



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA**  
**DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

**EDSON SILVA BARBOSA LEAL**

**ECOLOGIA DE CHIROPTERA EM ÁREAS DE CAATINGA, COM  
CONSIDERAÇÕES ZOLÓGICAS E ZOOGEOGRÁFICAS SOBRE A FAUNA DE  
MORCEGOS DOS ESTADOS DA PARAÍBA E CEARÁ**

**RECIFE**

**2012**

**EDSON SILVA BARBOSA LEAL**

**ECOLOGIA DE CHIROPTERA EM ÁREAS DE CAATINGA, COM  
CONSIDERAÇÕES ZOOLOGICAS E ZOOGEOGRÁFICAS SOBRE A FAUNA DE  
MORCEGOS DOS ESTADOS DA PARAÍBA E CEARÁ**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Campus Sede (Dois Irmãos), como requisito parcial a obtenção do grau de **Mestre em Ecologia**.

**Orientador:** Dr. Wallace Rodrigues Telino-Júnior

**RECIFE**

**2012**

Ficha catalográfica

L435e Leal, Edson Silva Barbosa  
Ecologia de Chiroptera, em áreas de caatinga, com  
considerações zoológicas e zoogeográficas sobre a fauna de  
morcegos dos Estados da Paraíba e Ceará / Edson Silva  
Barbosa Leal. -- Recife, 2012.  
156 f. : il.

Orientador: Wallace Rodrigues Telino-Júnior.  
Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade  
Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Biologia,  
Recife, 2012.  
Inclui referências, anexo e apêndice.

1. Conservação 2. Floresta tropical seca  
3. Levantamento 4. Quirópteros 5. Semiárido I. Telino-Júnior,  
Wallace Rodrigues, orientador II. Título

CDD 574.5

EDSON SILVA BARBOSA LEAL

ECOLOGIA DE CHIROPTERA EM ÁREAS DE CAATINGA, COM  
CONSIDERAÇÕES ZOOLOGICAS E ZOOGEOGRÁFICAS SOBRE A FAUNA DE  
MORCEGOS DOS ESTADOS DA PARAÍBA E CEARÁ

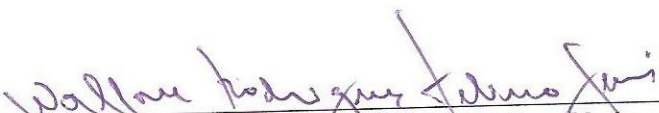
Dissertação submetida ao Programa de Pós-  
Graduação em Ecologia da Universidade Federal  
Rural de Pernambuco, Campus Sede (Dois  
Irmãos), como requisito parcial a obtenção do grau  
de Mestre em Ecologia.

Orientador: Dr. Wallace Rodrigues Telino-Júnior


Aprovada em: 29/02/2012

BANCA EXAMINADORA:

TITULARES:

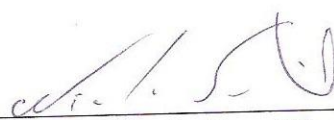
  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Wallace Rodrigues Telino-Júnior  
Unidade Acadêmica de Garanhuns - UFRPE  
(Orientador)

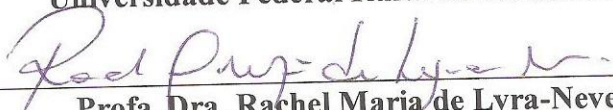
  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Geraldo Jorge Barbosa de Moura  
Universidade Federal Rural de Pernambuco

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Martín Alejandro Montes  
Universidade Federal Rural de Pernambuco

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Luiz Augustinho Menezes da Silva  
Centro Acadêmico de Vitória - UFPE

SUPLENTES:

  
\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Nicola Schiel  
Universidade Federal Rural de Pernambuco

  
\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Rachel Maria de Lyra-Neves  
Unidade Acadêmica de Garanhuns - UFRPE

*A tríade composta por minha mãe **Terezinha Maria da Silva** e tias, **Lindalva Maria da Silva** (minha segunda mãe) e **Ana Maria da Silva**, exemplos de luta, garra, força e humildade para enfrentar as adversidades da vida repleta de dificuldades com a vinda prematura para a capital (Recife) diante do desaparecimento de sua saudosa mãe, avó **Maria Florentina da Silva** (in memoriam). E, pelo amor e carinho incondicionais para comigo. Em especial a minha tia Lindalva, pela preocupação e apoio constante.*

**Dedico**

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a DEUS pelo dom da vida, por ter permitido que eu chegasse até aqui, sonho de muitos e realidade de poucos. Concluindo com êxito mais essa etapa da minha vida, com a conquista do diploma de Mestre em Ecologia, por esta universidade que aprendi a amar, e que hoje representa minha segunda casa, na qual cresci como pessoa através das inúmeras amizades realizadas, idéias compartilhadas, experiências vividas e conhecimentos adquiridos.

A minha família: Edicleide, Edilene, Edineide (irmãs), Dielson (pai), Terezinha (mãe), Lindalva, Ana Maria (tias), Daniel, Mayllon (meus saudosos cachorros, *in memoriam*), Mel (nossa querida mascote) pela convivência, amor, carinho e inúmeros momentos felizes vividos ao lado de todos vocês. Em especial a minha mãe Terezinha Maria da Silva que sempre primou e zelou para que minhas irmãs e eu tivéssemos uma boa educação e uma vida bem diferente do que ela teve e estava acostumada, sempre humilde e cheia de dificuldades. Essa minha conquista também é sua, e mais uma recompensa pelas incontáveis caminhadas diárias que a senhora fez nos levando e trazendo da minha saudosa Escola Joaquim Távora, da rede pública estadual de ensino, sonhando com uma profissão digna e um futuro brilhante e mais confortável para nós, seus queridos filhos.

A minha segunda mãe, tia Lindalva Maria da Silva ou simplesmente “Dalva”, pelo amor incomensurável, apoio, preocupação e alegria sempre evidentes e constantes. Amo-te muito minha tia. És muito importante na minha vida, nem imaginas o quanto. E, a minha tia Ana Maria da Silva, pelos conselhos, apoio e por elevar sempre minha autoestima.

A minha noiva, Ana Rafaela Oliveira da Silva (*Amoré Mio*), a qual amo muito. Obrigado por estes pouco mais de quatro anos de relacionamento. Você hoje faz parte da minha história. Não consigo imaginar minha vida longe de ti. Ao meu sogro, Sr. Robson e a minha queridíssima cunhada Thaísa. A minha sogra, Dona Maria, por amar-me como a um filho, pelas orações feitas e por me receber sempre de braços abertos em sua casa, em inúmeros fins de semana, és um exemplo de vida a seguir.

Ao Professor Dr. Wallace Rodrigues Telino-Júnior, meu orientador, pela amizade, apoio e oportunidade recebida, em um momento em que eu estava desmotivado, inseguro, aflito e desacreditado em relação a minha continuidade na vida acadêmica, devido às inúmeras pedras encontradas ao longo do caminho, que ora percorro.

Ao professor MSc. Deoclécio de Queiróz Guerra, o maior sistemata de Chiroptera da região nordeste do Brasil e meu orientador quiropterológico, pelos conhecimentos adquiridos e inúmeros puxões de orelha até hoje recebidos, forçando-me a fazer bem e melhor. Pelos

convites para participar de expedições de campo junto a trabalhos de consultoria sob sua supervisão e orientação, não só envolvendo morcegos, mas outros grupos da mastofauna, marsupiais e roedores, principalmente. Que me fizeram abrir o leque e vislumbrar estudar outros organismos, não alados. E a disposição em ajudar-me, sempre que eu o contatara para sanar dúvidas e/ou pedir ajuda. Desejo, ainda, aprender muito com o senhor na taxonomia de Chiroptera. Pois, sei que tens muito conhecimento a transmitir.

Ao Professor Dr. Severino Mendes de Azêvedo-Júnior, pela parceria firmada nos trabalhos de consultoria. O senhor me ajudou muito, sem saber, com a remuneração recebia desses trabalhos, nos momentos de “pindaíba” absoluta, em que não tinha grana nem sequer para pegar uma condução até a universidade e/ ou levar a minha, na época namorada, agora noiva, ao cinema. Aprendi muito nas pesquisas de campo, colocando para valer “a mão na massa”, suprimindo a carência que tive em toda minha graduação de aulas práticas, com as pessoas, que fazem parte efetiva da equipe de consultores e/ou que compuseram esta durante algumas campanhas, convocadas pelo senhor para realizar esses trabalhos, quase que a totalidade na Caatinga, tais como: Dr. Wallace Telino-Júnior, Dr<sup>a</sup>. Raquel Lyra-Neves, MSc. Milena Sardour, MSc. Arnaldo, MSc. Deoclécio Guerra, Dr<sup>a</sup>. Elcida Araújo, Dr<sup>a</sup>. Elba (professores), MSc. Flor Maria Las Casas, Getúlio, Thyago Almeida, Igor Matias, Paulo Barros (estagiários), Sr. Jamerson (motorista), Ticão (mateiro) e Sr. Mário Ferreira (auxiliar de campo e taxidermista do Laboratório de Ornitologia, Departamento de Zoologia, CCB, UFPE).

A professora Dra. Rachel Maria de Lyra Neves pela ajuda imprescindível nas análises estatísticas dos dados, por estar sempre disposta a ajudar e pelo exemplo de ótima professora que representa, motivando sempre o aluno com os conhecimentos transmitidos nas suas belíssimas aulas.

Aos professores, Dr<sup>a</sup>. Ana Carla Asfora El-Deir e Dr. Geraldo Jorge Barbosa de Moura, coordenadora e vice-coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ecologia da UFRPE, respectivamente, pelo apoio, motivação e ajuda em vários momentos de dúvidas, sempre ouvidas e sanadas com prazer por ambos. E, a professora Dr<sup>a</sup>. Nicola Schiell, pelos convites para monitorar aulas práticas de campo para os seus alunos, na Estação Ecológica de Tapacurá, São Lourenço da Mata, PE.

Ao professor de genética e evolução do Departamento de Biologia da UFRPE, Dr. Martin Alejandro Montes, pela amizade, apoio, conselhos, parceria na orientação de trabalhos de conclusão de cursos de graduação, redação de artigos científicos, já submetidos a revistas, e inúmeros resumos apresentados em reuniões técnico-científicas. Os quais alavancaram, sobremaneira, minha produção acadêmica nesses últimos dois anos.

Ao Sr. Mário Ferreira da Silva, técnico de laboratório e auxiliar de campo do Departamento de Zoologia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), pela taxidermia dos espécimes-testemunho do presente trabalho e de outros realizados em paralelo. E, pelas inúmeras brincadeiras, histórias macabras e assombrosas em vários momentos de descontração vividos em meio aos trabalhos de diversas expedições de campo participadas.

Ao meu amigo Paulo de Barros Passos Filho, pela amizade e disposição em sempre me ajudar nos momentos difíceis.

Aos meus colegas de classe da primeira e desbravadora turma do Mestrado em Ecologia da UFRPE, Fernanda Oliveira, Gilney Charll, Leonardo Brasil, Ricardo, Carol Collier, Sawana Borges, Narciso Leite e, em especial a Paulo Barros, Glauco Pereira e Thiago Almeida pela convivência, parceria em consultorias e pesquisas de campo, pelas idéias compartilhadas, experiências trocadas e vários momentos de descontração vividos ao longo do curso e em campo.

Aos estagiários do Laboratório de Genética e Evolução do Departamento de Biologia da UFRPE, Sérgio Almeida, Trícia Rouchelle, Daniel Figueiredo, Ana Cláudia Leite, Lidiane Pessoa, pela convivência, parceria em trabalhos acadêmicos produzidos, conversas hilárias, e em especial a Bruna Gonçalves Miller, uma pessoa que com sua gargalhada estridente e única contagia a todos. A quem, também sou muito grato pela ajuda na impressão das cópias desse manuscrito.

Aos proprietários das áreas estudadas pela acolhida durante as nossas saídas de campo: Sr. Zé Carlos da Fazenda Pé Branco, Coremas, PB (Área 01); Sr. Alexandre, proprietário do Sítio Galante, São José de Piranhas, PB (Área 02) e, ao Sr. Didi, um dos moradores do Sítio Cajuí, Milagres, CE (Área 03).

A Companhia de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de auxílio financeiro ao longo do curso, a qual me ajudou sobremaneira. Sem a qual, talvez, não fosse possível a conclusão dessa etapa da minha vida dada as dificuldades financeiras pela qual eu e a minha família passamos.

Como é impossível nessa breve lista de agradecimentos arrolar todas as pessoas que cruzaram o meu caminho e que foram mesmo sem perceber agentes importantes na minha formação, a qual culminou com a presente defesa e fechamento de mais um ciclo das minhas inúmeras jornadas diárias rumo à realização de um plano de vida, deixo aqui explicitado aquelas pessoas que contribuíram direta e indiretamente na realização de mais este sonho meu **MUITO OBRIGADO!**

## **RESUMO**



LEAL, Edson Silva Barbosa Leal. MSc. em Ecologia. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Campus Sede (Dois Irmãos). Fevereiro. 2012. 144p. **Ecologia de Chiroptera em áreas de Caatinga, com considerações zoológicas e zoogeográficas sobre a fauna de morcegos dos Estados da Paraíba e Ceará.** Sob a orientação do Professor: Dr. Wallace Rodrigues Telino-Júnior.

No bioma Caatinga, apesar deste ser o único exclusivamente brasileiro e uma das 37 grandes regiões naturais do mundo ao lado da Amazônia e do Cerrado, bem como apresentar apenas 52,6% de sua cobertura vegetal original devido ao acelerado ritmo de descaracterização e desertificação que acomete a região, a deficiência no conhecimento da diversidade, taxonomia, ecologia, distribuição geográfica e status de conservação de morcegos prejudicam iniciativas conservacionistas (apenas 2% do bioma é protegido por lei) e de manejo, bem como análises regionais e a comparação da diversidade e riqueza específica entre diversas áreas. O presente trabalho teve como objetivos (i) identificar os componentes da comunidade de Chiroptera em três áreas geográficas de Caatinga nos estados da Paraíba e Ceará, (ii) calcular e comparar os Índices de Diversidade, Riqueza, Dominância, Similaridade e Equitabilidade e, (iii) verificar a influência da sazonalidade na riqueza, abundância e composição de espécies nos ambientes estudados. Após um esforço de captura de  $216,2 \times 10^5$  h.m<sup>2</sup> ( $24,0 \times 10^5$  h.m<sup>2</sup> por área) foram capturados 454 morcegos (excluindo 34 recapturas), pertencentes a 19 espécies, 16 gêneros e cinco famílias: Phyllostomidae (12 espécies/418 capturas), Noctilionidae (2/5), Vespertilionidae (3/24), Emballonuridae (1/6) e Molossidae (1/1). Distribuídos em sete guildas tróficas, com maior representação de frugívoros, insetívoros e nectarívoros. Foram obtidos 142 indivíduos de 11 espécies, com duas exclusivas, *Peropteryx macrotis* e *Noctilio albiventris*, Na Fazenda Pé Branco, Coremas, PB (Área I) foram registradas quatro famílias; Para o Sítio Galante, São José de Piranhas, PB (Área II), foram listadas 137 indivíduos de 11 espécies, duas exclusivas (*Micronycteris megalotis* e *Molossus molossus* e 175 indivíduos de 13 espécies, com cinco exclusivas (*Artibeus lituratus*, *Sturnira lilium*, *Phyllostomus discolor*, *Eptesicus* sp. e *Lasiurus blossevillii*) distribuídos entre duas famílias no Sítio Cajuí, Milagres, CE (Área III). Das 19 espécies coletadas no geral, destaca-se o primeiro registro de *Noctilio albiventris* para o estado da Paraíba. O presente registro expande para 57 o número de espécies listadas para a Paraíba e para 39 aquele registrado na Caatinga desta. E, enfatiza que o incremento de levantamentos direcionados aos noctilionídeos nesse estado, deve resultar não apenas em novos registros, mas também na obtenção de dados que ajudem a inferir sobre o status de conservação dessa espécie considerada uma bio-indicadora de qualidade de água e poluição aquática. Cujas distribuição, e abundância, pode estar fortemente relacionada a qualidade física e química do habitat. A espécie mais abundante nesses inventários foi *Artibeus planirostris* (n=241; 53,08%), seguida por *Carollia perspicillata* (n=89; 19,60%), *Glossophaga soricina* (n=50; 11,01%) e *Myotis nigricans* (n=22; 4,84%), que juntas representam 84,55% de todos os indivíduos capturados. Com uma diversidade baixa, salvo quando considerado toda a região amostral, devido à dominância de *A. planirostris*, *C. perspicillata* e *G. soricina*, a riqueza observada em cada área está dentro do esperado para a Caatinga, apesar de a média dos estimadores de riqueza, baseados na abundância e incidência, utilizados indicar um esforço amostral insatisfatório diante do esforço de captura empregado nas áreas I (PB) (Ec=2000 h.rede; Sobs=11; *Chao 1*= 12 (Mín.), *Jackknife 2*= 17,68 (Máx.), Méd.= 13,74; H'=0,79; 1-D=0,60; Eq=0,33 Dbp=0,59; Ds=0,40), II (PB) (Ec=2000 h.rede; Sobs= 11; *Bootstrap*= 12,81 (Mín.), *Chao 2*= 20,44 (Máx.), Méd.= 15,64; H'=0,78; 1-D=0,62; Eq=0,33; Dbp=0,58; Ds=0,38) e III (CE) (Ec=2000 h.rede; Sobs= 13; *Bootstrap*= 15,22 (Mín.), *Chao 2*= 20,35 (Máx.), Méd.= 21,14; H'=0,99; 1-D=0,73; Eq=0,39 Dbp=0,44; Ds=0,27) e na amostragem total (Ec=6000 h.rede; Sobs=19; *Bootstrap*= 22,16 (Mín.), *Chao 2*= 32,75 (Máx.), Média= 26,39; H'=1,57; 1-D=0,67; Eq=0,53 Dbp=0,18; Ds=0,11). O Teste t

(student) demonstrou que não há diferenças significativas entre os índices de diversidade de Shannon para os pares: Áreas I (PB) e II (PB) ( $T_{calc}=0,062$ ;  $gl=278,52$ ;  $p>0,05$ ), Áreas I (PB) e III (CE) ( $T_{calc}=1,29$ ;  $gl=309,19$ ;  $p>0,05$ ) e, Áreas II (PB) e III (CE) ( $T_{calc}=1,34$ ;  $gl=299,94$ ;  $p>0,05$ ). Quanto à similaridade, as mais próximas são I e II (PB) ( $J=0,57$ ;  $Cn=0,86$ ) e as menos similares são II (PB) e III (CE) ( $J=0,41$ ;  $Cn=0,78$ ), sendo a média da taxa de similaridade geral de 46% (Jaccard) e 80% (Sonresen). Na amostragem geral ocorreu uma variação na abundância e riqueza entre a estação seca (152 capturas; 17 espécies), a qual representou 33,48% e 89,47% do total de capturas e espécies registradas no presente estudo, respectivamente, e chuvosa (302 ou 66,52%; 13 ou 68,42%), com diferença significativa na abundância ( $\chi^2 = 51.345$ ,  $gl = 18$ ,  $p = 0$ ). Onze espécies ocorreram nas duas estações e oito foram exclusivas, duas no período chuvoso *L. blossevillii* ( $n=1$ ) e *M. molossus* ( $n=1$ ) e seis no seco *P. macrotis* ( $n=6$ ), *N. albiventris* ( $n=2$ ), *M. megalotis* ( $n=1$ ), *P. discolor* ( $n=1$ ), *S. lilium* ( $n=1$ ) e *Eptesicus* sp. ( $n=1$ ). O número de capturas por espécie variou entre as estações seca e chuvosa, com diferença significativa para *A. planirostris* (181/chuvosa e 60/seca), a espécie mais abundante, e *C. perspicillata* (62/chuvosa e 27/seca), mais capturadas no período chuvoso. Não houve diferenças significativas na abundância das espécies entre as duas estações climáticas nas áreas II (PB) ( $\chi^2 = 17.102$ ,  $gl = 10$ ,  $p = 0.0721$ ) e III (CE) ( $\chi^2 = 3.743$ ,  $gl = 12$ ,  $p = 0.9876$ ), apenas para a área I (PB) ( $\chi^2 = 53.365$ ,  $gl = 10$ ,  $p = 0$ ). E, de forma geral, para as três áreas estudadas entre os períodos seco e chuvoso não houve diferenças significativas na riqueza específica ( $\chi^2 = 0,554$ ;  $gl = 2$ ;  $p = 0,75$ ).

**PALAVRAS-CHAVE:** morcegos, semiárido, inventário, conservação, floresta tropical seca.

## ABSTRACT

LEAL, Edson Silva Barbosa Leal. MSc. in Ecology. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Campus Sede (Dois Irmãos). Fevereiro. 2012. 165p. **Ecology of Chiroptera in Caatinga areas, with considerate zoologiques and zoogeographic about the bat fauny of the states Paraíba and Ceará.** Under the guidance of Professor: Dr. Wallace Rodrigues Telino-Júnior.

In terrestrial biome Caatinga, although this is the only exclusively Brazilian biome and one of the 37 major natural regions of the world along with the Amazon and the Cerrado (Savannah), as well as presenting only 52,6% of its original vegetation cover due the fast rate of deforestation and desertification that affects the region, the lack of knowledge about the diversity, taxonomy, ecology, geographic distribution and conservation status of the bats undermine conservation and management initiatives (only 2% of the biome is protected by law), as well as regional analysis and the comparison of the diversity and richness among different areas. This study aims (i) identify the components of the community of Chiroptera in three geographical areas of Caatinga in the states of Paraíba and Ceará, (ii) calculate and compare the indexes of Diversity, Richness, Dominance, Similarity and Equitability and (iii) verify the influence of seasonality in the richness, abundance and composition on the species in the studied areas. After a capture effort of  $216,2 \times 10^5$  h.m<sup>2</sup> ( $24,0 \times 10^5$  h.m<sup>2</sup> per area) 454 bats were captured (excluding 34 recaptures), belonging to 19 species, 16 genera and five families: Phyllostomidae (12 species/418 captures), Noctilionidae (2/5), Vespertilionidae (3/24), Emballonuridae (1/6) e Molossidae (1/1). Distributed in seven trophic guilds, with a higher representation of frugivorouss, insectivorous and nectarivorous. 142 specimens of 11 species were captured, with two exclusives, *Peropteryx macrotis* and *Noctilio albiventris*, In Pé Branco Farm, Coremas, PB (*Area I*) four families were registred; In Galante Ranch, São José de Piranhas, PB (*Area II*), 137 specimens of 11 families where captured, two exclusives (*Micronycteris megalotis* and *Molossus molossus*) and 175 specimens of 13 species, with five exclusives (*Artibeus lituratus*, *Sturnira lilium*, *Phyllostomus discolor*, *Eptesicus* sp. and *Lasiurus blossevillii*), belonging to two families in Cajuí Ranch, Milagres, CE (*Area III*). Among the 19 species that were collected, there is a highlight to the first record of *Noctilio albiventris* to the state of Paraíba. The present record expands to 57 the number of bat species listed for the Paraíba and to 39 that registered in this Caatinga. It emphasizes that the increment of surveys directed to noctilionids in this state, may probably result not only in new records, but also in obtaining data to help to infer about its conservation status this species considered a bio-indicator of water quality and water pollution. its distribution and, abundance, may be strongly related to physical and chemical qualities of the habitat. The most abundant species in these inventories were *Artibeus planirostris* (n=241; 53,08%), followed by *Carollia perspicillata* (n=89; 19,60%), *Glossophaga soricina* (n=50; 11,01%) and *Myotis nigricans* (n=22; 4,84%), that, together, represent 84,55% of all the specimens captured. With a low diversity, except when compared with all the sampling region, due the dominance of *A. planirostris*, *C. perspicillata* and *G. soricina*, the richness observed in each area is inside the expected to the Caatinga, despite the fact that the richness estimators mean used, based on the abundance and the incidence, indicates a poor sampling effort against the capture effort used in the areas *I (PB)* (Ec=2000 h.net; Sobs=11; *Chao 1*= 12 (Min.), *Jackknife 2*= 17,68 (Max.), Med.= 13,74; H'<sup>2</sup>=0,79; 1-D=0,60; Eq=0,33 Dbp=0,59; Ds=0,40), *II (PB)* (Ec=2000 h.net; Sobs= 11; *Bootstrap*= 12,81 (Min.), *Chao 2*= 20,44 (Max.), Med.= 15,64; H'<sup>2</sup>=0,78; 1-D=0,62; Eq=0,33; Dbp=0,58; Ds=0,38) and *III (CE)* (Ec=2000 h.net; Sobs= 13; *Bootstrap*= 15,22 (Min.), *Chao 2*= 20,35 (Max.), Med.= 21,14; H'<sup>2</sup>=0,99; 1-D=0,73; Eq=0,39 Dbp=0,44; Ds=0,27) and in total sampling (Ec=6000 h.net; Sobs=19; *Bootstrap*= 22,16 (Min.), *Chao 2*= 32,75 (Max.), Med= 26,39; H'<sup>2</sup>=1,57; 1-D=0,67; Eq=0,53 Dbp=0,18; Ds=0,11). The t test

(student) shows that there is no significant difference between the Shannon diversity indexes to the pairs: *Areas I (PB)* and *II (PB)* ( $T_{calc}=0,062$ ;  $g_l=278,52$ ;  $p>0,05$ ), *Areas I (PB)* and *III (CE)* ( $T_{calc}=1,29$ ;  $g_l=309,19$ ;  $p>0,05$ ) and, *Areas II (PB)* and *III (CE)* ( $T_{calc}=1,34$ ;  $g_l=299,94$ ;  $p>0,05$ ). As for the similarity, the closest are *I and II (PB)* ( $J=0,57$ ;  $C_n=0,86$ ) and the less similar are *II (PB) and III (CE)* ( $J=0,41$ ;  $C_n=0,78$ ), with a mean of the general similarity level of 46% (Jaccard) and 80% (Sonresen). In the total sampling, there was a variation in abundance and richness among the dry season (152 specimens, 17 species), which represented 33,48% and 89,47% of the total of captures and species registered, respectively, and rainy (302 or 66,52%; 13 or 68,42%), with a significant difference in abundance ( $\chi^2 = 51.345$ ,  $g_l = 18$ ,  $p = 0$ ). Eleven species occurred in both seasons and eight were exclusives, two in the rainy season, *L. blossevillii* ( $n=1$ ) and *M. molossus* ( $n=1$ ) and six in the dry season, *P. macrotis* ( $n=6$ ), *N. albiventris* ( $n=2$ ), *M. megalotis* ( $n=1$ ), *P. discolor* ( $n=1$ ), *S. lilium* ( $n=1$ ) and *Eptesicus* sp. ( $n=1$ ). The amount of captures per species varied between the dry and rainy season, with a significant difference for *A. planirostris* (181/rainy and 60/dry), the most abundant species, and *C. perspicillata* (62/rainy and 27/dry), more abundant in the rainy season. There was no significant difference in the species abundance between the two seasons in areas *II (PB)* ( $\chi^2 = 17.102$ ,  $g_l = 10$ ,  $p = 0.0721$ ) and *III (CE)* ( $\chi^2 = 3.743$ ,  $g_l = 12$ ,  $p = 0.9876$ ), only in area *I (PB)* ( $\chi^2 = 53.365$ ,  $g_l = 10$ ,  $p = 0$ ). And, in general, there was no significant difference in the specific richness between the dry and rainy seasons among the three geographical areas studied ( $\chi^2 = 0,554$ ;  $g_l = 2$ ;  $p = 0,75$ ).

KEY-WORDS: bat, semi-arid, inventory, conservation, tropical dry forest.

## LISTA DE FIGURAS

### CAPÍTULO 1

- Figura 1 *Mapa do Brasil, da região nordeste e localização dos estados da Paraíba e Ceará, com suas regiões naturais e destaque para os pontos correspondentes as áreas de caatinga da Fazenda Pé Branco (Coremas, PB) (38°3'6.191"W 7°0'49.573"S), Sítio Galante (São José de Piranhas, PB) (38°26'48.333"W 7°8'58.434"S) e Sítio Cajuí (Milagres, CE) (38°52'43.8"W 7°17'7.295"S) inventariadas no presente estudo. A distância que separa os pontos 1 e 2 é de aproximadamente 49 Km. Os pontos 2 e 3 é de cerca de 51 Km. E, os pontos 1 e 3 é de aproximadamente 100 Km.....* 112

### CAPÍTULO 2

- Figura 1 Registros de *Noctilio albiventris* na região Nordeste do Brasil: 1. Coremas, PB (presente trabalho); 2. Floresta, PE (Astúa & Guerra 2008); 3. Betânia, PE (Cruz *et al.* 2005); 4. Aracajú/São Cristóvão, SE (Rocha *et al.* 2010); 5. São Raimundo Nonato, PI (Oliveira *et al.* 2003, Silva & Nascimento 2008); 6. Fronteiras, PI (Taddei *et al.* 1986); 7. Teresina, Parque Zoobotânico, PI (Taddei *et al.* 1986); 8. Paranaguá, PI (Taddei *et al.* 1986); 9. Fortaleza, CE (Piccinini 1971; 1974); 10. Limoeiro do Norte, CE (Taddei *et al.* 1986, Fabián 1991; 2008); 11. Quixadá, CE (Taddei *et al.* 1986, Fabián 1991; 2008); 12. Russas, CE (Taddei *et al.* 1986; Fabián, 2008); 13. Fortaleza, CE (Piccinini 1974); 14. Bacabeira, MA (Dias *et al.* 2009); 15. Juazeiro, BA (Vieira 1942; 1955)..... 121
- Figura 2 Espécimes de *Noctilio albiventris* coletados na Fazenda Pé Branco, junto a Serra de Santa Catarina, Coremas, Paraíba, em 20/I/2009, e depositados na Coleção Científica de Mamíferos do Departamento de Zoologia da UFPE, em Recife (Fotografia: Paulo Barros de Passos Filho)..... 122

## LISTA DE TABELAS

### CAPÍTULO 1

Tabela 1	Espécies de morcegos capturadas em três áreas geográficas da Caatinga nos estados da Paraíba e Ceará, entre julho de 2008 a abril de 2010, com suas respectivas abundâncias absoluta e relativa, guildas tróficas (segundo Reis, 2007; Peracchi <i>et al.</i> , 2006; 2011) e taxa de recaptura % (Tr). Área 1 - Fazenda Pé Branco, junto a Serra de Santa Catarina, Coremas (PB); Área 2 - Sítio Galante, São José de Piranhas (PB) e Área 3 - Sítio Cajuí, Milagres (CE).....	110
Tabela 2	Esforços de captura, número de capturas, eficiência de captura, riqueza e espécies exclusivas de morcegos capturados em três áreas geográficas da Caatinga nos estados da Paraíba e Ceará, entre julho de 2008 a abril de 2010 Área 1 - Fazenda Pé Branco, junto a Serra de Santa Catarina, Coremas (PB); Área 2 - Sítio Galante, São José de Piranhas (PB) e Área 3 - Sítio Cajuí, Milagres (CE).....	110
Tabela 3	Tabela -- 3 Riqueza de espécies, abundância absoluta, estimadores de riqueza ( <i>Chao 1</i> e <i>2</i> , Jackknife primeira ordem e Jackknife segunda ordem, ICE, ACE, Bootstrap), diversidade (Sannow-Wierner e Simpson) (1-D), Equitabilidade de Shannow-Wiener (E), Dominância (Berger-Parker e Simpson) para três áreas geográficas da Caatinga localizadas nos municípios de Coremas, São José de Piranhas, Paraíba, e Milagres, Ceara. Área 1 - Fazenda Pé Branco, junto a Serra de Santa Catarina, Coremas (PB); Área 2 - Sítio Galante, São José de Piranhas (PB) e Área 3 - Sítio Cajuí, Milagres (CE).....	111
Tabela 4	Tabela -- 4 Similaridades qualitativa (Jaccard) e Quantitativa (Sorensen Quantitativo) de morcegos em três áreas geográficas da Caatinga, Nordeste do Brasil, ao longo do período de julho de 2008 a abril de 2010, nos estados da Paraíba e Ceará. Área I - Fazenda Pé Branco, Serra de Santa Catarina, Coremas (PB); Área II - Sítio Galante, São José de Piranhas (PB) e Área III - Sítio Cajuí, Milagres (CE).....	111
Tabela 5	Tabela -- 5 Abundância relativa de morcegos, e separadamente nos períodos seco e chuvoso, em três áreas geográficas da Caatinga nos estados da Paraíba e Ceará, entre julho de 2008 a abril de 2010. Área 1 - Fazenda Pé Branco, junto a Serra de Santa Catarina, Coremas (PB); Área 2 - Sítio Galante, São José de Piranhas (PB) e Área 3 - Sítio Cajuí, Milagres (CE).....	112

### CAPÍTULO 2

Tabela 1	Dados morfométricos dos espécimes de <i>Noctilio albiventris</i> coletados na Fazenda Pé Branco, junto a Serra de Santa Catarina, Coremas, PB, em 20/I/2009 e avaliados sobre a literatura (ver texto para abreviações utilizadas).....	123
----------	---	-----

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	18
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	22
2	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	26
	ORDEM CHIROPTERA.....	26
2.1	MORCEGOS NO BRASIL: DIVERSIDADE ATUAL E PERSPECTIVAS FUTURAS..	27
2.2	MORCEGOS DO BIOMA CAATINGA.....	30
2.3	FAUNA DE MORCEGOS DO ESTADO DA PARAÍBA.....	34
2.4	FAUNA DE MORCEGOS DO ESTADO DO CEARÁ.....	46
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	60
3	<b>HIPÓTESES TESTADAS.....</b>	70
4	<b>OBJETIVOS.....</b>	71
4.1	OBJETIVO GERAL.....	71
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	71
	<b>CAPÍTULO 1</b>	
	<b>ANÁLISE COMPARATIVA DE PARÂMETROS ECOLÓGICOS DA FAUNA DE CHIROPTERA (MAMMALIA) EM TRÊS ÁREAS GEOGRÁFICAS DA CAATINGA, NOS MUNICÍPIOS DE COREMAS, SÃO JOSÉ DE PIRANHAS (PARAÍBA) E MILAGRES (CEARÁ), NORDESTE DO BRASIL.....</b>	<b>73</b>
	<b>RESUMO.....</b>	<b>73</b>
	<b>ABSTRACT.....</b>	<b>74</b>
1	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>75</b>
2	<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>78</b>
2.1	DESCRIÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO.....	78
2.2	CAPTURE DE MORCEGOS E COLETA DE DADOS.....	81
2.3	ESTIMATIVA E COMPARAÇÃO DE PARÂMETROS ECOLÓGICOS.....	82
3	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>84</b>
4	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>89</b>
5	<b>AGRADECIMENTOS.....</b>	<b>94</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>95</b>
7	<b>LISTA DE LEGENDAS DAS TABELAS E FIGURAS.....</b>	<b>107</b>
8	<b>LISTA DE TABELAS E FIGURAS.....</b>	<b>110</b>

## CAPÍTULO 2

### FIRST RECORD OF *NOCTILIO ALBIVENTRIS* DESMAREST, 1818 (MAMMALIA: CHIROPTERA) TO THE STATE OF PARAÍBA, NORTHEASTERN BRAZIL.....

	114
ABSTRACT.....	115
RESUMO.....	115
1 INTRODUCTION.....	116
2 MATERIAL AND METHODS.....	118
3 RESULTS AND DISCUSSION.....	120
4 ACKNOWLEDGEMENTS.....	124
REFERENCES.....	124
<b>APÊNDICES</b>	
APÊNDICE A.....	133
APÊNDICE B.....	133
APÊNDICE C.....	135
APÊNDICE D.....	137
APÊNDICE E.....	138
APÊNDICE F.....	141
APÊNDICE G.....	143
APÊNDICE H.....	144
<b>ANEXOS</b>	
ANEXO A.....	148
ANEXO B.....	150



## 1 INTRODUÇÃO

O bioma Caatinga, apesar de ser o único exclusivamente brasileiro e uma das 37 grandes regiões naturais do mundo ao lado da Amazônia e do Pantanal (CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL, 2003), está representado, atualmente por 52,6% de sua cobertura vegetal original (IBGE, 2011) devido ao acelerado ritmo de descaracterização e desertificação que acomete a região (GREGORIN et al., 2008).

Na região nordeste do Brasil, caracterizada por apresentar um clima geral do tipo Bsh de Koeppen (clima semiárido e quente) (UIEDA et al., 1980), com relevo, solos e o próprio clima muito variáveis, razão pela qual ocorrem diferentes tipos de vegetação marcadas pela fitofisionomia e flora distintas (ARAÚJO e MARTINS, 1999) a Caatinga é o domínio morfoclimático predominante. Delimitada pelos paralelos 2° 54' e 17° 21' S, esse tipo vegetacional ocupa uma área de 800.000 km<sup>2</sup> ou 85% da área de clima semiárido (900.000 km<sup>2</sup>), que abrange mais de 70% da extensão (1.561.177,8 km<sup>2</sup>) dessa macrorregião brasileira, a qual com nove estados perfaz 18,3% do território nacional (IBGE, 2011).

Englobando ao longo de sua distribuição os estados do Ceará (100%), Rio Grande do Norte (95%), a maior parte da Paraíba (92%) e Pernambuco (83%), sudeste do Piauí (63%), oeste de Alagoas (48%) e Sergipe (49%), região norte e central da Bahia (54%), uma pequena parcela do Maranhão (apenas 1%) (PRADO, 2003; GARCIA et al., No prelo), na Caatinga dessa macrorregião chama a atenção o número de ampliações de distribuições geográficas e novos registros de morcegos, inclusive de espécies antes endêmicas a Amazônia, a Floresta Atlântica e ao Cerrado (e.g. GREGORIN e DITCHFIELD, 2005; CRUZ et al., 2005; SBRAGIA e PESSÔA, 2008; NOGUEIRA et al., 2008; GREGORIN et al., 2008; FÁBIAN, 2008; ASTÚA e GUERRA, 2008; GURGEL-FILHO et al., 2009; SILVA e MARINHO-FILHO, 2010; FEIJÓ et al., 2010; AGUIAR et al., 2010; ROCHA, 2010; SILVA et al., 2011; FEIJÓ e LANGGUTH, 2011; LEAL et al., No Prelo).

Além dessas novas ocorrências, os registros recentes de *Xeronycteris vieirai* descoberta por Gregorin e Dichtfield (2005) e, de outra espécie do gênero *Chiroderma*, descoberta por Gregorin et al. (2008) durante um levantamento que registrou 22 espécies de morcegos para o Parque Nacional Serra das Confusões, no Piauí, a qual provavelmente apresenta distribuição geográfica restrita a Caatinga, destacam-se como os únicos casos de endemismos conhecidos para esse domínio vegetacional (GREGORIN e DICTFIELD, 2005; ASTÚA e GUERRA, 2008; GREGORIN et al., 2008). Porém, os diversos trabalhos já realizados apresentam um esforço de captura muito variado, impossibilitando uma melhor interpretação da riqueza entre as áreas (SILVA, 2007), o que sugere que, coletas mais

aprofundadas, de longo prazo e padronizadas, nessa região pode fazer com que sua riqueza e casos de novos registros e extensão de distribuição aumentem cada vez mais.

Em relação a sua mastofauna os estudos indicam que há uma concentração dos esforços científicos em torno de algumas cidades (OLIVEIRA et al., 2003; OLIVEIRA, 2004), existindo extensas áreas carentes de informação, principalmente em relação à fauna de morcegos, que embora diversa, com 95 espécies reportadas (SILVA e NASCIMENTO, 2008; TAVARES et al., 2008; SILVA e MARINHO-FILHO 2010; ROCHA, 2010), permanece desconhecida para 33% da área desse domínio vegetacional, onde não existe sequer um único registro formal de morcego (BERNARD et al., 2010). Cujas deficiências no conhecimento da diversidade, taxonomia, ecologia, distribuição geográfica e status de conservação de morcegos (SILVA e NASCIMENTO, 2008; FEIJÓ et al., 2010; BERNARD et al., 2010) prejudicam iniciativas conservacionistas (apenas 2% do bioma é protegido por lei) e de manejo, bem como análises regionais (COSTA, 2005; SILVA e NASCIMENTO, 2008) e, comparações de riqueza e diversidade entre diversas áreas (DIAS et al., 2007).

Considerado que este bioma é o mais esquecido e menos explorado pela ciência brasileira (SILVA e NASCIMENTO, 2008) e que há vastas áreas da Caatinga que ainda não foram objetos de inventários abrangentes de morcegos, podendo apenas 7% de sua área total ser dita minimamente amostrada segundo Bernard et al. (2010), dado esse considerado preocupante devido a atividades antrópicas diversas que acometem a região, o estudo de parâmetros ecológicos ligados ao grupo Chiroptera, se torna essencial, uma vez que este é visto como um bom material de estudo sobre diversidade e indicador de níveis de perturbação de habitats, devido aos diferentes nichos que ocupa e a sua enorme riqueza, bem como pela alta abundância de espécies em baixas latitudes (FENTON, 1992), onde as assembléias de morcegos estão entre as mais ricas e ecologicamente diversas de todas as assembléias de mamíferos, podendo a diversidade alpha (local) entre os paralelos 15° N e 15° S, superar aquela de todas as ordens de mamíferos juntas (KINGSTON, 2009).

Sujeita a atividades de caça, a expansão agropecuária (MARES et al., 1981), a extração de madeira para a produção de lenha, queimadas (CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL, 2003), a densa rede de estradas e rodovias que cortam a região (CASTELLETTI et al., 2003), as quais trazem consigo o aumento do número de atropelamento de animais que cruzam essas vias, a supressão das áreas remanescentes para a construção de torres e passagem dos cabos elétricos de linhas de transmissão (SOUSA e GONÇALVES, 2004), construção de usinas eólicas (SOVERNIGO, 2009) e hidroelétricas, bem como barragens, esse domínio vegetacional vem sendo colocado num contínuo e extenso processo de alteração e deterioração ambiental provocado pelo uso insustentável de seus

recursos naturais, refletindo, assim, negativamente sobre a sua biota, através da eliminação de processos ecológicos chaves (LEAL et al., 2003; CASTELLETTI et al., 2003).

Dentre os estados nordestinos, a Paraíba e o Ceará, apresentam 92% (IBGE, 2011) e 46% (IPECE, 2006) de suas áreas abrangidas por esse bioma, respectivamente, para as quais não há, ainda, estudos ecológicos padronizados e de longo prazo, que deem uma noção das variações estacionais na diversidade (riqueza, equitabilidade) e distribuição temporal das comunidades de Chiroptera entre diferentes localidades dessa região, a qual sofre a influência climática, que se reflete nas mudanças existentes em seus tipos fitofisionômicos, na sua composição florística, nas relações de abundância e na dinâmica das populações vegetais (RODAL et al., 1999; AMORIM et al., 2005; ARAÚJO et al., 2007), as quais tem os morcegos como seus principais agentes polinizadores.

Compostos por uma diversidade de Chiroptera, ainda desconhecida e subestimada, uma vez que os últimos dados de riqueza publicados para a Paraíba, que segundo Feijó e Langguth (2011) conta com 53 espécies (38 gêneros e oito famílias) e Ceará, com 45 espécies (36 gêneros e 8 famílias) (FÁBIAN, 2008; GURGEL-FILHO et al., 2009; SILVA et al., 2011), estão bem aquém daquela que possuem e que provavelmente podem abrigar quando considerados todos os dados de investigações e registros de morcegos nesses dois estados, presentes em artigos científicos, resumos publicados em congressos, monografias e teses, bem como em capítulos e livros textos sobre os morcegos da América do Sul, do Brasil e do bioma Caatinga (OLIVEIRA et al., 2003; OLIVEIRA, 2004; REIS et al., 2007; PERACCHI et al., 2006; GARDNER, 2007; TAVARES et al., 2008; SILVA e NASCIMENTO, 2008; PERACCHI et al., 2010; PERACCHI et al., 2011).

As informações obtidas nessas fontes quando cruzadas e organizadas apontam para riquezas equivalentes a 63 e 58 espécies biológicas de morcegos, respectivamente, as quais necessitam ser melhor avaliadas dada as grandes áreas amostrais que existem nesses dois estados, as quais não possuem sequer um único registro formal de morcego, e tampouco estudos ecológicos, tornam-se necessários mais estudos afim de aumentar o conhecimento atual sobre os morcegos do bioma Caatinga, nessas duas unidades federativas, e para melhor entender a taxonomia, ecologia, distribuição geográfica e status de conservação do grupo nessas regiões.

Baseando-se no exposto, o presente trabalho teve como objetivo, através de um esforço de captura padronizado e de longo prazo, avaliar a composição, diversidade e a variação temporal de Chiroptera entre comunidades de diferentes localidades da Caatinga nos estados da Paraíba e Ceará, com o intuito de identificar, por comparações da riqueza, a existência de possíveis padrões na organização e comportamento da fauna de morcegos, bem

como a influência da estacionalidade climática da região sobre esses parâmetros. Assim como, atualizar as listas de morcegos dessas duas unidades federativas, tecendo considerações zoológicas e zoogeográficas.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR L. M. S.; BRITO, D. ; MACHADO R. B. Do current vampire bat (*Desmodus rotundus*) population control practices pose a threat to Dekeyser's néctar bat (*Lonchophylla dekeyseri*) long-term persistence in the Cerrado? **Acta Chiropterologica**, Warszawa, v.12, p. 275-282, 2010.
- AMORIM, I. L.; SAMPAIO E. V. S. B.; ARAÚJO, E. L. Flora e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea de uma área de caatinga do Seridó, RN, Brasil **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 19, p. 615-623, 2005.
- ARAÚJO, E. L.; CASTRO, C. C.; ALBUQUERQUE, U. P. Dynamics of Brazilian Caatinga – A Review Concerning the Plants, Environment and People. **Functional ecology and communities, Local**, v. 1, p. 15-28, 2007.
- ARAÚJO, F. S.; MARTINS, F. R.. Fisionomia e organização da vegetação do carrasco na Planalto da Ibiapaba, estado do Ceará. **Acta Botanica Brasília**, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 1-13, 1999.
- ASTÚA, D.; GUERRA, D. Q. Caatinga bats in the Mammal Colletion of the Universidade Federal de Pernambuco. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v. 14, n. 1, p. 326-338, 2008.
- BERNARD, E.; MACHADO, R. B.; AGUIAR, L. S. Discovering the Brazilian bat fauna: a task for two centuries? **Mammalian Review**, Southampton v. 41, n. 1, p. 23-39, 2010.
- CASTELLETTI, C. H. M. et al. Quanto ainda resta da Caatinga ? Uma estimativa preliminar. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C (Ed.). *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2003. p. 719-734.
- CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL. **Grandes regiões naturais**: as últimas áreas silvestres da Terra. 2003. Disponível em: <<http://www.conservation.org.br/publicacoes/index.php?t=2>>. Acesso em: 28 jan. 2012.
- COSTA, L. P. et al.. Conservação de mamíferos no Brasil. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 103-112, 2005.
- CRUZ, M.A.O.M. et al.. Diversidade de mamíferos em áreas prioritárias para a conservação da Caatinga. In: ARAÚJO, F.S.; RODAL, M.J.; BARBOSA, M.R.V. (Ed.). **Análise das variações da biodiversidade do bioma caatinga**: suporte a estratégias regionais de conservação. Brasília: MMA, 2005. cap. 4 , p.183-203.
- DIAS, D. ; ESBÉRARD, C. E. L.; PERACCHI, A. L. Riqueza, diversidade de espécies e variação altitudinal de morcegos na Reserva Biológica do Tinguá, Rio de Janeiro (Mammalia, Chiroptera). In: REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. (Org.). **Ecologia de Morcegos**. Londrina: UFPR. 2007. p. 125-142.
- FABIÁN, M. E. Quirópteros do bioma Caatinga, no Ceará, Brasil, depositados no Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v. 14, n. 1, p. 354-359, 2008.

FEIJÓ, J. A. et al. New records of three bat species of the state of Paraíba, northeastern Brazil. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v.16, n. 2, p. 723-727, 2010.

FEIJÓ, J. A.; LANGGUTH, A. Lista de Quirópteros da Paraíba, Brasil com 25 novos registros. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v. 17, n. 2, p. 1055-1062, 2011.

FENTON, M.B. et al. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. **Biotropica**, Washington, v. 3, n. 24, p. 440-446, 1992.

GARCIA, A. C. L. et al. Diversidade e distribuição geográfica da quiroptero fauna na região nordeste do Brasil. In: MOURA, G.J.B.; ALBUQUERQUE, U.P. (Ed.). **Ecologia e conservação na região nordeste do Brasil**. Recife: Editora NUPEEA, 2012, p. 1-120. No prelo.

GARDNER A. L. **Mammals of south america. marsupials, xenarthrans, shrews, and bats**. Chicago: The University of Chicago Press, 2007. v.1, p. 187-481.

GREGORIN, R.; CARMIGNOTTO, A. P.; PERCEQUILLO, A. P. Quirópteros do Parque Nacional da Serra das Confusões, Piauí, nordeste do Brasil. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v. 14, n.1, p.366-383, 2008.

GREGORIN, R.; DUCTFIELD, A. D. New genus and species of nectar feeding-bat in the tribe Loncophyllini (Phyllostomidae: Glossophaginae) from northeastern Brazil. **Journal of Mammalogy**, Champaign, v. 86, n. 2, p. 403-414, 2005.

GURGEL-FILHO, N. M.; FEIJÓ, J. A.; SALES-JÚNIOR, L. G. First record of *Mimon crenulatum* E. geoffroyi, 1810 (Phyllostomidae; Phyllostominae) in the Ceará state, Northeastern Brazil. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v. 15, n. 2, p. 494-496, 2009.

IBGE. **Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2011. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=169](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=169)> Acesso em: 28 ago.2011.

IPECE. **Governo do Estado do Ceará**. 2006. Disponível em: <<http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/capitulo1/11htm>>. Acesso em: 24 fev.2012.

KINGSTON, T. Analysis of species diversity of bat assemblages. In: KUNZ, T.H.; PARSONS, S. (Ed.). **Ecological and behavioral methods for the study of bats**, 2009. Baltimore: The John Hopkins University Press, 2009. p.195-215.

LEAL, E. S. B.; PASSOS FILHO, P. B.; TELINO-JÚNIOR, W. R.; GUERRA, D. Q.; VILA NOVA, F. V. P.; AZEVÊDO-JÚNIOR, S. M. First record of *Noctilio albiventris* desmarest, 1818 (Mammalia: Chiroptera) to the state of Paraíba, northeastern Brazil. **Revista Nordestina de Zoologia**, Recife No prelo.

LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. Ecologia e Conservação da Caatinga: uma introdução ao desafio. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M.C (Ed.). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003. p. 13-16.

MARES, M. A.; WILLIG, M. R.; LACHER JR., T. E. The Brazilian Caatinga in South American zoogeography: tropical mammals in a dry region. **Journal of Biogeography**, Reino Unido, v. 12, p. 57-69, 1985.

NOGUEIRA, M. R.; PERACCHI, A. L.; MORATELLI, R. Subfamília Phyllostominae. In: REIS, N. R., PERACCHI, A. L., PEDRO, W.A, LIMA, I. P (Ed.). **Morcegos do Brasil**. Londrina: Nélio Roberto dos Reis, 2007. cap. 5, p. 61-97.

OLIVEIRA, J. A. Diversidade de mamíferos e o estabelecimento de áreas prioritárias para a conservação do bioma caatinga. In: SILVA, J. M.C. et al. (Org.). **Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Brasília: MMA, 2004. cap. 4, p. 263-282.

OLIVEIRA, J. A.; GONÇALVES, P. R.; BONVICINO, C. R. Mamíferos da Caatinga. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M. E.; SILVA, J. M. C (Ed.). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2003. cap. 6, p. 275-333.

PERACCHI, A. L. et al. Ordem Chiroptera. In: REIS, N. R. et al. (Ed.). **Mamíferos do Brasil: guia de identificação**. Rio de Janeiro: Technical Books Editora, 2010. p. 293 – 461.

PERACCHI, A. L. et al. Ordem Chiroptera. In: REIS, N.R et al. (Ed.), **Mamíferos do Brasil**. Londrina: Nélio Roberto dos Reis, 2006. cap. 7, p. 153-230.

PERACCHI, A.L. et al. Ordem Chiroptera. In: REIS, N.R. et al. (Ed.). **Mamíferos do Brasil**. 2. ed. Londrina: Nélio Roberto dos Reis. 2011. cap. 7, p. 155-234.

PRADO, D. E. As Caatingas da América do Sul. In: LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. (Ed.). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2003. p.3-73.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. **Morcegos do Brasil**. Londrina: Nélio Roberto dos Reis, 2007. 254p.

ROCHA, P. A. **Diversidade, composição e estrutura de comunidade de morcegos (Mammalia: Chiroptera) em habitats de Caatinga e Brejo de Altitude do estado de Sergipe**. 2010. 61 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão.

RODAL, M. J. N.; NASCIMENTO, L. M.; MELO, A. L. Composição florística de um trecho de vegetação arbustiva caducifólia, no município de Ibimirim, PE, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, São Paulo, v. 13, p. 14-29, 1999.

SBRAGIA, I. A. ; PESSOA, L. M. New record of a vulnerable bat, *Myotis ruber* (E. Geoffroy, 1806) (Chiroptera: Vespertilionidae) in the Caatinga biome, northeastern Brazil. **Mammalian Biology**, Alemanha, v. 73, n. 3, p. 233-237, 2008.

SILVA, L. A. M. **Comunidades de Morcegos em uma Área de Caatinga e Brejo de Altitude no Agreste de Pernambuco**. 2007. 161 f. Tese (Doutorado em Biologia Animal)-Universidade de Brasília, Brasília.

SILVA, L. A. M.; MARINHO-FILHO, J. Novos registros de morcegos (Mammalia: Chiroptera) na caatinga de Pernambuco, nordeste do Brasil. **Revista Nordestina de Zoologia**, Recife, v. 4, n. 2, p. 70-78, 2010 a.

SILVA, L. A. M. ; NASCIMENTO, J. L. Morcegos da caatinga: história natural, riqueza e conservação. In: PACHECO, S.M.; MARQUES, R.V.; ESBÉRARD, C.E.L. (Ed.). **Morcegos no Brasil: biologia, sistemática, ecologia e conservação**. Porto Alegre: Editora Armazém Digital, 2008. p 101-114.

SILVA, S.S.P. et al. Novos registros de morcegos (Mammalia; Chiroptera) para o Estado do Ceará, Brasil. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v. 17, n. 1, p. 154-158, 2011.

SOVERNIGO, M. H. Impacto dos aerogeradores sobre a avifauna e quiropterofauna no Brasil. 2009. 61 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

SOUSA, M. A. N.; LANGGUTH, A. R.; GIMENEZ, E. A. Mamíferos de Brejos de Altitude Paraíba e Pernambuco. In: PORTO, K.; CABRAL, J. J. P.; TABARELLI, M. (Ed.). **Brejos de Altitude: história natural, ecologia e conservação**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 229-254.

TAVARES, V.C.; GREGORIN, R.; PERACCHI, A.L. A diversidade de morcegos no Brasil: lista atualizada com comentários sobre distribuição e taxonomia. In: PACHECO, S.M.; MARQUES, R.; ESBÉRARD, C.E.L. (Ed.). **Morcegos no Brasil: biologia, sistemática, ecologia e conservação**. Porto Alegre: Editora Armazém Digital, 2008. cap. 1, p. 25–60.

UIEDA, W. ; SAZIMA, I.; STORTI FILHO, A. Aspectos da Biologia do morcego *Furipterus horrens* (Mammalia, Chiroptera, Furipteridae). **Revista Brasileira de Biologia**, São Paulo, v. 40, p. 49-56, 1980.



## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 ORDEM CHIROPTERA

Dentre os diversos grupos que compõem a mastofauna mundial, atualmente composta por 22 ordens, 146 famílias, 1.192 gêneros e 5.421 espécies descritas (MOURA, 2006; WILSON e REEDER, 2005; REIS et al., 2011), a Ordem Chiroptera Blumenbach, 1777, na qual estão inseridos os morcegos ou quirópteros, engloba 1230 espécies, 202 gêneros e 18 famílias, distribuídas tradicionalmente em duas subordens viventes: Microchiroptera e Megachiroptera, Dobson, 1875. A primeira é encontrada exclusivamente no Velho Mundo e compreende uma única família (Pteropodidae), onde se incluem as maiores formas de morcegos conhecidas vulgarmente como “raposas voadoras”, com 42 gêneros e 185 espécies, enquanto a segunda está amplamente distribuída por todo globo, envolvendo 17 famílias, 157 gêneros e 928 espécies (SIMMONS, 2005), ausentes apenas em regiões frias e polares, elevadas altitudes e ilhas oceânicas remotas (SILVA, 1996).

Porém, à luz de dados moleculares recentes, foram propostas duas novas subordens: Yinpterochiroptera, que engloba além de Pteropodidae, as famílias Rhinolophidae, Hipposidaridae, Rhinopomatidae, Craseonycteridae e Megadermatidae; e Yangochiroptera agrupando, Nycteridae, Myzopodidae, Mystacinidae, Phyllostomidae, Mormoopidae, Noctilionidae, Furipteridae, Thyropteridae, Natalidae, Emballonuridae, Molossidae, Vespertilionidae (WETTERER et al., No prelo a,b), divisão esta que em breve poderá gerar mudanças na classificação.

Além da modificação das extremidades anteriores em asas, atributo morfológico exclusivo que combinado com características morfofisiológicas particulares, permitiu o voo verdadeiro, condição esta não observada em qualquer outra ordem de mamíferos (TADDEI, 1997; TADDEI, 1983). Vários outros fatores permitiram que esse bem-sucedido táxon se expandisse por quase toda a Terra, tais como: a exploração de variados nichos ecológicos (VICENTE et al., 2006) e do meio aéreo à noite, onde existe um número menor de competidores e predadores, capacidade de utilizar diferentes tipos de abrigos diurnos, geralmente de difícil acesso e não passíveis de serem ocupados por outros vertebrados (TADDEI, 1983; 1997), a detenção de uma grande diversidade de hábitos alimentares (MELLO, 2007) e mecanismos reprodutivos, que vão desde a monoestria sazonal a poliestria asazonal nas espécies Neotropicais (FLEMING et al., 1972), a interrupção do ciclo reprodutivo com estocagem de espermatozoides em machos e fêmeas, bem como a ovulação,

implantação e desenvolvimento embrionário retardados em espécies de zonas temperadas (VICENTE et al., 2006).

Apesar de envolvidos na transmissão de uma série de moléstias aos seres humanos, sobretudo a Raiva, causando sérios riscos à saúde pública (TORRES et al., 2005; NASCIMENTO et al., 2010; SILVA et al., 2010b), os morcegos ecologicamente prestam durante os seus voos de atividade noturna diversos serviços ecossistêmicos, como a quiropterocoria, quiropterofilia e controle populacional da fauna de vários grupos animais vertebrados e invertebrados (principalmente insetos). Além de, servirem como fonte de alimento (atuando como presas para outros animais, inclusive outros morcegos) (BONATO e FACURE, 2000; RODA, 2006; GOLVEIA et al., 2009; SILVA et al., 2010b) e atuarem na importação de matéria orgânica para os ambientes cavernícolas (Ferreira, 1999), razões pelas quais são considerados verdadeiros bioindicadores de qualidade ambiental nos ambientes naturais (FENTON, 1992).

## 2.2 MORCEGOS NO BRASIL: DIVERSIDADE ATUAL E PERSPECTIVAS FUTURAS

Dentre os países que integram o chamado cone sul, o Brasil ocupa uma posição de destaque tanto por suas dimensões continentais, riqueza de biomas e megadiversidade (BERNARD et al., 2010). Em relação ao grupo Chiroptera, o país abriga 15% da diversidade mundial desse grupo (BERNARD et al., 2011) e 74% das 227 espécies existente no continente sulamericano (PERACCHI et al., 2010; 2011), estando em segundo lugar no *rank* daqueles países com a maior riqueza desses organismos, sendo ultrapassado apenas pela Colômbia, com 178 formas diferentes (BERNARD et al., 2011).

Em território brasileiro, a Ordem Chiroptera se sobressai pelo grande poder de mobilidade, variedade trófica e diversidade dos seus representantes, englobando, atualmente, 172 espécies, pertencentes a 68 gêneros (PERACCHI et al., 2011), distribuídas nas nove famílias de morcegos da subordem Microchiroptera, que ocorrem no Novo Mundo (TADDEI, 1983; REIS et al. 2007; PERACCHI et al., 2011). Dentre as quais Phyllostomidae (92 *spp.*), Mormoopidae (03 *spp.*), Furipteridae (01 *sp.*), Noctilionidae (02 *spp.*), Thyropteridae (04 *spp.*), Natalidae (01 *sp.*) são exclusivamente neotropicais e Molossidae (28 *spp.*), Vespertilionidae (25 *spp.*), Emballonuridae (16 *spp.*) são cosmopolitas (TADDEI, 2001, REIS et al. 2007).

Amplamente distribuídos, já tiveram a sua ocorrência assinalada na Floresta Amazônica (146 espécies) (BERNARD et al., 2011), Floresta Atlântica (96) (MARINHO-FILHO e SAZIMA, 1998; MIRETSKI, 2005), Cerrado (103) (MARINHO-FILHO, 1998;

ZÓRTEA, 2008; AGUIAR e ZÓRTEA, 2008), Caatinga (95) (ASTÚA e GUERRA, 2008; SILVA e NASCIMENTO, 2008; TAVARES et al., 2008; SILVA e MARINHO-FILHO, 2010; ROCHA, 2010), Pantanal (62) (MARINHO-FILHO e SAZIMA, 1998; CAMARGO e FISCHER, 2005; LONGO et al., 2007), Campos Sulinos e ecossistemas litorâneos associados ao bioma Floresta Atlântica (MOURA, 2006) como a Restinga (40) (OPREA, 2007; LUZ et al., 2009; ALVES, 2008; CARVALHO et al., 2009), o Manguezal (25) (DIAS et al., 2007; CRUZ et al., 2007; SOARES et al., 2011) e enclaves de floresta úmida em áreas de clima semiárido (Brejos de Altitude) (42) (SOUSA et al., 2004; SILVA, 2007; GUERRA, 2007; ROCHA, 2010). Bem como em regiões carsticas e subterrâneas (42) (ARNONE e PASSOS, 2007), e até nas áreas urbanas (63) (LIMA, 2008; PACHECO et al., 2010; REIS e LIMA, 2010), onde fazem parte da chamada fauna sinantrópica.

Em relação a sua diversidade, no Brasil, o grupo Chiroptera, ainda, apresenta a possibilidade de aumento da sua riqueza, atualmente equivalente a 25% da mastofauna nacional (PERACCHI et al., 2011), conforme rearranjos taxonômicos ocorram, já que a taxonomia, ainda, é mal definida (PERACCHI et al., 2006). Outra probabilidade no aumento do número de espécies nesse país de dimensões continentais são possíveis inventários a serem realizados em regiões onde existem lacunas de conhecimento (REIS et al., 2011), em especial, nas Regiões Amazônica, Centro-Oeste e Nordeste (PACHECO et al. 2008), onde o incremento de levantamentos faunísticos direcionados a esse grupo pode revelar a ocorrência de novas espécies e/ou ampliar a distribuição geográfica das já conhecidas (TADDEI, 2001).

Estima-se, que a riqueza de morcegos brasileiros possa ser alavancada, também, sobremaneira, quando consideradas, também, algumas espécies que apresentam distribuição limítrofe, cuja ocorrência no país é presumível (GREGORIN e TADDEI, 2002; BERNARD et al., 2011), outras que estão sendo descritas (TAVARES et al. 2008, GREGORIN et al., 2008; PACHECO et al. 2010) e validadas (VIVO et al., 2011) ou descobertas por análises genéticas e moleculares, uma vez que determinados gêneros representam um complexo de espécies crípticas (REIS et al., 2006; TEJEDOR et al., 2005; TEJEDOR, 2006).

Apenas no intervalo 2006-2010, ocorreram significativas mudanças na riqueza e taxonomia do grupo, o qual teve 16 novas espécies incorporadas à lista nacional, outras sete excluídas, quatro descritas e/ou revalidadas e quatro rearranjos taxonômicos com trocas de gênero (três) e epíteto específico (um) ocorridos (PERACCHI et al., 2011).

Em contraponto a essa perspectiva positiva, observa-se, ainda, que a fauna de morcegos brasileiros é pouco conhecida e deficiente em dados, quando consideradas as 26 espécies pertencentes às famílias Phyllostomidae (19), Emballonuridae (4), Vespertilionidae (2) e Molossidae (1), para as quais há muito pouco conhecimento sobre coletas ou estimativas

de abundância e distribuição geográfica para que se possa inferir sobre seus reais status de conservação e enquadrá-las em alguma categoria de ameaça (CHIARELLO et al., 2009). Além disso, no Brasil, a inclusão de espécies de morcegos na lista da fauna nacional ameaçada de extinção é considerada uma arbitrariedade, já que uma espécie pode ser localmente rara, mas amplamente distribuída (COSTA et al., 2005). Todavia, poucos são os estados brasileiros que até o momento elaboraram a sua própria lista (*e.g.* Paraná, Rio Grande do Sul, São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro), ação esta vista como primordial no âmbito conservacionista, dada a grande extensão territorial do país que sofre pressões antrópicas distintas (CHIARELLO et al., 2009).

Portanto, considerando-se que a riqueza da quiropterofauna em algumas localidades do neotrópico pode ultrapassar a de todas as outras ordens de mamíferos juntas (KINGSTON, 2009), tornam-se inerentes no país, maiores esforços para que se tenha uma maior representatividade nos inventários de fauna de morcegos (PACHECO et al., 2008), contribuindo, assim para um melhor compreensão dos reais status populacionais, biologia, ecologia e distribuição de espécies desse grupo zoológico. Uma vez que, seu conhecimento e conservação são cruciais para a continuidade de inúmeros processos ecológicos, a exemplo da manutenção e regeneração das áreas florestadas, de modo a garantir um meio ambiente equilibrado e saudável as atuais e futuras gerações.

Porém, os dados sobre estudos mastofaunísticos no país mostram, de uma forma geral, que há uma enorme lacuna no conhecimento, pois poucas localidades foram adequadamente inventariadas, estando as listas locais usualmente incompletas (COSTA et al., 2005). Fato este, notório, segundo Pacheco et al. (2008), para o grupo Chiroptera, cujos estudos concentram-se no Sudeste, em consequência do elevado número de pesquisadores residentes e, principalmente, maior concentração de universidades e centros de pesquisas na região (LUZ et al., 2011), acarretando com frequência em dados oriundos das mesmas localidades, e na existência, comum, de áreas remotas não inventariadas, mesmo naqueles Estados onde há centros de pesquisa com morcegos (PACHECO et al., 2008). Fazendo com que essa deficiência no conhecimento prejudique iniciativas conservacionistas e de manejo, bem como análises regionais (COSTA et al., 2005) e comparações de riqueza e diversidade entre diversas áreas (DIAS et al., 2007).

Segundo Bernard et al. (2011) as informações sobre a ocorrência e distribuição de morcegos no Brasil é bastante heterogênea e fragmentada, apesar deste ser o segundo país mais rico do mundo em espécies de morcegos, uma vez que os diversos registros formais realizados até o presente momento, indicam que menos de 10% do território é considerado minimamente amostrado, enquanto que para aproximadamente 60% da área do país não há

sequer um único registro formal sobre a ocorrência de morcegos. Dessa forma, mostra-se que nenhum bioma brasileiro encontra-se bem inventariado sobre a sua quiropterofauna.

### 2.3 MORCEGOS DO BIOMA CAATINGA

Para a região Nordeste do Brasil, indicada por Pacheco (2008) como deficiente em dados devido à existência de lacunas amostrais, segundo Leal (COM. PESS.) em compilações recentes sobre a distribuição da fauna de morcegos ocorrente em Sergipe e, Garcia et al. (NO PRELO) em um estudo que abordou a diversidade e a distribuição geográfica da quiropterofauna na região nordeste do Brasil, foram registradas até o momento 125 espécies pertencentes a 60 gêneros de morcegos, distribuídas nas nove famílias de Chiroptera que ocorrem no país, sendo o Estado da Bahia (97) aquele que apresenta a maior diversidade, seguido de Pernambuco (72 espécies), Piauí (68), Paraíba (63), Ceará (55), Alagoas (50), Maranhão (48), Sergipe (39) e Rio Grande do Norte (24).

Nessa macrorregião brasileira, cinco espécies: *Vampyrum spectrum* (Linnaeus, 1758), com distribuição restrita a Amazônia e ao Cerrado, *Artibeus fimbriatus* Gray, 1838, *Lasiurus egregius* (Peters, 1870) e *Myotis ruber* (E.Geoffroy, 1806), endêmicas da Floresta Atlântica, sendo a última ameaçada de extinção no Brasil (Miretski, 2005; Sbragia e Pêsoa, 2008; Chiarello et al., 2009) e, *Lonchophylla dekeyseri* Taddei, Vizotto & Sazima, 1983, endêmica do Cerrado e também ameaçada de extinção (ZÓRTEA, 2008; CHIARELLO et al., 2009), foram registradas recentemente em áreas de Caatinga *sensu stricto* nos Estados do Piauí, Bahia, Ceará e Pernambuco (SBRAGIA e PÊSSOA, 2008; SILVA e MARINHO-FILHO, 2010; AGUIAR et al., 2010; SILVA et al., 2011), e, outras duas: *Chiroderma vizottoi*, registrada unicamente no país no Estado do Piauí, sua localidade-tipo (TADDEI e LIM, 2010); e *Thyroptera juquiaensis*, espécie registrada na Floresta Atlântica do Sudeste e Sul da Bahia, a qual pode ser revalidada (VIVO et al., 2011), destacam-se como os únicos casos de endemismos de Chiroptera para a região.

Entre os biomas brasileiros, apenas a Amazônia, a Caatinga, o Cerrado e a Floresta Atlântica, estes dois últimos incluídos na lista dos 25 *Hot Spots* de biodiversidade do planeta (áreas de elevada diversidade biológica, com cerca de 1.500 espécies de plantas endêmicas e que já perderam  $\frac{3}{4}$  de sua vegetação original, sujeitas a um altíssimo risco de desaparecer) (MOURA, 2006), ocorrem no Nordeste brasileiro, ocupando aproximadamente 7%, quase 53%, pouco mais de 29% e quase 11% da área da região, respectivamente, (GARCIA et al., No prelo).

Dentre esses, a Caatinga, considerada o único bioma exclusivamente brasileiro, e em 1988 por Russel Mittermeier, presidente da *Conservation International*, após um estudo envolvendo 200 cientistas, que durou dois anos, como uma das três grandes regiões naturais do Brasil, ao lado do Pantanal e da Amazônia e uma das 37 existentes no mundo, por representar uma unidade biogeográfica com mais de 10.000 km<sup>2</sup> ou um milhão de hectares (ha) de extensão, que possui um conjunto de espécies (com pelo menos 1.500 espécies de plantas vasculares endêmicas) e processos ecológicos singulares, baixa densidade demográfica (< 5hab/km<sup>2</sup>) e 70% ou mais de sua cobertura vegetal ainda intacta, ou seja, sem sinais de alteração significativa por atividade humana (CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL, 2003), foi aquele bioma terrestre brasileiro que menos chamou a atenção da comunidade científica até pouco tempo, devido ao mito de uma pobreza relativa e baixo grau de endemismo (CRUZ et al., 2005).

Regida por variáveis meteorológicas extremas como a baixa nebulosidade, elevada evapotranspiração potencial, regime pluviométrico irregular no tempo e espaço, radiação solar elevada e alta temperatura anual (PRADO, 2003), a Caatinga só começou a chamar a atenção da comunidade científica para a real diversidade mastofaunística que abriga a partir dos trabalhos de Oliveira et al. (2003) e Oliveira (2004), que em um inventário mastofaunístico, baseado no levantamento bibliográfico de registros de ocorrência de mamíferos dentro dos limites desse bioma (a maior parte, feito mediante o depósito de espécimes em coleções, sendo alguns poucos realizados por observações e/ou entrevistas), objetivando identificar as áreas de maior riqueza de espécies e os possíveis casos de endemismo, tanto no âmbito desse bioma propriamente dito, como em uma escala mais restrita, além de avaliar o status de conservação das espécies, listaram 148 espécies de mamíferos, com 10 casos de endemismos. Resultados estes, que modificaram a partir daí, segundo Cruz et al. (2005) a imagem de uma Caatinga, pobre em espécies e endemismos, demonstrando que mais estudos e registros de coletas são necessários na região.

Porém, não livre do estigma de ser um bioma carente de informações e investimentos em pesquisas por parte dos especialistas dedicados aos estudos não só desse grupo zoológico, mas também de outros aí existentes (CRUZ et al., 2005), uma vez que a riqueza global pode estar subestimada, pois alguns registros de roedores e morcegos não foram comprovados á nível específico, já que estes apresentam baixa conspicuidade e uma vez que muitos roedores e marsupiais compensam a “incapacidade” fisiológica para a conservação de água mostrando preferência por habitats méxicos em afloramentos graníticos, como os serrotes e os lajeiros (FREITAS et al., 2005). Ao contrário do pensamento até então existente, de que os pequenos mamíferos terrestres careciam de adaptações fisiológicas particulares para subsistir às

condições de extrema aridez (MARES et al., 1985). Subestimativa esta, que só pode ser suprida segundo Oliveira (2004), com a intensificação de coletas, sobretudo relativas à extensão geográfica, e com o emprego de diferentes métodos de amostragem.

Após os trabalhos de Oliveira et al. (2003) e Oliveira (2004), que elevaram a riqueza das listagens mastofaunísticas prévias existentes para esse bioma como as de Mares et al. (1981) que fornece uma relação preliminar de 86 espécies para o nordeste, Willig e Mares (1989) que listam 80 espécies ao eliminar da listagem anterior registros exclusivos para a Mata Atlântica e ambientes méxicos da Caatinga e de Fonseca et al. (1996) que listam 101 espécies, com base em compilação de dados, derrubando assim, o pensamento difundido por Mares et al. (1985) de que a mastofauna desse bioma é um subconjunto daquela existente no Cerrado, ficou evidente que a maior parcela desse grupo zoológico ocorrente no domínio morfoclimático das Caatingas é composta pelos morcegos, os quais correspondem a mais de 50% das espécies nas localidades melhor amostradas deste.

Com 64 espécies, pertencentes a 37 gêneros, distribuídas em oito famílias, a riqueza quiropterológica reportada por Oliveira et al. (2003) e Oliveira (2004) foi superior as listagens reportadas por Mares et al. (1981), Willig (1983), Willig e Mares (1989), compostas por 37, 33 e 46 espécies de morcegos, respectivamente, e inferior aquela arrolada por Marinho-Filho e Sazima (1998), que destacam a ocorrência de 69 espécies, a qual não foi contemplada na compilação feita por esses autores. A qual, ainda, poderia ser aumentada para 73 espécies, se os registros fósseis de *Desmodus draculae* Morgan, Linares e Ray, 1988 espécie extinta, *Nyctinomops macrotis* (Gray, 1840), *Tadarida brasiliensis* (I. Geoffroy, 1824) e *Mormoops megalophylla* (Peters, 1864), obtidos por Czaplewski e Cartelle (1998), ao estudarem depósitos fossilíferos do Pleistoceno em cavernas na Bahia inseridas na Caatinga, fossem adicionados a essas listagens.

Ainda de acordo com Oliveira et al. (2003) e Oliveira (2004), a representatividade do grupo Chiroptera é maior nos municípios de Exu (PE), Jaíba (MG), Crato (CE), São Raimundo Nonato – Parque Nacional da Serra da Capivara (PI), Ubajara – Parque Nacional de Ubajara (CE), Valença do Piauí (PI) e Nova Olinda (CE), onde se registraram 35, 29, 27, 24, 14, 13 e 12 espécies de morcegos, respectivamente. Destacando-se as quatro primeiras, junto com Valença do Piauí, Canudos, Rio formoso e Juazeiro, como aquelas onde se fez os únicos registros de diversas espécies, sendo 55 formas diferentes de morcegos consideradas como bastante difundidas na Caatinga e em outros biomas adjacentes, três (*Peropterix kappleri* Peters, 1867; *Lonchophylla bockermanni* Sazima Vizotto & Taddei, 1978; *Chiroderma villosum* Peters, 1860) características de outros biomas, mas presentes na Caatinga de forma pontual ou nas regiões limítrofes com outros biomas e uma (*Micronycteris*

*samborni* Simmons, 1996), endêmica ao bioma Caatinga, mas com distribuição restrita. Com algumas espécies nectarívoras, frugívoras, insetívoras e hematófagas alcançando uma ampla representação no bioma.

Porém, no intervalo 2003-2011, inúmeros novos registros de ocorrência, inclusive de espécies antes restritas a outros domínios vegetacionais (Floresta Amazônica, Floresta Atlântica e ao Cerrado), ampliações de distribuição geográfica e descrição de novas espécies foram realizados para a Caatinga devido à basicamente ao grande poder de mobilidade através do voo que esses animais apresentam aliado às características intrínsecas a sua morfologia, fisiologia e história natural, destacando-se entre estes: Gregorin e Dichtfield (2005), Sbragia e Pêsoa (2007), Nogueira et al. (2007), Silva e Marinho-Filho (2010), Rocha (2010), Aguiar et al. (2010), Silva et al. (2011), Gregorin et al. (2008). De tal forma que a quiropterofauna ocorrente no domínio das caatingas está atualmente representada por 95 espécies distribuídas em oito famílias (SILVA e NASCIMENTO, 2008; TAVARES et al., 2008; SILVA e MARINHO-FILHO, 2010; ROCHA, 2010). Sendo *Xeronycteris vieirai* descoberta por Gregorin & Dichtfield (2005) e outra espécie do gênero *Chiroderma*, descoberta por Gregorin et al. (2008) durante um levantamento que registrou 22 espécies de morcegos para o Parque Nacional Serra das Confusões, no Piauí, a qual provavelmente apresenta distribuição geográfica restrita a Caatinga, os únicos casos de endemismos conhecidos para esse domínio vegetacional (GREGORIN e DICHTFIELD, 2005; ASTÚA e GUERRA, 2008; GREGORIN et al., 2008).

Contudo, segundo Chiarello et al. (2009), apesar das extensas séries disponíveis em coleções, os inventários de mamíferos realizados até o presente são frequentemente incompletos e estão concentrados em algumas regiões, em geral próximas aos limites da Caatinga e em enclaves méxicos. Como resultado, vastas áreas da Caatinga ainda não foram objetos de inventários abrangentes, os quais constituem fonte primária para diversos estudos ecológicos, zoogeográficos e de conservação (DIAS et al., 2007).

Bernard et al. (2010) computaram a distribuição dos 5502 registros formais conhecidos de morcegos no Brasil e agruparam-nos em células 0,5 graus de latitude x 0,5 graus de longitude (cada uma com cerca de 3000 Km<sup>2</sup>), as quais foram consideradas minimamente amostrada quando continham pelo menos 20 espécies de morcegos, e observaram, considerando o número de células com registros por bioma, que para 33% do bioma Caatinga não existe nenhum registro formal de espécie de morcego e, que apenas 7% deste pode ser dito minimamente amostrado. Ainda, segundo esses autores, foi visto que apenas cinco (7,1%) das 47 células com registros de morcegos para a Caatinga, de um universo de 90 construído para esse bioma, apresentaram registros igual ou superior a 20



espécies, estando todos os estados abrangidos por esse domínio vegetacional claramente e inquestionavelmente subamostrados quanto a sua quiropteroфаuna.

#### 2.4 FAUNA DE MORCEGOS DO ESTADO DA PARAÍBA

Constituindo-se em um dos nove Estados que constituem a Região Nordeste do Brasil, destaca-se aqui a Paraíba, a qual faz divisa com o Rio Grande do Norte ao Norte, Pernambuco ao Sul, Ceará a Oeste e o Oceano Atlântico a Leste (PARAÍBA, 1985). Possuindo apenas 56.372 Km<sup>2</sup> de área territorial, sendo formado por 171 municípios (PARAÍBA, 1985), e dividido geograficamente em quatro mesorregiões (Zona Costeira, Agreste, Borborema, Sertão) (FEIJÓ et al., 2010) ocupadas pelos biomas Caatinga (92%) e Floresta Atlântica (8%) (IBGE, 2011), a maior parte do estado permanece inexplorada (BELTRÃO et al., 2011), embora o estado como um todo tenha amostragem de morcegos ao longo de todo o seu território (GARCIA et al., No prelo) (APÊNDICE A), sendo, de acordo com Feijó et al. (2010), futuros estudos necessários para melhor entender a taxonomia, ecologia, distribuição geográfica e conservação estadual de morcegos da Paraíba.

Na Paraíba, as investigações sobre morcegos tiveram início na década de 80, de modo que, abaixo se arrolam em ordem cronológica todos os trabalhos realizados nessa unidade federativa, marcando-se com grifo as espécies que foram reportadas pela primeira ao longo desses trabalhos, de modo a dar créditos aos autores responsáveis pelos casos de documentação de primeiro registro.

Faria (1986) realizou o primeiro inventário de morcegos na atual Área de Proteção da Mata do Buraquinho um remanescente de Floresta Atlântica, com 515 ha (343 pertencentes ao Jardim Botânico da SUDEMA - Superintendência de Administração do Meio Ambiente do Estado da Paraíba e o restante ao IBAMA), localizado na cidade de João Pessoa, registrando 11 espécies distribuídas em quatro famílias (Phyllostomidae - *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758), *Platyrrhinus lineatus* (E. Geoffroy, 1810) (= *Vampyrops lineatus*), *Artibeus planirostris* (Spix, 1823) (= *A. jamaicensis*), *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818) *Phyllostomus discolor* (Wagner, 1843), *Glossophaga soricina* (Pallas 1766)), Noctilionidae (*Noctilio leporinus* (Linnaeus, 1758)), Molossidae (*Molossus molossus* (Pallas, 1766)), Vespertilionidae (*Eptesicus furinalis* (d'Orbygni, 1847), *Eptesicus brasiliensis* (Desmarest, 1819) e Emballonuridae (*Saccopterix leptura* (Schreber, 1774), *Rhynchonycteris naso* (Wied-Neuwied, 1820)). Antes disso Vieira (1942) já tinha reportado apenas a ocorrência de uma única espécie: *M. molossus*, proveniente de João Pessoa, porém sem determinação de

localidade de coleta, depositada na coleção do antigo Museu Paulista e atual Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP).

Oito anos depois, Alencar et al. (1994) visando obter um melhor conhecimento sobre os hábitos do morcego hematófago *Desmodus rotundus* (E.Geoffroy, 1810) para facilitar a aplicação racional e efetiva dos métodos de controle desses animais, reduzindo assim os ataques aos rebanhos e os prejuízos econômicos decorrentes da transmissão da raiva, bem com da espoliação causada pelas sugaduras, porta de infecções secundárias, registraram e estudaram nos municípios de Pilões e Pirituba a movimentação local e migratória dessa espécie, assim como a faixa horária de entrada e saída desta dos abrigos diurnos, o tempo gasto em vôos de atividade noturna, a quantidade de sangue ingerida por noite, a atividade reprodutiva, o tamanho das suas populações, e as condições físicas internas e externas dos abrigos habitados.

Taddei et al. (1998) durante um estudo que buscou conhecer a distribuição geográfica e a variação geográfica em *Artibeus obscurus* (Schinz, 1821) e *Artibeus fimbriatus* Gray, 1838, bem como destacar características morfológicas e morfométricas que permitissem uma identificação mais precisa desses táxons e de outras espécies de *Artibeus* (subgênero *Artibeus*), morfológicamente muito semelhantes e de dimensões próximas, passíveis de serem confundidas e que, em algumas áreas ocorrem em condições de simpatria e/ou sintopia com essas duas espécies, estudaram dentre os diversos espécimes analisados, provenientes das regiões Norte, Sul, Leste e Centro-Oeste do Brasil, dois espécimes de *A. obscurus* coletados nos municípios de João Pessoa e Mamanguape, na Paraíba. Sendo este o primeiro registro na literatura sobre a ocorrência dessa espécie para esse estado nordestino.

Em 2004, Souza et al., em um trabalho que apresentou os resultados mastozoológicos do subprojeto: “Recuperação e Manejo dos Ecossistemas Naturais de Brejos de Altitude de Pernambuco e Paraíba (Projeto PROBIO, MMA, Brasil)”, em que foram realizados: levantamento das espécies e informações ecológicas da fauna de mamíferos do Parque Ecológico Municipal Professor João Vasconcelos Sobrinho, em Brejo dos Cavalos, Município de Caruaru, Pernambuco (com a finalidade de subsidiar o seu plano de manejo) e estudados os materiais dos brejos de Mata de Pau-Ferro, Pico do Jabre – Paraíba; Vertentes, Serra Negra de Floresta, Madre de Deus, Buíque – Pernambuco; e Pedra Talhada – Alagoas/Pernambuco, conservados nas coleções de mamíferos da UFPB, da UFPE e do Museu Nacional do Rio de Janeiro, com a finalidade de conhecer a sua diversidade de mamíferos, registraram para os enclaves de floresta úmida do semi-árido paraibano 13 espécies de morcegos, todas com ocorrência assinalada na Mata de Pau-Ferro, localizada no município de Areia. Destas, apenas quatro foram encontradas no Pico do Jabre, ponto mais alto do estado da Paraíba, situado no

Teixeira. Na primeira localidade, são feitos os primeiros registros de *Lophostoma silvicolum* d'Orbigny, 1836, *Trachops cirrhosus* (Spix, 1823), *Lonchophylla mordax* Thomas, 1893, *Anoura geoffroyi* Gray, 1838, *Sturnira lilium* (E. Geoffroyi, 1810), *Dermanura cinerea* (= *Artibeus cinereus*) (Gervais, 1856), *Myotis nigricans* (Schinz, 1821) e *Neoplatymops mattogrossensis* (Vieira, 1942) para o estado da Paraíba. Enquanto na segunda é relatada a ocorrência de *Sturnira lilium* (E. Geoffroy, 1810). Este é o único trabalho relativo à fauna de morcegos das áreas de brejo no estado da Paraíba.

No ano seguinte, em 2005, mediante análise de espécimes coletados na Caatinga dos estados da Bahia, Pernambuco e Paraíba (município de Soledade), é descrita uma nova espécie de morcego para a ciência por Gregorin e Dichtfield (2005) denominada de *X. vierai*, reconhecida atualmente como um dos dois únicos casos de Chiroptera endêmico para esse bioma (ASTÚA e GUERRA, 2008; GREGORIN et al., 2008). Devido ao reduzido tamanho de suas populações, distribuição geográfica restrita e ocorrência em um domínio vegetacional sujeito a fortes pressões antrópicas, logo após a sua descrição é adicionada à lista de espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção, e enquadrada como insuficiente em dados devido à escassez de informações bioecológicas e de distribuição geográfica para que se possa inferir sobre seu status populacional (CHIARELLO et al., 2009).

Também, em 2005, Cruz et al. durante um levantamento de diversidade mastofaunística conduzido em três áreas de Caatinga nos estados da Paraíba (RPPN Pedra da Boca, município de Araruna), Ceará (RPPN Serra das Almas, Crateús) e Pernambuco (RPPN's Maurício Dantas, Bethânia, e Cantidiano Valgueiro, Floresta) que buscou estimar a abundância, distribuição geográfica das espécies (contemplando os efeitos da sazonalidade climática), avaliar possíveis ocorrências de espécies raras e/ou ameaçadas, e a similaridade/dissimilaridade da biota entre as fitofisionomias existentes, bem como formar coleções científicas de referência dessas três localidades, reportaram os novos registros de *R. naso*, *M. molossus*, *P. lineatus*, *S. lilium*, *A. planirostris*, *A. geoffroyi*, *G. soricina*, *Pteronotus parnellii* (Gray, 1843) e *N. leporinus* para áreas de caatinga *stricto sensu* no estado da Paraíba. Destacando-se como o primeiro trabalho relativo a mastofauna na região do Curimataú paraibano.

Nesse mesmo ano (2005), Miretski em um extenso estudo que avaliou o padrão de distribuição das diferentes ordens da Classe Mammalia na Floresta Atlântica brasileira, através de levantamento de dados disponíveis em coleções científicas de oito museus e na literatura, buscando caracterizar a fauna de mamíferos através de suas áreas de endemismo e identificar espécies compartilhadas com outras formações vegetacionais brasileiras, através da amplitude de distribuição geográfica dos táxons. Diagnosticando as áreas com maior carência

de informações sobre a riqueza de espécies de mamíferos nesse bioma e avaliando se o tempo de presença destes animais na América do Sul teve influência sobre a formação de zonas de endemismo, reporta a ocorrência de 42 espécies de morcegos para o estado baseado em espécimes oriundos de 36 localidades paraibanas, depositados, em sua maioria na coleção científica de mamíferos da Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

Ainda, em relação a esse trabalho, Miretski reporta os primeiros registros das espécies: *Peropteryx macrotis* (Wagner, 1843), *M. megalotis*, *Pteronotus personatus* (Wagner, 1843), *Phyllostomus hastatus* (Wagner, 1843), *Lophostoma brasiliense* Peters, 1867; *Molossus rufus* E. Geoffroy, 1805; *Rhogeessa io* (= *R. tumida*), *Peropteryx leucoptera* Peters, 1867; *Macrophyllum macrophyllum* (Schinz, 1821), *Tonatia saurophylla* Koopman e Williams, 1951; *Platyrrhinus recifinus* (Thomas, 1901), *Chiroderma doriae* Thomas, 1891; *C. villosum*; *Tonatia bidens* (Spix, 1823), *Diphylla ecaudata* (Spix, 1823), *Micronycteris minuta* (Gervais, 1856), *Rhinophylla pumilio* Peters, 1865; *Pygoderma bilabiatum* (Wagner, 1843), *P. kappleri*; *Eumops glaucinus* (Wagner, 1843), *Lasiurus ega* (Gervais, 1856) e *Natalus espiritosantensis* Ruschi, 1951 (= *N. stramineus*) para essa unidade federativa.

No que se refere a levantamento de morcegos em áreas de *campi* universitários, Percequillo et al. (2007) relatam para a área do Campus Universitário da UFPB, em João Pessoa, um remanescente com cerca de 34,5 ha de Floresta Atlântica nativa de tamanho e estado de conservação variáveis, protegidos por legislação da instituição, a ocorrência de nove espécies de morcegos pertencentes as famílias Emballonuridae (*S. leptura*), Phyllostomidae (*C. perspicillata*, *D. cinerea*, *A. lituratus*, *A. planirostris*, *A. obscurus*, *P. lineatus*, *S. lilium*), Vespertilionidae (*M. nigricans*) e Molossidae (*M. molossus*).

Em 2008, Astúa e Guerra após realizarem exames dos diversos espécimes de quirópteros depositados na Coleção regional de Mamíferos da UFPE, criada em 1968 e que representa atualmente a principal do Estado de Pernambuco e a segunda maior da região Nordeste (com aproximadamente 1.700 exemplares), reportam um total de 256 espécimes de morcegos provenientes de 27 municípios de Pernambuco, Bahia, Paraíba, Sergipe, Piauí e Ceará, distribuídos em 32 espécies, 25 gêneros e sete famílias: Phyllostomidae (18 espécies), Molossidae (6), Vespertilionidae (3), Noctilionidae (2) e Emballonuridae, Furipteridae e Mormoopidae, todas representadas por uma única espécie, existentes na coleção. Dentre estes relatam um único espécime de *G. soricina* proveniente do Estado da Paraíba e coletado na Fazenda Serrote, município de Juazeirinho, como parte dessa coleção científica. E, fazem por inobservância, o que na realidade é apenas mais uma localidade de ocorrência, o primeiro registro publicado dessa espécie para a Caatinga paraibana, a qual já havia sido reportada por

Cruz et al. (2005) para o Parque Estadual Pedra da Boca, município de Araruna, na região do Curimataú paraibano.

Feijó et al. (2009) em seu trabalho de distribuição da quiropterofauna nos estados da Paraíba e Pernambuco, relata a ocorrência de 54 espécies de morcegos, pertencentes a 40 gêneros, distribuídas em seis famílias, para o estado da Paraíba. Relatando por inobservância da existência do trabalho realizado por Miretski (2005), que analisou os mesmos espécimes verificados por este, depositados na coleção científica de mamíferos da UFPB, as primeiras ocorrências para o estado das espécies: *P. macrotis*, *P. kappleri*, *P. leucoptera* (Emballonuridae), *D. ecaudata*, *L. brasiliense*, *M. macrophyllum*, *M. megalotis*, *M. minuta*, *P. hastatus*, *T. bidens*, *T. saurophylla*, *R. pumilio*, *C. doriae*, *C. villosum*, *P. bilabiatum* (Phyllostomidae), *N. espiritosantensis* (Natalidae), *E. glaucinus*, *M. rufus* (Molossidae) e *L. ega* (Vespertilionidae). De modo, que o seu trabalho apenas registra na realidade as primeiras ocorrências de *Diaemus youngi* (Jentink, 1893), *Chropterus auritus* (Peters, 1856), *Lonchorrhina aurita* Tomes, 1863; *M. sanborni*; *Mimon crenulatum* (E. Geoffroy, 1893), *Cynomops planirostris* (Peters, 1866), *Eumops perotis* (Schinz, 1821), *Nictynomops laticaudatus* (E. Geoffroy, 1805) e *Myotis riparius* Handley, 1960 para a Paraíba.

Lopez e Dichtfield (2009) ao descrever e analisar a estrutura filogeográfica de populações de *Lonchorrhina aurita* Tomes, 1863 ao longo de fragmentos de Floresta Atlântica costeira em um estudo de filogeografia de *L. aurita* mediante a coleta de tecido hepático com extração de DNA, amplificação do gene mitocondrial citocromo b e realização de RFLP, com o uso de enzimas de restrição para identificação de haplótipos. Os quatro haplótipos identificados nesse estudo, foram distribuídos em dois clados, um para as porções sudeste e outro para a região nordeste, os quais mostraram que os morcegos da subfamília Phyllostominae apresentam uma forte estrutura geográfica em comparação com outros morcegos, e que devido a preferência por habitats florestais, essa divisão teria sido resultado de dispersões ou eventos de vicariância. Esse trabalho que analisou, ainda, amostras de tecido hepático provenientes de remanescentes situados nos estados de São Paulo (municípios de Juréia e Saiabadela), Espírito Santo (Vitória) e Paraíba (Guaribas) mostrou que as populações desse morcego, foram isoladas durante o Pleistoceno em dois diferentes refúgios que correspondem aqueles sugeridos para a Floresta Atlântica e que as áreas secas entre eles impediriam o fluxo gênico entre esses refúgios.

Feijó et al. (2010) que reportaram pela primeira vez a ocorrência de três espécies adicionais de morcegos para a Caatinga do Estado da Paraíba mediante exames de três espécimes de *D. youngi* e dois espécimes de *Eumops perotis* coletados no Parque Estadual Pedra da Boca (6° 31'S e 34° 44'W), município de Araruna, região norte daquele Estado; e

um espécime de *M. samborni* coletado na Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Almas (7° 28' S e 36° 53' W), município de São José dos Cordeiros, região central, ambos depositados na Coleção da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Estendendo a distribuição geográfica conhecida para estas espécies na região nordeste do Brasil em 180 km ao norte, cerca de 300 km ao leste e aproximadamente 1000 km ao leste, respectivamente. Ressaltando, além de aumentar o conhecimento atual sobre os morcegos do bioma Caatinga, a necessidade de novos estudos para melhor entender a taxonomia, ecologia, distribuição geográfica e status de conservação dos morcegos no Estado da Paraíba, que atualmente conta com um total de 28 espécies conhecidas, sendo dez delas registradas para a Caatinga.

Araújo e Langguth (2010) buscando sanar as dificuldades existentes na distinção entre as espécies de grandes *Artibeus* que ocorrem em áreas de Mata Atlântica e Brejos de Altitude nos estados da Paraíba e Pernambuco realizaram uma reavaliação dos seus caracteres diagnósticos, estudando a morfometria interespecífica externa e crânio-dentária, através do exame de 254 exemplares desse táxon: *A. planirostris* (166), *A. lituratus* (41), *A. obscurus* (35) e *A. fimbriatus* (12), provenientes desses dois habitats, depositados nas Coleções de Mamíferos dos Departamentos de Sistemática e Ecologia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e de Zoologia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Com base na análise e comparações desse material com descrições disponíveis na literatura específica e chaves de identificação, bem como em descrições originais, as quais culminaram na identificação dessas quatro espécies para os referidos estados, distinguíveis tanto morfológicamente quanto pela análise multivariada, e na elaboração de uma chave de identificação, verificou-se que para a Paraíba, nesse trabalho, há registros de apenas três dessas espécies, as quais foram assinaladas para os municípios de Mamanguape, na Reserva Biológica Guaribas, 13,5 Km N, 6 Km W de Mamanguape (onde ocorrem *A. lituratus*, *A. planirostris*), Rio Tinto, APA Barra de Mamanguape (*A. lituratus*, *A. obscurus*, *A. planirostris*); João Pessoa, Cidade de João Pessoa (*A. lituratus*, *A. planirostris*); Sapé, Fazenda Pacatuba 10 Km NE de Sapé (*A. obscurus*, *A. planirostris*), Sapé, Fazenda Santa Fé (*A. planirostris*); Mataraca, Millenium Chemicals (*A. planirostris*) e Cabedelo, Mata do Amém (*A. lituratus*, *A. planirostris*).

Fracasso et al. (2010) que através do exame e comparações de caracteres morfométricos externos (6) e craniais (13) com padrões indicados na literatura científica especializada de dois espécimes de *Histiotus velatus* (I. Geoffroy, 1824) (Chiroptera, Vespertilionidae), capturados nos meses de setembro e novembro de 2009 na RPPN Fazenda Almas, município de São José dos Cordeiros, Estado da Paraíba, e depositados na Coleção Científica de Mamíferos do Departamento de Ecologia e Sistemática da Universidade Federal da Paraíba, reportam o primeiro registro dessa espécie para aquele Estado. Aumentando o

número de amostras desse morcego para a região Nordeste e ampliando a sua distribuição geográfica em cerca de 450 km na direção leste. Frisando, também, nesse trabalho a necessidade de mais estudos sobre a quiropterofauna da Paraíba, cuja maior extensão ainda permanece inexplorada em relação a esse grupo, para que se possa compreender melhor a taxonomia, ecologia, distribuição geográfica e status de conservação tanto das suas comunidades de morcegos quanto do gênero *Histiotus* dentro de seus limites.

Beltrão et al. (2011) analisando a suficiência amostral por meio de estimativas de diversidade e se há variação na riqueza e abundância de morcegos entre as duas metades da noite, relatam para para a Fazenda Riachão do Progresso, uma área localizada no município de Alagoa Grande, em pleno agreste paraibano, a ocorrência de 12 espécies: *P. macrotis*, *R. naso* (Emballonuridae), *G. soricina*, *L. brasiliense*, *T. cirrhosus* (Phyllostomidae), *C. perspicillata*, *A. planirostris*, *A. lituratus* (Phyllostomidae), *N. leporinus* (Noctilionidae), *C. planirostris*, *M. molossus* (Molossidae) e *M. nigricans* (Vespertilionidae). Indicando que a diversidade nessa área pode ser bem maior do que a verificada, conforme mostra as médias dos estimadores de diversidade calculados e a curva do coletor construída para a área, e que em embora a diferença de riqueza observada nas duas metades da noite não tenha sido estatisticamente significativa, ao contrário da abundância, a coleta na segunda metade da noite, permitiu a inclusão de cinco espécies que talvez exigissem um maior número de coletas para serem amostrado, caso estas se restringissem a primeira metade da noite. Além, de uma maior taxa de captura, reforçando a assim a importância de estudos que empregam 12 horas de coletas.

Feijó e Langguth (2011) baseados na consulta de 1034 espécimes depositados nas coleções científicas de mamíferos dos departamentos de Sistemática e Ecologia da UFPB, em João Pessoa, e Zoologia da UFPE, no Recife; e na compilação de alguns trabalhos de morcegos realizados no Estado da Paraíba, disponibilizam a primeira lista sistemática de Chiroptera de abrangência estadual na Paraíba, adicionando 25 novos achegos a riqueza de 28 espécies reportada por Feijó et al. (2010) e Beltrão et al. (2011). Porém, dentre esses registros, 21 foram feitos de modo equivocado, uma vez que já tinham sido documentados por outros autores em épocas passadas mediante análises dos mesmos materiais depositados na coleção da UFPB (Miretski, 2005) e coletas de campo (Lopez e Ditchfield, 2009). De modo que dos 25 novos registros para o Estado da Paraíba, feitos nesse trabalho, apenas quatro podem ser tratados como tal: *Chrotopterus auritus* Peters, 1867 (município de Brejo dos Santos), *Mimon crenulatum* (E. Geoffroy, 1803) (São José dos Cordeiros), *Nyctinomops laticaudatus* (E. Geoffroy, 1805) (Araruna) e *Myotis riparius* Handley, 1960 (Mamanguape). Para cinco outras espécies, os novos registros estaduais não passam apenas de novas localidades de registros, a

saber: *C. planirostris* (município de Umbuzeiros), *P. macrotis* (Araruna), *M. megalotis* (Santa Terezinha e Araruna), *M. rufus* (Mataraca), *E. glaucinus* (Mamanguape).

Apesar de *H. velatus* (UFPB 6014, 6015), *P. recifinus* (UFPB 31) (MIRETSKI, 2005) e *P. personatus* (UFPB 3891) (FRACASSO et al., 2010) já terem sido registradas para a Paraíba, esses autores não relacionam em seu trabalho, o qual também, de modo equivocado, diz que a maior concentração de estudos sobre morcegos no Estado da Paraíba está na Floresta Atlântica, o que não corresponde a realidade, como comprovam todos os trabalhos acima supracitados. Por fim caindo em mais um erro, afirmam que no Estado de Pernambuco ocorrem 71 espécies e que este compartilha com a Paraíba 51 espécies, sendo 18 espécies exclusivas a Pernambuco, na comparação entre essas duas unidades federativas. De acordo com Guerra (2007), Zórtea et al. (2007), Lira et al. (2009), Silva e Marinho-Filho (2010) e Silva et al. (2010c), em Pernambuco ocorrem 72 espécies, o qual compartilha, de fato, com a Paraíba 57 e não 51 espécies, sendo 15 exclusivas para Pernambuco e seis exclusivas para a Paraíba.

Além desses dados originais obtidos ao longo desses trabalhos, os registros bibliográficos de Nogueira *et al.* (2007), Peracchi et al. (2006; 2010; 2011) e Tavares et al. (2008), presentes em livros textos sobre a ocorrência dos morcegos no Brasil, documentam a ocorrência de *F. horrens* (Furipteridae), *S. ega* (Phyllostomidae), *L. blossevillii*, *L. egregius*, *C. abrasus* e *C. greenhalli* (Molossidae), de modo que esses registros quando adicionados aos dados de campo já existentes, elevam a riqueza da fauna de morcegos da Paraíba para 63 espécies biológicas, provenientes de 40 localidades e 27 municípios (APÊNDICE C), distribuídas em oito famílias, sendo 57 advindas de dados originais e seis de bibliografia, cujas ocorrências, inferidas com base na distribuição geográfica recente desses táxons, precisam ser comprovadas na Paraíba através de coletas e depósito de material em coleções. Informações essas, que retificam, portanto, aquelas veiculadas por Feijó et al. (2010), Beltrão et al. (2011) e, mais recentemente, Feijó e Langguth (2011) de que a riqueza de Chiroptera para esse estado está, com base em revisões bibliográficas desses autores, representada por 28, 28 e 53 espécies, respectivamente.

Todos os espécimes de morcegos coletados no Estado da Paraíba no intervalo 1986-2011 encontram-se depositados nas coleções de mamíferos da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), em Recife; Universidade Federal da Paraíba (UFPB), em João Pessoa; Unidade Acadêmica de Garanhuns (UAG) / Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e, Museu Nacional do Rio de Janeiro, no Rio de Janeiro.

Com base, ainda, na presente revisão, depreende-se também que, até a atualidade, 40 localidades pertencentes a 27 municípios paraibanos, 19 inseridos no bioma Caatinga e oito



no bioma Floresta Atlântica, foram alvos de investigações de morcegos (APÊNDICES A, B e C): **1. João Pessoa** (24 espécies) (FARIA, 1986; TADDEI et al., 1998; MIRETSKI, 2005; PERCEQUILLO et al., 2007), **2. Sapé** (18) (MIRETSKI, 2005; ARAÚJO e LANGGUTH, 2010), **3. Araruna** (16) (MIRETSKI, 2005; CRUZ et al., 2005; FEIJÓ et al., 2010), **4. Rio Tinto** (14) (MIRETSKI, 2005; ARAÚJO e LANGGUTH, 2010), **5. Areia** (13) (SOUSA et al., 2004; MIRETSKI, 2005), **6. Mamanguape** (12) (TADDEI et al., 1998; MIRETSKI, 2005; LOPEZ e DITCHFIELD, 2009; ARAÚJO e LANGGUTH, 2010), **7. Alagoa Grande** (12) (BELTRÃO et al., 2011), **8. Cabaceiras** (8) (MIRETSKI, 2005), **9. Mataraca** (7) (MIRETSKI, 2005; ARAÚJO e LANGGUTH, 2010), **10. Cabedelo** (5) (MIRETSKI, 2005), **11. Maturéia** (5) (SOUSA et al., 2004; MIRETSKI, 2005), **12. Alagoinha** (5) (MIRETSKI, 2005), **13. Pombal** (4) (MIRETSKI, 2005), **14. Santa Terezinha** (4) (MIRETSKI, 2005; LEAL, COM. PESS.), **15. Bayeux** (3) (MIRETSKI, 2005), **16. São José dos Cordeiros** (3) (MIRETSKI, 2005; FRACASSO et al., 2010; FEIJÓ et al., 2010), **17. Lucena** (2) (MIRETSKI, 2005), **18. Boqueirão** (1) (MIRETSKI, 2005), **19. Pilões** (1) (ALENCAR et al., 1994), **20. Pirituba** (1) (ALENCAR et al., 1994), **21. Guarabira** (1) (MIRETSKI, 2005), **22. Caiçara** (1) (MIRETSKI, 2005), **23. Juazeirinho** (1) (ASTÚA e GUERRA, 2008), **24. Soledade** (1) (GREGORIN e DITCHFIELD, 2005), **25. Cacimba de Dentro** (1) (MIRETSKI, 2005), **26. Brejo dos Santos** (1) (FEIJÓ e LANGGUTH, 2011), **27. Umbuzeiros** (1) (FEIJÓ e LANGGUTH, 2011).

Dentre as 57 espécies reportadas para a Paraíba, através de dados originais, 38 espécies são reconhecidas para a Caatinga desse Estado, sendo 15 exclusivas, e 41 espécies são assinaladas para a Floresta Atlântica, sendo 18 exclusivas. Considerando a semelhança entre a quiropterofauna dessas duas grandes regiões naturais desse estado, observa-se uma similaridade qualitativa (Índice de Similaridade de Jaccard) de  $J = 0,41$  ou 41%, com 23 espécies compartilhadas.

*Checklist das espécies de Chiroptera registradas para o Estado da Paraíba, indicando com “1” as ocorrências na Caatinga da PB e com “2” as ocorrências para a Floresta Atlântica. As espécies com registros apenas bibliográficos estão indicadas com “\*\*\*”. A ordem de citação das famílias e subfamílias segue Simmons (2005) e a nomenclatura obedece a Gardner (2007). Gêneros e espécies são arrolados em ordem alfabética.*

**ORDEM CHIROPTERA Blumenbach, 1777**

**SUBORDEM MICROCHIROPTERA Dobson, 1875**

**Família Emballonuridae Gervais, 1855****Subfamília Emballonurinae**

- Peropteryx kappleri* Peters, 1867 <sup>2</sup>  
*Peropteryx leucoptera* Peters, 1867 <sup>2</sup>  
*Peropteryx macrotis* (Wagner, 1843) <sup>1,2</sup>  
*Rhynchonycteris naso* (Wied-Neuwied, 1820) <sup>1,2</sup>  
*Saccopteryx leptura* (Schreber, 1774) <sup>2</sup>

**Família Phyllostomidae Gray, 1825****Subfamília Desmodontinae Bonaparte, 1845**

- Desmodus rotundus* (E.Geoffroy, 1810) <sup>1,2</sup>  
*Diaemus youngi* (Jentink, 1893) <sup>1</sup>  
*Diphylla ecaudata* Spix, 1823 <sup>1,2</sup>

**Subfamília Glossophaginae Bonaparte, 1845**

- Anoura geoffroyi* Gray, 1838 <sup>1</sup>  
*Glossophaga soricina* (Pallas, 1766) <sup>1,2</sup>  
*Lonchophylla mordax* Thomas, 1903 <sup>1</sup>  
*Scleronycteris ega* Thomas, 1912 \*\*  
*Xeronycteris vierai* Gregorin & Ditchfield, 2005 <sup>1</sup>

**Subfamília Phyllostominae Gray, 1825**

- Chrotopterus auritus* (Peters, 1856) <sup>1</sup>  
*Lonchorhina aurita* Tomes, 1863 <sup>1,2</sup>  
*Lophostoma brasiliense* Peters, 1866 <sup>1,2</sup>  
*Lophostoma silvicolium* d'Orbigny, 1836 <sup>1,2</sup>  
*Macrophyllum macrophyllum* (Schinz, 1821) <sup>2</sup>  
*Micronycteris megalotis* Gray, 1842 <sup>1,2</sup>  
*Micronycteris minuta* (Gervais, 1855) <sup>1,2</sup>  
*Micronycteris sanborni* Simmons, 1996 <sup>1</sup>  
*Mimon crenulatum* (E. Geoffroy, 1810) <sup>1</sup>  
*Phyllostomus discolor* Wagner, 1843 <sup>1,2</sup>  
*Phyllostomus hastatus* (Pallas, 1767) <sup>1,2</sup>  
*Tonatia bidens* (Spix, 1823) <sup>2\*</sup>  
*Tonatia saurophila* Koopman and Willians, 1951 <sup>2</sup>  
*Trachops cirrhosus* (Spix, 1823) <sup>1</sup>

**Subfamília Carollinae Miller, 1924**

- Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758) <sup>1,2</sup>

*Rhinophylla pumilio* Peters, 1865 <sup>2</sup>

**Subfamília Stenodermatinae Gervais, 1856**

*Artibeus lituratus* (Olfers, 1818) <sup>1,2</sup>

*Artibeus obscurus* (Schinz, 1821) <sup>2</sup>

*Artibeus planirostris* (Spix, 1823) <sup>1,2</sup>

*Chiroderma doriae* (Thomas, 1891) <sup>2</sup>

*Chiroderma villosum* (Peters, 1860) <sup>2</sup>

*Dermanura cinerea* (Gervais, 1856) <sup>1,2</sup>

*Platyrrhinus lineatus* (E.Geoffroy, 1810) <sup>1,2</sup>

*Platyrrhinus recifinus* (Thomas, 1901) <sup>2</sup>

*Pygoderma bilobiatum* (Wagner, 1843) <sup>2</sup>

*Sturnira lilium* (E.Geoffroy, 1810) <sup>1,2</sup>

**Família Mormoopidae Saussure, 1860**

*Pteronotus gymnonotus* Natterer, 1843 <sup>1</sup>

*Pteronotus personatus* (Wagner, 1843) <sup>1</sup>

**Família Noctillionidae Gray, 1821**

*Noctilio albiventris* Desmarest, 1818 <sup>1</sup>

*Noctilio leporinus* (Linnaeus, 1758) <sup>1,2</sup>

**Família Furipteridae Gray, 1866**

*Furipterus horrens* (F. Cuvier, 1828) \*\*

**Família Natalidae Gray, 1803**

*Natalus espiritosantensis* (Ruschi, 1951) <sup>2</sup>

**Família Molossidae Gervais, 1856**

*Cynomops abrasus* (Temminck, 1827) \*\*

*Cynomops greenhalli* (Goodwin, 1958) \*\*

*Cynomops planirostris* (Peters, 1866) <sup>1,2</sup>

*Eumops glaucinus* (Wagner, 1843) <sup>2</sup>

*Eumops perotis* (Schinz, 1821) <sup>1\*</sup>

*Molossus molossus* (Pallas, 1766) <sup>1,2</sup>

*Molossus rufus* E. Geoffroy, 1805 <sup>2</sup>

*Neoplatymops mattogrossensis* Vieira, 1942 <sup>1</sup>

*Nyctinomops laticaudatus* (E. Geoffroy, 1805) <sup>1</sup>

**Família Vespertilionidae Gray, 1821**

*Eptesicus brasiliensis* (Desmarest, 1819) <sup>2</sup>

*Eptesicus furinalis* (d'Orbigny, 1847) <sup>2</sup>

*Lasiurus blossevillii* [Lesson, 1826] \*\*

*Lasiurus ega* (Gervais, 1855) <sup>2</sup>

*Lasiurus egregius* (Peters, 1870) \*\*

*Histiotus velatus* (I. Geoffroy, 1824) <sup>1</sup>

*Rhogeessa io* Thomas, 1903 <sup>1,2</sup>

*Myotis nigricans* (Schinz, 1821) <sup>1,2</sup>

*Myotis riparius* Handley 1960 <sup>2</sup>

Os Brejos de Altitude, ecossistemas que representam enclaves de floresta úmida no semiárido e que pertencem ao domínio da Caatinga, já que no mosaico de paisagens desse bioma, tais elementos são importantes na heterogeneidade espacial, contribuindo para a manutenção de um número significativo de espécies e processos ecológicos chaves, bem como por atuarem como refúgios para a fauna durante os períodos mais secos do ano (OLIVEIRA et al., 2003; SILVA e NASCIMENTO, 2008), estão na Paraíba, representados por 14 espécies registradas no Pico do Jabre, Teixeira (3), Mata de Pau Ferro, Areia (13) (SOUSA et al., 2004) e Brejo dos Santos (1) (FEIJÓ e LANGGUTH, 2011).

No que se refere à conservação, apenas a espécie *P. recifinus* encontra-se listada como ameaçada de extinção no Brasil (CHIARELLO et al., 2009), seis são apontadas como Deficientes em Dados (DD) pela IUCN (2011): *C. doriae*, *D. ecaudata*, *L. mordax*, *M. samborni*, *S. ega* e *L. egregius*, para as quais, ainda, não há estimativas de abundância e distribuição para que se possa classificá-las em um dos critérios de ameaça. Em relação às listas estaduais *D. cinerea* (Rio de Janeiro), *C. auritus* (Paraná), *D. ecaudata* (Paraná) *M. crenulatum* (Rio de Janeiro) e *T. bidens* (Paraná) são assinaladas como ameaçadas na categoria Vulnerável (VU). E, *N. espiritosantensis* (Rio de Janeiro) está em perigo (EN). As espécies *C. doriae* (Paraná-VU, São Paulo-VU, Minas Gerais-EN, Rio de Janeiro-VU), e *D. youngii* (Rio Grande do Sul-CR, Rio de Janeiro-VU) ocupam mais de uma categoria de ameaças de acordo com o estado considerado (CHIARELLO et al., 2009).

Além dos equívocos em relação aos primeiros registros, se fazem importantes, na presente revisão, as atualizações nomenclaturais de duas das espécies relatadas por Feijó e Langguth (2011). Uma delas foi *Artibeus cinereus* (Gervais, 1856), que, após estudos moleculares, passa a ser denominada *Dermanura cinerea* (Gervais, 1856) (HOOFFER et al., 2008; GODINEZ et al., 2011), que passou da categoria de subgênero para gênero verdadeiro (SOLARI et al., 2009), sendo considerado um táxon monofilático que abriga todas as espécies antes consideradas como pequenos *Artibeus* (Gervais, 1856) (CATZEFLIS, 2011). Outra espécie que sofreu atualização taxonômica foi *Molossops mattogrossensis* Vieira, 1942.

Antigamente considerada como pertencente ao subgênero *Neoplatymops* (GREGORIN E TADDEI, 2002), passou a ser considerado um gênero verdadeiro (SORIANO e OCHOA, 1997) e denominado de *Neoplatymops mattogrossensis* (Vieira, 1942).

Diante de tudo o que foi exposto, acima, torna-se evidente, ao contrário do relatado por Feijó & Langguth (2011), que há sim um número relativo de publicações sobre morcegos na Paraíba, e que a maior quantidade de coletas concentra-se na Caatinga, sendo a Floresta Atlântica aquela que apresenta menor número de amostragem (APÊNDICE B). Porém, esse conhecimento acumulado desde o ano de 1986, quando se deu o início das investigações de Chiroptera, está provavelmente longe da real diversidade de morcegos que esse Estado pode abrigar, uma vez que para todos os estados abrangidos pela Caatinga, que perfaz 92% do território paraibano, Bernard *et al.* (2010) comprova que os estudos, ainda, são bastante poucos, tanto em abrangência como em representatividade das amostragens de fauna de morcegos.

Domínio vegetacional este, frisando mais uma vez, que urge por futuros estudos, dado o despertar recente do interesse da comunidade científica na busca de conhecer a real diversidade mastofaunística que este apresenta (OLIVEIRA *et al.*, 2003; OLIVEIRA, 2004), o qual esbarra no acelerado ritmo de descaracterização e desertificação que o acomete (GREGORIN *et al.*, 2008), e que, portanto, carece de trabalhos de longo prazo e padronizados que deem uma noção mais precisa sobre a diversidade, taxonomia, ecologia (*e.g.* sobreposição de nicho e partilha de recursos), distribuição geográfica e *status* de conservação em relação à fauna de morcegos que abriga (SILVA e NASCIMENTO, 2008; FEIJÓ *et al.*, 2010; BERNARD *et al.*, 2010), além de variações estacionais na distribuição espacial das espécies e relações com a heterogeneidade ou com o grau de degradação do habitat (SILVA e NASCIMENTO, 2008), uma vez que a Caatinga sofre a influência da estacionalidade climática da região do semiárido nordestino.

## 2.5 FAUNA DE MORCEGOS DO ESTADO DO CEARÁ

Fronteiriço a Paraíba, está o Estado do Ceará, com 184 municípios e uma área de 148.825,6 Km<sup>2</sup>, o qual se destaca como aquele de maior dimensão, abrangendo 9,57% da região Nordeste e 1,74% da área territorial do país (IPECE, 2006). Limitando-se ao Norte com o Oceano Atlântico, ao Sul com o Estado de Pernambuco, a Leste com os Estados do Rio Grande do Norte e Paraíba e a Oeste com o Estado do Piauí, o Ceará apresenta um clima predominante do tipo tropical quente e semiárido, que abrange 101.001 Km<sup>2</sup> (68%) do

território estadual, possuindo em decorrência de nicissitudes climáticas e áreas de influência 150 municípios (81,5%), inseridos no contexto semiárido brasileiro (IPECE, 2006).

De acordo com a regionalização dos municípios proposta pelo IPECE (Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará), em 2006, o Estado é composto por Região Metropolitana de Fortaleza, Maciço do Baturité, Litoral Leste, Litoral Oeste, Litoral Norte, sertão Centro-Sul, Médio Jaguaribe, Sertão Central, Sertão norte, Sertão do Inhamuns, Chapada da Ibiapaba, Sertão dos Crateús e Cariri. Porém, na presente revisão, utilizou-se para agrupar os municípios amostrados sobre Chiroptera no Ceará, a divisão mencionada por Paiva (1973), segundo a qual esse Estado divide-se em 12 zonas fisiográficas: I. Litoral, II. Sertão Central, III. Sertão Centro-Norte, IV. Sertão do Sudoeste, V. Sertão do Baixo Jaguaribe, VI. Sertão do Médio Jaguaribe, VII. Sertão do Salgado e Alto Jaguaribe, VIII. Araripe, IX. Baturité, X. Ibiapaba, XI. Pereiro e XII. Cariri.

Com uma topografia contrastante representada por terrenos baixos, em sua maior extensão, bem como Serras e Chapadas (FABIAN, 2008) sendo o Pico da Serra Branca (1.154m), o ponto mais alto do estado, a cobertura vegetal do Ceará apresenta-se dividida em 11 tipos vegetacionais: complexo vegetacional da zona litorânea, floresta subcaducifólia tropical pluvial (matas secas), floresta caducifólia espinhosa (Caatinga arbórea, caatinga arbustiva densa, caatinga arbustiva aberta, carrasco, floresta perenifólia paludosa marinha, floresta mista dicótico-palmácea (mata ciliar com carnaúba e dicotiledôneas), floresta subcaducifólia tropical xeromorfa (cerradão) e cerrado (IPECE, 2006). E, dentre estes, a Caatinga representa o tipo de vegetação de maior ocorrência, ocupando aproximadamente 46% (72.958 Km<sup>2</sup>) do território cearense (PAIVA, 1973; IPECE, 2006).

Em relação aos estudos sobre Chiroptera, observa-se que, apesar do início dos registros de investigações de morcegos datarem do século XX (THOMAS, 1910), apenas um trabalho com nível de abrangência estadual sobre os morcegos, porém com ênfase nas espécies ocorrentes na Caatinga (Fabian, 2008), foi publicado. De modo, que grande parte das informações existentes na região sobre a ocorrência desse grupo zoológico encontra-se dispersa entre diversos trabalhos, que versam sobre levantamentos, biologia reprodutiva, comportamento alimentar, consulta a espécies tombadas em coleções científicas e documentação de novos registros. Não, existindo, ainda, uma listagem atualizada e robusta, com considerações zoogeográficas em relação à fauna de morcegos ocorrente no Ceará. Desse modo, arrolam-se, também, abaixo, todos os trabalhos realizados até os dias atuais e que fazem menção aos morcegos dessa unidade federativa, marcando-se com grifo, assim como feito na revisão do Estado da Paraíba, as espécies que foram reportadas pela primeira ao longo desses trabalhos, de modo a dar créditos aos autores responsáveis pelos casos de

documentação de primeiro registro, a começar pelo trabalho de Thomas (1910), um dos primeiros trabalhos que fazem menção à quiropteroфаuna cearense, o qual estudou especificamente o “Planalto da Ibiapaba”, que divide os Estados do Ceará e Piauí, às margens do rio Poti (SILVA et al., 2011), e relatou dentre outras espécies de mamíferos a ocorrência de três espécies de morcegos Phyllostomidae: *A. lituratus*, *P. lineatus* e *C. perspicillata*.

Nos anos de 1926 e 1942, João Leonardo de Lima e Carlos O. da Cunha Vieira, nos seus clássicos trabalhos intitulados: “*Os morcegos da coleção do Museu Paulista*” e “*Ensaio Monográfico sobre os quirópteros do Brasil*”, respectivamente, nos quais analisaram e descreveram as espécies de morcegos preservadas por vias seca e úmida existentes na coleção do antigo Museu Paulista, e atual Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), iniciada pelo seu primeiro diretor, Dr. Hermann Von Ihering, mencionam a ocorrência de espécimes de *T. cirrhosus* e *C. perspicillata*, ambos oriundos da cidade de Fortaleza, capital cearense, depositados nessa coleção. Em 1955, Vieira, também, em sua outra obra: “*Lista remissiva dos mamíferos do Brasil*” cita os mesmo exemplares de *A. lituratus*, *P. lineatus*, *C. perspicillata* e *T. cirrhosus* reportados por Lima (1926) e Vieira (1942) depositados na coleção do atual Museu Paulista (MZUSP).

Em um inventário de morcegos realizado na área da Faculdade de Veterinária do Ceará (3°45'47”S e 38°3'23” W), em Fortaleza, Piccinini (1971) visando também, obter dados sobre dieta e reprodução das espécies, registra 11 espécies das famílias Phyllostomidae (*S. liliium*, *D. cinerea* (=A. cinereus), *A. planirostris*, *P. elongatus*, *G. soricina*), Noctilionidae (*Noctilio albiventris* Desmarest, 1818), Emballonuridae (*R. naso*), Molossidae (*N. laticaudatus* (=M. major crassicaudatus), (*C. abrasus* (=E. abrasus) e Vespertilionidae (*E. brasiliensis* e *Myotis albescens* (E. Geoffroy, 1806)). Concluindo que as épocas reprodutivas de *G. soricina*, *A. planirostris* e *M. albescens* na área da faculdade ocorre após o período chuvoso (janeiro-junho), devido à maior disponibilidade de recursos alimentares aos morcegos após essa estação climática, propiciada, pela temperatura e umidade favoráveis a reprodução e, em sua maioria, pela floração e frutificação de vegetais frutíferos, juntamente com outros anuais e de dois períodos, que implica numa grande abundância de pólen, néctar e frutos, para as espécies frugívoras, nectarívoras e polinívoras (em detrimento ao que se verifica durante a estação chuvosa).

Dando prosseguimento ao estudo dos quirópteros do estado do Ceará, Piccinini (1973) cita mediante levantamento diurno, principalmente, e noturno com o auxílio de diversos apetrechos de captura passiva e ativa, a ocorrência de dez espécies (*P. macrotis*, *P. hastatus*, *T. cirrhosus*, *T. bidens*, *G. soricina*, *C. perspicillata*, *D. cinerea*, *D. rotundus*, *F. horrens*) para a Serra do Maranguape (3°49'38”, 4°45'10”S e 38°24'48”, 39°7'5”W),

município de Maranguape, na região fisiográfica do Baturité, numa área onde existe diversas propriedades agropecuárias e nas quais se tinha relatos de focos de raiva dos herbívoros ocasionando grandes prejuízos aos criadores locais. Relatando a época reprodutiva de *D. rotundus* nessa localidade como ocorrente no final da época chuvosa e várias coabitações: (i) *F. horrens*, *D. rotundus*, *C. perspicillata*, *G. soricina* e *P. macrotis*; (ii) *C. perspicillata*, *G. soricina*, *T. bidens* e *T. cirrhosus*; (iii) *F. horrens*, e *P. macrotis*; (iv) *C. perspicillata* e *G. soricina*; (v) *D. rotundus* e *C. perspicillata*, nas oito furnas descobertas e catalogadas, três das quais habitadas por hematófagos, cujo controle populacional, para ser eficaz e racional, deve ser realizado antes do período reprodutivo através de métodos especializados nas aberturas principais das furnas.

No ano seguinte, Piccinini (1974) publica uma listagem dos 2.941 espécimes de morcegos pertencentes às famílias Phyllostomidae (1779), Noctilionidae (475), Molossidae (425), Emballonuridae (149), Vespertilionidae (95), Thyropteridae (13) e Furipteridae (5), provenientes em sua maioria de estados da região amazônica (Pará, Amazonas, Amapá, Roraima) e de outras regiões brasileiras (Maranhão, Mato grosso, Goiás, Ceará, Rio de Janeiro, São Paulo), bem como de permutas realizadas com pesquisadores da Ilha de Trinidad, que compunham aquela época, a Coleção de Quirópteros da Divisão de Zoologia do Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém-PA. Acrescida de uma breve revisão bibliográfica em ordem cronológica, sobre os morcegos da região amazônica, visando facilitar o trabalho de pesquisadores dedicados aos estudos de Chiroptera dessa parte do país. Compondo essa coleção, foram reportados espécimes provenientes de quatro localidades cearenses: (1) Faculdade de Medicina Veterinária do Ceará, Ladeira Grande, Fortaleza (*R. naso*, *N. albiventris*, *N. leporinus*, *P. discolor*, *G. soricina*, *S. liliun*, *P. lineatus* (= *Vampirops lineatus*), *D. cinerea* (= *A. cinereus*), *A. planirostris* (= *A. jamaicensis*), *M. nigricans*, *H. velatus*, *L. blossevillii* (= *Lasiurus borealis*), *C. abrasus*, *M. rufus* (= *Molossus ater*), (2) Serra da Ibiapaba (*C. perspicillata*, *A. lituratus*), (3) Ipu (*P. recifinus* (= *Vampyrops recifinus*) e (4) Itapipoca (*F. horrens*). Sendo este último, a primeira menção na literatura sobre a ocorrência dessa espécie no estado do Ceará.

Em 1976, Alencar e colaboradores estudaram a infecção por hemoparasitos do tipo tripanossoma em 141 exemplares de 17 espécies de morcegos (*A. planirostris*, *C. perspicillata*, *P. lineatus*, *D. cinerea*, *Platyrrhinus incarum* Thomas, 1912 (= *P. helleri*), *D. rotundus*, *P. discolor*, *P. hastatus*, *G. soricina*, *S. liliun*, *T. cirrhosus*, *L. brasiliense*, *N. espiritosantensis*, *T. bidens*, *L. mordax*, *M. molossus*, *M. nigricans*) capturados em localidades no entorno da Serra do Maranguape, abrangendo os municípios de Caucaia (14 espécies) e Maranguape (12), encontrando nove espécimes de *A. planirostris* (7), *G. soricina* (1) e *T.*



*cirrhosus* (1), infectados por parasitos que quando isolados, apresentaram característica smorfológicas e de cultura que permitiram colocá-los no grupo dos tripanossomos tipo cruzi, pois infectaram triatomíneos e produziram parasitemia (baixa), bem como lesões típicas em camundongos brancos. Sendo *A. planirostris*, considerado um reservatório para *T. cruzi* no estado do Ceará, e os encontros de *G. sorina* e *T. cirrhosus* infectados, considerados o terceiro registro brasileiro e o primeiro registro na literatura, respectivamente, de infecção por tripanossoma.

Realizando observações de colônias do “*smoke bat*” *F. horrens* abrigadas em duas grutas (Ubjara, em uma floresta úmida e Araticum, em uma floresta seca) situadas na Serra da Ibiapaba, cujos tamanhos variaram de 4 a 250 indivíduos abrigados em pequenos grupos ou de forma isolada, Uieda et al. (1980), registram a ocorrência de dimorfismo sexual significativo (sendo as fêmeas maiores que os machos nos comprimentos do antebraço e cabeça-corpo), a realização de três tipos de vôo de reconhecimento, antecedendo a atividade alimentar, a adoção de uma postura invertida dos filhotes em relação às mães devido à localização abdominal das mamas lactíferas nestas. E, a coabitação com outras espécies na gruta Araticum (*C. auritus*, *P. hastatus*, *G. soricina*, *C. perspicillata*, *P. macrotis*) e na Ubjara (*D. rotundus*, *P. discolor*, *C. auritus* e *Peropteryx* sp.), sendo as espécies *C. auritus* (carnívora) e *P. hastatus* (onívora), potenciais predadoras de *F. horrens* na região, apesar de não terem sido observados vestígios da presença desta no conteúdo estomacal de alguns espécimes analisados, devido aos casos de predação destas sobre outras espécies de porte semelhante conhecidos na literatura.

O antigo Instituto Brasileiro do Desenvolvimento Florestal (IBDF), órgão federal criado em 1967 e ligado ao Ministério da Agricultura, ao elaborar, em, 1981, o plano de manejo do Parque Nacional de Ubjara, o menor Parque Nacional do Brasil com 563 hectares, criado através do Decreto Federal número 45954 de 30/04/1959, situado na Serra da Ibiapaba, noroeste do estado do Ceará (GUEDES et al., 2000), cita a apenas a ocorrência de uma única espécie de morcego, *F. horrens*, já observada por Uieda et al. (1980) para essa unidade de conservação.

Mares et al. (1981) que durante a execução do projeto “*Ecology, evolution and zoogeography of mammals*”, entre os anos de 1975 e 1978, nos municípios de Exu, em Pernambuco e no Crato, Ceará, estudaram a distribuição e a ecologia da mastofauna (Xenarthra, Didelphimorphia, Lagomorpha, Artiodactyla, Primates, Carnívora, Chiroptera, Rodentia) em diferentes fitofisionomias do Nordeste do Brasil, com base em coletas por captura e exames de coleções, obtendo um total de 50 espécies de morcegos para todas as formações encontradas (áreas de Caatinga, Cerrado, contato Caatinga Cerrado e Mata

Atlântica). No caso da Caatinga - incluindo as fisionomias de caatinga alta, caatinga baixa, serrotes, lajeiros e área com atividade humana – foram registradas 37 espécies. Dentre as quais 25 espécies agrupadas em 21 gêneros e cinco famílias: Emballonuridae (*S. billineata*), Phyllostomidae (*P. discolor*, *M. minuta*, *G. soricina*, *A. geoffroyi*, *S. liliium*, *P. lineatus*, *A. planirostris*, *A. lituratus*, *D. rotundus*, *P. hastatus*, *C. perspicillata*, *Artibeus concolor* Peters, 1865, *Micronycteris* sp., *Uroderma bilobatum* Peters, 1866, *Tonatia* sp.), Vespertilionidae (*M. nigricans*, *E. furinalis*), Natalidae (*N. espiritosantensis*), Molossidae (*L. ega*, *M. molossus*, *L. blossevillii*, *M. temminck*), Mormoopidae (*P. gymnonotus* (= *P. daviy*)) e Noctilionidae (*N. leporinus*) foram reportadas para a Floresta Nacional (FLONA) do Araripe-Apodí, na Chapada do Araripe, Crato, Ceará.

Willig (1983) em áreas de Cerrado e Caatinga fez um estudo analisando a composição, variação microgeográfica e o dimorfismo sexual das comunidades de morcegos desses biomas, onde coletou um total de 38 espécies, das quais 33 estavam presentes na área de Caatinga (Exu, Pernambuco) e 25 (*S. billineata*, *N. leporinus*, *P. discolor*, *M. minuta*, *G. soricina*, *A. geoffroyi*, *S. liliium*, *P. lineatus*, *A. planirostris*, *A. lituratus*, *D. rotundus*, *N. espiritosantensis*, *M. nigricans*, *E. furinalis*, *L. blossevillii*, *M. temminck*, *P. hastatus*, *C. perspicillata*, *A. concolor*, *P. gymnonotus*, *Micronycteris* sp., *Uroderma bilobatum*, *Tonatia* sp., *L. ega*, *M. molossus*) no Cerrado (Crato, Ceará).

Willig (1985) analisa e determina os padrões reprodutivos das sete espécies de morcegos – *N. leporinus*, *G. soricina*, *C. perspicillata*, *P. lineatus* (= *V. lineatus*), *A. planirostris* (= *A. jamaicensis*), *A. lituratus*, *D. rotundus* - capturadas com mais frequência no trabalho de 1983, não detectando diferenças entre as populações de Caatinga, no município de Exu, Pernambuco, e Cerrado, na Floresta Nacional (FLONA) do Araripe-Apodí, município de Crato, estado do Ceará, apesar dos diferentes níveis de precipitação entre os dois locais.

Taddei et al. (1986) estudaram as variações individuais e sexual de 10 características externas e 13 características cranianas nas populações de morcegos do gênero *Noctilio* (*N. albiventris* e *N. leporinus*) que ocorrem no Sudeste brasileiro, com base em uma coleção reunida nessa área desde 1967, incluindo exemplares colecionados em outras regiões brasileiras para fins de comparações, e relacionaram os registros constantes da literatura de modo a contribuir para um conhecimento mais preciso sobre a distribuição dessas espécies nesse país, examinaram amostras de *N. albiventris* provenientes dos municípios de Limoeiro do Norte e Quixadá, Ceará, depositadas no Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (MCN/FZB) e indicam através dos registros na literatura a ocorrência dessa espécie em Fortaleza (Faculdade de Veterinária do Ceará) e, de *N. leporinus* em Ladeira Grande (Serra do Castelo), Fortaleza e Crato (Chapada do Araripe).

Willig e Mares (1989) fazem uma revisão taxonômica da lista dos mamíferos da caatinga apresentada por Mares et al. (1981), excluindo aquelas espécies reportadas para a Floresta Atlântica, e geram uma lista modificada contendo 80 espécies, 61 gêneros, 23 família e oito ordens de mamíferos, na qual indicam as ocorrências de *Carollia brevicauda* (Schinz, 1821) e *Uroderma magnirostrum* Davis, 1968, para a região do Crato, Chapada do Araripe.

Fabián e Marques (1989) visando ampliar os conhecimentos sobre a biologia reprodutiva de *M. molossus* examinaram morfo-histologicamente as gônadas de 179 exemplares dessa espécie, coletados nos municípios cearenses de Canindé, Quixada, Jaguaruana, Russas, Limoeiro do Norte e Pereiro. Mostrando que nas fêmeas, o útero é bicone, havendo uma assimetria morfo-funcional nas gônadas nos indivíduos adultos, caracterizada pela diferença de tamanho entre os cornos uterinos e o ovário direito e esquerdo, bem como pela ausência de estágios avançados de desenvolvimento folicular e consequente falta de produção de óvulos no ovário esquerdo; e que nos machos há uma distinta diferença no tamanho dos testículos, que denotam a existência de espermatozoides no epidídimo, entre indivíduos sexualmente ativos e inativos. Além disso, esse estudo concluiu que nas populações estudadas, essa espécie que desenvolve apenas um filhote por gestação é poliéstrica, apresentando dois períodos reprodutivos ao longo do ano, março-abril e novembro, nos quais ocorreram fêmeas grávidas e filhotes recém-nascidos, bem como que o período reprodutivo coincide com a época das chuvas. E que machos sexualmente ativos, armazenam espermatozoides fora da época de acasalamento, sendo encontrados ao longo de todo o ano.

Fabian (1991) ao realizar coletas de 15 espécies de morcegos (*R. naso*, *N. albiventris*, *N. leporinus*, *L. brasiliense*, *P. hastatus*, *P. discolor*, *A. geoffroy*, *G. soricina*, *C. perspicillata*, *S. liliun*, *A. planirostris*, *P. lineatus*, *M. nigricans*, *M. molossus*, *C. planirostris*) nos municípios cearenses de Palhano, Canindé, Quixada, Jaguaruana, Russas, Limoeiro do Norte e Pereiro, os quais juntos correspondem a parte da área endêmica da tripanossomíase americana, visando contribuir com o conhecimento sobre o papel desempenhado pelos morcegos na epidemiologia dessa enfermidade, encontrou as espécie *A. planirostris*, *P. discolor*, *P. hastatus* e *S. liliun* infectadas por tripanossonos, os quais puderam ser isolados e caracterizados quanto à sua morfologia, comportamento, patogenicidade e cultivabilidade apenas das três primeiras. Sendo posteriormente identificados como sendo de duas formas: *Tripanossoma cruzi* e *T. cruzi* var. *marinkellei*, está última sem capacidade de infectar camundongos.

Em 1994, Alencar et al. durante um estudo dos hábitos e características fisiológicas do morcego-vampiro-comum *D. rotundus* em 17 abrigos naturais nos estados da Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Ceará, que mostrou que nas condições semi-áridas do nordeste do Brasil as colônias mantem-se bem em abrigos com temperaturas médias superiores aquelas encontradas no norte e sul da América Latina, reportaram o encontro de colônias dessa espécie nos municípios cearenses de Sobral, Quixadá e Caucaia.

Machado et al. (1998) em um levantamento de quirópteros utilizando redes-de-neblina e redes-de-mão (puçás) conduzido no campus universitário do Pici, Universidade Federal do Ceará - UFC, em Fortaleza, um relictuário ecológico de grande relevância por abrigar uma grande diversidade de ecossistemas que serve de área de refúgio e sobrevivência para muitas espécies remanescentes da fauna e flora da Floresta "Tabuleiro" semidescidual que revestia outrora toda a região costeira do estado, encontraram sete espécies de morcegos: *S. leptura* (Emballonuridae), *N. leporinus* (Noctilionidae), *G. soricina*, *A. lituratus*, *A. planirostris* e *P. lineatus* (Phyllostomidae), próximo a figueiras, *Ficus gomelleira* (Moraceae). Registrando um índice de diversidade de  $H' = 1.7038$ , esse estudo concluiu, após obter uma biomassa de morcegos frugívoros equivalente a 5.765 Kg, média de 52,57g por indivíduo, que grandes exemplares de *Ficus* eram visitados por morcegos maiores e suportavam uma grande biomassa de espécies frugívoras, pequenos exemplares eram visitados por mais de uma espécie e que espécies de morcegos frugívoras, raramente amostradas, como *C. doriae* e *P. bialbiatum* eram apenas capturadas junto a espécie *Ficus citricifolia*.

Gregorin (1998) ao examinar os espécimes de morcegos depositados no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP) e na coleção zoológica da Universidade Estadual de Campinas (ZUEC) apresentou novas localidades de registros para o morcego molossídeo *N. mattogrossensis* no Brasil, cujo registro em Rondônia expandiu sua distribuição geográfica para o sudoeste brasileiro com fortes indícios sobre a sua ocorrência nos estados do Acre, Amazonas - a oeste - Tocantis e Maranhão, na região nordeste. Revelando uma grande plasticidade na seleção de habitat por essa espécie, a qual compreende tanto vegetação úmida e aberta como vegetação semiárida, e espécimes de Rondônia com algumas medidas relativamente menores do que aqueles provenientes do Pará (Rio Xingú). Para a região nordeste, são adicionados os registros em Joazeiro, na Bahia, e Jaguaribe, no Ceará aquele já existente em Pernambuco.

Rocha et al. (1999) durante as atividades do Programa de Levantamento e Monitoramento da Fauna e Flora no entorno da Linha de Transmissão Banabuiú-CE/Mossoró-RN, captura na primeira localidade onde há predominância de caatinga arbustiva aberta *D. rotundus* e *N. espiritosantensis*.

Vicente (2000) em um estudo que analisou comparativamente a morfologia e a morfometria em espécies de morcegos do gênero *Platyrrhinus* Seassure, 1860 reporta a ocorrência da espécie *P. lineatus* para o município de Nova Olinda, Ceará.

Guedes et al. (2000) e Silva et al. (2001) em um trabalho conduzido no Parque Nacional de Ubajara (PNU) (40° 52' -40°55'W e 3°48' -3°50'S), o menor parque nacional do Brasil, com 563 ha, situado no noroeste do estado do Ceará ao norte da Chapada do Ibiapaba, que reuniu e apresentou dados oriundos do plano de manejo (IBDF, 1981), bem como de um novo levantamento mastofaunístico realizado por esses autores em pontos cobrindo as três formações vegetacionais do parque e sua área de entorno, com o objetivo de rever o plano de manejo daquele parque, que contribuiu para o conhecimento da quiropteroфаuna da Chapada da Ibiapaba, até então pouco conhecida em termos de sua riqueza, hábitos alimentares e reprodução das espécies, acrescentaram 13 novas espécies pertencentes a duas famílias: Phyllostomidae – *P. discolor* (09 indivíduos capturados), *P. hastatus* (03), *G. soricina* (03), *Lonchopylla* sp. (01), *C. perspicillata* (47), *S. lilium* (23), *P. lineatus* (04), *C. vilosum* (01), *A. planirostris* (06), *A. lituratus* (01), *A. obscurus* (12), *D. rotundus* (10); e Molossidae – *M. molossus* (45) á lista oficial do IBAMA, que contara apenas com uma única espécie, *F. horrens*, registrada por Uieda et al. (1980), e também registrada no referido estudo, revelando uma riqueza expressiva de morcegos para aquele parque, apesar de suas dimensões, que já se encontra ameaçada por atividades humanas, como o intenso desmatamento no entorno do PNU e, ressaltando a escassez de trabalhos sobre os mamíferos da Chapada do Ibiapaba e seu status de conservação. Indicando a necessidade de mais estudos sobre a diversidade e a abundância desse grupo, no qual se incluem os morcegos, nessa região e no estado do Ceará como um todo.

Silva et al. (2004) conduziram um levantamento de morcegos ao sul do Planalto da Ibiapaba, nos três grandes tipos vegetacionais (floresta decidual, carrasco e caatinga) que compreende a Reserva Particular do Patrimônio Natural Serra das Almas (05° 05', 05° 15'S – 40° 50', 41° 00'), localizada no município de Crateús, estado do Ceará. Nesse levantamento, realizado nos meses de janeiro e fevereiro, os quais correspondem a estação chuvosa e seca, para aquela região, respectivamente, os autores encontraram um expressivo número de morcegos, 182 espécimes representando 16 espécies distribuídas nas famílias Mormoopidae (*P. parnelli*), e Phyllostomidae (*P. discolor*, *P. hatatus*, *T. cirrhorus*, *T. bidens*, *Tonatia* sp., *A. geoffroy*, *G. soricina*, *C. perspicillata*, *S. lilium*, *P. lineatus*, *A. planirostris*, *A. lituratus*, *A. fimbriatus*, *D. rotundus*) e Vespertilionidae (*Myotis* sp.), adicionando novos dados a biologia desses animais no nordeste do Brasil.

Fabián (2008) em um trabalho que listou 42 espécies de morcegos ocorrentes no estado do Ceará e apresentou a coleção de morcegos, composta por 112 espécimes distribuídos em seis famílias e 19 espécies, depositados no Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (MCN-FZRS), originada de um trabalho realizado em dez municípios cearenses (Fortaleza, Guaramiranga, Canindé, Palhano, Jaguaruana, Russas, Quixadá, Morada Nova, Limoeiro do Norte, Pereiro) que visou identificar o papel dos morcegos como reservatórios de hemoflagelados do gênero *Tripanossoma*, ampliou a distribuição geográfica da maioria das espécies, listadas também por essa mesma autora em um trabalho desenvolvido em 1991, para o extremo leste e região central do Estado do Ceará. Além disso, registra pela primeira vez a ocorrência de *C. planirostris* para essa unidade de federação, aumentando a riqueza estadual para 43 espécies, e relata também a coabitação de *T. cirrhosus* e *D. rotundus* em casas abandonadas; *M. molossus* e *M. nigricans* sob telhados de casas desabitadas; *C. planirostris*, *N. albiventris* e *P. discolor* no interior de um oco-de-árvore, porém, ocupando diferentes áreas dentre dele; e *M. molossus* e *N. albiventris* em telhado de residências.

Em 2008, Astúa e Guerra dentre os diversos espécimes de quirópteros que compõem a coleção científica de mamíferos da Universidade Federal de Pernambuco (Depto. de Zoologia, CCB), em Recife, reportam a existência de *P. macrotis* e *F. horrens*, ambos provenientes da Fazenda Santa Fé, Quixadá; e, de *G. soricina* do Colégio São Bosco, oriundos do município de Juazeiro do Norte, Estado do Ceará.

Gurgel-Filho et al. (2009) reportam o primeiro registro do filostomídeo *M. crenulatum* para o sudoeste do estado do Ceará, preenchendo uma lacuna no conhecimento da distribuição dessa espécie no nordeste brasileiro, com base em um único espécime coletado acidentalmente próximo às margens de um açude numa área de Caatinga na Fazenda Arsênio, município de Parambú. As medidas externas e cranianas tomadas apresentaram-se menores do que as indicadas em outros estudos. E, provavelmente seriam referentes a uma subespécie (*M. crenulatum crenulatum*) que ocorre ao longo da Floresta Atlântica até o sul da Bahia, cuja validade taxonômica precisa ser comprovada através de revisões taxonômicas.

Silva et al. (2011) revisando a identificação de espécimes de quirópteros colecionados por Silva et al. (2004), em inventário conduzido da Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Serra das Almas, área de litígio CE-PI possuidora de uma boa representatividade das fitofisionomias xerófilas do semi-árido (CRUZ et al., 2005), onde foram capturados três exemplares de Phyllostomidae (*Lonchophylla* sp.) e um de Vespertilionidae (*Myotis* sp.) que não foram identificados até o nível taxonômico de espécie, encontraram dentre estes o primeiro registro para o estado do Ceará de *L. dekeyseri*, e o

segundo registro para essa unidade federativa de *M. riparius*, ampliando a área de distribuição conhecida dessa espécie em 250 Km para o norte. Corroborando, segundo esses autores, diante de mais um registro da primeira espécie para a Caatinga, a presença de uma fauna exclusiva e compartilhada entre as diferentes formações abertas tropicais da América do Sul (Cerrado, Caatinga, Pantanal e Chaco), já que essa espécie encontra-se na lista de endemismos para a região reconhecida como diagonal aberta da América do Sul. Esse trabalho eleva para 46 espécies, quando combinados aos dados de Fábio (2008) e Gurgel-Filho et al. (2009), a riqueza de morcegos ocorrente para o estado do Ceará, e não para 43 espécies como foi reportado por esses autores.

De modo que, os registros e investigações de morcegos obtidos em 36 localidades pertencentes a 27 municípios (GARCIA et al., No prelo) (APÊNDICES D, E e F): **1. Caucaia** (14) (ALENCAR et al., 1976), **2. Fortaleza** (24) (LIMA, 1926; PICCININI, 1971; PICCININI, 1974; MACHADO et al., 1998; FABIAN, 2008), **3. Itapipoca** (1) (PICCININI, 1974) (zona fisiográfica do Litoral), **4. Quixadá** (10) (FÁBIAN, 1989; FÁBIAN, 1991; MIRETSKI, 2005; FABIAN, 2008) (sertão central), **5. Canindé** (9) (FÁBIAN, 1989; FÁBIAN, 1991; FABIAN, 2008), **6. Irauçuba** (2) (FÁBIAN, 2008) (sertão centro-norte), **7. Crateús** (20) (SILVA et al., 2004; CRUZ et al., 2005; SILVA et al., 2011), **8. Parambú** (1) (GURGEL-FILHO, 2009) (sertão do sudoeste), **9. Jaguaruana** (2) (FÁBIAN, 1989; FÁBIAN, 2008), **10. Limoeiro do Norte** (7) (FÁBIAN, 1989; FÁBIAN, 1991; MIRETSKI, 2005; FÁBIAN, 2008), **11. Morada Nova** (1) (FÁBIAN, 1991; FÁBIAN, 2008), **12. Palhano** (1) (FÁBIAN, 1991; FÁBIAN, 2008), **13. Russas** (6) (FÁBIAN, 1989; FÁBIAN, 1991; MIRETSKI, 2005; FÁBIAN, 2008) (sertão do baixo Jaguaribe), **14. Jaguaratama** (2) (Fábian, 2008), **15. Jaguaribe** (1) (GREGORIN, 1998) (sertão do médio Jaguaribe), **16. Nova Olinda** (12) (MARES et al., 1981; OLIVEIRA et al., 1994; SIMMONS, 1996; VICENTE, 2000) (Araripe), **17. Guaramiranga** (3) (FÁBIAN, 2008), **18. Maranguape** (15) (PICCININI, 1973; ALENCAR et al., 1976) (Baturité), **19. Ipú** (1) (PICCININI, 1974), **20. Ubajara** (16) (UIEDA et al., 1980; FABIAN, 2008) (Ibiapaba), **21. Pereiro** (9) (FÁBIAN, 1989; FÁBIAN, 1991; FÁBIAN, 2008), **22. Crato** (25) (MARES et al., 1981), **23. Sobral** (1) (ALENCAR et al., 1994), **24. Juazeiro do Norte** (1) (ASTÚA e GUERRA, 2008), **25. Banabuiú** (3) (ROCHA et al., 2009), **26. Viçosa do Ceará** (3) (THOMAS, 1910; PICCININI, 1974) e **27. Ibiapaba** (14) (UIEDA, et al., 1980; IBDF, 1981; GUEDES et al., 2000; SILVA et al., 2001; SILVA et al., 2011) demonstram uma riqueza de Chiroptera equivalente a 53 espécies, ao contrário dos dados combinados de Fábio (2008), Gurgel-Filho et al. (2009) e Silva et al. (2011), que reportam apenas 46 espécies.

Além disso, os registros bibliográficos dos trabalhos de Peracchi et al. (2006; 2011) e Gardner (2007) reportam as ocorrências das espécies: *M. megalotis*, *M. schmdtorum* e *E. auripendulus* para o Ceará. Tendo, esta última espécie, sido coletada por Gardner (2007) no município de Baturité, porém sem indicação de depósito em coleções científicas brasileiras. Portanto, ao somarem-se essas possíveis ocorrências e/ou registros de espécies de morcegos, os quais ainda precisam ser comprovados em território cearense, aos 55 registros de ocorrência constantes da literatura, a riqueza da quiropterofauna ocorrente nesse estado eleva-se para um total de 58 espécies.

*Checklist das espécies de Chiroptera registradas para o Estado do Ceará, indicando com “\*” as espécies com registros apenas bibliográficos. A ordem de citação das famílias e subfamílias segue Simmons (2005) e a nomenclatura obedece a Gardner (2008). Gêneros e espécies são arrolados em ordem alfabética.*

## **ORDEM CHIROPTERA Blumenbach, 1777**

### **SUBORDEM MICROCHIROPTERA Dobson, 1875**

#### **Família Emballonuridae Gervais, 1855**

##### **Subfamília Emballonurinae**

*Peropteryx macrotis* (Wagner, 1843)

*Rhynchonycteris naso* (Wied-Neuwied, 1820)

*Saccopteryx leptura* (Schreber, 1774)

*Saccopteryx bilineata* (Temminck, 1838)

#### **Família Phyllostomidae Gray, 1825**

##### **Subfamília Desmodontinae Bonaparte, 1845**

*Desmodus rotundus* (E.Geoffroy, 1810)

##### **Subfamília Glossophaginae Bonaparte, 1845**

*Anoura geoffroyi* Gray, 1838<sup>1</sup>

*Glossophaga soricina* (Pallas, 1766)

*Lonchophylla mordax* Thomas, 1903

*Lonchophylla dekeyseri* Taddei, Vizotto & Sazima, 1983

##### **Subfamília Phyllostominae Gray, 1825**

*Chrotopterus auritus* (Peters, 1856)

*Lophostoma brasiliense* Peters, 1866

*Micronycteris megalotis* Gray, 1842 \*



*Micronycteris minuta* (Gervais, 1855)  
*Micronycteris sanborni* Simmons, 1996  
*Micronycteris schmidtorum* Sanborn, 1935 \*  
*Mimon crenulatum* (E. Geoffroy, 1810)  
*Phyllostomus discolor* Wagner, 1843  
*Phyllostomus hastatus* (Pallas, 1767)  
*Phyllostomus elongatus* (E. Geoffroy, 1810)  
*Tonatia bidens* (Spix, 1823)  
*Trachops cirrhosus* (Spix, 1823)

**Subfamília Carollinae Miller, 1924**

*Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758)  
*Carollia brevicauda* (Schinz, 1821)

**Subfamília Stenodermatinae Gervais, 1856**

*Artibeus concolor* Peters, 1865  
*Artibeus lituratus* (Olfers, 1818)  
*Artibeus obscurus* (Schinz, 1821)  
*Artibeus planirostris* (Spix, 1823)  
*Artibeus fimbriatus* Gray, 1838  
*Chiroderma doriae* (Thomas, 1891)  
*Chiroderma villosum* (Peters, 1860)  
*Dermanura cinerea* (Gervais, 1856)  
*Platyrrhinus lineatus* (E. Geoffroy, 1810)  
*Platyrrhinus recifinus* (Thomas, 1901)  
*Platyrrhinus incarum* (Thomas, 1912)  
*Pygoderma bilobiatum* (Wagner, 1843)  
*Uroderma bilobatum* (Wagner, 1843)  
*Uroderma magnirostrum* Davis, 1968  
*Sturnira lilium* (E. Geoffroy, 1810)

**Família Mormoopidae Saussure, 1860**

*Pteronotus gymnonotus* Natterer, 1843  
*Pteronotus parnelli* (Gray, 1843)

**Família Noctillionidae Gray, 1821**

*Noctilio albiventris* Desmarest, 1818  
*Noctilio leporinus* (Linnaeus, 1758)

**Família Furipteridae Gray, 1866**

*Furipterus horrens* (F. Cuvier, 1828)

**Família Natalidae Gray, 1803**

*Natalus espiritosantensis* (Ruschi, 1951)

**Família Molossidae Gervais, 1856**

*Molossops temminckii* (Burmeister, 1854)

*Cynomops abrasus* (Temminck, 1827)

*Cynomops planirostris* (Peters, 1866)

*Eumops auripendulus* (Schaw, 1800) \*

*Molossus molossus* (Pallas, 1766)

*Molossus rufus* E. Geoffroy, 1805

*Neoplatymops mattogrossensis* Vieira, 1942

*Nyctinomops laticaudatus* (E. Geoffroy, 1805)

**Família Vespertilionidae Gray, 1821**

*Eptesicus brasiliensis* (Desmarest, 1819)

*Eptesicus furinalis* (d'Orbigny, 1847)

*Lasiurus blossevillii* [Lesson, 1826]

*Lasiurus ega* (Gervais, 1855)

*Histiotus velatus* (I. Geoffroy, 1824)

*Myotis nigricans* (Schinz, 1821)

*Myotis albescens* (E. Geoffroy, 1806)

*Myotis riparius* Handley 1960

Dentre as espécies de morcegos listadas para o Ceará, duas: *P. recifinus* e *L. dekeyseri* são classificadas como ameaçadas de extinção no Brasil (CHIARELLO et al., 2009) e três são apontadas como Deficientes em Dados (DD) pela IUCN (2011): *C. doriae*, *L. mordax* e *M. samborni*. Em relação às listas estaduais, encontram-se na categoria Vulnerável: *C. auritus* (Paraná), *M. crenulatum* (Rio de Janeiro), *T. bidens* (Paraná), *C. brevicauda* (Espírito Santo) e *C. doriae* (Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro). Esta última, também é classificada como Em Perigo no Estado de Minas Gerais. Assim como, a espécie *N. espiritosantensis* (Rio de Janeiro) (CHIARELLO et al., 2009).

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR L. M. S.; BRITO, D. ; MACHADO R. B. Do current vampire bat (*Desmodus rotundus*) population control practices pose a threat to Dekeyser's néctar bat (*Lonchophylla dekeyseri*) long-term persistence in the Cerrado? **Acta Chiropterologica**, Warszawa, v.12, p. 275-282, 2010.
- AGUIAR, L. M. S.; ZÓRTEA, M. A diversidade de morcegos conhecida para o Cerrado. In: SIMPÓSIO NACIONAL CERRADO, 9; 2008, Brasília, DF.; II SIMPÓSIO INTERNACIONAL SAVAS TROPICAIS, 2; 2008, Brasília, DF. **Resumos...** Brasília, DF: editora, 2008. p.
- ALENCAR, J. E. et al. Estudo sobre a epidemiologia da Doença de Chagas no Ceará. V. Quirópteros infectados com tripanossomos tipo cruzi. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Minas Gerais, v. 10, p. 311-321, 1976.
- ALENCAR, A. O. et al. Aspectos biológicos e sistemáticos de *Desmodus rotundus rotundus* (Chiroptera) no nordeste do Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 14, p. 95-103, 1994.
- ALVES, L. A. **Estrutura da comunidade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) do Parque Estadual da Ilha do Cardoso, São Paulo**. 2008. 40 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Cuiabá.
- ARAÚJO, P. E.; LANGUTTH, A. Caracteres distintivos das quatro espécies de grandes *Artibeus* (Phyllostomidae) de Pernambuco e Paraíba, Brasil. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v. 16, n. 2, p. 715-722, 2010.
- ARNONE, I. S.; PASSOS, F. C. Estrutura de comunidade da quiropterofauna (Mammalia, Chiroptera) do Parque Estadual de Campinhos, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 24, n. 3, p. 573-581, 2007.
- ASTÚA, D.; GUERRA, D. Q. Caatinga bats in the Mammal Collection of the Universidade Federal de Pernambuco. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v. 14, n. 1, p. 326-338, 2008.
- BELTRÃO, G. M. et al. Variação na abundância e riqueza de morcegos antes e depois das seis horas de coleta em uma área do agreste paraibano. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v. 17, n. 1, p. 217-220, 2011.
- BERNARD, E.; MACHADO, R. B.; AGUIAR, L. S. Discovering the Brazilian bat fauna: a task for two centuries? **Mammalian Review**, Southampton v. 41, n. 1, p. 23-39, 2010.
- BERNARD, E. ; TAVARES, V. C.; SAMPAIO, E. Compilação atualizada das espécies de morcegos (Chiroptera) para a Amazônia brasileira. **Biota Neotropica**, São Paulo, v. 11, n.1, p.1-13, 2011.
- BONATO, V.; FACURE, K. G. Bat predation by the fringe-lipped bat *Trachops cirrhosus* (Phyllostomidae, Chiroptera). **Mammalia**, v. 64, p. 241-43, 2000.

- CAMARGO, G.; FISCHER, E. Primeiro registro do morcego *Mimon crenulatum* (Phyllostomidae) no Pantanal, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 2-4, 2005.
- CARVALHO, F.; ZOCHE, J. J.; MENDONÇA, R. À. Morcegos (Mammalia, Chiroptera) em restinga no município de Jaguaruana, sul de Santa Catarina, Brasil. **Biotemas**, Juiz de Fora, v. 22, n. 3, p. 193-201. 2009.
- CATZEFLIS, F. Liste des mammifères de Guyane française (févr. 2011). **Internal Report**. University of Montpellier, France. 2011.
- CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL. **Grandes regiões naturais**: as últimas áreas silvestres da Terra. 2003. Disponível em: <<http://www.conservation.org.br/publicacoes/index.php?t=2>>. Acesso em: 28 jan. 2012.
- COSTA, L. P. et al.. Conservação de mamíferos no Brasil. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 103-112, 2005.
- CHIARELLO, A. G. et al. Mamíferos ameaçados de extinção no Brasil. In: Autor . **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Local: Fundação Biodiversitas, 2009. cap. 6 , p. 681-874.
- CRUZ, L. D.; MARTINEZ, C.; FERNANDES, F. R. Comunidades de Morcegos em habitats de uma Mata Amazônica remanescente na de São Luís, Maranhão. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 37, n. 4, p. 613-620, 2007.
- CRUZ, M.A.O.M. et al.. Diversidade de mamíferos em áreas prioritárias para a conservação da Caatinga. In: ARAÚJO, F.S.; RODAL, M.J.; BARBOSA, M.R.V. (Ed.). **Análise das variações da biodiversidade do bioma caatinga**: suporte a estratégias regionais de conservação. Brasília: MMA, 2005. cap. 4 , p.183-203.
- CZAPLEWSKI, N. J.; CARTELLE, C. Pleistocene bats from cave deposits in Bahia, Brazil. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, v. 79, n. 3, p. 784-803, 1998.
- DIAS, D. ; ESBÉRARD, C. E. L.; PERACCHI, A. L. Riqueza, diversidade de espécies e variação altitudinal de morcegos na Reserva Biológica do Tinguá, Rio de Janeiro (Mammalia, Chiroptera). In: REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. (Org.). **Ecologia de Morcegos**. Londrina: UFPR. 2007. p. 125-142.
- DIAS, P. A.; ALMEIDA, R. B.; OLIVEIRA, T. G. Quiroptero-fauna associada à floresta de mangue no Estado do Maranhão, Brasil. In: **CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL**, 8., 2007, Caxambu-MG. **Anais...** Caxambu-MG, editor, 2007. p.1-2.
- FABIÁN, M. E. Contribuição ao estudo da infecção de morcegos por hemoflagelados do gênero *Tripanossoma* Gruby 1843. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.7, n. 1. p. 69-81, 1991.
- FABIÁN, M. E. Quirópteros do bioma Caatinga, no Ceará, Brasil, depositados no Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v. 14, n. 1, p. 354-359, 2008.

- FABIÁN, M. E. ; MARQUES, R. V. Contribuição ao conhecimento da biologia reprodutiva de *Molossus molossus* Pallas, 1766 (Chiroptera , Molossiade). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 6, n. 4, p. 603-610, 1989.
- FARIA, O. S. Registros de morcegos na Reserva da Mata do Buraquinho (João Pessoa) PB. In: ENCONTRO DE ZOOLOGIA DO NORDESTE, 6: 1986, Teresina-PI, **Resumos...**, Teresina-PI: editor, 1986. p.34.
- FENTON, M.B. et al. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of hábitat disruption in the Neotropics. **Biotropica**, Washington, v. 3, n. 24, p. 440-446, 1992.
- FEIJÓ, J. A. **A quiroptero fauna dos Estados da Paraíba e Pernambuco**. 2009. Monografia (Graduação em Bacharelado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.
- FEIJÓ, J. A. et al. New records of three bat species of the state of Paraíba, northeastern Brazil. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v.16, n. 2, p. 723-727, 2010.
- FEIJÓ, J. A.; LANGGUTH, A. Lista de Quirópteros da Paraíba, Brasil com 25 novos registros. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v. 17, n. 2, p. 1055-1062, 2011.
- FLEMING, T. H.; HOOPER, E. T.; WILSON, D. E. Tree central american bat communities: structure, reproductive cycles and movement patterns. **Ecology**, Ithaca, v. 4, n. 53, p. 555-559, 1972.
- FONSECA, G. A. B. et al. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. **Occasional Papers in Conservation Biology**, Chicago, v. 4, p. 1-38, 1996.
- FRACASSO, M. P. A.; BELTRÃO, M. G.; LOPEZ, L. C. S. Primeiro Registro de *Histiotus velatus* (I. Geoffroy, 1824) para o Estado da Paraíba, Brasil. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v. 16, n. 1, p. 134-136, 2010.
- FREITAS, R. R.; ROCHA, P. L. B.; SIMÕES LOPES, P. C. Habitat structure and small mammals abundance in one semiarid landscape in the Brazilian Caatinga. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 22, n. 1, 119-129, 2005.
- GARCIA, A. C. L. et al. Diversidade e distribuição geográfica da quiroptero fauna na região nordeste do Brasil. In: MOURA, G.J.B.; ALBUQUERQUE, U.P. (Ed.). **Ecologia e conservação na região nordeste do Brasil**. Recife: Editora NUPEEA, 2012, p. 1-120. No prelo.
- GARDNER A. L. **Mammals of south america. marsupials, xenarthrans, shrews, and bats**. Chicago: The University of Chicago Press, 2007. v.1, p. 187-481.
- GODINEZ, E.G.; GONZÁLES-RUIZ, N.; RAMÍREZ-PULIDO, J. Actualización de la lista de los mamíferos de Jalisco, México - implicaciones de los cambios taxonómicos. **Therya**, v. 2, n. 1, p. 07-35, 2011.
- GOUVEIA, S. F. et al.. *Rhinella jimi* (Cururu toad) and *Leptodactylus vastus* (Northeastern pepper frog). Predation on bats. **Herpetological Review**, Salt Lake City, v. 40, n. 2, p. 210, 2009.

GREGORIN, R. Notes on the geographic distribution of *Neoplatymops mattogrossensis* (Vieira, 1942) (Chiroptera: Molossidae). **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v. 4, p. 88-89, 1998.

GREGORIN, R.; CARMIGNOTTO, A. P.; PERCEQUILLO, A. P. Quirópteros do Parque Nacional da Serra das Confusões, Piauí, nordeste do Brasil. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v. 14, n.1, p.366-383, 2008.

GREGORIN, R.; DUCTFIELD, A. D. New genus and species of nectar feeding-bat in the tribe Loncophyllini (Phyllostomidae: Glossophaginae) from northeastern Brazil. **Journal of Mammalogy**, Champaign, v. 86, n. 2, p. 403-414, 2005.

GREGORIN, R.; TADDEI, V. A. Chave artificial para a identificação de molossídeos brasileiros (Mammalia, Chiroptera). **Mastozoología Neotropical**, San Miguel de Tucúman, v. 1, n. 9, p. 13-32, 2002.

GUEDES, P. C. et al. Diversidade de mamíferos do Parque Nacional de Ubajara (Ceará, Brasil). **Mastozoologia Neotropical**, San Miguel de Tucúman, v. 2, n. 2, p. 95-100, 2000.

GUERRA, D. Q. **Chiroptera de Pernambuco: distribuição e aspectos biológicos**. 2007.103f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal)- Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

GURGEL-FILHO, N. M.; FEIJÓ, J. A.; SALES-JÚNIOR, L. G. First record of *Mimon crenulatum* E. geoffroyi, 1810 (Phyllostomidae; Phyllostominae) in the Ceará state, Northeastern Brasil. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v. 15, n. 2, p. 494-496, 2009.

HOOFER, S. R. et al. Phylogenetics of the Fruit-eating Bats (Phyllostomidae: Artibeina) Inferred from Mitochondrial DNA Sequences. **Museum of Texas Tech University**, Texas, n. 277, p. 1-16, 2008.

IBDF. **Plano de Manejo**: Parque Nacional de Ubajara. Brasília, IBDF, 1981.145 p.

IBGE. **Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2011. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=169](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=169)> Acesso em: 28 ago.2011.

IPECE. **Governo do Estado do Ceará**. 2006. Disponível em: <<http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/capitulo1/11htm>>. Acesso em: 24 fev.2012.

KINGSTON, T. Analysis of species diversity of bat assemblages. In: KUNZ, T.H.; PARSONS, S. (Ed.). **Ecological and behavioral methods for the study of bats**, 2009. Baltimore: The John Hopkins University Press, 2009. p.195-215.

LIRA, T. C.; MENDES-PONTES, A. R.; SANTOS, K. R. P. Occurrence of the chesnut long-tongued bat *Lionycteris spurrelli* Thomas, 1913 (Chiroptera, Phyllostomidae) in the northeastern Atlantic Forest, Brazil. **Biota Neotropica**, São Paulo, v. 1, n. 9, p. 252-255, 2009.

LIMA, J. L. Os morcegos da Coleção do Museu Paulista. **Revista do Museu Paulista**, São Paulo, v. 14, p. 1-87, 1926.

- LIMA, I. P. **Espécies de morcegos (Mammalia: Chiroptera) registradas em parques nas áreas urbanas do Brasil e suas implicações no uso deste ambiente.** In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; SANTOS, G. A. S. D. (Ed.). **Ecologia de morcegos.** Londrina: Nélío Roberto dos Reis, 2008. cap. 6, p. 71-86.
- LONGO, J. M. et al.. Ocorrência de *Vampyressa pusilla* (Chiroptera, Phyllostomidae) no Pantanal sul. **Biota Neotropica**, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 369-372, 2007.
- LOPEZ, S. R. ; DICHTFIELD, A. D. Phylogeographic of *Lonchorrhina aurita* (Phyllostomidae) from coastal Brazilian Atlantic Forest. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v. 15, n. 1, p. 450-455, 2009.
- LUZ, J. L. et al. Bats from the Restinga of Praia das Neves, state of Espírito Santo, Southeastern Brazil. **Check List**, Rio de Janeiro, v. 4, p. 364-369, 2009.
- MACHADO, D. A. N.; OTOCH, R.; BEZERRA, C. L. F. Preliminary survey of the bat fauna in the ecological context of the University campus of Pici-UFC (Ceará State Federal University) Fortaleza, Ceará, Brazil. In: INTERNATIONAL BAT RESEARCH CONFERENCE, 11, 1998, Pirenópolis. **Abstracts...** Pirenópolis: editor, 1998. p. 47.
- MARES, M. A.; WILLIG, R. E.; LACHER JR., T. E. The mammals of northeastern Brazil: a preliminary assessment. **Annals of Carnegie Museum**, Pittsburgh, v. 50, n. 4, p. 81-137, 1981.
- MARES, M. A.; WILLIG, M. R.; LACHER JR., T. E. The Brazilian Caatinga in South American zoogeography: tropical mammals in a dry region. **Journal of Biogeography**, Reino Unido, v. 12, p. 57-69, 1985.
- MARINHO-FILHO, J. M.; SAZIMA, I. Brazilian bats and conservation biology: a first survey. In: KUNZ, T. H.; RACEY, P. A. (Ed.). **Bat: biology and conservation.** Washington: Smithsonian Institution, 1998. cap. p. 282-294.
- MELLO, M. A. R. Morcegos e frutos: interação que gera florestas. **Ciência Hoje**, v. 41, n. 241, p. 30-35, 2007.
- MIRETSKI, M. **Padrões de Distribuição de mamíferos na Floresta Atlântica brasileira.** 2005. 294 f. Tese (Doutorado em Ciências Zoológicas)-Universidade de São Paulo, São Paulo.
- MOURA, F. B. P. **A Mata Atlântica em Alagoas.** Alagoas: EDUFAL, 2006. 88p. (Série conversando sobre ciências em Alagoas).
- NASCIMENTO, V. P. et al. Raiva no morcego hematófago *Desmodus rotundus* e o controle de colônia na área urbana de Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco, Brasil. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v. 16, n. 1, p. 157-158, 2010.
- NOGUEIRA, M. R.; PERACCHI, A. L.; MORATELLI, R. Subfamília Phyllostominae. In: REIS, N. R., PERACCHI, A. L., PEDRO, W.A, LIMA, I. P (Ed.). **Morcegos do Brasil.** Londrina: Nélío Roberto dos Reis, 2007. cap. 5, p. 61-97.
- OLIVEIRA, J. A. Diversidade de mamíferos e o estabelecimento de áreas prioritárias para a conservação do bioma caatinga. In: SILVA, J. M.C. et al. (Org.). **Biodiversidade da**

**caatinga:** áreas e ações prioritárias para a conservação. Brasília: MMA, 2004. cap. 4, p. 263-282.

OLIVEIRA, J. A.; GONÇALVES, P. R.; BONVICINO, C. R. Mamíferos da Caatinga. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M. E.; SILVA, J. M. C (Ed.). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2003. cap. 6, p. 275-333.

OPREA, M. Aspéctos ecológicos de morcegos da Restinga. **Mastozoologia Neotropical**, San Miguel de Tucuman, v. 14, n. 1, p. 121-122, 2007.

PACHECO, S. M. et al. Morcegos urbanos: status de conhecimento e plano de ação para a conservação no Brasil. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v. 16, n. 1, p. 630-647, 2010.

PACHECO, S. M. et al. Chiroptera. In: ROCHA, R.M.; BOEGER, W. A.P. (Ed.). **Estado da arte e perspectivas para a zoologia no Brasil**. Curitiba: UFPR, 2008. cap. 14, p. 231-248.

PAIVA, M. P. Distribuição e abundância de alguns mamíferos selvagens no estado do Ceará. **Ciência e Cultura**, Campinas, v. 25, n. 5, p. 443-450, 1973.

PARAÍBA. **Atlas geográfico do estado da Paraíba**. João Pessoa: Grafset, 1985.

PERACCHI, A. L. et al. Ordem Chiroptera. In: REIS, N. R. et al. (Ed.). **Mamíferos do Brasil:** guia de identificação. Rio de Janeiro: Technical Books Editora, 2010. p. 293 – 461.

PERACCHI, A. L. et al. Ordem Chiroptera. In: REIS, N.R et al. (Ed.), **Mamíferos do Brasil**. Londrina: Nélio Roberto dos Reis, 2006. cap. 7, p. 153-230.

PERACCHI, A.L. et al. Ordem Chiroptera. In: REIS, N.R. et al. (Ed.). **Mamíferos do Brasil**. 2. ed. Londrina: Nélio Roberto dos Reis. 2011. cap. 7, p. 155-234.

PERCEQUILLO, A. et al. Mamíferos dos remanescentes florestais de João Pessoa, Paraíba. **Biologia Geral e Experimental**, Sergipe, v. 7, p. 17-31, 2007.

PICCININI, R.S. Estudo sistemático e bionômico dos quirópteros (Chiroptera) do estado do Ceará. I – Qurópteros coletados na área onde está localizada a faculdade de veterinária do Ceará. **Revista de Medicina Veterinária**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 39-52, 1971.

PICCININI, R.S. Estudo sistemático e bionômicos dos quirópteros (Chiroptera) do Estado do Ceará. II – Quirópteros da Serra do Maranguape. **Revista de Medicina Veterinária**, São Paulo, v. 3, n. 3. p. 272-294, 1973.

PICCININI, R. S. Lista provisória dos quirópteros da coleção do Museu Paraense Emílio Goeldi (Chiroptera). **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi**, Série Zoologia, Pará, n. 77, p. 1-32, 1974.

PRADO, D. E. As Caatingas da América do Sul. In: LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. (Ed.). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2003. p.3-73.

REIS, N. R; LIMA, I. P.. Técnicas de e procedimentos de estudo de quirópteros em áreas urbanas. In: REIS, N. R. et al. (Org.). **Técnicas de estudos aplicadas aos mamíferos silvestres brasileiros**. Rio de Janeiro: Technical Books Editora, 2010. p. 59-69.



REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. **Morcegos do Brasil**. Londrina: Nélio Roberto dos Reis, 2007. 254p.

REIS, N.R. et al. Sobre os mamíferos do Brasil. In: REIS, N.R. et al. (Ed). **Mamíferos do Brasil**. 2. ed. Londrina: Nélio Roberto dos Reis, 2006. cap. 1, p. 17-25.

REIS, N.R. et al. Sobre os mamíferos do Brasil. In: REIS, N.R. (Ed.). **Mamíferos do Brasil**. 2. ed. Londrina: Nélio Roberto dos Reis, 2011. cap. 1, p. 17-25.

ROCHA, F. C. et al. **Relatório final de atividades do Programa de Levantamento de Fauna e Monitoramento fauna e flora da linha de transmissão Banabuiú – CE/ Mossoró-RN**. Recife: CHESF, 1999.

ROCHA, P. A. **Diversidade, composição e estrutura de comunidade de morcegos (Mammalia: Chiroptera) em habitats de Caatinga e Brejo de Altitude do estado de Sergipe**. 2010. 61 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão.

RODA, S. A. Dieta de *Tyto alba* na Estação Ecológica de Tapacurá, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, São Paulo, v. 14, n. 4, p. 449-452, 2006.

SBRAGIA, I. A. ; PESSOA, L. M. New record of a vulnerable bat, *Myotis ruber* (E. Geoffroy, 1806) (Chiroptera: Vespertilionidae) in the Caatinga biome, northeastern Brazil. **Mammalian Biology**, Alemanha, v. 73, n. 3, p. 233-237, 2008.

SILVA, E. M. V. G. et al.. Primeiro registro da raiva em morcego frugívoro em área urbana de Olinda, Pernambuco, Brasil. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v. 16, n. 1, p. 149-151, 2010 a.

SILVA, L. A. M. et al. Morcegos da Reserva Particular do Patrimônio Natural Frei Caneca, nordeste do Brasil. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v. 16, n. 1, p. 87-90, 2010c.

SILVA, L. A. M.; SANTOS, E. M.; AMORIM, F. O. Predação oportunística de *Molossus molossus* (Pallas, 1766) (Chiroptera: Molossidae) por *Rhinella jimi* (Stevaux, 2002) (Anura: Bufonidae) na Caatinga, Pernambuco, Brasil. **Biotemas**, Juiz de Fora, v. 23, n. 2, p. 215-218, 2010 b.

SILVA, L. A. M. **Comunidades de Morcegos em uma Área de Caatinga e Brejo de Altitude no Agreste de Pernambuco**. 2007. 161 f. Tese (Doutorado em Biologia Animal)-Universidade de Brasília, Brasília.

SILVA, L. A. M.; MARINHO-FILHO, J. Novos registros de morcegos (Mammalia: Chiroptera) na caatinga de Pernambuco, nordeste do Brasil. **Revista Nordestina de Zoologia**, Recife, v. 4, n. 2, p. 70-78, 2010 a.

SILVA, L. A. M. **Morcegos (Mammalia-Chiroptera) do refúgio Ecológico Charles Darwin, Igarassú-PE**. 1996. 80 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas)-Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

SILVA, L. A. M. ; NASCIMENTO, J. L. Morcegos da caatinga: história natural, riqueza e conservação. In: PACHECO, S.M.; MARQUES, R.V.; ESBÉRARD, C.E.L. (Ed.). **Morcegos no Brasil: biologia, sistemática, ecologia e conservação**. Porto Alegre: Editora Armazém Digital, 2008. p 101-114.

SILVA, S. S. P.; GUEDES, P.G.; PERACCHI, A.L. Levantamento preliminar dos morcegos do Parque Nacional de Ubajara (Mammalia, Chiroptera), Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v.18, n.1, p.139-144, 2001.

SILVA, S.S.P. et al. Novos registros de morcegos (Mammalia; Chiroptera) para o Estado do Ceará, Brasil. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v. 17, n. 1, p. 154-158, 2011.

SILVA, S. S. P et al. Survey of bats (Mammalia, Chiroptera) with comments on reproduction status, in Serra das Almas Private Heritage Reserve, in the state of Ceará, Northwestern of Brazil. **Chiroptera Neotropical**, Brasilia, v. 10, n. 1-2, p. 191-195, 2004.

SIMMONS, N. B. A new species of *Micronycteris* (Chiroptera: Phyllostomidae) from northeastern Brazil, with comments on phylogenetic relationships. **American Museum Novitates**, New York, v. 3158, p.1-34, 1996.

SOARES, F. A. M. et al. Diversidade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em área de manguezal do sul do Estado de Pernambuco, Brasil. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v.17, n. 1. p. 73-77, 2011.

SOLARI, S. et al. Operational criteria for genetically defined species: analysis of the diversification of the small fruit-eating bats, *Dermanura* (Phyllostomidae: Stenodermatinae). **Acta Chiropterologica**, Warszawa, v. 11, n. 2, p. 279–288, 2009.

SORIANO, P. J.; OCHOA, J. G. Lista actualizada de los mamíferos de Venezuela. **Serie Catálogo Zoológico de Venezuela**, v. 1, p. 205-227, 1997.

SOUSA, M. A. N.; LANGGUTH, A. R.; GIMENEZ, E. A. Mamíferos de Brejos de Altitude Paraíba e Pernambuco. In: PORTO, K.; CABRAL, J. J. P.; TABARELLI, M. (Ed.). **Brejos de Altitude: história natural, ecologia e conservação**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 229-254.

TADDEI, V. A. Família de quirópteros brasileiros. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL MORCEGOS COM TRANSMISSORES DE RAIVA, 2001, São Paulo. **Resumos...** São Paulo: Parlamento Latino Americano / Memorial da América Latina: [s.n.], 2001. p.17.

TADDEI, V.A. Morcegos: Algumas considerações sistemáticas e biológicas. **Boletim Técnico da CATI**, São Paulo, n. 142, p.1-31, 1983.

TADDEI, V. A. Taxonomia de Morcegos. **O Biológico**, São Paulo, v. 59, n. 1, p. 89-92, 1997.

TADDEI, V. A.; LIM, B. K. A new species of *Chiroderma* (Chiroptera, Phyllostomidae) from Northeastern Brazil. **Brazilian Journal Biology**, São Carlos, v. 70, n. 2, p. 381-386, 2010.

TADDEI, V. A.; NOBILE, C. A.; MORIELLE-VERSUTE, E. Distribuição geográfica e análise morfométrica comparativa em *Artibeus obscurus* (Schinz, 1821) e *Artibeus fimbriatus* Gray, 1838 (Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae). **Ensaio e Ciências**, Campo Grande, v. 2, n. 2, p. 71-127, 1998.

TADDEI, V. A.; SEIXAS, R. B.; DIAS, A. L. Noctilionidae (Mammalia, Chiroptera) do Sudeste brasileiro. **Ciência e Cultura**, Campinas, v. 38, n. 1, p. 904-915, 1986.

- TAVARES, V.C.; GREGORIN, R.; PERACCHI, A.L. A diversidade de morcegos no Brasil: lista atualizada com comentários sobre distribuição e taxonomia. In: PACHECO, S.M.; MARQUES, R.; ESBÉRARD, C.E.L. (Ed.). **Morcegos no Brasil: biologia, sistemática, ecologia e conservação**. Porto Alegre: Editora Armazém Digital, 2008. cap. 1, p. 25–60.
- TEJEDOR, A. The location type of *Natalus stramineus* (Chiroptera, Natalidae): implications for the taxonomy and biogeographic of the genus *Natalus*. **Acta Chiropterologica**, Warszawa, v. 8, n. 2, p. 361-380, 2006.
- TEJEDOR, A.; TAVARES, V. C; SILVIA-TABOADA, G. A revision of extant Greater Antillean bats of genus *Natalus* (Chiroptera: Natalidae). **American Museum Novitates**, local, v. 3493, p. 1-22, 2005.
- TORRES, F. D.; VALENÇA, C.; ANDRADE FILHO, G. V. First record of *Desmodus rotundus* in urban área from the city of Olinda, Pernambuco, northeastern Brazil: a case report. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 47, n. 2, p. 107-108, 2005.
- IUCN. **Red list od Threatened Species**. 2011. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/search>>. Acesso em: 31 fev. 2012.
- THOMAS, O. On mammals collected in Ceará, NE, Brazil by Fraülein Dr. Snathlage. **Annals of Magazine Natural History**, local, v. 6, p. 500-503, 1910.
- UIEDA, W. ; SAZIMA, I.; STORTI FILHO, A. Aspectos da Biologia do morcego *Furipterus horrens* (Mammalia, Chiroptera, Furipteridae). **Revista Brasileira de Biologia**, São Paulo, v. 40, p. 49-56, 1980.
- VICENTE, E. C. **Análises morfológica e morfométricas comparativas em espécies do gênero *Platyrrhinus Seassure 1860* (Chiroptera: Phyllostomidae)**. 2000. 124 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia)-Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Campus de Botucatu, São Paulo.
- VICENTE, E. C. et al. Análise morfométrica e anatômica do útero em famílias de quirópteros (Mammalia) que ocorrem no Brasil. **Ensaio e Ciência**, Campo Grande, v. 10, n. 1, p. 63-73, 2003.
- VIEIRA, C. O. C. Ensaio monográfico sobre os quirópteros do Brasil. **Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo**, São Paulo, v. 3, p. 219-471, 1942.
- VIEIRA, C. O. C. Lista remissiva dos mamíferos do Brasil. **Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo**, São Paulo, v. 8, p. 341-474, 1955.
- VIVO, M. et al.. Checklist dos mamíferos do estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, São Paulo, v.11, n.1, p.1-22, 2011
- WILLIG, M. R. Composition, microgeographic variation, and sexual dimorphism in caatingas and cerrado bat communities from Northeast Brazil. **Bulletin Carnegie Museum of Natural History**, Pittsburgh., v. 23, p. 1-131, 1983.
- WILLIG, M. R. Reproductive patterns of bats from Caatingas and Cerrado biomes of Northeast Brazil. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, v. 66, p. 668-681, 1985.

WILLIG, M. R.; MARES, M. A. Mammals from the Caatinga: an updated list and summary of recent research. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 49, n. 2, p. 361-367, 1989.

WILSON, D. E.; REEDER, D. M. **Mammals species of the world: a taxonomic and geographic reference**. 3 ed. Baltimore: John Hopkins University Press, 2005.

WETTERER, A. L.; SIMMONS, N. B.; GUNNEL, G. F.; Yangochiroptera. In: QUEIROZ, K.; GAUTHIER, J.; CANTINO, P. (Ed.). **The Phylocode Companion Volume**. Califórnia: University of Califórnia Press. [ca. 2012]. No prelo a

WETTERER, A. L.; SIMMONS, N. B.; GUNNEL, G. F.; Yinpterochiroptera. In: QUEIROZ, K.; GAUTHIER, J.; CANTINO, P. (Ed.). **The Phylocode Companion Volume**. Califórnia: University of Califórnia Press. [ca. 2012]. No prelo b

ZORTEA, M. Subfamília Stenodermatinae. In: REIS, N.R. et al. (Ed.). **Morcegos do Brasil**. Londrina: Nélio Roberto dos Reis, 2007. cap. 7, p. 107-128.

ZÓRTEA, M; ALHO, C. J. R. Bat diversity of a Cerrado habitat in central Brazil. **Biodiversity and Conservation**, v. 17, p. 791-805, 2008.

### 3 HIPÓTESES TESTADAS

**Predição 1:** Na Caatinga, onde a riqueza de morcegos varia de 12 a 35 espécies, há ausência de dados para cerca de 33% de sua extensão territorial, os quais impossibilitam um melhor entendimento da distribuição geográfica, taxonomia, ecologia e status de conservação das diversas espécies, cuja diversidade (riqueza, equitabilidade), apesar de fortemente influenciada pela estacionalidade climática da região segue o mesmo padrão de composição observado em outras regiões neotropicais, havendo poucas espécies dominantes, notadamente das guildas dos frugívoros, nectarívoros, insetívoros e hematófagos (generalistas em habitat ou outro recurso importante) que na Caatinga alcançam uma ampla representação, e muitas raras, as quais são representadas por um pequeno número amostral, devido ao ajuste entre os organismos e o seu ambiente, definido pelo grau de adaptação de cada espécie, sendo a diversidade local (alpha) geralmente baixa.

**Hipótese 1:** “Há na Caatinga uma baixa diversidade local de espécies de morcegos devido a dominância de espécies comuns que se alternam em abundância entre as diversas comunidades”.

**Predição 2:** “O emprego de esforços de captura variados podem resultar em listas de espécies que ainda não representam a composição faunística local, além de dificultar a comparação entre os trabalhos e da riqueza e diversidade entre diversas áreas amostrais. Para comunidades de morcegos Sampaio *et al.* (2003), preconiza um total de 1.000 horas-rede para capturar cerca de 80% das espécies de morcegos de uma determinada área pesquisada na região Neotropical.

**Hipótese 2:** “O esforço de captura de 2.000 hora.rede através de coletas padronizadas e de longo prazo é suficiente para se aproximar da riqueza local estimada de morcegos em uma determinada área de Caatinga”, proporcionando uma mostragem satisfatória das comunidades.”

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GERAL**

- Diagnosticar os componentes da fauna de Chiroptera em três áreas geográficas da Caatinga nos estados da Paraíba e Ceará, Nordeste do Brasil

### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar diferenças na abundância, riqueza e composição de espécies de morcegos nas três áreas amostrais, assim como o efeito da sazonalidade sobre esses parâmetros;
- Testar a eficácia de um esforço de captura preconizado para amostragem de morcegos, na Caatinga;
- Atualizar as listas de morcegos dos estados da Paraíba e Ceará, tecendo considerações zoológicas e zoogeográficas.

**CAPÍTULO 1 - Comunidades de morcegos na Caatinga, Nordeste do Brasil: uma análise comparativa de índices ecológicos em três áreas geográficas**

**Manuscrito submetido à Revista Interciência**

**Normas no Anexo A**

1 **Comunidades de morcegos na Caatinga, Nordeste do Brasil: uma análise comparativa**  
2 **de índices ecológicos em três áreas geográficas**  
3  
4

5 Edson Silva Barbosa Leal <sup>1\*</sup>, Deoclécio de Queiroz Guerra <sup>3</sup>, Severino Mendes de  
6 Azevêdo-Júnior <sup>1</sup> & Wallace Rodrigues Telino-Júnior <sup>2</sup>.  
7

8 1 Programa de Pós-Graduação em Ecologia (PPGE), Departamento de Biologia,  
9 Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, Campus Dois Irmãos.

10 Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n. CEP 52171-900. Recife, PE, Brasil.

11 2 Unidade Acadêmica de Garanhuns, Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE.

12 Av. Bom Pastor s/n, CEP 55292-270, Boa Vista, Garanhuns, PE, Brasil.

13 3 Departamento de Zoologia, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de  
14 Pernambuco – UFPE, Campus Cidade Universitária.

15 Rua Nelson Chaves, s/n, Cidade Universitária, CEP. 50670-420, Recife, PE, Brasil.

16 \*E-mail: [edsonsb1@yahoo.com.br](mailto:edsonsb1@yahoo.com.br)  
17

18 **Título Abreviado:** Morcegos da Caatinga, Nordeste do Brasil: há um padrão ecológico entre  
19 comunidades de diferentes áreas geográficas.

20 **Seção da Academia:** Biodiversidade

21 **\*Corresponding Author:** Edson Silva Barbosa Leal. Rua Barra do Riachão, 16, Quadra I  
22 Lote 05, CEP 50620-150, Torre. Recife, PE, Brasil. E-mail: [edsonsb1@yahoo.com.br](mailto:edsonsb1@yahoo.com.br).  
23

24 **Resumo**

25 Após um esforço de captura de  $216,2 \times 10^5$  h.m<sup>2</sup> ( $24,0 \times 10^5$  h.m<sup>2</sup> por área) foram capturados  
26 em três áreas geográficas do Bioma Caatinga nos estados da Paraíba (municípios de Coremas  
27 e São José de Piranhas) e Ceará (Milagres), região nordeste do Brasil, 454 morcegos,



28 pertencentes a 19 espécies (Shannon=1,57; Simpson=0,67; Equitabilidade=0,53), as quais  
 29 estão distribuídas em cinco famílias (Phyllostomidae, Noctilionidae, Vespertilionidae,  
 30 Emballonuridae e Molossidae) e sete guildas tróficas, com maior representação de frugívoros,  
 31 insetívoros e nectarívoros. A espécie mais abundante nesses inventários foi *Artibeus*  
 32 *planirostris* (n=241; 53,08%), seguida por *Carollia perspicillata* (n=89; 19,60%),  
 33 *Glossophaga soricina* (n=50; 11,01%) e *Myotis nigricans* (n=22; 4,84%), que juntas  
 34 representam 84,55% de todos os indivíduos capturados. Houve uma taxa média de  
 35 similaridade de 46% (Jaccard) e 80% (Sonresen Quantitativo) entre as três áreas, e variação  
 36 significativa na abundância de espécies na área I(PB) ( $X^2 = 53.365$ , gl = 10, p = 0) e na  
 37 amostragem total ( $x^2 = 51.345$ , gl = 18, p = 0), entre as estações seca e chuvosa. No geral,  
 38 onze espécies ocorreram nas duas estações climáticas e oito foram exclusivas, duas no  
 39 período chuvoso e seis no seco.

40 **Palavras Chave:** morcegos, semi-árido, inventário, conservação, floresta tropical seca.

41

#### 42 **Abstract**

43 **Communities of bats in the Caatinga, northeastern Brazil: an analyses of ecology index**  
 44 **in three geographic areas.** After a capture effort of  $(216,2 \times 10^5 \text{ h.m}^2)$  ( $24,0 \times 10^5 \text{ h.m}^2$  per  
 45 area) in three geographical areas of Caatinga in the states of Paraíba (municipalities of  
 46 Coremas and São José de Piranhas) and Ceará (Milagres), northeastern Brazil, 454 bats were  
 47 captured, belonging to 19 species (Shannon=1,57; Simpson=0,67; Equitability=0,53),  
 48 distributed in five families (Phyllostomidae, Noctilionidae, Vespertilionidae, Emballonuridae  
 49 e Molossidae) and seven trophic guilds, with a higher representation of frugivorous,  
 50 insectivorous and necterivorous. The most abundant species in this inventory was *Artibeus*  
 51 *planirostris* (n=241; 53,08%), followed by *Carollia perspicillata* (n=89; 19,60%),  
 52 *Glossophaga soricina* (n=50; 11,01%) and *Myotis nigricans* (n=22; 4,84%), which represent,  
 53 together, 84,55% of all captured specimens. There was a mean level of similarity of 46%

54 (Jaccard) and 80% (Quantitative Sonresen) among the three areas, and a significant variation  
55 in the species abundance in area I(PB) ( $X^2 = 53.365$ ,  $gl = 10$ ,  $p = 0$ ) and in total sampling ( $x^2 =$   
56  $51.345$ ,  $gl = 18$ ,  $p = 0$ ), among the dry and rainy seasons. In general, eleven species occurred  
57 in both climatic seasons and eight were exclusives, two in rainy season and six in the dry  
58 season.

59 **Key-Words:** bats, semi-arid, inventory, conservation, tropical dry forest.

60

61

## 62 1. Introdução

63 O bioma Caatinga, apesar de ser o único exclusivamente brasileiro e uma das 37  
64 grandes regiões naturais do mundo ao lado da Amazônia e do Cerrado (Conservação  
65 Internacional, 2003; Silva e Nascimento, 2008), está representado, atualmente por 52,6% de  
66 sua cobertura vegetal original (IBGE, 2011) devido ao acelerado ritmo de descaracterização e  
67 desertificação que acomete a região (Gregorin *et al.*, 2008).

68 Em relação a sua mastofauna os estudos indicam que há uma concentração dos  
69 esforços científicos em torno de algumas cidades, existindo extensas áreas carentes de  
70 informação (Oliveira *et al.*, 2003; Oliveira, 2004), principalmente em relação à fauna de  
71 morcegos, que embora diversa, com 95 espécies reportadas (Silva e Nascimento, 2008;  
72 Tavares *et al.*, 2008; Silva e Marinho-Filho, 2010; Rocha, 2010), permanece desconhecida  
73 para 33% da área desse domínio vegetacional, onde não existe sequer um único registro  
74 formal de morcego, estando apenas 7% de sua extensão minimamente amostrada (Bernard *et*  
75 *al.*, 2010). Desta forma, a deficiência no conhecimento da diversidade, taxonomia, ecologia,  
76 distribuição geográfica e status de conservação de morcegos para muitas localidades (Silva e  
77 Nascimento, 2008; Feijó *et al.*, 2010; Bernard *et al.*, 2010) prejudica iniciativas  
78 conservacionistas, já que apenas 2% do bioma é protegido por lei, e de manejo, bem como

79 análises regionais (Costa *et al.*, 2005; Silva e Nascimento, 2008) e comparações da  
80 diversidade e riqueza entre diversas áreas (Dias *et al.*, 2007)

81 Atualmente, a Caatinga destaca-se pelas ampliações de distribuições geográficas e os  
82 novos registros de morcegos, inclusive de espécies antes endêmicas da Amazônia, da Floresta  
83 Atlântica e do Cerrado (*e.g.* Gregorin e Dichtfield, 2005; Cruz *et al.*, 2005; Sbragia e Pessôa,  
84 2008; Nogueira *et al.*, 2008; Gregorin *et al.*, 2008; Fábian, 2008; Astúa e Guerra, 2008;  
85 Gurgel-Filho *et al.*, 2009; Silva e Marinho-Filho, 2010; Rocha, 2010; Feijó *et al.*, 2010;  
86 Aguiar *et al.*, 2010; Silva *et al.*, 2011). Além dessas novas ocorrências, ocorreram os registros  
87 recentes de *Xeronycteris vieirai* descoberta por Gregorin & Dichtfield (2005) e outra espécie  
88 do gênero *Chiroderma*, descoberta por Gregorin *et al.* (2008), espécies endêmicas da Caatinga  
89 (Astúa e Guerra, 2008; Gregorin *et al.*, 2008). Porém, os diversos trabalhos já realizados  
90 apresentam um esforço de captura muito variado, impossibilitando uma melhor interpretação  
91 da riqueza entre as áreas (Silva, 2007), o que sugere que, coletas mais aprofundadas, de longo  
92 prazo e padronizadas, nessa região pode fazer com que sua riqueza e casos de novos registros  
93 e extensão de distribuição aumentem cada vez mais.

94 Considerado que este bioma é o mais esquecido e menos explorado pela ciência  
95 brasileira (Silva e Nascimento, 2008) o estudo de parâmetros ecológicos ligados ao grupo  
96 Chiroptera, se torna essencial, uma vez que este é visto como um bom material de estudo  
97 sobre diversidade e indicador de níveis de perturbação de habitats, devido aos diferentes  
98 nichos que ocupa e a sua enorme riqueza, bem como pela alta abundância de espécies em  
99 baixas latitudes (Fenton, 1992), onde as assembleias de morcegos estão entre as mais ricas e  
100 ecologicamente diversas de todas as assembleias de mamíferos, podendo a diversidade alpha  
101 (local) entre os paralelos 15° N e 15° S, superar aquela de todas as ordens de mamíferos juntas  
102 (Kingston, 2009).

103 No Nordeste, a Caatinga é o domínio morfoclimático predominante. Delimitada  
104 pelos paralelos 2° 54' e 17° 21' S, esse tipo vegetacional ocupa uma área de 800.000 km<sup>2</sup> ou

105 85% da área de clima semiárido (900.000 km<sup>2</sup>), que abrange mais de 70% da extensão  
106 territorial (1.561.177,8 km<sup>2</sup>) dessa macrorregião brasileira, a qual com nove estados perfaz  
107 18,3% do país (Garcia *et al.*, No Prelo). Dentre estes a Paraíba e o Ceará, apresentam 92%  
108 (IBGE, 2011) e 46% (IPECE, 2006) de suas áreas abrangidas por esse bioma,  
109 respectivamente, para as quais não há, ainda, estudos ecológicos padronizados e de longo  
110 prazo, que dêem uma noção das variações estacionais na diversidade (riqueza, equitabilidade)  
111 e distribuição temporal das comunidades de Chiroptera entre diferentes localidades dessa  
112 região, que sofre a influência climática, que se reflete nas mudanças existentes em seus tipos  
113 fitofisionômicos, na sua composição florística, nas relações de abundância e na dinâmica das  
114 populações vegetais (Rodal *et al.*, 1999; Amorim *et al.*, 2005; Araújo *et al.*, 2007), as quais  
115 tem os morcegos como seus principais agentes polinizadores.

116 Compostos por uma diversidade de Chiroptera, ainda desconhecida e subestimada,  
117 uma vez que os últimos dados de riqueza publicados para a Paraíba, que segundo Feijó e  
118 Langguth (2011) conta com 53 espécies (38 gêneros e oito famílias) e Ceará, com 43 espécies  
119 (xx espécies e xx famílias) (Fábian, 2008; Silva *et al.*, 2011), estão bem aquém daquela que  
120 possuem e que provavelmente podem abrigar quando considerados todos os registros  
121 combinados para o primeiro de Thomas 1910, Lima 1926, Vieira 1942; 1955; Piccinini 1971;  
122 1973; 1974 Alencar *et al.* 1976, Uieda *et al.* 1980, IBDF 1981, Mares *et al.* 1981, Fabian e  
123 Marques 1989, Fabian 1991, Guedes *et al.* 2000, Silva *et al.* 2001, Silva *et al.* 2004, Willig  
124 1983, Willig *et al.* 1983, Willig 1985, Willig e Mares 1989, Alencar *et al.* 1994, Machado *et*  
125 *al.* 1998, Gregorin 1998, Aguiar 2007, Zórtea 2007, Reis *et al.* 2007, Fabian 2008, Silva *et*  
126 *al.* 2011; Garcia *et al.* No prelo; e para o segundo de Farias (1986), Taddei *et al.* (1986),  
127 Alencar *et al.* (1994), Sousa *et al.* (2004), Cruz *et al.* (2005), Gregorin & Duchtfield (2005),  
128 Miretski (2005), Percequillo *et al.* (2007), Lopez e Dichtfield (2009), Astúa e Guerra (2009),  
129 Feijó (2009), Feijó *et al.* (2010), Araújo & Languth (2010), Fracasso *et al.* (2010), Beltrão *et*  
130 *al.* (2011) e Feijó & Langguth (2011), os quais apontam para uma riqueza equivalente a 63 e

131 58 espécies biológicas de morcegos, sendo 40 espécies e xx para a Caatinga, respectivamente.  
132 E, que necessita ser melhor avaliada dada as grandes áreas amostrais que existem nesses dois  
133 estados, as quais não possuem sequer um único registro formal de morcego, e tampouco  
134 estudos ecológicos, tornam-se necessários mais estudos afim de aumentar o conhecimento  
135 atual sobre os morcegos do bioma Caatinga, nessas duas unidades federativas, e para melhor  
136 entender a taxonomia, ecologia, distribuição geográfica e status de conservação do grupo  
137 nessas regiões.

138 Baseando-se no exposto, o presente trabalho teve como objetivo, através de um  
139 esforço de captura padronizado e de longo prazo, avaliar a composição, diversidade e a  
140 variação temporal de Chiroptera entre comunidades de diferentes localidades da Caatinga nos  
141 estados da Paraíba e Ceará, com o intuito de identificar, por comparações da riqueza, a  
142 existência de possíveis padrões na organização e comportamento da fauna de morcegos, bem  
143 como a influência da estacionalidade climática da região sobre esses parâmetros.

144

## 145 **2. Material e Métodos**

### 146 **2.1. Descrição das Áreas de Estudo**

147 Composto por 56.372 Km<sup>2</sup> e 171 municípios distribuídos geograficamente em quatro  
148 mesorregiões (Zona Costeira, Agreste, Borborema, Sertão), no estado da Paraíba, foram  
149 selecionadas duas áreas amostrais, uma no município de Coremas (Fazenda Pé Branco) e  
150 outra no município de São José de Piranhas (Sítio Galante), distanciadas em 49 Km. E, que  
151 por sua vez se afastam de uma terceira, selecionada no município de Milagres (Sítio Cajuí),  
152 Ceará, estado limítrofe marcado por uma topografia contrastante entre terrenos baixos, em  
153 sua maior extensão, e Serras e Chapadas (Fabian, 2008) com 148.825,6 Km<sup>2</sup> e 184 municípios  
154 distribuídos entre diversas mesorregiões (Região Metropolitana de Fortaleza, Maciço do  
155 Baturité, Litoral Leste, Litoral Oeste, Litoral Norte, sertão Centro-Sul, Médio Jaguaribe,  
156 Sertão Central, Sertão norte, Sertão do Inhamuns, Chapada da Ibiapaba, Sertão dos Crateús e

157 Cariri) (IPECE, 2006). Esta última área amostral se separa da primeira e segunda, por uma  
158 distância de 100 e 51 km, respectivamente (Figura 1).

159 **Área I-Fazenda Pé Branco (Coremas, PB):** esse habitat apresenta uma vegetação  
160 com diferentes status de conservação ao longo de um gradiente altitudinal, com diversos  
161 elementos florísticos característicos de Cerrado, Caatinga e Brejo de Altitude (principalmente)  
162 que a enquadram como uma área de tensão ecológica. Os efeitos da antropização mostram-se  
163 evidentes no sopé e em uma grande parcela da encosta, onde se observam faixas de vegetação  
164 alternadas por capinzal passando por áreas de caatinga na fase de capoeira alta com alta  
165 densidade de *Croton blanchetianus* e *Mimosa tenuiflora*, as quais formam verdadeiros  
166 bosques que denotam o efeito de borda existente na área devido à ocorrência de extrativismo,  
167 queimadas e pasto livre; e uma vegetação variando de aberta a densa sobre um paredão  
168 rochoso, com rochas soltas e de formas variadas, extremamente íngreme da base até cerca 300  
169 m de altitude, onde se destacam dentre as espécies vegetais *Tabebuia impetiginosa*,  
170 *Cochlospermum vitifolium*, *Combretum leprosum*, *Bauhinia* sp., *Tocoyena formosa*,  
171 *Aspidosperm cuspa* e *Cordia* sp, respectivamente.

172 No topo da serra, observa-se uma vegetação mais preservada, que não sofre o efeito  
173 de borda, com árvores que atingem 20 m de altura, e uma florística semelhante a da encosta,  
174 porém com maior riqueza de taxa, com destaque para a família Myrtaceae (encontrada em  
175 maior densidade) e diversos indivíduos de *Cereus jamacaru*, *Comiflora leptophoes*,  
176 *Aspidosperma multiflorum* e *Simarouba amara*. De modo que a flora observada na Serra de  
177 Santa Catarina, com representantes das famílias Anacardiaceae, Mimosaceae, Apocynaceae,  
178 Annonaceae, Arecaceae, Bombacaceae, Caesalpiniaceae, Bromeliaceae, Moraceae, Fabaceae,  
179 dentre outras, assemelha-se mais com os Brejos de Altitude interioranos, devido à abundância  
180 de representantes de uma flora mais úmida, do que com as áreas de caatinga propriamente  
181 ditas.

182 **Área II-Sítio Galante (São José de Piranhas, PB):** ocorrendo em um terreno  
183 acidentado, a vegetação desse habitat caracteriza-se como uma caatinga arbórea em estado de  
184 regeneração, devido a baixa diversidade de espécies associada à alta dominância de *Croton*  
185 *blanchetianus* e *Caesalpinia pyramidalis*, bem como a baixa densidade de indivíduos de pore  
186 diâmetros elevados. Em um trecho mais plano, ocorrem numa área ciliar junto a um curso  
187 d'água temporário (riacho), a qual, já estava descaracterizada pela ação antrópica, espécies  
188 pouco comuns a de outras áreas de caatinga (e.g. *Licania sclerophylla*), além de microhabitat  
189 pantanoso, com espécies típicas de locais alagadiços". Dentre as espécies arbóreas e  
190 arbustivas de diversas famílias Bygoniaceae, Boraginaceae, Cactaceae, Apocynaceae,  
191 Convolvulaceae, Cyperaceae, dentre outras, observadas nessa área, cujo efeito de borda e  
192 mudança na composição florística é de difícil observação, devido à tipologia da caatinga, em  
193 geral com muitos trechos abertos e iluminados, quando comparado a um ambiente úmido, cujo  
194 aspecto é mais visível, destaca-se a presença das espécies *Anadenanthera colubrina*,  
195 *Caesalpinia pyramidalis*, *Latana camara*, *Allamanda puberula*, *Sellaginela convoluta*.

196 Ambos os municípios de Coremas e São José de Piranhas encontram-se inseridos na  
197 Ecorregião da Depressão Sertaneja Setentrional (Velloso et al. 2002), em plena "Planície  
198 Sertaneja" e no "Polígono das Secas", apresentando clima regional do tipo BSh, semi-árido  
199 quente e seco, segundo a classificação de Köppen, com variações anuais de temperatura dento  
200 de um intervalo de 23° a 30° C e uma precipitação pluviométrica acumulada de 882,3 mm por  
201 ano (Mínima: 342,7 mm e Máxima: 1837,7), no primeiro, e de 849,6 mm por ano (Mínima:  
202 201,3 mm e Máxima: 1561,3), no segundo.

203 **Área III-Sítio Cajuí (Milagres, CE):** a vegetação de caatinga predominante é do  
204 tipo arbustivo-arbórea, mas existiam diferentes microhabitats que possibilitam variações na  
205 fisionomia da vegetação, sendo registrada uma área de baixio, um trecho de caatinga ciliar,  
206 uma área com grande quantidade de afloramentos rochosos e ainda residências com cultivo de  
207 pomares. Cortando o sítio cajuí, ocorre à presença de um riacho que ainda apresenta um

208 pouco de água. Seguindo o leito do riacho ocorre uma vegetação de caatinga ciliar que  
209 abrigava uma vegetação típica de áreas ciliares da caatinga. Afastando-se do riacho ocorre  
210 uma pequena encosta com muitos afloramentos rochosos, onde predomina uma caatinga  
211 arbustiva arbórea. Mesclando todos os microhabitats descritos para o sítio Cajuí, sobretudo na  
212 área do baixio e próximo às residências, ocorrem pomares de espécies vegetais introduzida.

## 213 **2.2 Capturas de Morcegos e Coleta de Dados**

214 Foram realizadas quatro expedições de campo, divididas entre as estações seca (20  
215 dias) e chuvosa (20), com intervalos aproximadamente trimestrais e duração de dez dias, a  
216 cada uma das três áreas entre os meses de junho de 2008 a abril de 2010, utilizando-se dez  
217 redes-de-neblina “*mist-nets*” de 12 x 2,5m cada (malha de 36 mm) abertas em possíveis locais  
218 de passagem de morcegos como no interior e borda de mata, em trilhas pré-existentes e  
219 picadas, clareiras, plantações de frutas exóticas, nas proximidades de habitações humanas e  
220 abrigos diurnos, transversalmente e/ou paralelamente a cursos e coleções de água (açudes,  
221 riachos intermitentes).

222 As redes foram dispostas a uma altura padrão de 1m acima do nível do solo,  
223 permanecendo abertas das 17h 30min às 22h 30min, horário de captura que abrange o  
224 principal pico de atividade dos Phyllostomidae (Dinerstein, 1986), família predominante nos  
225 inventários de morcegos. Sendo revisadas em intervalos regulares de 20min. As sessões de  
226 capturas noturnas ocorreram em todas as fases do ciclo lunar e, para fins de padronização dos  
227 trabalhos se deram também em dias com chuva forte e ventos intensos. Após as capturas, os  
228 morcegos foram acondicionados em sacos de pano, utilizados no transporte dos animais, e  
229 conduzidos até o local de processamento das amostras.

230 No campo, os animais foram identificados no local de processamento das amostras  
231 com o auxílio das descrições realizadas por Vizzoto e Taddei (1973), Hood e Pitocchelli  
232 (1983), Eisenberg e Redford (1999), Gregorin e Taddei (2002), Gardner (2007) e Smith  
233 (2008), mensurados com paquímetro Mitutoyo® (0,05 mm de precisão) e aferidos quanto a



234 sua massa corpórea com dinamômetros portáteis Pesola® de 100g (escala 1g) e 300g (escala  
235 10g). Após estes procedimentos, cada animal foi marcado com colares plásticos providos de  
236 miçangas coloridas (Barclay e Bell, 1988) e sondas gástricas adaptadas contendo um código  
237 de indentificação em seu interior (Barros *et al.*, 2006), sendo em seguida liberados no mesmo  
238 local de captura. A nomenclatura taxonômica adotada foi a proposta por Simmons (2005).

239 Alguns espécimes foram retidos e eutanasiados para compor o material testemunho  
240 da pesquisa, procedendo-se em seguida a preservação destes por vias seca e úmida com base  
241 nos critérios de Vizotto & Taddei (1973), Monteiro (1993) e Papavero (1994). Uma parte dos  
242 animais assim coletados foi posteriormente incorporada à coleção científica de mamíferos do  
243 Departamento de Zoologia da Universidade Federal de Pernambuco (DZ/UFPE), em Recife, e  
244 outra no Centro de Laboratórios da Unidade Acadêmica de Garanhuns (CENLAG-  
245 UFRPE/UAG), da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Pernambuco.

246

### 247 **2.3 Estimativa e comparação de parâmetros ecológicos**

248 Para a estimativa de riqueza de espécies de morcegos em cada área amostral  
249 (Fazenda Pé Branco, Sítio Galante e Sítio Cajuí), assim como para a amostragem total, foi  
250 utilizado o software EstimateS 8.2.0 (Colwell, 2011). Foram utilizados estimadores de riqueza  
251 baseados no conceito de abundância, *Chao 1* (Chao, 1984), e incidência, tais como: *Chao 2*  
252 (Chao, 1987), *Jackknife 1* (Heltshe & Forrester 1983), *Jackknife 2* (Burnham e Overton,  
253 1978), *ACE* (Chao e Lee, 1992) e *Bootstrap* (Smith e Van Belle, 1984).

254 Como diferentes estimadores podem produzir erros de superestimação ou de  
255 subestimação em função do esforço amostral, foi utilizada a média dos estimadores para  
256 calcular a diversidade total em cada ambiente e para toda a região (Brose *et al.*, 2003; Beltrão  
257 *et al.*, 2011). As riquezas estimadas foram comparadas com o parâmetro Sobs, que representa  
258 a riqueza real observada em cada área.

259 A análise da diversidade de morcegos foi feita através do Índice de Shannon-Wiener  
260 ( $H'$ ) e do Índice de Simpson (1-D) descritos por Magurran (2004) e calculados, com o uso de  
261 logaritmo neperiano em sua fórmula, com o uso do software Bioestat versão 2.0 (Rodrigues,  
262 2005). A significância das diferenças entre os índices de diversidade de Shannon foi  
263 verificada através da aplicação do *Teste t (Student)*. Como a maior diversidade ocorre quando  
264 todas as espécies são igualmente abundantes, foi adicionalmente calculada, também com o  
265 uso desse último programa a equitabilidade de Shannow-Wiener (J) (Magurran, 2004). A  
266 dominância (D) foi avaliada através dos *Testes Berger-Parker e Simpson* utilizando o  
267 software DivEs versão 2.0 (Rodrigues, 2005).

268 A análise de similaridade na composição da comunidade de morcegos entre as áreas  
269 foi avaliada pelos índices de Similaridade de Jaccard (J), que mostram a semelhança entre  
270 duas comunidades em termos de composição de espécies, e de Dissimilaridade de Sorensen  
271 Quantitativo (CN), que avalia o grau de similaridade entre conjuntos de amostras através da  
272 análise das frequências absolutas de ocorrência de cada espécie em cada local. Ambos os  
273 índices variam de zero (diferença máxima) a um (idênticas) e foram calculados de acordo com  
274 Magurran (2004) através do *software* Bioestat 2.0.

275 O esforço amostral foi calculado, conforme proposto por Straube e Bianconi (2002) e  
276 a eficiência de captura, proporção de cada espécie dividido pelo esforço de captura realizado,  
277 foi calculada dividindo-se o número de capturas pelo esforço de captura em unidade h.rede  
278 (Matarazo-Neuberger, 1995; Esbérard, 2003; Luz *et al.*, 2011). A taxa de recaptura foi  
279 estimada pela razão entre o número de recapturas obtido sobre o total de primeiras recapturas  
280 (Silva, 2007).

281 A variação entre a riqueza de espécies e a abundância destas entre as duas estações  
282 climáticas da região foi testada utilizando o Teste do Qui-quadrado ( $X^2$ ), calculado com o  
283 auxílio do *software* Bioestat 2.0, e considerada significativa ao nível de  $1\% < p < 5\%$  (ZAR,  
284 1999).

285 A Contância de Ocorrência (C), modificada de Dajoz *et al.* (1972), foi calculada,  
286 sendo as espécies de acordo com os valores obtidos, classificadas em: a) espécies comuns  
287 (presentes em mais de 50% das amostragens), b) relativamente comuns (presentes em 25 a  
288 50% das amostragens) e raras (presentes em menos de 25% das amostragens).

289 Para verificar o status de conservação das espécies, em âmbito nacional, foi  
290 consultada, a secção de mamíferos da Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira  
291 Ameaçadas de Extinção da Fundação Biodiversitas (*Instituto Brasileiro dos Recursos*  
292 *Naturais Renováveis*; IBAMA, 2009) (Chiarello *et al.*, 2009) e a Lista Vermelha (*Red List*) da  
293 União Internacional para Conservação da Natureza (*International Union Conservation*  
294 *Nature*; IUCN, 2011), de âmbito global, na qual foi observado o enquadramento de espécies  
295 em categorias de ameaça, quais sejam, criticamente em perigo (CR); dados deficientes (DD);  
296 em perigo (EN); presumidamente em perigo (PA); vulnerável (VU); quase ameaçada (NT); e,  
297 pouco preocupante (LC).

298

299

### 300 **3. Resultados**

301 Após um esforço de captura total de  $216,0 \times 10^5$  h.m<sup>2</sup> (10 redes x 30 m<sup>2</sup> x 120 dias de  
302 amostragem x 600 horas de exposição) dispendido, sendo  $24,0 \times 10^4$  h.m<sup>2</sup> por área (10 redes x  
303 30 m<sup>2</sup> x 40 dias de amostragem x 200 horas de exposição), ocorreu a captura de 454  
304 espécimes (excluindo 34 recapturas) de morcegos, pertencentes a 19 espécies, 16 gêneros e  
305 cinco famílias: Phyllostomidae (12 espécies/418 capturas), Noctilionidae (2/5),  
306 Vespertilionidae (3/24), Emballonuridae (1/6) e Molossidae (1/1) A eficiência de captura  
307 variou de 0,0875 morcegos por hora-rede no Sítio Cajuí a 0,071 morcegos por hora-rede na  
308 Fazenda Pé Branco (Tabelas 1 e 2).

309 Os filostomídeos apresentaram 12 espécies de seis subfamílias e representaram  
310 92,07% do total de capturas. Seguidos pela família Vespertilionidae, com três espécies

311 (5,29%), Noctilionidae, com duas espécies (1,10%), Emballonuridae (1,32%) e Molossidae  
 312 (0,22%), com uma espécie cada. Seis subfamílias de Phyllostomidae, dentre dez registradas  
 313 para o Brasil (Peracchi *et al.*, 2006), foram registradas para a região, com maior variedade de  
 314 Stenodermatinae (33,33% das espécies), seguida por Phyllostominae (33,33%) Carollinae  
 315 (8,33%), Glossophaginae (8,33%), Lonchophylinae (8,33%) e Desmodontinae (8,33%)  
 316 (Tabela 2).

317 Dentre os filostomídeos, *A. planirostris* representou 53,08%, *C. perspicillata* 19,60%,  
 318 *G. soricina* 11,01%, *D. rotundus* 1,76%, *P. lineatus* 1,54%, *A. lituratus* 1,32%, *T. cirrhosus*  
 319 1,32% e *M. minuta* 1,10% do total capturado. As espécies *S. lilium*, *P. discolor*, *M. megalotis*  
 320 e *L. mordax* variaram sua abundância entre um e três indivíduos e juntos representaram 1,32%  
 321 do total (Tabela 2).

322 Dentre os vespertilionídeos, *M. nigricans* representou 5,29% do total, *L. blossevillii*  
 323 0,22% e *Eptesicus* sp. 0,22%. Dentre os noctilionídeos, *N. leporinus* representou 0,66% e *N.*  
 324 *albiventris* 0,44%. Os molossídeos apresentaram 0,22% das capturas para a espécie *M.*  
 325 *molossus* e, os emballonurídeos 1,32% para a espécie *P. macrotis* (Tabela 2).

326 Na amostragem geral ocorreu uma variação na abundância e riqueza entre as  
 327 estações seca (152 capturas; 17 espécies), que representam 33,48% e 89,47% do total de  
 328 capturas e espécies registrados no presente estudo, respectivamente, e chuvosa (302 ou  
 329 66,52%; 13 ou 68,42%), com diferença significativa ( $X^2 = 51.345$ ,  $gl = 18$ ,  $p = 0$ ). Onze  
 330 espécies ocorreram nas duas estações e oito foram exclusivas, duas no período chuvoso *L.*  
 331 *blossevillii* (n=1) e *M. molossus* (n=1) e seis no seco *P. macrotis* (n=6), *N. albiventris* (n=2),  
 332 *M. megalotis* (n=1), *P. discolor* (n=1), *S. lilium* (n=1) e *Eptesicus* sp. (n=1).

333 O número de capturas por espécie variou entre as estações seca e chuvosa, para *A.*  
 334 *planirostris* (181/chuvosa e 60/seca), a espécie mais abundante, e *C. perspicillata* (62/chuvosa  
 335 e 27/seca), mais capturadas no período chuvoso. Não houve diferenças significativas na  
 336 abundância das espécies entre as duas estações climáticas nas áreas II (PB) ( $X^2 = 17.102$ ,  $gl =$

337 10,  $p = 0.0721$ ) e *III (CE)* ( $X^2 = 3.743$ ,  $gl = 12$ ,  $p = 0.9876$ ), apenas para a área *I (PB)* ( $X^2 =$   
338  $53.365$ ,  $gl = 10$ ,  $p = 0$ ), e, de forma geral, para as três áreas estudadas entre os períodos seco e  
339 chuvoso não houve diferenças significativas na riqueza específica ( $X^2 = 0,554$ ;  $gl = 2$ ;  $p = 0,75$ )  
340 (Tabelas 3 e 5).

341 O maior número de capturas ocorreu na região do Sítio Cajuí (município de  
342 Milagres, CE), onde foram coletados 175 indivíduos, subdivididos entre duas famílias  
343 (Phyllostomidae - 166 e Vespertilionidae - 9), seguido da Fazenda Pé Branco (Coremas, PB),  
344 com 142 indivíduos, distribuídos distribuídos em quatro famílias (Phyllostomidae - 129,  
345 Emballonuridae - 6, Vespertilionidae - 4 e Noctilionidae - 3), e por último, a região do Sítio  
346 Cajuí (São José de Piranhas, PB), com 137 indivíduos distribuídos distribuídos em quatro  
347 famílias (Phyllostomidae - 123, Vespertilionidae - 11, Noctilionidae - 2 e Molossidae - 1)  
348 (Tabela 2).

349 Foram registradas 11 espécies de morcegos para a Fazenda Pé Branco, com duas  
350 exclusivas, *Peropterix macrotis* (Wagner, 1843) e *Noctilio albiventris* Desmarest, 1818. O  
351 sítio Galante apresentou 11 espécies, duas exclusivas, *Mycronycteris megalotis* (Gray, 1842) e  
352 *Molossus molossus* (Pallas, 1766), e o Sítio Cajuí 13 espécies, com cinco exclusivas: *Artibeus*  
353 *lituratus* (Olfers, 1818), *Sturnira lilium* (E. Geoffroy, 1810), *Phyllostomus discolor* (Wagner,  
354 1843), *Eptesicus* sp. e *Lasiurus blossevillii* [Lesson, 1828]. Dentre as 19 espécies de  
355 morcegos analisadas, seis (*Artibeus planirostris*, *Carollia perspicillata*, *Glossophaga*  
356 *soricina*, *Lonchophylla mordax*, *Myotis nigricans*, *Trachops cirrhosus*) estão representadas na  
357 totalidade das áreas amostradas.

358 Excetuando-se os espécimes depositados nas coleções e os espécimes não marcados,  
359 foram marcados de forma permanente 301 indivíduos e a taxa de recaptura foi de 7,49%  
360 ( $n=34$ ). As taxas de recaptura por área foram de 2,11% (três indivíduos) na Fazenda Pé  
361 Branco, 4,38% (seis indivíduos) no Sítio Galante e, 14,28% (25 indivíduos) no Sítio Cajuí.  
362 Considerando a taxa de recaptura por espécie foi obtido 67,65% para *A. planirostris*, 11,76%

363 para *C. perspicillata*, 8,82% em *P. lineatus*, 5,88% *Myotis nigricans* (Schinz, 1821)  
364 (Vespertilionidae) e 2,9% para *A. lituratus* e *Glossophaga soricina* (Pallas, 1766)  
365 (Phyllostomidae) (Tabela 2).

366 Em relação às sete guildas tróficas de morcegos encontradas, houve no geral uma  
367 maior abundância de frugívoros (344), nectarívoros (53) e insetívoros (39) tanto na estação  
368 chuvosa (F=252; N=28; I=14) como seca (F=92; N=25; I=25), seguidos por onívoros  
369 (Total=1; chuvoso=0; seca=1), carnívoros (Total=6; chuvoso=2; seca=4), hematófagos  
370 (Total=8; seca=4; chuvoso=4) e piscívoros (Total=3; chuvoso=2; seca=1). Com  
371 predominância das espécies *A. planirostris* (Total=241; chuvoso=181; seca=60), *C.*  
372 *perspicillata* (Total=89; chuvoso=62; seca=27) e *G. soricina* (Total=50; Chuvoso=26;  
373 seca=24) (Tabela 3).

374 Na Fazenda Pé Branco (PB) houve uma maior abundância de frugívoros na época  
375 chuvosa (n=95), seguidos por insetívoros e nectarívoros, que juntos somaram apenas cinco  
376 indivíduos. Na estação seca frugívoros (21) e insetívoros (13) foram mais representados,  
377 seguidos por carnívoros (1), necatrívoros (6) e piscívoros (1). As espécies mais representadas  
378 foram *A. planirostris* e *C. perspicillata*, por 71 e 22 capturas na chuvosa, contra 13 e 8 na  
379 seca, respectivamente. No Sítio Galante (PB) apenas os frugívoros foram mais representativos  
380 tanto na época chuvosa (73) como na seca (33), seguidos pelos insetívoros (chuvosa=5;  
381 seca=9), nectarívoros (chuvosa=5; seca=2), hematófagos (chuvosa=2; seca=2) e carnívoros  
382 (chuvosa=2; seca=2) e piscívoros ocorrentes apenas na chuvosa (n=2). *A. planirostris* foi a  
383 mais abundante nas duas estações (chuvosa=53; seca=27), ao passo que *C. perpicillata* só foi  
384 na chuvosa (20) (Tabela 3).

385 Por fim, no Sítio Cajuí (CE), os frugívoros (chuvosa=84; seca=38) e nectarívoros  
386 (chuvosa=24; seca=14) foram os mais abundantes nas duas estações, seguidos por insetívoros  
387 (Total=9; Chuvosa=6; seca=3), hematófagos (total=4; chuvosa=2; seca=2), carnívoros e  
388 onívoros, ambos representados por uma única captura no período seco. As espécies mais

389 abundantes para essa área foram *A. planirostris* (total=77; chuvosa=57; seca=20), *C.*  
390 *perspicillata* (total=33; chuvosa=20; seca=13) e *G. soricina* (total=37; chuvosa=23; seca=14)  
391 (Tabela 3).

392 Calculado o índice de constância, modificado de Dajoz *et al.* (1976), para a  
393 amostragem total, todas as espécies foram consideradas raras. Separadamente, foram  
394 encontradas na Fazenda Pé Branco, uma espécie relativamente comum: *A. planirostris* e, dez  
395 raras: *P. lineatus*, *C. perspicillata*, *L. mordax*, *G. soricina*, *M. minuta*, *T. cirrhosus*, *M.*  
396 *nigricans*, *P. macrotis*, *N. albiventris* e *N. leporinus*. No Sítio Galante, todas foram  
397 consideradas raras. E, no Sítio Cajuí, três espécies relativamente comuns: *A. planirostris*, *C.*  
398 *perspicillata*, *G. soricina*, e dez raras: *A. lituratus*, *P. lineatus*, *S. liliium*, *D. rotundus*, *L.*  
399 *mordax*, *P. discolor*, *T. cirrhosus*, *M. nigricans*, *L. blossevillii* e *Eptesicus* sp.

400 Os resultados obtidos para a diversidade expressa pelos *Índices de Diversidade*  
401 *Shannon-Wierner* ( $H'$ ) e *Simpson* (1-D), e os estimadores de riqueza utilizados encontram-se  
402 expressos na Tabela 5. O Teste t demonstrou que não há diferença significativa entre os  
403 índices de diversidade de Shannon para os pares: Áreas I (PB) e II (PB) ( $T_{calc}=0,062$ ;  
404  $gl=278,52$ ;  $p>0,05$ ), Áreas I (PB) e III (CE) ( $T_{calc}=1,29$ ;  $gl=309,19$ ;  $p>0,05$ ) e, Áreas II (PB)  
405 e III (CE) ( $T_{calc}=1,34$ ;  $gl=299,94$ ;  $p>0,05$ ) (Tabela 4). Houve diferença significativa nas  
406 taxas de dominância segundo os *Testes de Berger-Parker e Simpson*, com 59% (Dbp) e 39%  
407 (Ds) de dominância (D), para a Fazenda Pé Branco, em decorrência da alta abundância  
408 relativa das espécies *A. planirostris* e *C. perspicillata*. Seguida, pelo Sítio Galante que  
409 apresenta dominâncias de 58% (Dbp) e 38% (Ds) devido à captruras elevadas de *A.*  
410 *planirostris* e *C. perspicillata*. E, Sítio Cajuí, com 44% (Dbp) e 27% (Ds) de dominância (D),  
411 por parte das espécies *A. planirostris*, *C. perspicillata* e *G. soricina* (Tabela 4).

412 Quanto à similaridade, as mais próximas são Fazenda Pé Branco e Sítio Galante (PB)  
413 ( $J=0,57$ ;  $C_n=0,86$ ) e as menos similares são Sítio Galante (PB) e Sítio Cajuí (CE) ( $J=0,41$ ;

414 Cn=0,78), sendo a média da taxa de similaridade geral de 46% (Jaccard) e 80% (Sonresen)  
415 (Tabela 5).

416 No que se refere à conservação, apenas a espécie *P. recifinus* encontra-se listada  
417 como ameaçada de extinção no Brasil (Chiarello *et al.*, 2009), seis são apontadas como  
418 Deficientes em Dados (DD) pela IUCN (2011): *C. doriae*, *D. ecaudata*, *L. mordax*, *M.*  
419 *samborni*, *S. ega* e *L. egregius*, para as quais, ainda, não há estimativas de abundância e  
420 distribuição para que se possa classificá-las em um dos critérios de ameaça. Em relação às  
421 listas estaduais *D. cinerea* (Rio de Janeiro), *C. auritus* (Paraná), *D. ecaudata* (Paraná) *M.*  
422 *crenulatum* (Rio de Janeiro) e *T. bidens* (Paraná) são assinaladas como ameaçadas na  
423 categoria Vulnerável (VU). E, *N. espiritosantensis* (Rio de Janeiro) está em perigo (EN). As  
424 espécies *C. doriae* (Paraná-VU, São Paulo-VU, Minas Gerais-EN, Rio de Janeiro-VU), e *D.*  
425 *youngii* (Rio Grande do Sul-CR, Rio de Janeiro-VU) ocupam mais de uma categoria de  
426 ameaças de acordo com o estado considerado (Chiarello *et al.*, 2009).

427

#### 428 **4. Discussão**

429 Neste estudo foram registradas nas três áreas geográficas estudadas sob o domínio  
430 morfoclimático da Caatinga, no semiárido nordestino, 19 espécies de morcegos, as quais  
431 segundo uma visão zoogeográfica, correspondem a 11,05% do total de espécies que ocorrem  
432 no Brasil (Peracchi *et al.*, 2011), 15,2% daquelas ocorrentes na região Nordeste e 20% da  
433 riqueza de Chiroptera indicada para a Caatinga (Silva e Nascimento, 2008; Tavares *et al.*,  
434 2008; Silva e Marinho-Filho, 2010; Rocha, 2010).

435 Para as duas áreas amostrais na Paraíba, Fazenda Pé Branco (Coremas) e Sítio  
436 Galante (São José de Piranhas), o número total de espécies obtido (14) representa 22,22% da  
437 fauna de morcegos da Paraíba (63 espécies) (Miretski, 2005; Fracasso *et al.*, 2010; Feijó e  
438 Langguth, 2011), ao passo que para o estado do Ceará as 13 espécies registradas no Sítio Cajuí  
439 (Milagres) perfazem 23,41% das 58 espécies que esse estado abriga (Garcia *et al.*, No prelo).



440 Para as regiões cobertas pelo bioma Caatinga nessas duas unidades federativas, a riqueza  
441 registrada no presente estudo representa 35,90% e 23,64%, respectivamente, da diversidade  
442 de morcegos conhecida para essas áreas (Leal *et al.*, No prelo; Garcia *et al.*, no prelo).

443 Com uma diversidade baixa, salvo quando considerado toda a região amostral,  
444 devido à dominância de *A. planirostris*, *C. perspicillata* e *G. soricina*, a riqueza observada em  
445 cada área está dentro do esperado para a Caatinga, cuja riqueza específica varia entre as  
446 diferentes localidades investigadas sobre a ocorrência de morcegos, de 12 no município de  
447 Nova Olinda, zona fisiográfica do Araripe, Ceará (Paiva, 1973, Mares *et al.*, 1981; Oliveira *et*  
448 *al.*, 1994; Simmons, 1996; Vicente, 2000) e na Serra da Guia, estado de Sergipe, a 35 espécies  
449 em Exu, Pernambuco, (Mares *et al.*, 1981; Oliveira *et al.*, 2003; Oliveira, 2004; Silva e  
450 Nascimento, 2008).

451 Os valores obtidos para as estimativas de riqueza, a partir das médias dos  
452 estimadores, baseados na abundância e incidência, indicam que 80,06% (Área I, Fazenda Pé  
453 Branco), 70,33% (Área II, Sítio Galante), 61, 49% (Área III, Sítio Cajuí), 72,00%  
454 (amostragem geral) das comunidades foram de fato, totalmente, amostradas, de modo que,  
455 maiores esforços de captura podem aumentar a riqueza principalmente através da adição de  
456 espécies raras, já que o número observado está se aproximando do número real de espécies  
457 (Soriano e Ruiz, 2006), e, uma vez que, o esforço de captura empregado no presente estudo  
458 foi suficiente para acessar a maior parcela da diversidade de Chiroptera em cada localidade  
459 (2.000 horas.rede) e para a região como um todo (6.000 horas.rede), segundo Sampaio *et al.*  
460 (2003), que preconiza um total de 1.000 horas-rede para capturar cerca de 80% das espécies  
461 de morcegos de uma determinada área pesquisada na região Neotropical.

462 A menor riqueza e abundância das famílias Molossidae, Vespertilionidae e  
463 Emballonuridae, famílias compostas por morcegos de hábito alimentar exclusivamente  
464 insetívoro (Peracchi *et al.*, 2011), durante toda amostragem nas três áreas estudadas decorreu  
465 da seletividade proporcionada pela captura com o uso de redes de neblina, a qual

466 reconhecidamente facilita a captura de morcegos Phyllostomidae, notadamente das espécies  
467 frugívoras (subfamília Stenodermatinae), e devido à capacidade dessas espécies de detectarem  
468 as redes através do seu sistema de orientação por ecolocalização com maior facilidade, pois o  
469 utilizam com maior frequência para caçar suas presas; serem conhecidos pelo seu voo alto e  
470 veloz, o qual transcorre a alturas consideráveis, acima do dossel, a maior parte do tempo; e ao  
471 fato de alguns realizarem deslocamentos estacionais, selecionando habitats que lhes  
472 proporcionem alimento abundante (Fleming *et al.*, 1972; Sánchez-Palomino, 1993; Pedro &  
473 Taddei, 1997; Reis *et al.*, 2003; Knecht *et al.*, 2005).

474 A alta predominância, registrada no presente estudo, da família Phyllostomidae, a  
475 qual apresentou a maior abundância e riqueza em meio às comunidades inventariadas na Serra  
476 de Santa Catarina – Fazenda Pé Branco, PB= (129 capturas/7 espécies); Sítio Galante, PB=  
477 (123/8); Sítio Cajuí, CE= (166/9) e nas áreas da Fazenda Pé Branco na Serra de Santa  
478 Catarina, Sítio Galante e Sítio Cajuí = (418/10) quando consideradas de forma reunidas, foi  
479 influenciada, principalmente, pelo viés de amostragem associado ao tradicional método de  
480 captura com o uso de redes-de-neblina, reconhecidamente mais eficiente em capturar  
481 filostomídeos, notadamente stenodermatíneos frugívoros de sub-bosque (Cruz *et al.*, 2007), os  
482 quais se alimentam de frutos de plantas e arbustos nesse estrato vertical inferior da vegetação  
483 (Coelho, 2009), já que as redes quando armadas, coincidem com o nível das frutas  
484 disponíveis, isto é, entre 0,5 a 2,5m do solo (Reis *et al.* 2006), e filostomíneos que capturam  
485 invertebrados e vertebrados, também na folhagem do estrato arbustivo (Cruz *et al.*, 2007),  
486 privilegiando, assim, espécies com voo baixo, com menor capacidade de detecção das redes  
487 (Fazzolari-Côrrea, 1995).

488 E, por haverem espécies de filostomídeos que são especialistas em vegetais que  
489 apresentam uma distribuição espaço-temporal heterogênea (Fleming *et al.*, 1972), e ao fato  
490 desta família de morcegos, endêmica do Neotrópico (Taddei, 1983), ser a mais comum em  
491 ambientes naturais dessa região zoogeográfica (Nowak, 1991), sendo com 90 espécies a mais

492 rica no Brasil (Reis *et al.*, 2007), geralmente com alta predominância e diversidade nas  
493 comunidades de mamíferos (Fenton, 1992). Por outro lado, também é conhecida por ser a  
494 mais versátil na exploração de alimentos entre os Chiroptera (Reis *et al.*, 2006), variando  
495 segundo Cruz *et al.* (2007), apenas as espécies comuns entre os locais estudados, como  
496 reflexo dos diferentes tamanhos das populações locais dessas espécies como dos limites de  
497 suas distribuições regionais.

498         Portanto, apesar de ser desejável o uso de outros métodos complementares,  
499 notadamente, detectores de ultra-som para monitoramento dos chamados de ecolocalização e  
500 armadilhas do tipo “*harp traps*” (Von Matter, 2008; Peracchi & Nogueira 2010; Rocha *et al.*,  
501 2010), as quais certamente registrariam espécies pouco amostradas com o uso de redes de  
502 neblina, cujos reais status populacionais só podem ser realmente avaliados através destes,  
503 (Carvalho *et al.*, 2009), já que para a Mata Atlântica, Schulze *et al.* (2000) preconiza um total  
504 de 1000 capturas para se obter uma amostragem próxima a real diversidade de morcegos de  
505 uma determinada área através desse tradicional método de captura, esforço que não foi testado  
506 até o momento para a Caatinga, o uso de redes de espera, no presente estudo, combinado com  
507 o método de busca por abrigos e o esforço amostral realizados, proporcionaram uma  
508 amostragem significativa das comunidades.

509         O encontro de apenas uma espécie comum (*A. planirostris*) e dez raras na Fazenda  
510 Pé Branco e onze raras no Sítio Galante, bem como três relativamente comuns (*A.*  
511 *planirostris*, *C. perspicillata*, *G. soricina*) e dez raras no Sítio Cajuí, apesar de ser algo já  
512 esperado de acordo com Odum (1985), que diz que em uma comunidade, uma porcentagem é  
513 geralmente dominante (espécies comuns) e uma grande porcentagem é representada por um  
514 pequeno número (espécies raras), devido ao ajuste entre os organismos e o seu ambiente,  
515 definido pelo grau de adaptação de cada espécie (Pianka, 1982), não permite no presente  
516 estudo, com base nos dados coletados, estabelecer conclusões sobre sua real constância, umas  
517 vez que segundo Reis *et al.* (2006) é necessário o uso de diferentes métodos de captura, por

518 um longo período, para se obter dados consistentes sobre o potencial adaptativo, sensibilidade  
519 e representatividade das diversas espécies nas coletas.

520 Embora as dominâncias das espécies *A. planirostris*, *C. perspicillata* e *G. soricina* na  
521 Fazenda Pé Branco na Serra de Santa Catarina (Dbp=59%; Ds=39%), Sítio Galante  
522 (Dbp=58%; Ds=38%), Sítio Cajuí (Dbp=49%; Ds=27%) e para as três áreas reunidas  
523 (Dbp=18%; Ds=11%), as quais responderam por 53,08%, 19,60% e 11,01% do total de  
524 indivíduos capturados no presente estudo, respectivamente, tenham diminuído a riqueza total  
525 e homogeneizado a biota, são necessários mais estudos para se avaliar o potencial adaptativo  
526 dessas espécies, uma vez que, espécies comuns invadem e ocupam os espaços disponíveis  
527 deixados por aquelas espécies endêmicas sensíveis (Reis *et al.*, 2000). Apesar de sabido,  
528 segundo Reis *et al.* (2006) que a ação humana parece causar um desequilíbrio na relação  
529 quantitativa entre as espécies, e modificar todo o cenário de condições de vida e da  
530 disponibilidade de recursos, fazendo com que as espécies de alternem na dominância em  
531 diferentes comunidades de morcegos. E, que espécies como *C. perspicillata* e as do gênero  
532 *Artibeus*, são apontadas como as mais comuns na região Neotropical (Zórtea e Alho, 2008).

533 As taxas de captura de morcegos, as quais são consideradas geralmente baixas fora  
534 dos abrigos (Erkert, 1982), variando de 5% a 25% segundo Silva (2007), se apresentaram  
535 dentro do esperado para a área do Sítio Cajuí (14,28%) e região com um todo (7,49%),  
536 próximo ao esperado no Sítio Galante, (4,38%) e abaixo do esperado na Fazenda Pé Branco  
537 (2,11%), assim como o obtido por Silva (2007) para uma área de Caatinga, onde foram  
538 anilhados 364 indivíduos e recapturados 21 (6,21%), indicando nesses casos, segundo Pedro e  
539 Taddei (1997) uma ampla área de alimentação e baixa fidelidade de aos locais de  
540 forrageamento, além de mudança de área de vida ou de forrageio (Silva, 2007).

541 No que tange as outras guildas, os resultados aqui obtidos para os frugívoros,  
542 nectarívoros e insetívoros, as quais se alternaram na abundância entre as áreas I (PB) (F=116;  
543 I=16; N=08), II (F=106; I=14; N=07), III (F=122; I=9; N=38) e na amostragem geral (F=344;

544 I=39; N=53) diferenciam-se daqueles encontrados por Rocha (2010) na Serra da Guia, em  
545 Sergipe, onde os nectarívoros foi a guilda mais abundante nas duas estações climáticas,  
546 seguidos por frugívoros e hematófagos; e estão de acordo com o encontrado por Silva (2007)  
547 na área de caatinga da Fazenda Arara, no Agreste Pernambucano, onde as guildas mais  
548 abundantes foram as dos frugívoros, nectarívoros e insetívoros, sendo esta última a mais rica  
549 em espécies, assim como o encontrado no presente estudo.

550 Diante, do exposto ficou evidente que apesar do esforço de captura padronizado e  
551 empregado por longo prazo, ter acessado uma parcela significativa da diversidade local de  
552 morcegos nas três áreas amostradas de Caatinga, estando próximos dos valores obtidos pelos  
553 estimadores de riqueza, novas espécies, raras em levantamentos, podem, ainda, ser  
554 adicionadas as listagens. O esforço de 1000 horas.rede com o uso de redes-de-neblina  
555 demonstrou ser insuficiente para acessar 80% da diversidade alpha em levantamentos de  
556 comunidades de morcegos nesse bioma, salvo, quando multiplicado, e, que o uso de métodos  
557 complementares de amostragem pode resultar em uma riqueza mais próxima daquela  
558 estimada.

559 Considerando-se, aqui, que a Caatinga, é uma unidade biogeográfica única devido  
560 aos inúmeros processos ecológicos singulares que ocorrem nesse domínio vegetacional  
561 exclusivamente brasileiro, e que já perdeu 47,3% de sua cobertura vegetal original, a qual está  
562 sujeita a inúmeras ameaças antrópicas, tornam-se necessários futuros estudos em relação a  
563 fauna de morcegos nessa região. De modo a compreender melhor o grau de adaptação de  
564 espécies consideradas comuns e que se alternam em dominância entre as diferentes  
565 comunidades de morcegos, que, ainda, permanecem desconhecidas para grande parte dos  
566 estados nordestinos abrangidos por esse bioma.

567

## 568 **5. Agradecimentos**

569

570 O primeiro autor agradece ao corpo docente a coordenação do referido curso. A  
571 Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES) pela concessão da  
572 bolsa de mestrado. A professora Dra. Rachel Maria de Lyra Neves (UAG/UFRPE) pela  
573 imprescindível ajuda com as análises estatísticas dos dados. Ao Sr. Mário Ferreira da Silva  
574 taxidermista e auxiliar de campo do Departamento de Zoologia, Centro de Ciências  
575 Biológicas da UFPE, Campus Cidade Universitária, pela ajuda nos trabalhos de campo e na  
576 taxidermia dos animais. Aos proprietários das fazendas pela acolhida durante as nossas saídas  
577 de campo: Sr. Zé Carlos da Fazenda Pé Branco na Serra de Santa Catarina (Coremas, PB), Sr.  
578 Alexandre do Sítio Galante (São José de Piranhas, PB) e Sr. Didi do Sítio Cajuí (Milagres,  
579 CE), e, a todos aqueles que contribuíram direta ou indiretamente na realização deste trabalho.

580

## 581 **6. Referências**

582 AGUIAR, LMS. (2007). Subfamília Desmodontinae. In: REIS NR, PERACCHI AL, PEDRO  
583 WA, LIMA IP. Morcegos do Brasil: 39-43.

584 AGUIAR LMS, BRITO D, MACHADO RB. (2010). Do current vampire bat (*Desmodus*  
585 *rotundus*) population control practices pose a threat to Dekeyser's nectar bat  
586 (*Lonchophylla dekeyseri*) long-term persistence in the Cerrado? *Acta Chiropterologica*  
587 12: 275-282.

588 ALENCAR JE, BARROS NN, PICCININI RS, PINTO VS, TOMÉ GS. (1976). Estudo sobre  
589 a epidemiologia da Doença de Chagas no Ceará. V. Quirópteros infectados com  
590 tripanossomos tipo cruzi. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 10: 311-  
591 321.

592 ALENCAR AO, SILVA GAP, ARRUDA MM, SOARES AJ e GUERRA DQ. (1994).  
593 Aspectos biológicos e sistemáticos de *Desmodus rotundus rotundus* (Chiroptera) no  
594 nordeste do Brasil. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 4: 95-103.

- 595 ARAÚJO P e LANGGUTH A. (2010). Caracteres distintivos das quatro espécies de grandes  
596 Artibeus (Phyllostomidae) de Pernambuco e Paraíba, Brasil. *Chiroptera Neotropical* 16:  
597 715-722.
- 598 ASTÚA D. e GUERRA DQ. (2008). Caatinga bats in the Mammal Collection of the  
599 Universidade Federal de Pernambuco. *Chiroptera Neotropical* 14: 326-338.
- 600 BARCLAY RMR, BELL GP. (1988). Marking and observational techniques. In: KUNZ T. H.  
601 (Edit.). *Ecological and Behavioral Methods for the Study of Bats*: 59-76.
- 602 BARROS RSM, BISAGIO EL, BORGES, RC. (2006). Morcegos (mammalia, chiroptera) em  
603 fragmentos florestais urbanos no município de Juiz de Fora, Minas Gerais, Sudeste do  
604 Brasil. *Biota Neotropica* 6: 1-6.
- 605 BELTRÃO GM, ZAPPELINI CG, BRITO JLS, FEIJÓ JA, LOPEZ LCS e FRACASSO  
606 MPA. (2011). Variação na abundância e riqueza de morcegos antes e depois das seis  
607 horas de coleta em uma área do agreste paraibano. *Chiroptera Neotropical* 17: 217-220.
- 608 BERNARD E, MACHADO RB e AGUIAR LS. (2010). Discovering the Brazilian bat fauna:  
609 a task for two centuries? *Mammalian Review* 41: 23-39.
- 610 BURNHAM KP e OVERTON WS. (1978). Estimation of the size of a close population when  
611 capture probabilities vary among animals. *Biometrica* 65: 623-633.
- 612 BROSE U, MARTINEZ ND, WILLIAMS RJ. (2003). Estimating species richness: sensitivity  
613 to sample coverage and insensitivity to special patterns. *Ecology* 84: 2364-2377.
- 614 COELHO DC. (2009). **Ecologia e Conservação da quiropterofauna no corredor Cerrado-**  
615 **Pantanal**. Tese (Doutorado em Biologia Animal) – Universidade de Brasília, Brasília:  
616 116 f.
- 617 CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL. (2003). Grandes regiões naturais – as últimas áreas  
618 silvestres da Terra. Disponível na World Wide Web em:  
619 <http://www.conservation.org.br/publicacoes/index.php?t=2>. Data de acesso: 28/01/2012.

- 620 COSTA LP, LEITE YLR, MENDES SL e DUCTHFIELD AD. (2005). Conservação de  
621 mamíferos no Brasil. *Megadiversidade* 1: 103-112.
- 622 CHAO A. (1984). Nonparametric estimation of the numbers of classes in a population.  
623 *Scandinavian Journal of Statistics: Theory and Applications* 2: 265-270.
- 624 CHAO A. (1987). Estimating the population size for capture-recapture data with unequal  
625 catchability. *Biometrics* 43: 783-791.
- 626 CHAO A e LEE SM. (1992). Estimating the number of classes via sample coverage. *Journal*  
627 *of the American Statistical Association* 87: 210-217.
- 628 CRUZ MAOM, BORGES DM, LANGGUTH A, SOUSA MAN, SILVA LAM, LEITE  
629 LMRM, PRADO FMV, VERÍSSIMO KCS e MOARES BLC. (2004). p.183-203.  
630 Diversidade de mamíferos em áreas prioritárias para a conservação da Caatinga. In:  
631 Análise das variações da Biodiversidade do Bioma Caatinga: Suporte a estratégias  
632 regionais de conservação. (ARAÚJO FS, RODAL MJ e BARBOSA MRV (Ed.),  
633 Brasília: MMA.
- 634 DAJOZ, R. (1972). *Ecologia Geral*: 472p.
- 635 DIAS D, ESBÉRARD CEL e PERACCHI AL. (2007). Riqueza, diversidade de espécies e  
636 variação altitudinal de morcegos na Reserva Biológica do Tinguá, Rio de Janeiro  
637 (Mammalia, Chiroptera). In: REIS NR, PERACCHI AL, PEDRO WA e LIMA IP (Org.).  
638 *Ecologia de Morcegos*, 1ª edição, Londrina, UFPR: 125-142.
- 639 DINERSTEIN E. (1986). Reproductive e ecology of fruit bats and the seasonality of fruit  
640 production in a Costa Rica cloud forest. *Biotropica* 18: 307-318
- 641 EISENBERG JF e REDFORD KH. (1989). *Mammals of the Neotropics - The Central*  
642 *Tropics*, Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil.
- 643 ERKERT HG. (1982). Ecological aspects of bat activity rhythms. p.201-242. In: KUNZ, T.H.  
644 (Ed.). *Ecology of bats*.



- 645 ESBÉRARD CEL. (2003). Diversidade de morcegos em área de Mata Atlântica regenerada  
646 no sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zoociências* 5: 189-204.
- 647 ESBÉRARD CEL. (2007). Influência do ciclo lunar na captura de morcegos Phyllostomidae.  
648 Iheringia, *Série Zoológica* 97: 81-85.
- 649 ESBÉRARD CEL e BERGALLO EG. (2005). Coletar morcegos por seis ou doze horas a  
650 cada noite? *Revista Brasileira de Zoologia* 22: 1905-1908.
- 651 FABIÁN ME. (1991). Contribuição ao estudo da infecção de morcegos por hemoflagelados  
652 do gênero *Tripanossoma* Gruby 1843. *Cadernos de Saúde Pública* 7: 69-81.
- 653 FABIÁN ME. Quirópteros do bioma Caatinga, no Ceará, Brasil, depositados no Museu de  
654 Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. *Chiroptera*  
655 *Neotropical* 14: 354-359.
- 656 FABIÁN ME e MARQUES RV. Contribuição ao conhecimento da biologia reprodutiva de  
657 *Molossus molossus* Pallas, 1766 (Chiroptera , Molossiade). *Revista Brasileira de*  
658 *Zoologia* 6: 603-610.
- 659 FARIA OS. (1986). Registros de morcegos na Reserva da Mata do Buraquinho (João  
660 Pessoa) PB. Resumos...VI Encontro de Zoologia do Nordeste, Teresina-PI: 34.
- 661 FAZZOLARI-CORRÊA S. (1995). **Aspectos sistemáticos, ecológicos e reprodutivos de**  
662 **morcegos na Mata Atlântica**. Tese (Doutorado em Zoologia)-Universidade de São  
663 Paulo, São Paulo: 168f.
- 664 FEIJÓ JA, ARAÚJO P, FRACASSO MPA, SANTOS KRP. (2010). New records of three bat  
665 species of the state of Paraíba, northeastern Brazil. *Chiroptera Neotropical* 16:723-727.
- 666 FENTON MB, ACHARIA D, HICHEY AMB, MERRIMAN C., OBRIST MK E SYME DM.  
667 (1992). Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of hábitat disruption  
668 in the Neotropics. *Biotropica* 24: 440-446.
- 669 FLEMING TH, HOOPER ET e WILSON DE. (1972). Tree central american bat communities:  
670 structure, reproductive cycles and moviment patterns. **Ecology**: 4: 555-559.

- 671 FRACASSO MPA, BELTRÃO MG E LOPEZ LCS. (2010). Primeiro Registro de *Histiotus*  
672 *velatus* (I. Geoffroy, 1824) para o Estado da Paraíba, Brasil. *Chiroptera Neotropical* 16:  
673 134-136.
- 674 GARCIA ACL, LEAL ESB, NETO FGC e MONTES MA. (No prelo). p. 1-107. Estado da  
675 arte da quiropterofauna na região nordeste do Brasil. In: MOURA GJB,  
676 ALBUQUERQUE UP. (Eds). *Biodiversidade e Conservação da fauna na região Nordeste*  
677 *do Brasil*. Recife: Editora Universitária da UFRPE.
- 678 GARDNER AL. (2007). *Mammals of South America: Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and*  
679 *Bats* 1: 669.
- 680 GURGEL-FILHO NM, FEIJÓ JA, SALES-JÚNIOR LG. (2009) First record of *Mimon*  
681 *crenulatum* E. geoffroyi, 1810 (Phyllostomidae; Phyllostominae) in the Ceará state,  
682 Northeastern Brasil. *Chiroptera Neotropical* 15: 494-496.
- 683 GREGORIN, R. (1998) Notes on the geographic distribution of *Neoplaticomops*  
684 *mattogrossensis* (Vieira, 1942) (Chiroptera: Molossidae). *Chiroptera Neotropical*, 4: 88-  
685 89.
- 686 GREGORIN R, CARMIGOTTO AP, PERCEQUILLO AR. (2008). Quirópteros do Parque  
687 Nacional Serra das Confusões, Piauí, Nordeste do Brasil. *Chiroptera Neotropical* 14: 366-  
688 383.
- 689 GREGORIN R e DICHTFIELD AD. New genus and species of nectar feeding-bat in the tribe  
690 Loncophyllini (Phyllostomidae: Glossophaginae) from northeastern Brazil. *Journal of*  
691 *Mamalogy* 86: 403-414.
- 692 GREGORIN R E TADDEI VA. (2002). Chave artificial para a identificação de molossídeos  
693 brasileiros (Mammalia, Chiroptera). *Mastozoología Neotropical* 1: 13-32.
- 694 GUEDES PC, SILVA SPS, CAMARDELLA AR, ABREU MFG, BORGES-NOJORA DM,  
695 SILVA JAG, SILVA AA. (2000) Diversidade de mamíferos do Parque Nacional de  
696 Ubajara (Ceará, Brasil). *Mastozoologia Neotropical* 2: 95-100.

- 697 HELTSHE JF e FORRESTER NE. (1983). Estimating species richness using the Jackknife  
698 procedure. *Biometrics* 39: 1-11.
- 699 HOOD CS e PITOCHELLI J. (1983). *Noctilio albiventris*. *Mammal Species* 197: 1-5.
- 700 IBDF. (1981). Plano de Manejo: Parque Nacional de Ubajara. IBDF: 145p.
- 701 KNEGT LV, SILVA JÁ, MOREIRA EC. Morcegos capturados no município de Belo  
702 Horizonte, 1999-2003. (2005). *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*  
703 57: 576-586.
- 704 KINGSTON T. (2009). Analysis of species diversity of bat assemblages. In: *Ecological and*  
705 *behavioral methods for the study of bats*: 195-215.
- 706 LEAL ESB, TELINO-JÚNIOR WR, GUERRA DQ, AZEVÊDO-JÚNIOR SM, VILA NOVA  
707 FVP. (NO PRELO a). Compilação atualizada da fauna de morcegos (Mammalia:  
708 Chiroptera) ocorrente no Estado de Sergipe, região nordeste do Brasil, com duas novas  
709 ocorrências.
- 710 LEAL ESB, TELINO-JÚNIOR WR, GUERRA DQ, AZEVÊDO-JÚNIOR SM e VILA  
711 NOVA FVP. (NO PRELO b). Distribuição Geográfica de Morcegos (Mammalia:  
712 Chiroptera) na Paraíba, com o primeiro registro de *Lonchorrhina aurita* Tomes, 1863 para  
713 a Caatinga do Estado.
- 714 LEAL ESB, TELINO-JÚNIOR WR, GUERRA DQ, AZEVÊDO-JÚNIOR, S.M. e VILA  
715 NOVA, V.P. (NO PRELO c). Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae, *Lonchorrhina*  
716 *aurita* Tomes, 1863: primeiro registro para o Estado de Sergipe, Nordeste do Brasil..
- 717 LIMA JL. (1926). Os morcegos da Coleção do Museu Paulista. *Revista do Museu Paulista* 14:  
718 1-87.
- 719 LOPEZ SR e DICHTFIELD AD. (2009). Phylogeographic of *Lonchorrhina aurita*  
720 (*Phyllostomidae*) from coastal Brazilian Atlantic Forest. *Chiroptera Neotropical* 15: 450-  
721 455.

- 722 LUZ JL, COSTA LM, LOURENÇO EC, ESBÉRARD CEL. Morcegos (Mammalia,  
723 Chiroptera) da Reserva Rio das Pedras, Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil. *Biota*  
724 *Neotropica* 11: 1-8.
- 725 MACHADO DAN, OTOCH R e BEZERRA CLF. (1998). Preliminary survey of the bat  
726 fauna in the ecological context of the University campus of Pici-UFC (Ceará State  
727 Federal University) Fortaleza, Ceará, Brazil. *INTERNATIONAL BAT RESEARCH*  
728 *CONFERENCE* 11: 47.
- 729 MAGURRAN AE. (2004). *Measuring Biological Diversity*.
- 730 MARES MA, WILLIG R e LACHER-Jr TE. (1981). The mammals of northeastern Brazil: a  
731 preliminary assessment. *Annals of Carnegie Museum* 50: 81-137.
- 732 MATARAZZO-NEUBERGER WN. (1995). Comunidades de aves de cinco parques e praças  
733 da Grande São Paulo. *Ararajuba* 3: 13-19.
- 734 MASCARENHAS JC, BELTRÃO BA, SOUZA-JÚNIOR LC, MORAIS F, MENDES VA e  
735 MIRANDA JL. (2005). Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea  
736 no Estado da Paraíba – Diagnóstico do município de Coremas. Recife:  
737 CPRM/PRODEEM, 10p.
- 738 MIRETSKI M. (2005). **Padrões de Distribuição de mamíferos na Floresta Atlântica**  
739 **brasileira**. Tese (Doutorado em Ciências): 294f.
- 740 MONTEIRO AR. (1993). *Taxidermia em Mamíferos*: 37p.
- 741 NOGUEIRA MR, PERACCHI AL e MORATELLI R. (2007). **Subfamília Phyllostominae**.  
742 In: REIS NR, PERACCHI AL, PEDRO WA e LIMA IP (Eds), *Morcegos do Brasil*.  
743 Nélío Roberto dos Reis: 61-97.
- 744 NOGUEIRA MR, POL A, MONTEIRO LR e PERACCHI AL. (2008). First Record of  
745 Miller's mastiff bat, *Molossus pretiosus* (Mammalia, Chiroptera), from the Brazilian  
746 Caatinga. *Chiroptera Neotropical* 14: 346-353.

- 747 OLIVEIRA JA. (2004). Diversidade de mamíferos e o estabelecimento de áreas prioritárias  
748 para a conservação do bioma caatinga. In: SILVA JMC, TABARELLI, M, FONSECA,  
749 MT e LINS, LV (Org.). Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para a  
750 conservação. MMA-Brasília: 263-282.
- 751 OLIVEIRA JÁ, GONÇALVES PR e BONVICINO CR. (2003). Mamíferos da Caatinga. In:  
752 LEAL IR, TABARELLI M e SILVA JMC (Eds), Ecologia e Conservação da Caatinga.  
753 Recife: Editora Universitária da UFPE: 275-333.
- 754 PAIVA MP. (1973). Distribuição e abundância de alguns mamíferos selvagens no estado do  
755 Ceará. Ciência e Cultura 25: 443-450.
- 756 PAPAVERO N. (1994). Fundamentos práticos de taxonomia zoológica: coleções,  
757 bibliografia, nomenclatura. EDUNESP 2ª ed.: 19-44
- 758 PEDRO WA e TADDEI VA. (1997). Taxonomic assemblage of bats from Panga Reserve,  
759 southastern Brazil: abundance patterns and trophic relations in the Phyllostomidae  
760 (Chiroptera). Boletim do Museu de Biologia Professor Mello Leitão, Nova Série 1: 3-21.
- 761 PERACCHI AL, LIMA IP, REIS NR, NOGUEIRA MR e ORTÊNCIO-FILHO H. (2006).  
762 Ordem Chiroptera. In: REIS NR, PERACCHI AL, PEDRO WA e LIMA IP. (Eds).  
763 Mamíferos do Brasil. Nélio Roberto dos Reis, 1ª ed.: 153-230.
- 764 PERACCHI AL, LIMA IP, REIS NR, NOGUEIRA MR e ORTÊNCIO-FILHO H. (2011).  
765 **Ordem Chiroptera.** In: REIS NR, PERACCHI AL, PEDRO WA e LIMA IP. (Eds).  
766 Mamíferos do Brasil. Nélio Roberto dos Reis, 2ª edição: 155-234.
- 767 PERCEQUILLO A, SANTOS K, CAMPOS B, SANTOS R, TOLEDO G e LANGGUTH  
768 AR. (2007). Mamíferos dos remanescentes florestais de João Pessoa, Paraíba. Biologia  
769 Geral e Experimental 7: 17-31.
- 770 PICCININI RS. (1971). Estudo sistemático e bionômico dos quirópteros (Chiroptera) do  
771 estado do Ceará. I – Qurópteros coletados na área onde está localizada a faculdade de  
772 veterinária do Ceará. Revista de Medicina Veterinária 7: 39-52.

- 773 PICCININI RS. (1973). Estudo sistemático e bionômicos dos quirópteros (Chiroptera) do  
774 Estado do Ceará. II – Quirópteros da Serra do Maranguape. Revista de Medicina  
775 Veterinária 3: 272-294.
- 776 PICCININI RS. (1974). Lista provisória dos quirópteros da coleção do Museu Paraense  
777 Emílio Goeldi (Chiroptera). Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi, Série Zoologia  
778 77: 1-32.
- 779 REIS NR, PERACCHI AL, LIMA IP e PEDRO WA. (2006). Riqueza de espécies de  
780 morcegos (Mammalia, Chiroptera) em dois diferentes habitats, na região centro-sul do  
781 Paraná, sul do Brasil. Revista Brasileira de Zoologia 3: 813-816.
- 782 ROCHA, P.A. (2010). Diversidade, composição e estrutura de comunidade de morcegos  
783 (Mammalia: Chiroptera) em habitats de Caatinga e Brejo de Altitude do estado de  
784 Sergipe. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação): 61f.
- 785 RODRIGUES, W.C. (2005). DivEs - Diversidade de espécies. Versão 2.0. Software e Guia do  
786 Usuário. Disponível em: <<http://www.ebras.bio.br/dives>>. Acesso em: 22.04.2009.
- 787 SANCHÉZ-PALOMINO P, RIVAS-PAVA P, CADENA A. (1993) Composicion,  
788 abundancia y riqueza de especies de la comunidad de murciélagos de los bosques de  
789 galeria en la serrania de la macarena (Meta-Colombia). Caldasia 17: 301-312.
- 790 SCHULZE MD, SEAVY NE, WHITACRE DFA. (2000). comparison of the phyllostomid bat  
791 assemblages in undisturbed neotropical forest and in forest fragments of a slash-and-burn  
792 farming mosaic in Petén, Guatemala. Biotropica 1: 174-184.
- 793 SÁ-NETO RJ. Morcegos em área urbana: aspectos reprodutivos e alimentares de uma colônia  
794 de *Phyllostomus discolor* (Chiroptera; Phyllostomidae) em Salvador-Bahia. 2000.  
795 Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas): 67f.
- 796 SILVA LAM. (2007). **Comunidades de Morcegos em uma Área de Caatinga e**  
797 **Brejo de Altitude no Agreste de Pernambuco**. Tese (Doutorado em Biologia  
798 Animal)-Universidade de Brasília, Brasília: 161f.

- 799 SILVA SSP, GUEDES PG, CAMARDELLA AR, PERACCHI AL. (2004). Survey of bats  
800 (Mammalia, Chiroptera) with comments on reproduction status, in Serra das Almas  
801 Private Heritage Reserve, in the state of Ceará, Northwestern of Brazil. *Chiroptera*  
802 *Neotropical* 10: 191-195.
- 803 SILVA SSP, GUEDES PG, DIAS D, PERACCHI AL. (2011). Novos registros de morcegos  
804 (Mammalia; Chiroptera) para o Estado do Ceará, Brasil. *Chiroptera Neotropical* 17: 154-  
805 158.
- 806 SILVA SP, GUEDES PG, PERACCHI AL. (2001). Levantamento preliminar dos morcegos  
807 do Parque Nacional de Ubajara (Mammalia, Chiroptera), Ceará, Brasil. *Revista Brasileira*  
808 *de Zoologia* 18: 139-144.
- 809 SILVA LAM e MARINHO-FILHO J. (2010). Novos registros de morcegos (Mammalia:  
810 Chiroptera) na caatinga de Pernambuco, nordeste do Brasil. *Revista Nordestina de*  
811 *Zoologia* 4: 70-78.
- 812 SILVA LAM e NASCIMENTO JL. (2008). **Morcegos da Caatinga: história natural,**  
813 **riqueza e conservação.** In: PACHECO SM, MARQUES RV e ESBÉRARD CEL. (ed.).  
814 *Morcegos no Brasil: biologia, sistemática, ecologia e conservação.* Porto Alegre, Editora  
815 *Armazém Digital*: 101-114.
- 816 SIMMONS NB. (1996). A new species of *Micronycteris* (Chiroptera: Phyllostomidae) from  
817 northeastern Brazil, with comments on phylogenetic relationships. *American Museum*  
818 *Novitates* 3158: 1-34.
- 819 SOUSA MAN, LANGGUTH AR, GIMENEZ EA. (2004). Mamíferos de Brejos de Altitude  
820 Paraíba e Pernambuco. In: **Brejos de Altitude: história natural, ecologia e conservação**  
821 (PORTO K, CABRAL JJP, TABARELLI M. (Ed.), Ministério do Meio Ambiente,  
822 Brasília, DF: 229-254.

- 823 SBRAGIA IA e PESSOA LM. (2008). New record of a vulnerable bat, *Myotis ruber* (E.  
824 Geoffroy, 1806) (Chiroptera: Vespertilionidae) in the Caatinga biome, northeastern  
825 Brazil. *Mammalian Biology* 73: 233-237.
- 826 SMITH P. (2008). LESSER BULLDOG BAT *Noctilio albiventris*. In: FAUNA Paraguay  
827 Handbook of the Mammals of the Paraguay. 22: 1-15.
- 828 SMITH EP e VAN BELLE G. (1984). Non parametric estimation of species richness.  
829 *Biometrics* 40: 119-129.
- 830 STRAUBE FC e BIANCONNI GV. (2002). Sobre a grandeza e a unidade utilizada para  
831 estimar esforço de captura com a utilização de redes-de-neblina. *Chiroptera Neotropical*  
832 1-2: 150-152.
- 833 TADDEI VA. (1983). Morcegos: Algumas considerações sistemáticas e biológicas. *Boletim*  
834 *Técnico da CATI* 142: 31.
- 835 TAVARES VC, GREGORIN R. e PERACCHI AL. (2008). A diversidade de morcegos no  
836 Brasil: lista atualizada com comentários sobre distribuição e taxonomia, In: PACHECO  
837 SM, MARQUES RV e ESBÉRARD CEL. (ed.). *Morcegos no Brasil: biologia,*  
838 *sistemática, ecologia e conservação.* Porto Alegre: Editora Armazém Digital: 25-60.
- 839 THE IUCN RED LIST OD THREATENED SPECIES. (2011). Disponível na World Wide  
840 Web em: <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/search>. Data de acesso: 31/02/2012
- 841 THOMAS O. (1910) On mammals collected in Ceará, NE, Brazil by Fraülein Dr. Snathlage.  
842 *Annals of Magazine Natural History* 6: 500-503.
- 843 UIEDA W, SAZIMA I e STORTI-FILHO A. (1980). Aspectos da Biologia do morcego  
844 *Furipterus horrens* (Mammalia, Chiroptera, Furipteridae). *Revista Brasileira de Biologia*  
845 40: 49-56.
- 846 UIEDA, W. (1992). Período de atividade alimentar e tipos de presa dos morcegos  
847 hematófagos (Phyllostomidae) no Sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Biologia* 52:  
848 563-573.



- 849 VELLOSO AL, SAMPAIO EVSB e PAREYN FGC. (2002). Ecorregiões propostas para o  
850 Bioma Caatinga: Resultados do Seminário de Planejamento Ecorregional da Caatinga,  
851 Aldeia, PE. 28 a 30 de novembro de 2001. Recife: Associação Plantas do Nordeste e  
852 Instituto de Conservação Ambiental The Nature Conservancy do Brasil: 76 p.
- 853 VIEIRA COC. (1942). Ensaio monográfico sobre os quirópteros do Brasil. Arquivos de  
854 Zoologia do Estado de São Paulo 3: 219-471.
- 855 VIEIRA COC. (1955). Lista remissiva dos mamíferos do Brasil. Arquivos de Zoologia do  
856 Estado de São Paulo 8: 341-474.
- 857 VIZOTTO LD E TADDEI VA. (1973). Chave para a determinação de quirópteros brasileiros.  
858 Boletim de Ciências, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras 1: 1-72p.
- 859 WILLIG MR. (1983). Composition, microgeographic variation, and sexual dimorphism in  
860 caatingas and cerrado bat communities from Northeast Brazil. Bulletin Carnegie Museum  
861 of Natural History 23:1-131.
- 862 WILLIG MR. (1985). Reproductive patterns of bats from caatingas and cerrado biomes in  
863 northeastern Brazil. Journal of Mammalogy 66: 668-681.
- 864 WILLIG MR, CAMILO RC, SUSAN JN. (1983). Dietary overlap in frugivorous and  
865 insectivorous bats from adaphic cerrado habitats of Brazil. Journal of Mammalogy 74:  
866 117-128.
- 867 WILLIG MR. e MARES MA. (1989). Mammals from the Caatinga: an updated list and  
868 summary of recent research. Revista Brasileira de Biologia 49: 361-367.
- 869 ZAR JH. (1999). **Biostatistical analysis**. Prentice – Hall, Inc New Jersey, 4<sup>a</sup> ed.
- 870 ZORTEA M. **Subfamília Stenodermatinae**. (2007). In: REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.;  
871 PEDRO, W.A.; LIMA, I. P. (Ed.). Morcegos do Brasil. Londrina, Nélío Roberto dos  
872 Reis, 1<sup>a</sup> edição: 107-128.
- 873 ZÓRTEA M e ALHO CJR. (2008). Bat diversity of a Cerrado habitat in central Brazil.  
874 Biodiversity Conservation 17: 791-805.

## **Página de Legendas das Tabelas e Figuras**

**Tabela 1.** Esforços de captura, número de capturas, eficiência de captura, riqueza e espécies exclusivas de morcegos capturados em três áreas geográficas da Caatinga nos estados da Paraíba e Ceará, entre julho de 2008 a abril de 2010. Área 1 - Fazenda Pé Branco, junto a Serra de Santa Catarina, Coremas (PB); Área 2 - Sítio Galante, São José de Piranhas (PB) e Área 3 - Sítios Cajuí e Taboquinhas, Milagres (CE).

**Tabela 2.** Espécies de morcegos capturadas em três áreas geográficas da Caatinga nos estados da Paraíba e Ceará, entre julho de 2008 a abril de 2010, com suas respectivas abundâncias absoluta e relativa, guildas tróficas (segundo Reis, 2007; Peracchi *et al.*, 2006; 2011) e taxa de recaptura % (Tr). Área 1 - Fazenda Pé Branco, junto a Serra de Santa Catarina, Coremas (PB); Área 2 - Sítio Galante, São José de Piranhas (PB) e Área 3 - Sítios Cajuí e Taboquinhas, Milagres (CE).

**Tabela 3.** Abundância relativa de morcegos, e separadamente nos períodos seco e chuvoso, em três áreas geográficas da Caatinga nos estados da Paraíba e Ceará, entre julho de 2008 a abril de 2010. Área 1 - Fazenda Pé Branco, junto a Serra de Santa Catarina, Coremas (PB); Área 2 - Sítio Galante, São José de Piranhas (PB) e Área 3 - Sítios Cajuí e Taboquinhas, Milagres

(CE).

**Tabela 4.** Riqueza de espécies, abundância absoluta, estimadores de riqueza (Chao 1 e 2, Jackknife primeira ordem e Jackknife segunda ordem, ICE, ACE, Bootstrap), diversidade (Sannow-Wierner e Simpson) (1-D), Equitabilidade de Shannow – Wiener (E), Dominância (Berger-Parker e Simpson) para três áreas geográficas da Caatinga localizadas nos municípios de Coremas, São José de Piranhas, Paraíba, e Milagres, Ceara. Área 1 - Fazenda Pé Branco, junto a Serra de Santa Catarina, Coremas (PB); Área 2 - Sítio Galante, São José de Piranhas (PB) e Área 3 - Sítios Cajuí e Taboquinhas, Milagres (CE).

**Tabela 5.** Similaridades qualitativa (Jaccard) e Quantitativa (Sorensen) de morcegos em três áreas geográficas da Caatinga, Nordeste do Brasil, ao longo do período de julho de 2008 a abril de 2010, nos estados da Paraíba e Ceará. Área I - Fazenda Pé Branco, Serra de Santa Catarina, Coremas (PB); Área II - Sítio Galante, São José de Piranhas (PB) e Área III - Sítios Cajuí e Taboquinhas, Milagres (CE).

**Figura 1.** *Mapa do Brasil, da região nordeste e localização dos estados da Paraíba e Ceará, com suas regiões naturais e destaque para os pontos correspondentes as áreas de caatinga da Fazenda Pé Branco (Coremas, PB) (38°3'6.191"W 7°0'49.573"S), Sítio Galante (São José de Piranhas, PB) (38°26'48.333"W 7°8'58.434"S) e Sítio Cajuí (Milagres, CE) (38°52'43.8"W*

*7°17'7.295"S) inventariadas no presente estudo. A distância que separa os pontos 1 e 2 é de aproximadamente 49 Km. A distância que separa os pontos 2 e 3 é de aproximadamente 51 Km. A distância que separa os pontos 1 e 3 é de aproximadamente 100 Km.*

Áreas	Esforço de Captura (h.m <sup>2</sup> )	Esforço de Captura (h.rede)	Número de Capturas	Eficiência de Captura (Capturas/h.rede)	Riqueza	Espécies exclusivas
Área I (PB)	24,0 X 10 <sup>5</sup> h.m <sup>2</sup>	2.000	142 (31,28%)	0.071	11	2
Área II (PB)	24,0 X 10 <sup>5</sup> h.m <sup>2</sup>	2.000	137 (29,73%)	0.0685	11	2
Área III (CE)	24,0 X 10 <sup>5</sup> h.m <sup>2</sup>	2.000	175 (38,55%)	0.0875	13	5
Total	216,0 X 10 <sup>3</sup> h.m <sup>2</sup>	6.000	454 (100,0)	0.0757	19	9

### 8. Página de Tabelas e Figuras

Tabela 1.

Família/Subfamília/Espécie	Dieta Predominante	Número de indivíduos capturados/área			
		Área I (PB)	Área II (PB)	Área III (CE)	Tr (%)
<b>Phyllostomidae/Stenodermatinae</b>					
<i>Artibeus planirostris</i> (Spix, 1823)	Frúgívora	84 (59,15)	80 (58,39)	77 (44,00)	23 (67,65)
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	Frúgívora	0	0	6 (3,43)	1 (2,94)
<i>Platyrrhinus lineatus</i> (E. Geoffroy, 1810)	Frúgívora	2 (1,41)	0	5 (2,86)	3 (8,82)
<i>Sturnira lilium</i> (E. Geoffroy, 1810)	Frúgívora	0	0	1 (0,57)	0
<b>Phyllostomidae/Caroliniinae</b>					
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	Frúgívora	30 (21,13)	26 (18,98)	33 (18,86)	4 (11,76)
<b>Phyllostomidae/Desmodontinae</b>					
<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy, 1810)	Hematófaga	0	4 (2,92)	4 (2,28)	0
<b>Phyllostomidae/Glossophaginae</b>					
<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	Nectarívora	7 (4,93)	6 (4,38)	37 (21,14)	1 (2,94)
<b>Phyllostomidae/Lonchophyllinae</b>					
<i>Lonchophylla mordax</i> Thomas, 1903	Nectarívora	1 (0,70)	1 (0,73)	1 (0,57)	0
<b>Phyllostomidae/Phyllostominae</b>					
<i>Phyllostomus discolor</i> (Wagner, 1843)	Onívora	0	0	1 (0,57)	0
<i>Micronycteris megalotis</i> (Gray, 1842)	Insetívora	0	1 (0,73)	0	0
<i>Micronycteris minuta</i> (Gervais, 1856)	Insetívora	4 (2,82)	1 (0,73)	0	0
<i>Trachops cirrhosus</i> (Spix, 1823)	Insetívora	1 (0,70)	4 (2,92)	1 (0,57)	0
<b>Vespertilionidae/Vespertilioninae</b>					
<i>Eptesicus</i> sp.	Insetívora	0	0	1 (0,57)	0
<i>Myotis nigricans</i> (Schinz, 1821)	Insetívora	4 (2,82)	11 (8,03)	7 (4,00)	2 (5,88)
<i>Lasiurus blossevillii</i> [Lesson, 1826]	Insetívora	0	0	1 (0,57)	0
<b>Molossidae/Molossinae</b>					
<i>Molossus molossus</i> Pallas, 1766	Insetívora	0	1 (0,73)	0	0
<b>Emballonuridae/Emballonurinae</b>					
<i>Peropterix macrotis</i> Wagner, 1843	Insetívora	6 (4,22)	0	0	0
<b>Noctilionidae</b>					
<i>Noctilio leporinus</i> (Linnaeus, 1765)	Piscívora	1 (0,70)	2 (1,46)	0	0
<i>Noctilio albiventris</i> Desmarest, 1818	Insetívora	2 (1,41)	0	0	0
<b>Total</b>		142 (100%)	137 (100%)	175 (100%)	34 (100%)

Tabela 2.

Espécie	Área I (PB)			Área II (PB)			Área III (CE)		
	n	Chuvoso	Seco	n	Chuvoso	Seco	n	Chuvoso	Seco
<i>A. planirostris</i>	84	71 (50,00)	13 (9,15)	80	53 (38,69)	27 (19,71)	77	57 (32,57)	20 (11,43)
<i>A. lituratus</i>	0	0	0	0	0	0	6	3 (1,71)	3 (1,71)
<i>P. lineatus</i>	2	2 (1,41)	0	0	0	0	5	4 (2,28)	1 (0,57)
<i>S. lilium</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1 (0,57)
<i>C. perspicillata</i>	30	22 (15,49)	8 (5,63)	26	20 (14,60)	6 (4,38)	33	20 (11,43)	13 (7,43)
<i>D. rotundus</i>	0	0	0	4	2 (1,46)	2 (1,46)	4	2 (1,14)	2 (1,14)
<i>G. soricina</i>	7	1 (0,70)	6 (4,22)	6	2 (1,46)	4 (2,92)	37	23 (13,14)	14 (8,00)
<i>L. mordax</i>	1	1 (0,70)	0	1	0	1 (0,73)	1	1 (0,57)	0
<i>P. discolor</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1 (0,57)
<i>M. megalotis</i>	0	0	0	1	0	1 (0,73)	0	0	0
<i>M. minuta</i>	4	0	4 (2,82)	1	1 (0,73)	0	0	0	0
<i>T. cirrhosus</i>	1	0	1 (0,70)	4	2 (1,46)	2 (1,46)	1	0	1 (0,57)
<i>Eptesicus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	1 (0,57)
<i>M. nigricans</i>	4	3 (2,11)	1 (0,70)	11	3 (2,19)	8 (5,84)	7	5 (2,86)	2 (1,14)
<i>L. blossevillii</i>	0	0	0	0	0	0	1	1 (0,57)	0
<i>M. molossus</i>	0	0	0	1	1 (0,73)	0	0	0	0
<i>P. macrotis</i>	6	0	6 (4,22)	0	0	0	0	0	0
<i>N. leporinus</i>	1	0	1 (0,70)	2	2 (1,46)	0	0	0	0
<i>N. albiventris</i>	2	0	2 (1,41)	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	142	100 (70,42)	42 (29,58)	137	86 (62,77)	51 (37,23)	175	116 (66,28)	59 (33,71)

Tabela 3.

Localidade	Area I (PB)	Área II (PB)	Área III (CE)	Áreas I, II e III
Riqueza (Nº de espécies)	11	11	13	19
Abundância (Nº de indivíduos)	142	137	175	454
<b>Estimadores de Diversidade</b>				
Sobs Mean	11	11	13	19
ACE Mean	13,2	15,37	21,46	23,8
Chao 1 Mean	12	14	28	26,5
Chao 2 Mean	13,37	20,44	27,35	32,75
Jacknife 1 Mean	15,74	15,72	18,74	26,86
Jacknife 2 Mean	17,68	20,17	24,22	33,63
Bootstrap Mean	13,19	12,81	15,22	22,16
<b>Média dos Estimadores</b>	13,74	15,64	21,14	26,39
Diversidade espécies comuns (H')	0,58	0,60	0,70	0,68
Diversidade espécies raras (1-D)	0,60	0,62	0,73	0,89
Equitabilidade de Shannon (E)	0,56	0,58	0,63	0,53
Dominância de Berger-Parker (Dbp)	0,59	0,58	0,44	0,18
Dominância de Simpson (Ds)	0,40	0,38	0,27	0,11

Tabela 4.

<b>Similaridade de Jaccard (J)</b>			
	Area I (PB)	Área II (PB)	Área III (CE)
Área I (PB)	1	0,57	0,41
Área II (PB)	0,57	1	0,41
Área III (CE)	0,41	0,41	1

<b>Similaridade de Sorensen Quantitativo (CN)</b>			
	Area I (PB)	Área II (PB)	Área III (CE)
Área I (PB)	1	0,86	0,77
Área II (PB)	0,86	1	0,78
Área III (CE)	0,77	0,78	1

Tabela 5.

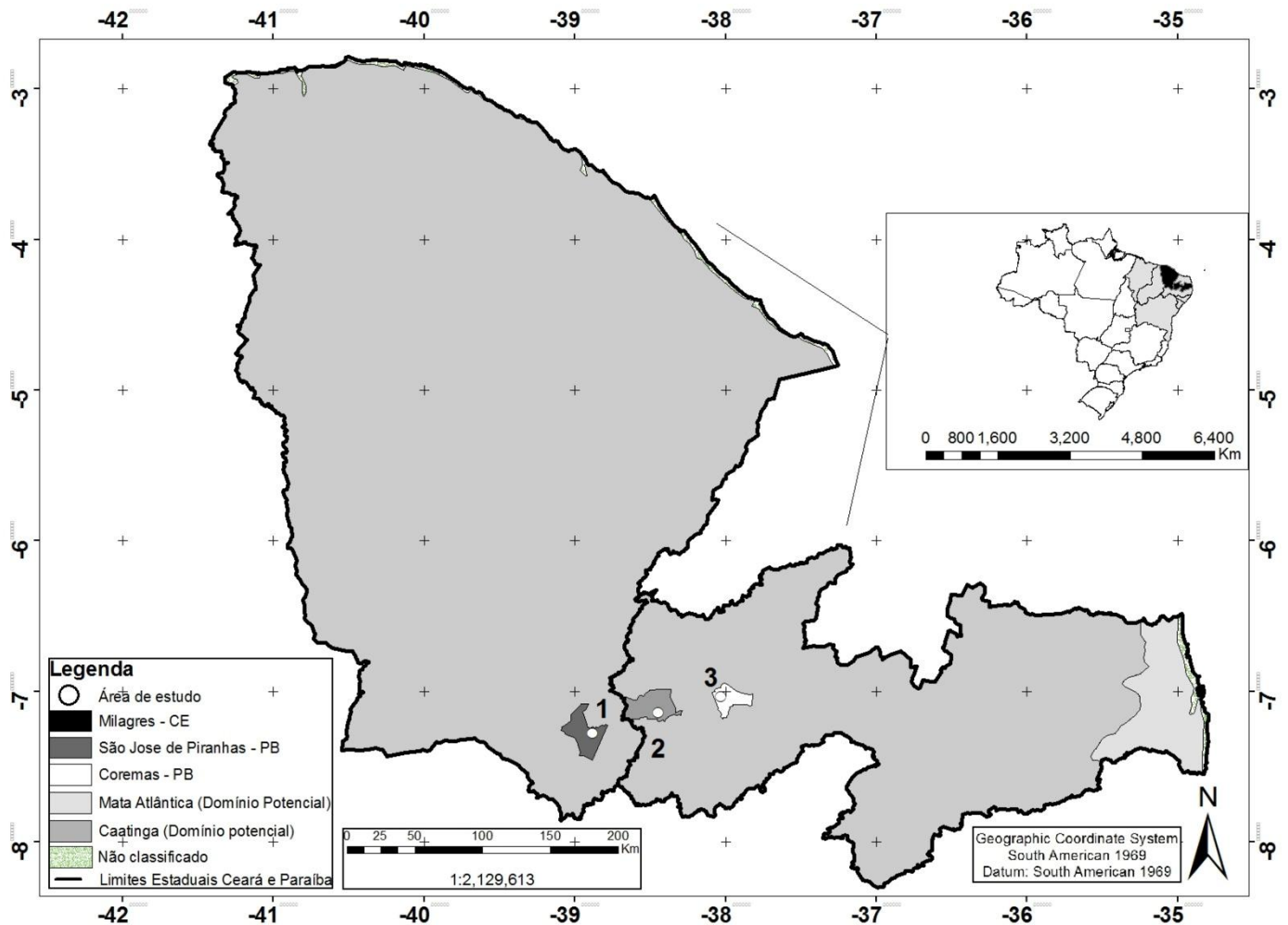


Figura 1.

**CAPÍTULO 2 - First record of *Noctilio albiventris* Desmarest, 1818 (Mammalia: Chiroptera) to the state of Paraíba, northeastern Brazil**

**Manuscrito aceito para publicação na Revista Nordestina de Zoologia**

**Normas no Anexo B**



**FIRST RECORD OF *NOCTILIO ALBIVENTRIS* DESMAREST, 1818  
(MAMMALIA: CHIROPTERA) TO THE STATE OF PARAÍBA,  
NORTHEASTERN BRAZIL**

Edson Silva Barbosa Leal <sup>1\*</sup>, Paulo de Barros Passos Filho <sup>1</sup>, Wallace Rodrigues Telino-Júnior <sup>1,2</sup>, Deoclécio de Queiroz Guerra <sup>3</sup>, Fátima Verônica Pereira Vila Nova <sup>4</sup> and Severino Mendes de Azevêdo-Júnior <sup>1,3</sup>.

- 1 Federal Rural University of Pernambuco, Department of Biology, Program of Post-Graduation in Ecology (PPGE). Campus Dois Irmãos. Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n. CEP 52171-900. Recife, PE, Brazil.
- 2 Federal Rural University of Pernambuco, Garanhuns Academic Unity. Av. Bom Pastor s/n, CEP 55292-270, Boa Vista, Garanhuns, PE, Brazil.
- 3 Federal University of Pernambuco, Department of Zoology, Center of Biological Sciences. Campus Cidade Universitária. Rua Nelson Chaves, s/n, Cidade Universitária, CEP. 50670-420, Recife, PE, Brazil.
- 4 Federal University of Pernambuco, Department of Geographical Sciences, Program of Post-Graduation in Geography (PPGEO). Center of Philosophy and Human Sciences – 6th floor, Department of Geographical Sciences, Rua Acadêmico Hélio Ramos, s/n, Cidade Universitária 50670-901 Recife, PE, Brazil. Fellow of the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq).

\*Corresponding Author: [edsonsb1@yahoo.com.br](mailto:edsonsb1@yahoo.com.br)

**Abstract**

The aim of this paper is report the first record of bat *Noctilio albiventris* for the Paraíba state, Northeastern Brazil. Two specimens were collected at the Pé Branco Farm, municipality of Coremas (07° 00' 50" S, 37° 56' 45"; altitude of 220 m), Paraíba-Brazil. External and cranial measurements were taken following the usual methods in the taxonomic studies of Chiroptera and compared with the literature. The present record expands to 57 the number of bat species listed for the Paraíba, and to emphasize that the increment of surveys directed to noctilionids in this state, may probably result not only in new records, but also in obtaining data to help to infer about its conservation status this species considered a bio-indicator of water quality and water pollution. its distribution and, abundance, may be strongly related to physical and chemical qualities of the habitat.

**Key Words:** "Caatinga", distribution, Noctilionidae, Paraíba, Brazil.

**Resumo. Primeiro registro de *Noctilio albiventris* Desmarest, 1818****(Mammalia: Chiroptera) para o estado da Paraíba, Nordeste do Brasil.**

O objetivo desse trabalho é reportar o primeiro registro do morcego *Noctilio albiventris* para o Estado da Paraíba, Nordeste do Brasil. Dois espécimes foram coletados na Fazenda Pé Branco, município de Coremas (07° 00' 50" S, 37° 56' 45"; altitude of 220 m), Paraíba-Brazil. Medidas externas e craniais foram tomadas seguindo os métodos usuais em estudos taxonômicos de Chiroptera e, comparados com a literatura. O presente registro expande para 57 o número de espécies listadas para a Paraíba, e enfatiza que o incremento de

levantamentos direcionados aos noctilionídeos nesse estado, deve resultar não apenas em novos registros, mas também na obtenção de dados que ajudem a inferir sobre o status de conservação dessa espécie considerada uma bio-indicadora de qualidade de água e poluição aquática. Cujas distribuição, e abundância, pode estar fortemente relacionada a qualidade física e química do habitat.

**Palavras Chave:** Caatinga, distribuição, Noctilionidae, Paraíba, Brasil.

## **Introduction**

Noctilionids differ from the bats of other zoogeographical regions by being medium sized (forearm 54-92 mm), the nostrils opening up before a well developed, projected and truncated rhinarium, with the general appearance of a bulldog (bulldog bats) (Gardner, 2007). Upper lip divided by two deep vertical grooves located on each side of a prominent medial ridge, that extends from the rhinarium to the mouth, like a hare; lower lip with three well-developed transverse dermal folds (Taddei, 1983; Gardner, 2007), its color varies from shades of yellow, and a strong smell of musk (Peracchi *et al.*, 2011). Ears are slim, sharp, long and pointed (Taddei, 1983; Peracchi *et al.*, 2011). Wings are big and slim (Peracchi *et al.*, 2011). Calcanei are ossified and greater than the tibia, supporting an interfemoral membrane, that when extended goes beyond the end of the legs (Taddei, 1983), whose dorsal side is perforated in its proximal third by a prominent tail, almost as long as the femur (Vizotto and Taddei, 1973; Gardner, 2007; Peracchi *et al.*, 2011). Robust and broad skull,

with strongly developed sagittal crest in adults, prejaws fused with the jaws and palate completely closed (Gardner, 2007).

*Noctilio albiventris* Desmarest, 1818 is a medium sized bat (maximum 40g) with an insectivorous diet, belonging to the Noctilionidae family (Hood and Pitocchelli, 1983). Exclusively Neotropical, this family, consists of a single genus, *Noctilio* Linnaeus, 1766, with two living representatives, it occurs in the plains of Latin America (Hood and Jones, 1984) from Mexico to northern Argentina, Paraguay and southern Brazil (Taddei *et al.*, 1986).

The geographical distribution of *N. albiventris* begins in southern Mexico, at the Pacific coast of Honduras, Guatemala and Nicaragua in Central America, and extending to the south of South America, from Guyana, passing through French Guiana, Paraguay, Peru, Bolivia, northern Argentina and in the east coast of Brazil (Hood and Pitocchelli, 1983; Simmons, 2005).

In Brazil, it occurs both in continental and coastal area, occurring in the Amazon, Cerrado, Pantanal, Atlantic Forest and Caatinga (Marinho-Filho and Sazima, 1998; Silva and Nascimento, 2008; Astúa and Guerra, 2008) and has been checked in the states of Acre, Amazonas, Roraima, Amapá, Mato Grosso, Pará, Bahia, Ceará, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Piauí, São Paulo, Paraná, Minas Gerais (Reis *et al.*, 2007; Tavares *et al.*, 2008; Peracchi *et al.*, 2011; Bernard *et al.*, 2011), Goiás (Zórtea and Alho, 2008), Rio de Janeiro (Peracchi and Nogueira, 2010), Rio Grande do Sul (Tavares *et al.*, 2008), Santa Catarina (Tavares *et al.*, 2008), Pernambuco (Cruz *et al.*, 2005; Guerra, 2007; Astúa and Guerra, 2008), Maranhão (Dias *et al.*, 2009), Sergipe (Rocha *et al.*, 2010).

In this paper we report a new record of *N. albiventris* in the state of Paraíba, northeastern Brazil.

### **Material and Methods**

Two bats was captured in a Caatinga area at Pé Branco Farm (07° 00' 50" S, 37° 56' 45"; altitude of 220 m), west side of Paraíba, during fieldwork survey of bats on January 20<sup>th</sup> of 2009 (during the dry season) in the municipality of Coremas, Paraíba state, Brazil.

Coremas is located 387.8 km from the capital João Pessoa (Mascarenhas *et al.*, 2005) and occupies an area of 461.2 km<sup>2</sup> inserted in the Ecoregion of Northern Backland Depression (Velloso *et al.*, 2002), in the middle of "Backland Lowland" and in "Drought Polygon".

The climate of the region is BSh, semi-arid warm and dry, according to Köppen, with the temperature ranging from 23° to 30° C, and the cumulative rainfall is 882.3 mm per year (Minimum: 342.7 mm and Maximum: 1,837.7 mm) (Mascarenhas *et al.*, 2005). The soils, mostly red-yellow podzolic type, with restricted located latosols and restricted portions of alluvial soils, are the result of the disintegration and decomposition of the crystalline basement rocks (Mascarenhas *et al.*, 2005). The hydrograph is distinguished by the presence of streams and intermittent water bodies, tributaries of the sub-basin of the Piancó River, which is integrated into the Piranhas River Basin (Mascarenhas *et al.*, 2005). The main watercourse is the Piancó River. Among the bodies of accumulation, the water reservoirs Coremas or Mãe d'água, which constitutes the largest dam in the state of Paraíba, with a capacity of 1,358,000,000 m<sup>3</sup> of

water, and Lagoa das Éguas, are de most prominent (Mascarenhas *et al.*, 2005).

The mist-nets were set in the bed of a temporary water body, near a human habitation at the basis of the Serra de Santa Catarina, Coremas-Paraíba, and the specimens were captured after 6 p.m. It was collected, sacrificed e taxidermized under the criteria of Vizotto and Taddei (1973) and Monteiro (1982). Subsequently, they were deposited in the Scientific Mammals Collection of the Department of Zoology, Federal University of Pernambuco (DZ-UFPE).

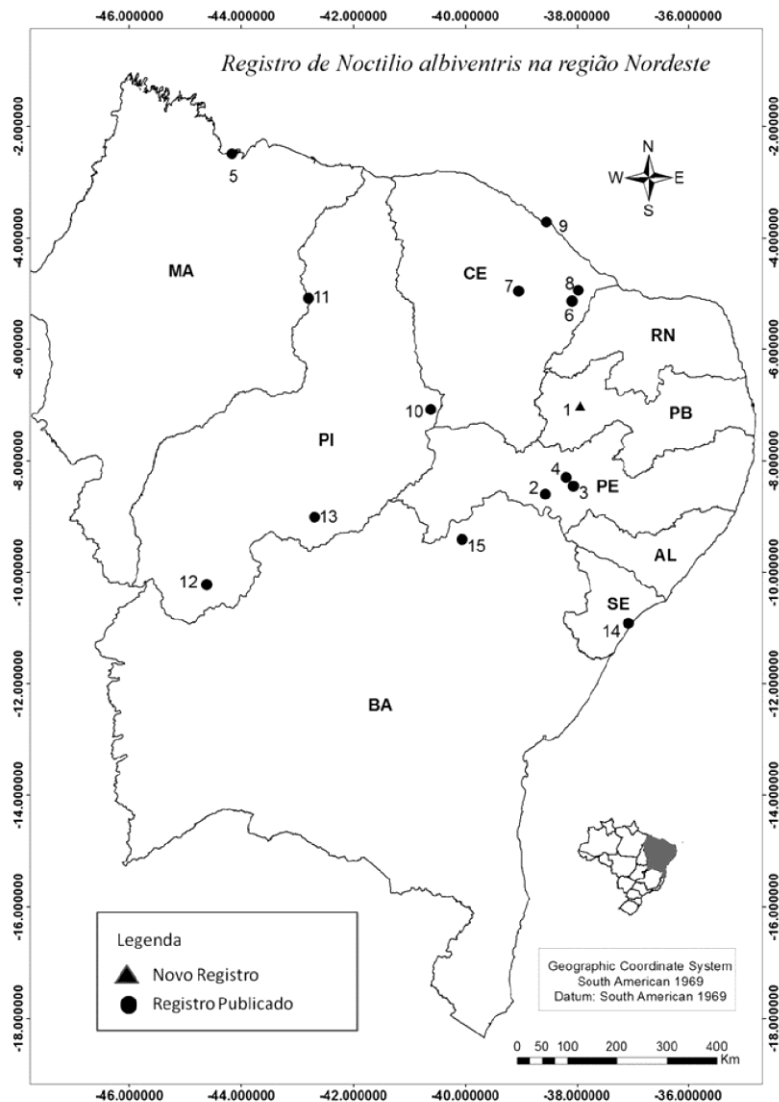
Measurements of specimens were taken according to the criteria indicated by Vizotto and Taddei (1973) and Taddei *et al.* (1998) and compared with literature data. Field measurements: head and body length (Hb), tail length (Ta), foot length (Fo), ear height (Ea), forearm length (Fo) and, skull measurements: total length of the skull (Tls), basal condyle length (Bc), canine condyle length (Cc), skull basal length (B), length of upper tooth row (C-M), length of lower tooth row (c-m), jaw length (Jl), post-orbital width (Po), zygomatic width (Zg), width of braincase (Wbr), mastoid width (Mt). Body and cranial measurements were determined using a Mitutoyo® caliper with a precision of 0.05 mm.

For plotting and layout of the distribution map of *N. albiventris* in the northeastern Brazil (Fig. 2), the coordinates of the records contained in the literature and in the present study were converted to decimal degrees and then plotted in the software ArcGis 9.3, with license provided by the Laboratory of Remote Sensing and Geoprocessing (SERGEO) in partnership with the Study

Group on Biogeography and Environment (BIOME), Department of Geographical Sciences of the Federal University of Pernambuco (UFPE).

### **Results and Discussion**

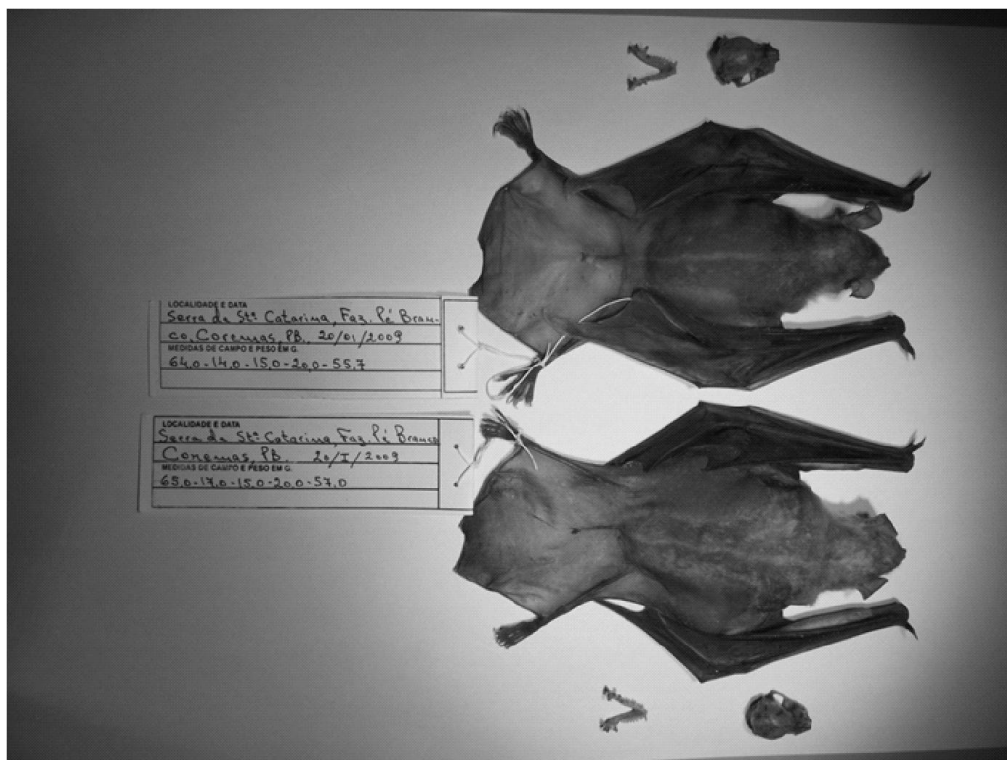
Our specimens (one male and one female), collected in Coremas-Paraíba (Figure 1) and deposited in the Scientific Mammals Collection of the Department of Zoology, Federal University of Pernambuco (DZ-UFPE) with the numbers: UFPE DZ-2516 and 2517 (Figure 2), presents the diagnostic characters indicates by Hood and Pitocchelli (1983), Gardner (2007) and Smith (2008), such as: short hair, wingspan reaching up to 400 mm, feet less robust, with a length less than 27.0 mm, forearm length less than 70.0 mm, basal condyle length less than 21.0 mm, length of the upper tooth row rarely greater than 8.0 mm, and the first and second molars with no distinct separation. These specimens differ from the other species of the same genus, *Noctilio leporinus* (Linnaeus, 1758), to which are similar in most external and cranial morphology, due to its smaller size and body measurements (Hood and Pitocchelli, 1983; Gardner, 2007; Smith, 2008).



**Figure 1.** Records of *Noctilio albiventris* in northeastern Brazil: 1. Coremas, PB (this paper); 2. Floresta, PE (Astúa and Guerra, 2008); 3. Betânia, PE (Cruz *et al.*, 2005); 4. Aracajú/São Cristóvão, SE (Rocha *et al.*, 2010); 5. São Raimundo Nonato, PI (Oliveira *et al.*, 2003, Silva & Nascimento, 2008); 6. Fronteiras, PI (Taddei *et al.*, 1986); 7. Teresina, Parque Zoobotânico, PI (Taddei *et al.*, 1986); 8. Paranaguá, PI (Taddei *et al.*, 1986); 9. Fortaleza, CE (Piccinini, 1971; 1974); 10. Limoeiro do Norte, CE (Taddei *et al.*, 1986, Fabián, 1991; 2008); 11. Quixadá, CE (Taddei *et al.*, 1986, Fabián, 1991; 2008); 12. Russas, CE (Taddei



*et al.*, 1986; Fabián, 2008); 13. Fortaleza, CE (Piccinini, 1974); 14. Bacabeira, MA (Dias *et al.*, 2009); 15. Juazeiro, BA (Vieira 1942; 1955).



**Figure 2.** Specimens of *Noctilio albiventris* collected in Serra de Santa Catarina, Pé Branco Farm, Coremas, Paraíba, in 01/20/2009, and placed in the Scientific Mammals Collection, Department of Zoology, UFPE, in Recife (Photo: MSc. Paulo de Barros Passos Filho).

The measures found in the analyzed individuals are similar to those found by Taddei *et al.* (1986) and Peracchi and Nogueira (2010) (Table 1) for individuals collected in São Paulo and Rio de Janeiro, respectively, southeast of the country. The measurements of the male specimen found here also concur

with these authors, since according to Smith (2008) males are larger in all measures than females.

**Table 1.** Morphometrical data of the specimens of *Noctilio albiventris* collected in Serra de Santa Catarina, Pé Branco Farm, Coremas, PB, in 01/20/2009 and compared with literature data (see text for the used abbreviation)

Measurements	Present Study (PB)		Taddei <i>et al.</i> (1986) (SP)		Peracchi & Nogueira (2010) (RJ)
	Male	Female	Male	Female	Inderteminate sex
Fo	55.7	57.0	=	=	58,34
Tls	18.4	18.3	21,76	20,07	19,45
Hb	17.0	16.1	18.02	16.95	17,23
Bc	17.8	17.4	19.05	18.01	=
B	14.9	14.0	16,56	15,75	=
C-M	7.1	6.9	=	=	7,43
c-m	7.7	7.3	=	=	8,10
Jl	14.1	13.1	13.88	12.87	13,33
	=	=	19,05	18,01	=
Po	6.0	5.5	6.05	5.89	5,72
Zg	14.0	13.4	15.20	14.21	14,27
Wbr	10.5	10.5	11,37	11,12	10,54
Mt	9.9	8.7	14.72	13.21	14,13

Although *Platyrrhinus recifinus* (Thomas, 1901) (UFPB 31), *Pteronotus personatus* (Wagner, 1843) (UFPB 3891) (Miretski, 2005) e *Histiotus velatus* (L. Geoffroy, 1824) (UFPB 6014, 6015) (Fracasso *et al.*, 2010) appear to Paraíba, according to Feijó and Lagguth (2011), these species are not included in the list of Chiroptera to the state. So, this record of *N. albiventris* expands to 57 the number of bat species listed to the state of Paraíba and to 39 that registered in this Caatinga (LEAL, 2012). It emphasizes, as done by Peracchi and Nogueira (2010) by conducting the first record of this species in the state of Rio de

Janeiro, that the increment of surveys directed to noctilionids in this state, especially along the streams, wetlands and rivers, foraging habitats (Gardner, 2007; Smith, 2008), may probably result not only in new records, but also in obtaining data to help to infer about its conservation status, as *N. albiventris* is considered a bio-indicator of water quality and water pollution in the Ecuadorian Amazon (Tirira, 1999). Its distribution and, specially, abundance, may be strongly related to physical and chemical qualities of the habitat, as reported for the other species of the same genus by Beviglieri and Pedro (2008), who found only five specimens of *N. leporinus* in a fragment of Riparian Forest in the state of São Paulo after an effort of annual catch of 25,200 m<sup>2</sup>h.net (Straube and Bianconi, 2002).

### **Acknowledgements**

To Mr. Mário Ferreira da Silva, taxidermist and field assistant of the Department of Zoology, Center of Biological Sciences, UFPE, *Campus* Cidade Universitaria, for his help in field work and in animal taxidermy. The first author thanks the faculty and the coordination of that course. To the Commission for the Improvement of Higher Education (CAPES), for providing the graduate student stipend.

## References

- ASTÚA, D. & D.Q GUERRA. 2008. Caatinga bats in the Mammal Colletion of the Universidade Federal de Pernambuco. *Chiroptera Neotropical*, Brasília, (14) 1: 326-338.
- BERNARD, E; V.C TAVARES & E. SAMPAIO. 2011. Compilação atualizada das espécies de morcegos (Chiroptera) para a Amazônia brasileira. *Biota Neotropica*, São Paulo, 1: 1-13.
- BEVIGLIERI, C.P.B. & W.A PEDRO. 2008. Primeiro registro de predação de *Poecilia reticulata* Peters, 1859 e *Phallocerus caudimaculatus* (Hensel 1868) por *Noctilio leporinus* (Linnaeus 1758) (Chiroptera, Noctilionidae). *Chiroptera Neotropical*, Brasília, (14) 2: 391-396.
- CRUZ, M.A.O.M.; D.M. BORGES; A. LANGUTTH; M.A.N. SOUSA; L.A.M. SILVA; L.M.R.M. LEITE; F.M.V. PRADO; K.C.S. VERÍSSIMO & B.L.C. MORAES. 2004. Diversidade de mamíferos em áreas prioritárias para a conservação da Caatinga, p.183-203. In: F.S. ARAÚJO; M.J. RODAL & M.R.V. BARBOSA. (Ed.). *Análise das variações da Biodiversidade do Bioma Caatinga: Suporte a estratégias regionais de conservação*. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, 445p.
- DIAS, P.A.; C.L.C. SANTOS; F.S. RODRIGUES; L.C. ROSA; K.S. LOBATO & J.M.M. REBÊLO. 2009. Espécies de moscas ectoparasitas (Diptera, Hippoboscoidea) de morcegos (Mammalia, Chiroptera) no Estado do Maranhão. *Revista Brasileira de Entomologia*, Curitiba, 53 (1): 128-133.

- FABIÁN, M.E. 1991. Contribuição ao estudo da infecção de morcegos por hemoflagelados do gênero *Tripanossoma* Gruby 1843. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, (7) 1: 69-81.
- FABIÁN, M.E 2008. Quirópteros do bioma Caatinga, no Ceará, Brasil, depositados no Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Chiroptera Neotropical, Brasília, 14 (1): 354-359.
- FEIJÓ, J.A. & LANGGUTH, A. 2011. Lista de Quirópteros da Paraíba, Brasil com 25 novos registros. Chiroptera Neotropical, Brasília, 17 (2): 1055-1062.
- FRACASSO, M.P.A.; BELTRÃO, M.G. E.; LOPEZ, L.C.S. 2010. Primeiro Registro de *Histiotus velatus* (I. Geoffroy, 1824) para o Estado da Paraíba, Brasil. Chiroptera Neotropical, Brasília, 16 (2): 134-136.
- GARDNER, A.L. 2007. Mammals of South America. Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats. The University of Chicago, Chicago and London, XX + 690p.
- GUERRA, D. Q. 2007. Chiroptera de Pernambuco: distribuição e aspectos biológicos. Univ. Federal de Pernambuco, Recife. MSc. Diss.
- HOOD, C.S. & J.K.Jr. JONES. 1984. *Noctilio leporinus*. Mammal Species, Lawrence, 216: 1-7.
- HOOD, C.S. & J. PITOCHELLI. 1983. *Noctilio albiventris*. Mammal Species, Lawrence, 197: 1-5.
- LEAL, E.S.B. 2012. Ecologia de Chiroptera em áreas de Caatinga, com considerações zoológicas e zoogeográficas sobre a fauna de morcegos dos estados da Paraíba e Ceará. Univ. Federal Rural de Pernambuco, MSc. Diss.

- MARINHO-FILHO, J.M. & I. SAZIMA. 1998. Brazilian bats and conservation biology: a first survey. In: KUNZ, T.H. & RACEY, P.A. (Eds), *Bat: Biology and Conservation*. Washington: Smithsonian Institution p. 282-294.
- MASCARENHAS, J.C.; B.A. BELTRÃO; L.C. SOUZA-JÚNIOR; F. MORAIS; V.A. MENDES & J.L. MIRANDA. 2005. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea no Estado da Paraíba – Diagnóstico do município de Coremas. Recife, CPRM/PRODEEM, 10p.
- MIRETSKI, M. 2005. Padrões de Distribuição de mamíferos na Floresta Atlântica brasileira. Univ. de São Paulo, São Paulo, Dr. Tese.
- MONTEIRO, A.R. 1982. Taxidermia em Mamíferos. Viçosa, Imprensa Universitária/UFV, 50p.
- OLIVEIRA, J.A.; P.R. GONÇALVES & C.R. BONVICINO. 2003. Mamíferos da Caatinga, p. 275-333. In: I.R. LEAL; M. TABARELLI & J.M.C. SILVA (Ed.). *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Recife, Editora Universitária da UFPE, XX + 822p.
- PERACCHI, A.L.; I.P. LIMA; N.R. REIS; M.R. NOGUEIRA & H. ORTÊNCIO-FILHO. 2011. Ordem Chiroptera, p. 155-234. In: N.R. REIS; A.L. PERACCHI; W.A. PEDRO & I.P. LIMA (Ed.). *Mamíferos do Brasil*. Londrina: Nélío Roberto dos Reis, 2ª edição, XII +439p.
- PERACCHI, A.L. & M.R. NOGUEIRA. 2010. Lista anotada dos morcegos do Estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil. *Chiroptera Neotropical*, Brasília, 16 (1): 508-519.
- PICCININI, R.S. 1971. Estudo sistemático e bionômico dos quirópteros (Chiroptera) do estado do Ceará. I – Quirópteros coletados na área onde

está localizada a faculdade de veterinária do Ceará. Revista de Medicina Veterinária 7 (1): 39-52.

- PICCININI, R.S. 1974. Lista provisória dos quirópteros da coleção do Museu Paraense Emílio Goeldi (Chiroptera). Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi, Série Zoológica, Pará, (77) 1: 1-32.
- REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A. & LIMA, I.P. 2007. Morcegos do Brasil. Londrina, Nélio Roberto dos Reis, XV + 253p.
- ROCHA, P.A.; J.S.MIKALAUKAS; S.F.GOUVEIA; V.V.B. SILVEIRA & A.L. PERACCHI. 2010. Morcegos (Mammalia: Chiroptera) capturados no campus da Universidade Federal de Sergipe, com oito novos registros para o estado. Biota Neotropica, São Paulo, 10 (3): 183-188.
- SILVA, L.A.M. & J.L. NASCIMENTO. 2008. Morcegos da Caatinga: história natural, biologia e conservação, p. 101-114. In: S.M. PACHECO; R.V. MARQUES & C.E.L. ESBÉRARD (Ed.). Morcegos no Brasil: biologia, sistemática, ecologia e conservação. Porto Alegre, Editora Armazém Digital, XXVIII + 568p.
- SMITH, P. FAUNA Paraguay Handbook of the Mammals of the Paraguay - LESSER BULLDOG BAT *Noctilio albiventris*. 2008. Disponível em <<http://www.faunaparaguay.com/mamm22Noctilioalbiventris.pdf>>. Acesso em: 15 de outubro de 2011.
- SIMMONS, N.B. 2005. Order Chiroptera, p. 312-529. In: D.E. WILSON & D.M. REEDER (Ed.). Mammal Species of the world: a taxonomic and geographic reference. Baltimore, Maryland, Johns Hopkins University Press, Third edition, XXXVIII +743p.

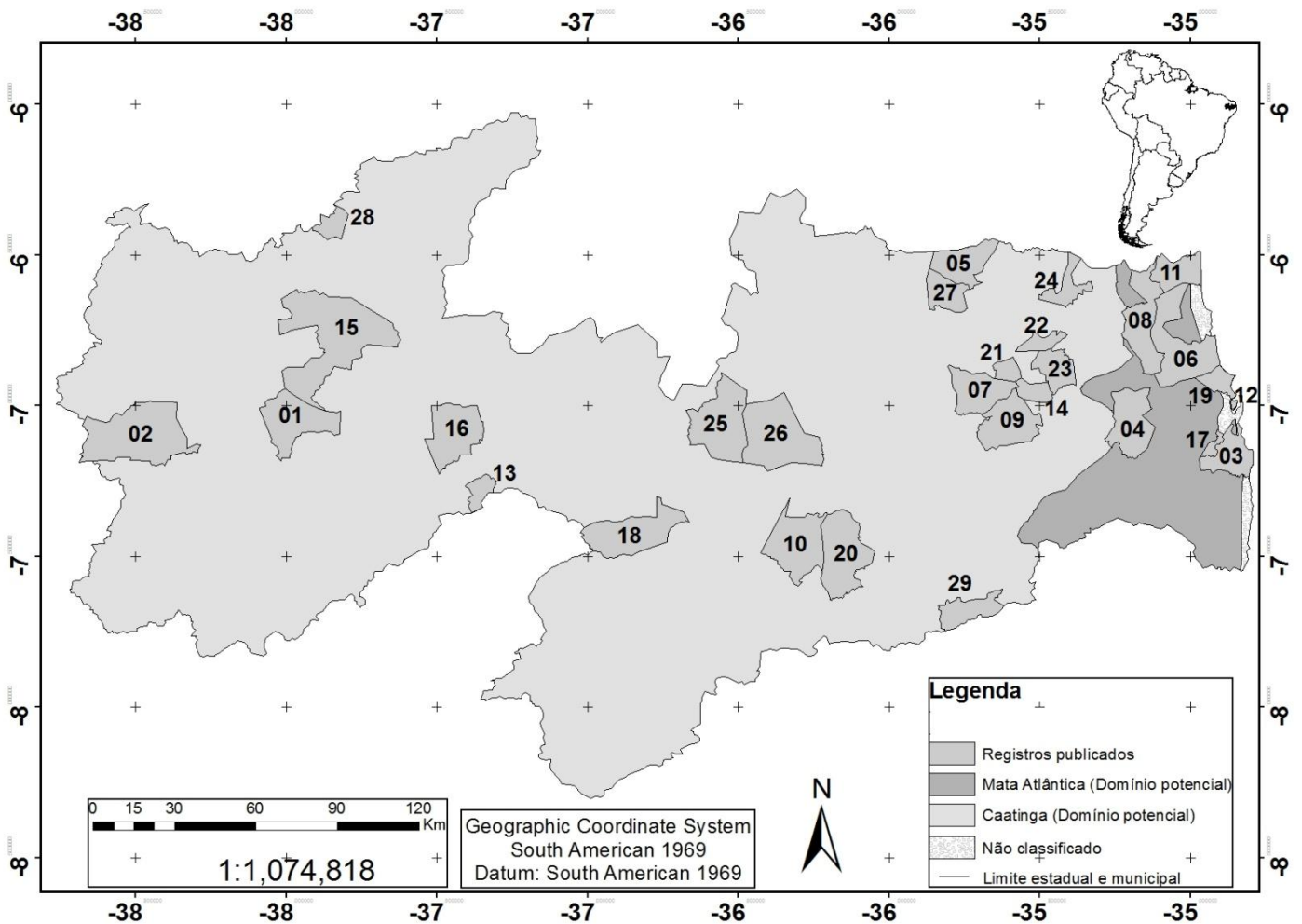
- STRAUBE, F. C. & G.V. BIANCONNI. 2002. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com a utilização de redes-de-neblina. *Chiroptera Neotropical*, Brasília, 8 (1-2): 150-152.
- TADDEI, V.A. 1983. Morcegos: Algumas considerações sistemáticas e biológicas. *Boletim Técnico da CATI*, São Paulo, (142) 1: 1-31.
- TADDEI, V.A.; R.B. SEIXAS & A.L. DIAS. 1986. Noctilionidae (Mammalia, Chiroptera) do Sudeste brasileiro. *Ciência e Cultura*, Campinas, 38 (1): 904-915.
- TADDEI, V.A. ; C.A. NOBILE & E. MORIELLE-VERSUTE. 1998. Distribuição geográfica e análise morfométrica comparativa em *Artibeus obscurus* (Schinz, 1821) e *Artibeus fimbriatus* Gray, 1838 (Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae). *Ensaio e Ciência*, Campo Grande, (2) 2: 71-127.
- TAVARES, V.C.; R. GREGORIN & A.L. PERACCHI. 2008. A diversidade de morcegos no Brasil: Lista atualizada com comentários sobre distribuição e taxonomia, p. 25–60. In: S.M. PACHECO; R.V. MARQUES & C.E.L. ESBÉRARD (Ed.). *Morcegos no Brasil: biologia, sistemática, ecologia e conservação*. Porto Alegre, Editora Armazém Digital, XXVIII + 568p.
- TIRIRA, D.S. 1999. *Mamíferos del Ecuador*, Museo de Zoología, Centro de Biodiversidade e Ambiente, Pontifícia Universidade Católica Del Ecuador, Quito, 392 p.
- VELLOSO, A.L.; E.V.S.B. SAMPAIO & F.G.C. PAREYN. 2002. Ecorregiões propostas para o Bioma Caatinga: Resultados do Seminário de Planejamento Ecorregional da Caatinga, Aldeia, PE. 28 a 30 de novembro



- de 2001. Recife, Associação Plantas do Nordeste e Instituto de Conservação Ambiental The Nature Conservancy do Brasil, 76 p.
- VIEIRA, C.O.C. 1942. Ensaio monográfico sobre os quirópteros do Brasil. Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo, São Paulo, (3) 8: 471.
- VIEIRA, C.O.C. 1955. Lista remissiva dos mamíferos do Brasil. Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo, São Paulo, (8) 2: 341-474.
- VIZOTTO, L.D. & V.A. TADDEI. 1973. Chave para a determinação de quirópteros brasileiros. Revista da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, São José do Rio Preto, 1: 1-72.
- ZÓRTEA, M. & C.J.R. ALHO. 2008. Bat diversity of a Cerrado habitat in central Brazil. Biodiversity and Conservation, Madrid, (17) 4: 791-8

# APÊNDICES

**Apêndice A** - Mapa da América do Sul, do Brasil e localização do Estado da Paraíba mostrando a localização dos 29 municípios com investigações de morcegos de 1986 a 2011. Posição geográfica dos municípios: 1. Coremas (**presente estudo**), 2. São José de Piranhas (**presente estudo**), 3. João Pessoa, 4. Sapé, 5. Araruna, 6. Rio Tinto, 7. Areia, 8. Mamanguape, 9. Alagoa Grande, 10. Cabaceiras, 11. Mataraca, 12. Cabedelo, 13. Maturéia, 14. Alagoinha, 15. Pombal, 16. Santa Terezinha, 17. Bayeux, 18. São José dos Cordeiros, 19. Lucena, 20. Boqueirão, 21. Pilões, 22. Pirituba, 23. Guarabira, 24. Caiçara, 25. Juazeirinho, 26. Soledade, 27. Cacimba de Dentro, 28. Brejo dos Santos e 29. Umbuzeiros.



**Apêndice B** - Espécies de morcegos registradas nos 27 municípios do Estado da Paraíba, de acordo com as suas fitofisionomias de ocorrência, segundo Farias (1986), Taddei et al. (1986), Alencar et al. (1994), Sousa et al. (2004), Cruz et al. (2005), Gregorin e Duchtfield (2005), Miretski (2005), Percequillo et al. (2007), Lopez e Dichtfield (2009), Astúa e Guerra (2009), Feijó (2009), Feijó et al. (2010), Araújo e Languth (2010), Fracasso et al. (2010), Beltrão et al. (2011) e Feijó e Langguth (2011). As numerações utilizadas para representar os municípios são em ordem de apresentação: Pombal (01), Santa Terezinha (02), Maturéia (03), São José dos Cordeiros (04), Juazeirinho (05), Soledade (06), Cabaceiras (07), Boqueirão (8), Araruna (9), Cacimba de Dentro (10), Caiçara (11), Pirituba (12), Pilões (13), Guarabira (14), Areia (15), Alagoa Grande (16), Alagoinha (17), Brejo dos Santos (18), Umbuzeiros (19), João Pessoa (20), Sapé (21), Rio Tinto (22), Mataraca (23), Mamanguape (24), Cabedelo (25), Bayeux (26) e Lucena (27).

Taxa/Localidades	Caatinga																			Floresta Atlântica							Total	
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		27
<b>Família Emballonuridae Gervais, 1955</b>																												
<i>Saccopteryx leptura</i> (Schreber, 1774)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	2
<i>Peropteryx macrotis</i> (Wagner, 1843)	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	6	
<i>Peropteryx leucoptera</i> Peters, 1867	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	1	
<i>Peropteryx kappleri</i> (Peters, 1867)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	1	
<i>Rhynchonycteris naso</i> (Wied-Neuwied, 1820)	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	X	-	-	X	-	-	5	
<b>Família Phyllostomidae Gray, 1825</b>																												
<b>Subfamília Desmodontinae Bonaparte, 1845</b>																												
<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy, 1810)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	3	
<i>Diphylla ecaudata</i> (Spix, 1823)	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	2	
<i>Diaemus youngii</i> (Jentink, 1893)	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<b>Subfamília Glossophaginae Bonaparte, 1845</b>																												
<i>Anoura geoffroy</i> (Gray, 1838)	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	X	-	X	X	-	-	11	
<i>Xeronycteris vieirai</i> (Gregorin & Ditchfield, 2005)	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Lonchophylla mordax</i> (Thomas, 1903)	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
<b>Subfamília Phyllostominae Gray, 1825</b>																												
<i>Chrotopterus auritus</i> Peters, 1867	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	1	
<i>Lonchorrhina aurita</i> Tomes, 1963	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	2	
<i>Micronycteris megalotis</i> (Gray, 1848)	-	X	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	4	
<i>Micronycteris minuta</i> (Gervais, 1856)	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	3	
<i>Micronycteris samborni</i> Simmons, 1996	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Phyllostomus discolor</i> (Wagner, 1843)	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	X	-	X	X	-	7	
<i>Phyllostomus hastatus</i> (Pallas, 1767)	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	2	
<i>Lophostoma brasiliense</i> Peters, 1866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	3	
<i>Lophostoma silvicolum</i> (d'Orbigny, 1836)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	2	
<i>Tonatia bidens</i> (Spix, 1823)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	1	
<i>Tonatia saurophylla</i> Kopmann & Williams, 1951	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	1	
<i>Macrophyllum macrophyllum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	1	

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	Total
<i>Mimon crenulatum</i> (E. Geoffroy, 1803)	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Trachops cirrhosus</i> (Spix, 1823)	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
<b>Subfamília Caroliinae Miller, 1924</b>																												
<i>Caroliina perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	X	X	X	X	X	X	-	X	12
<i>Rhinophylla pumilio</i> Peters, 1856	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	1
<b>Subfamília Stenodermatinae Gervais, 1856</b>																												
<i>Artibeus planirostris</i> (Spix, 1823)	X	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	13
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	X	X	X	X	-	-	7
<i>Artibeus obscurus</i> (Schinz, 1821)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	X	-	-	-	4
<i>Dermanura cinerea</i> (Gervais, 1856)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	8
<i>Platyrrhinus lineatus</i> (E. Geoffroy, 1810)	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	X	X	X	-	X	-	-	8
<i>Platyrrhinus recifinus</i> (Thomas, 1901)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	1
<i>Sturnira lilium</i> (E. Geoffroy, 1810)	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	X	X	-	X	-	-	-	7
<i>Chiroderma doriae</i> Thomas, 1901	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	1
<i>Chiroderma villosum</i> Peters, 1860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	1
<i>Pigoderma bilabiatum</i> (Wagner, 1843)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	1
<b>Família Mormoopidae Saussure, 1860</b>																												
<i>Pteronotus gymnonotus</i> Natterer, 1843	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Pteronotus personatus</i> (Wagner 1843)	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<b>Família Noctilionidae Gray, 1821</b>																												
<i>Noctilio leporinus</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	3
<b>Família Natalidae gray, 1866</b>																												
<i>Natalus espiritosantensis</i> Goodwin, 1959	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	1
<b>Família Molossidae Gervais, 1856</b>																												
<i>Molossus molossus</i> (Pallas, 1766)	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X	-	X	-	-	-	-	X	7
<i>Molossus rufus</i> E. Geoffroy, 1805	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	X	-	-	3
<i>Nictinomops laticaudatus</i> (E. Geoffroy, 1805)	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Neoplatymops mattogrossensis</i> (Vieira, 1942)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Eumops perotis</i> (Schinz, 1821)	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Eumops glaucinus</i> (Wagner, 1843)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	2
<i>Cynomops planirostris</i> (Peters, 1866)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	2
<b>Família Vespertilionidae Gray, 1821</b>																												
<i>Myotis nigricnas</i> (Schinz, 1821)	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	X	X	X	-	X	-	-	-	8
<i>Myotis riparius</i> Handley, 1960	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	1
<i>Eptesicus brasiliensis</i> (Desmarest, 1819)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	2
<i>Eptesicus furinalis</i> (d'Orbigny, 1847)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Rhogeessa io</i> (Thomas, 1903)	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Histiotus velatus</i> (I. Geoffroy, 1824)	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Lasiurus ega</i> (Gervais, 1856)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	1
<b>TOTAL DE ESPÉCIES / MUNICÍPIO</b>	<b>04</b>	<b>04</b>	<b>05</b>	<b>03</b>	<b>01</b>	<b>01</b>	<b>08</b>	<b>01</b>	<b>15</b>	<b>01</b>	<b>01</b>	<b>01</b>	<b>01</b>	<b>01</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>05</b>	<b>01</b>	<b>01</b>	<b>25</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>07</b>	<b>12</b>	<b>05</b>	<b>03</b>	<b>02</b>	<b>57</b>
<b>TOTAL DE ESPÉCIES / FITOFISIONOMIA</b>	<b>38</b>																			<b>41</b>								

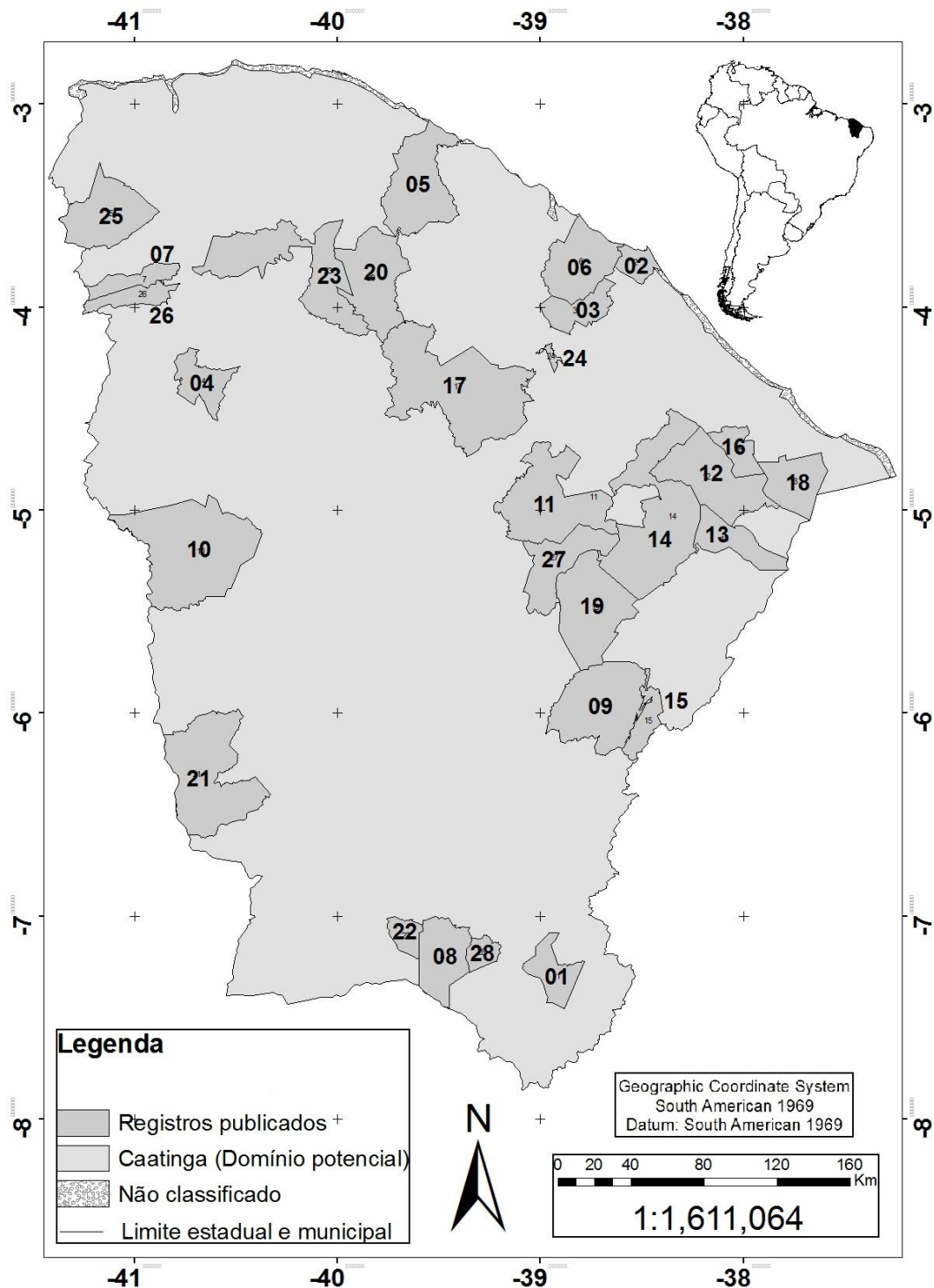
Fonte: Leal (2012)

**Apêndice C** - Lista detalhada das 40 localidades de coleta, com coordenadas geográficas, de morcegos no Estado da Paraíba entre os anos de 1986 e 2011, segundo Farias (1986), Alencar et al. (1994), Taddei et al. (1998), Sousa et al. (2004), Cruz et al. (2005), Gregorin e Duchtfield (2005), Miretski (2005), Percequillo et al. (2007), Lopez e Dichtfield (2009), Feijó et al. (2010), Araújo e Langutth (2010), Fracasso et al. (2010), Beltrão et al. (2011) e Feijó e Langguth (2011). Em negrito o nome dos 27 municípios amostrados.

**1. Alagoa Grande:** (7° 5' 20.4" S; 35° 38' 5.9994" W) (Loc. 1) Fazenda Riachão do Progresso. **2. Alagoinha:** (6° 57' 0" S; 35° 32' 42" W) (Loc. 1) Fazenda Curral Picado, 4 Km de Alagoinha (6°55' S, 35°30' O). **3. Areia:** (6° 57' 46.8" S; 35° 41' 31.2" W) (Loc. 1) Mata de Pau Ferro. **4. Araruna:** (6° 33' 28.7994" S; 35° 44' 31.1994" W) (Loc. 1) Parque Estadual Pedra da Boca (6° 30' S, 35° 44' O); (Loc. 2) Caverna da Aventura, Parque Estadual Pedra da Boca (6° 30' S, 35° 44' O). **5. Bayeux:** (7° 7' 30" S; 34° 55' 55.2" W) (Loc. 1) Granja Sabiá. **6. Boqueirão:** (7° 28' 55.2" S; 36° 8' 5.9994" W) **7. Brejo dos Santos:** (6°22'S, 37°49'O). **8. Cabaceiras:** (7° 29' 20.3994" S; 36° 17' 13.1994" W): (Loc. 1) Fazenda Bravo. **9. Cabedelo:** (6° 58' 51.5994" S; 34° 50' 2.4" W) (Loc. 1) Mata da Amém; (Loc. 2) Ilha da Restinga. **10. Cacimba de Dentro:** (6° 38' 31.2" S; 35° 47' 23.9994" W) (Loc. 1) Fazenda Cachoeira da Capivara. **11. Caiçara:** (6° 33' 14.4" S; 35° 24' 39.6" W). **12. João Pessoa:** (7° 6' 54" S; 34° 51' 46.7994" W): (Loc. 1) Caverna da Onça, Fazenda Santana (7° 10' S, 34° 55' O); (Loc. 2) Reserva da Mata do Buraquinho (7° 8' S, 34° 51' O); (Loc. 3) Bairro do Roger (7° 6' S, 34° 52'O); (Loc. 4) Bairro Bancários (7° 8'S, 34° 50'O); (Loc. 5) Praia do Poço; (Loc. 6) Bairro de Intermars (7° 2' S, 34° 50'O); (Loc. 7) Campus Universitário da UFPB; (Loc. 8) Mata do Pirão D'água; (Loc. 9) Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Cruz das Armas. **13. Guarabira:** (6° 51' 18" S; 35° 29' 24" W). **14. Juazeirinho:** (7° 4' 4.7994" S; 36° 34' 40.8" W) (Loc. 1) Fazenda Serrote (7°04'06"S; 36°34'40"W). **15. Lucena:** (6° 54' 0" S; 34° 52' 8.3994" W) (Loc. 1) Fazenda D'água. **16. Mamanguape:** (6° 50' 20.4" S; 35° 7' 33.5994" W): (Loc. 1) APA, Barra de Mamanguape (6° 46' S, 34° 55' O); (Loc. 2) Areia Branca, SEMA, 15 km NNW de Mamanguape (6° 42' S, 35° 10' O); (Loc. 3) Reserva Biológica Guaribas (6°44'S,41° 7'O), 13,5 Km N, 6 Km W de Mamanguape; (Loc. 4) Mamanguape; (Loc. 6) Estação da SEMA, Olho de Bóia; (Loc. 7) Fazenda Alagamar; (Loc. 8) Mata Passagem de Cobra. **17. Mataraca:** (6° 36' 3.6" S; 35° 3' 3.6" W) (Loc. 1) Millenium Chemicals. **18. Maturéia:** (7° 16' 1.2" S; 37° 21'

3.5994" W) (Loc. 1) Pico do Jabre. **19. Pilões:** (6° 54' 7.2" S; 35° 37' 22.7994" W), sem informação de localidade. **20. Pirituba:** (6° 46' 48" S; 35° 29' 56.4" W), sem informação de localidade. **21. Pombal:** (6° 46' 11.9994" S; 37° 48' 7.1994" W) (Loc. 1) Fazenda Melado. **22. Rio Tinto:** (6° 48' 10.7994" S; 35° 4' 51.6" W) (Loc. 1) APA Barra do Mamanguape. **23. São José dos Cordeiros:** (07°23'27.6"S; 36° 48' 28.7994" W) (Loc. 1) RPPN Fazenda Almas (7°28'S, 36°53'O). **24. Santa Terezinha:** (7° 6' 57.5994" S; 37° 27' 7.1994" W) (Loc. 1) Açude da Serra do Tamanduá, Fazenda Tamanduá (7°5' S, 37°27' O); (Loc. 2) Riacho Panajó, Fazenda Tamanduá (7°5' S, 37°27' O). **25. Sapé:** (7° 5' 41.9994" S; 35° 13' 58.7994" W) (Loc. 1) Fazenda Pacatuba, 10 km NE de Sapé (7° 6' S, 35° 13' O); (Loc. 2) Corredor Pacatuba-São João (7° 6' S, 35° 13' O); (Loc. 3) Fazenda Santa Fé (6°54'S, 35°12'W). **26. Soledade:** (7° 3' 25.2" S; 36° 21' 46.7994" W) (Loc. 1) Fazenda Espírito Santo (07°05'S, 36°21'W). **27. Umbuzeiros:** (7°41'S, 35°39'O) (Loc. 1) Lagoa da Pedra, Lajes.

**Apêndice D** - Mapa da América do Sul, do Brasil e localização do Estado do Ceará mostrando a localização dos 28 municípios com investigações de morcegos de 1910 a 2011. 1. Milagres (**presente estudo**), 2. Fortaleza, 3. Maranguape, 4. Ipú, 5. Itapipoca, 6. Caucaia, 7. Ubajara, 8. Crato, 9. Jaguaribe, 10. Crateús, 11. Quixadá, 12. Russas, 13. Limoeiro do Norte, 14. Morada Nova, 15. Pereiro, 16. Palhano, 17. Canindé, 18. Jaguaruana, 19. Jaguaratama, 20. Irauçuba, 21. Parambú, 22. Nova Olinda, 23. Sobral, 24. Guaramiranga, 25. Viçosa do Ceará, 26. Ibiapaba, 27. Banabuiú e 28. Juazeiro do Norte.









Taxa / Localidades	Caatinga																											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	T
<b>Subfamília Caroliinae Miller, 1924</b>																												
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	X	-	-	X	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-	11
<i>Carollia brevicauda</i> (Schinz, 1821)	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<b>Subfamília Stenodermatinae Gervais, 1856</b>																												
<i>Artibeus planirostris</i> (Spix, 1823)	X	X	X	-	-	X	-	X	-	X	X	X	X	-	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	13
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	X	X	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	7
<i>Artibeus obscurus</i> (Schinz, 1821)	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Artibeus fimbriatus</i> Gray, 1838	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Artibeus concolor</i> Peters, 1865	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Dermanura cinerea</i> (Gervais, 1856)	-	X	X	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	5
<i>Platyrrhinus lineatus</i> (E. Geoffroy, 1810)	X	X	X	-	-	X	-	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-	11
<i>Platyrrhinus recifinus</i> (Thomas, 1901)	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Platyrrhinus incarum</i> (Thomas, 1912)	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Sturnira lilium</i> (E. Geoffroy, 1810)	X	X	X	-	-	X	-	X	-	X	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
<i>Chiroderma doriae</i> Thomas, 1901	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Chiroderma villosum</i> Peters, 1860	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Uroderma bilobatum</i> Peters, 1866	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Uroderma magnirostrum</i> Davis, 1968	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Pigoderma bilabiatum</i> (Wagner, 1843)	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<b>Família Mormoopidae Saussure, 1860</b>																												
<i>Pteronotus gymnonotus</i> Gray, 1838	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Pteronotus parnelii</i> (Gray, 1843)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<b>Família Noctilionidae Gray, 1821</b>																												
<i>Noctilio leporinus</i> (Linnaeus, 1758)	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
<i>Noctilio albiventris</i> Desmarest, 1818	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
<b>Família Natalidae gray, 1866</b>																												
<i>Natalus espiritosantensis</i> Ruschi, 1951	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<b>Furipteridae</b>																												
<i>Furipterus horrens</i> (F. Cuvier, 1828)	X	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	5
<b>Família Molossidae Gervais, 1856</b>																												
<i>Molossus molossus</i> (Pallas, 1766)	X	-	-	-	-	X	-	X	-	-	X	X	X	-	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
<i>Molossus rufus</i> E. Geoffroy, 1805	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	2

Taxa / Localidades	Caatinga																											T
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
<i>Molossops temminckii</i> (Burmeister, 1854)	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Neoplatymops mattogrossensis</i> (Vieira, 1942)	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nictynomops laticaudatus</i> (E. Geoffroy, 1805)	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cynomops planirostris</i> (Peters, 1866)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cynomops abrasus</i> (Temminck, 1827)	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Família Vespertilionidae Gray, 1821</b>																												
<i>Myotis nigricnas</i> (Schinz, 1821)	-	X	-	-	-	X	-	X	-	-	X	-	-	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myotis albescens</i> 9E. Geoffroy, 1806)	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myotis riparius</i> Handley, 1960	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eptesicus brasiliensis</i> (Desmarest, 1819)	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eptesicus furinalis</i> (d'Orbigny, 1847)	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Histiotus velatus</i> (I. Geoffroy, 1824)	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lasiurus ega</i> (Gervais, 1856)	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lasiurus blossevillii</i> [Lesson e Garnot, 1826]	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL DE ESPÉCIES / MUNICÍPIO</b>	<b>13</b>	<b>24</b>	<b>15</b>	<b>01</b>	<b>01</b>	<b>14</b>	<b>07</b>	<b>27</b>	<b>01</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>06</b>	<b>07</b>	<b>01</b>	<b>09</b>	<b>01</b>	<b>09</b>	<b>02</b>	<b>02</b>	<b>02</b>	<b>01</b>	<b>12</b>	<b>01</b>	<b>03</b>	<b>03</b>	<b>03</b>	<b>02</b>	
<b>TOTAL DE ESPÉCIES / FITOFISIONOMIA</b>	<b>55</b>																											

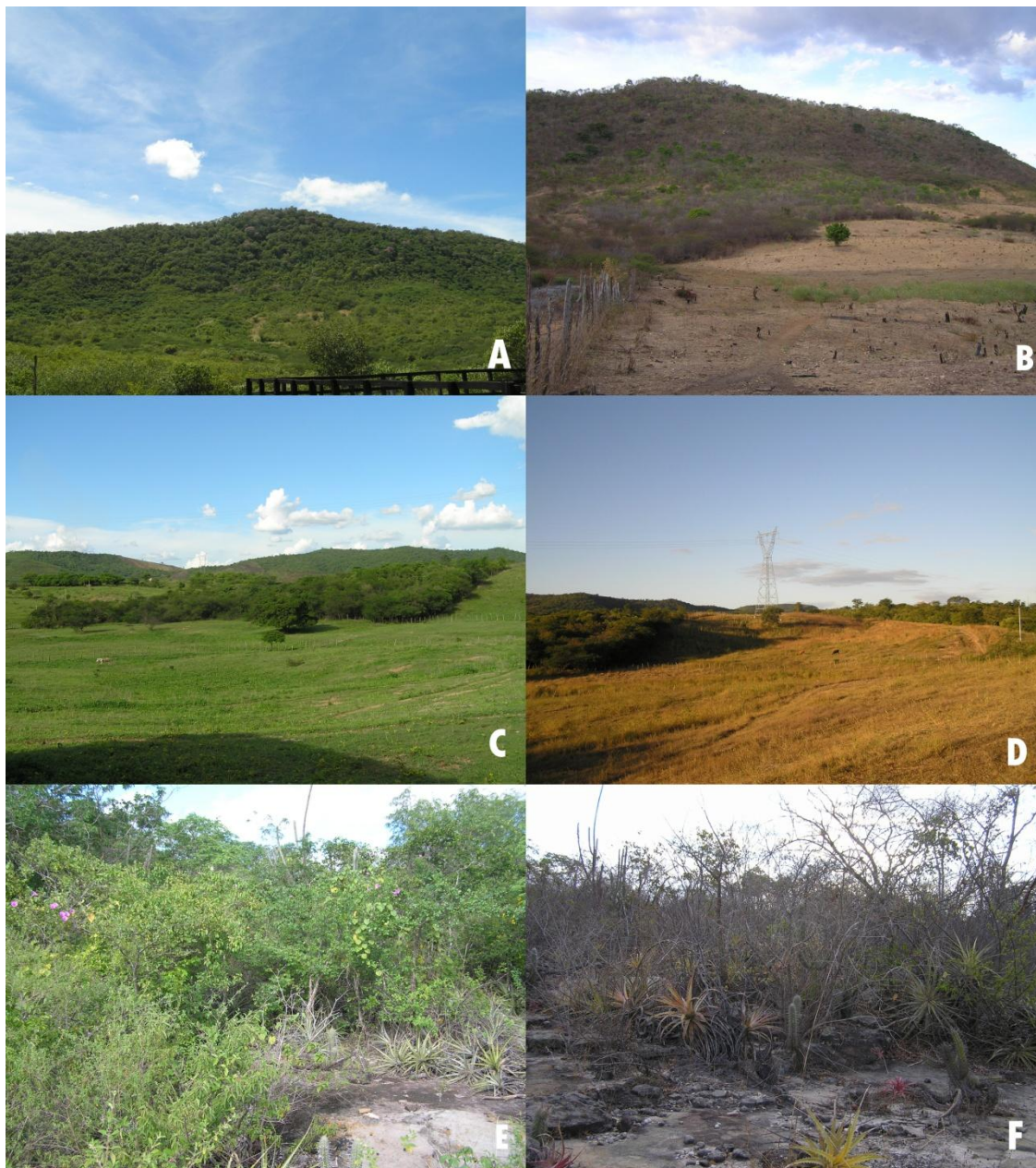
Fonte: Leal (2012)

**Apêndice F** - Lista detalhada das 36 localidades de coleta, com coordenadas geográficas, de morcegos no Estado do Ceará entre os anos de 1910 e 2011, Thomas (1910), Lima (1926), Vieira (1942; 1945), Piccinini (1971; 1973; 1974) Alencar et al. (1976), Uieda et al. (1980), IBDF (1981), Mares et al. (1981), Taddei et al. (1986), Fabian e Marques (1989), Fabian (1991), Alencar et al. (1994), Guedes et al. (2000), Vicente (2000), Silva et al. (2001), Silva (2004), Willig (1983), Willig (1985), Willig e Mares (1989), Alencar et al. (1994), Machado et al. (1998), Gregorin (1998), Astúa e Guerra (2008), Fabian (2008), Silva et al. (2011), Garcia et al. (No prelo). Em negrito o nome dos 27 municípios amostrados.

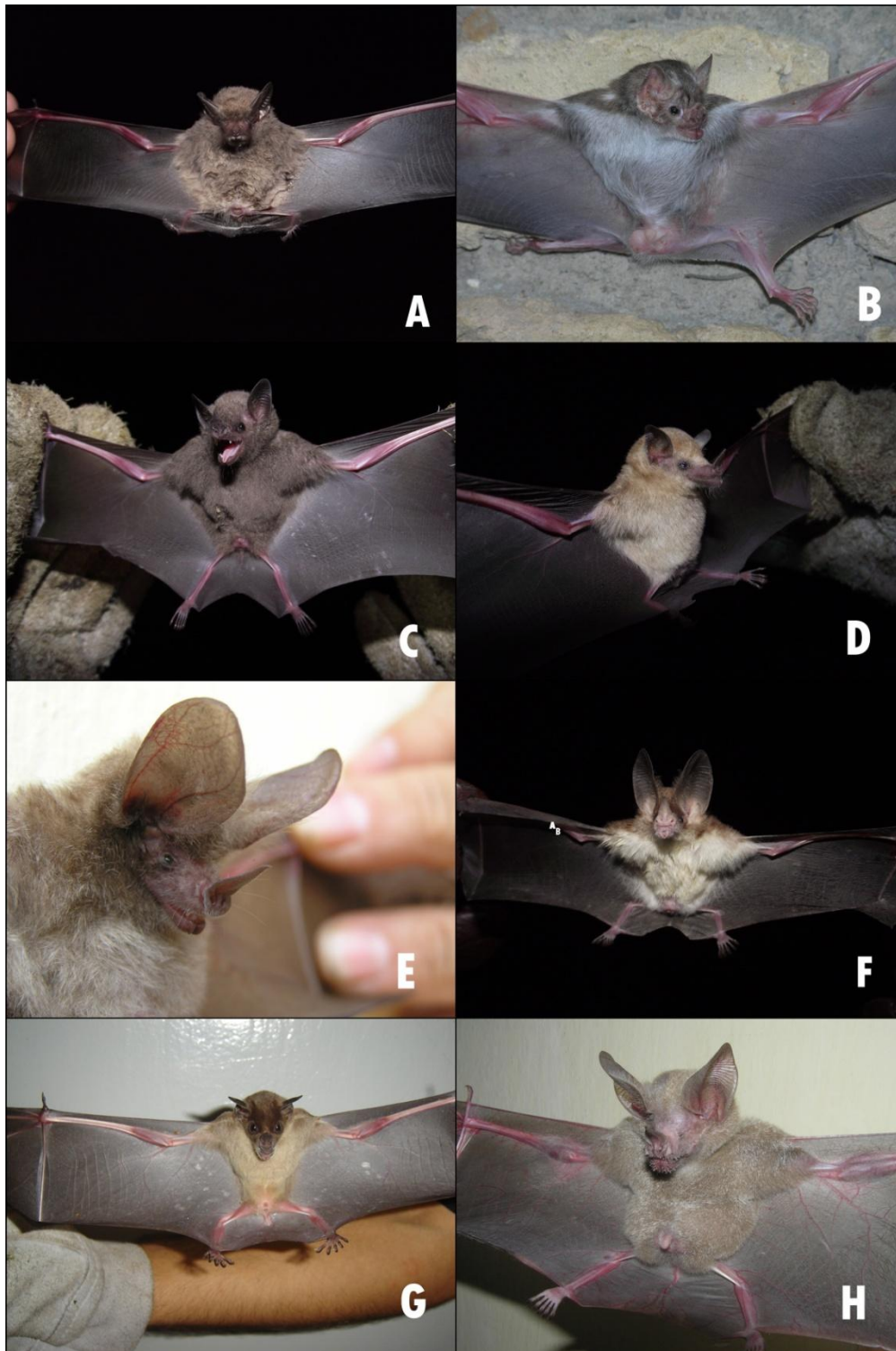
**1. Banabuiú:** (5° 18' 35.9994" S; 38° 55' 15.5994" W ). **2. Canindé:** (4° 21' 32.3994" S; 39° 18' 43.1994" W). **3. Caucaia:** (3° 43' 58.8" S; 38° 39' 21.5994" W ) (Loc. 1) Sítio Mucunã, (Loc. 2) Sítio Graussanga, (Loc. 3) Sítio Ípú. **4. Crateús:** (5° 10' 40.7994" S; 40° 40' 40.7994" W ) (Loc. 1) Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Serra das Almas (05°05', 05°15' S; 40°50', 41°00' W). **5. Crato:** (7° 14' 2.3994" S; 39° 24' 32.3994" W ) (Loc. 1) Floresta Nacional (FLONA) do Araripe-Apodí, 8 Km S de Crato; (Loc. 2) Floresta Nacional (FLONA) do Araripe-Apodí, 8 Km SSW de Crato; (Loc. 3) Floresta Nacional (FLONA) do Araripe-Apodí, 9 Km S de Crato; (Loc. 4) Floresta Nacional (FLONA) do Araripe-Apodí 9 Km SW de Crato; (Loc. 5) Floresta Nacional (FLONA) do Araripe-Apodí 9 Km W de Crato; (Loc. 6) Floresta Nacional (FLONA) do Araripe-Apodí 10 Km W de Crato; (Loc. 7) Floresta Nacional (FLONA) do Araripe-Apodí 10 Km SW de Crato; (Loc. 8) Floresta Nacional (FLONA) do Araripe-Apodí 10 Km SSW de Crato; (Loc. 9) Floresta Nacional (FLONA) do Araripe-Apodí 11 Km SSW de Crato; (Loc. 10) Floresta Nacional (FLONA) do Araripe-Apodí 11 Km SW de Crato; (Loc. 11) Floresta Nacional (FLONA) do Araripe-Apodí 13 Km SSW de Crato; (Loc. 12) Floresta Nacional (FLONA) do Araripe-Apodí 14 Km SW de Crato; (Loc. 13) Floresta Nacional (FLONA) do Araripe-Apodí 17 Km SSW de Crato; (Loc. 14) Floresta Nacional (FLONA) do Araripe-Apodí 19 Km SW de Crato; (Loc. 15) Floresta Nacional (FLONA) do Araripe-Apodí 21 Km SSW de Crato; (Loc. 16) Antigo Aeroporto do Crato, (Loc. 17) Sítio Luanda (Itaiteira), (Loc. 18) Colégio Agrícola do Crato, (Loc. 19) Fazenda Fundão. **6. Fortaleza:** (3° 43' 1.2" S; 38° 32' 34.7994" W ) (Loc. 1) Faculdade de Veterinária do Ceará, Ladeira Grande; (Loc. 2.) Messejana; (Loc. 3.) Campus Universitário PICI da UFC. **7. Guaramiranga:** (4° 15' 46.7994" S; 38° 55' 58.7994" W ). **8. Ibiapaba:** (3° 55' 22.8" S; 40° 53' 20.4" W ) (Loc. 1) Parque Nacional (PARNA) de Ubajara, Norte da Chapada do Ibiapaba. **9. Ipú:** (4° 19' 19.2" S; 40° 42' 39.5994" W ). **10. Irauçuba:**

(3° 44' 45.5994" S; 39° 46' 58.8" W ). **11. Itapipoca:** (3° 29' 38.4" S; 39° 34' 44.4" W ). **12. Jaguaretama:** (5° 36' 46.8" S; 38° 46' 1.2" W ). **13. Jaguaribe:** (5° 53' 27.6" S; 38° 37' 19.1994" W ). **14. Jaguaruana:** (4° 50' 2.3994" S; 37° 46' 51.5994" W). **15. Juazeiro do Norte** (7° 12' 46.8" S; 39° 18' 53.9994" W ). (Loc. 1) Colégio João Bosco. **16. Limoeiro do Norte:** (5° 8' 45.5994" S; 38° 5' 52.7994" W ) (Loc. 1) Sítio Várzea do Cobre. **17. Maranguape:** (3° 53' 24" S; 38° 41' 9.5994" W ) (Loc. 1) Serra do Maranguape (3°49'38" e 4°45'10"S; 38°24'48" e 39°7'5"W), (Loc. 2) Sítio Santo Antônio. **18. Morada Nova:** (5° 6' 25.2" S; 38° 22' 22.7994" W ). **19. Nova Olinda:** (7° 5' 31.1994" S; 39° 40' 51.5994" W). **20. Palhano:** (4° 44' 42" S; 37° 57' 32.4" W ). **21. Parambú:** (6° 12' 39.6" S; 40° 41' 38.4" W ) (Loc. 1) Fazenda Arsênio (6°27'17"S, 40°38'46"O). **22. Pereiro:** (6° 2' 41.9994" S; 38° 27' 39.5994" W ). **23. Quixadá:** (4° 58' 15.6" S; 39° 0' 54" W ) (Loc. 1) Açúde Cedro, (Loc. 2) Fazenda Santa Fé. **24. Russas:** (4° 56' 24" S; 37° 58' 33.5994" W ) (Loc. 1) Sítio Santo Antônio. **25. Sobral:** (3° 40' 26.3994" S; 40° 14' 20.3994" W). **26. Ubajara:** (3° 51' 14.4" S; 40° 55' 15.5994" W ) (Loc. 1) Gruta do Araticum, Vila do Araticum, base da Serra do Ibiapaba. **27. Viçosa do Ceará:** (3° 33' 43.1994" S; 41° 5' 31.1994" W ) (Loc. 1) Serra da Ibiapaba.

**APÊNDICE G** - Aspecto fitofisionômico da Caatinga em Coremas (PB), São José de Piranhas (PB) e Milagres (CE), entre os meses de julho de 2008 e maio de 2010, nas três áreas geográficas amostradas, durante as estações seca e chuvosa. Serra de Santa Catarina - Fazenda Pé Branco (ambiente de caatinga semi-árboréa antropizado): A (estação chuvosa), B (estação seca). Sítio Galante (ambiente de caatinga semi-árboréa antropizado): C (estação chuvosa), D (estação seca). Sítio Cajuí (ambiente de caatinga arbustiva e semiarbórea antropizado): E (estação chuvosa), F (estação seca).



**APÊNDICE H** - Morcegos capturados em Coremas (PB), São José de Piranhas (PB) e Milagres (CE), entre os meses de julho de 2008 e maio de 2010. **Emballonuridae**: A. *Peropterix macrotis*; **Phyllostomidae**: B. *Desmodus rotundus*; C. *Glossophaga soricina*; D. *Lonchophylla mordax*; E. *Micronycteris megalotis*; F. *M. minuta*; G. *Phyllostomus discolor*; H. *Trachops cirrhosus*; I. *Carollia pespicillata*; J. *Artibeus lituratus*; K. *A. planirostris*; L. *Platyrrhinus lineatus*; M. *Sturnira lilium*; **Noctilionidae**: N. *Noctilio albiventris*; O. *N. leporinus*; **Molossidae**: P. *Molossus molossus*; **Vespertilionidae**: Q. *Eptesicus* sp; R. *Lasiurus blosevillii*; S. *Myotis nigricans*.









# **ANEXOS**

**ANEXO A - NORMAS PARA SUBMISSÃO A REVISTA INTERCIÊNCIA (ISSN: 0378-1844), CARACAS, VENEZUELA. ESTRATO CAPES ATUALIZADO EM 2012: B2 (ÁREA DE AVALIAÇÃO: BIODIVERSIDADE)**

## **GUÍA PARA LOS AUTORES**

INTERCIENCIA es una revista multidisciplinaria cuyos temas prioritarios son Agronomía y Bosques Tropicales, Alimentos y Nutrición, Ciencias del Mar y de la Tierra, Educación Científica, Ecología y Problemas Ambientales, Energía, Estudio y Sociología de la Ciencia, Política Científica, Recursos Renovables y No Renovables, Salud y Demografía, Tierras Áridas, Transferencia de Tecnología.

INTERCIENCIA publica Artículos, Ensayos y Comunicaciones originales, preferentemente en las áreas prioritarias de la revista, escritos en idioma español, inglés o portugués, siempre que se relacionen con el desarrollo regional y su calidad sea certificada a través de arbitraje por pares. También podrán publicarse Cartas al Director que traten temas de interés o comenten trabajos de números ya publicados.

El contenido de las contribuciones es de la entera responsabilidad de los autores, y de ninguna manera de la revista o de las entidades para las cuales trabajan los autores. Se entiende que el material enviado a INTERCIENCIA no ha sido publicado ni enviado a otros órganos de difusión cualquiera sea su tipo.

### **Artículos**

Son trabajos originales de investigación, experimental o teórica, o revisiones de un tema prioritario de la revista, no previamente publicados y dirigidos a una audiencia culta pero no especializada, y su extensión tendrá un máximo de 25 cuartillas. Deberá incluirse un resumen de hasta una página a doble espacio (250 palabras), así como un breve curriculum vitae de hasta 8 líneas de cada uno de los autores.

### **Ensayos**

Tratarán preferiblemente sobre un tema prioritario de la revista. Podrán tener una extensión de hasta 25 cuartillas. Deberá incluirse un resumen y curricula vitarum de los autores, con características similares a los de los artículos.

### **Comunicaciones**

Son reportes de resultados originales de investigaciones en cualquier campo de las ciencias básicas o aplicadas, dirigidas a una audiencia especializada. Podrán ser de hasta 20 cuartillas y escritas en idioma inglés, español o portugués, aunque se recomienda el uso del primero para facilitar la difusión de los resultados. Deberá incluirse un resumen de aproximadamente media cuartilla (150 palabras). En todos los casos, tanto el título del trabajo como el resumen deberá ser enviado en los tres idiomas de la revista, de ser posible, y se incluirán hasta cinco palabras clave. Todas las páginas, tamaño carta, deberán estar escritas a doble espacio, con fuente 11 o 12, y numeradas consecutivamente.

**Tablas y figuras:** Deberán ser numeradas en romanos y arábigos, respectivamente, ser legibles, concisas y claras, y enviadas en hojas separadas. Los textos correspondientes se incluirán al final del trabajo.

**Citas bibliográficas:** Las citas deberán hacerse señalando en el texto el apellido del primer autor seguido por el del segundo autor o por et al. si fueran más de dos autores, y el año de publicación. Por ejemplo: (Pérez, 1992), Pérez (1992), (Da Silva y González, 1993), (Smith et al, 1994). Las referencias serán listadas al final del artículo en orden alfabético, e incluirán autores (así: Rojas ER, Davis B, Gómez JC), año de publicación en paréntesis, título de la obra o trabajo citado, en itálicas el nombre y volumen de la publicación, y páginas. Las comunicaciones personales irán sólo en el texto, sin otra indicación que el nombre completo del comunicador. Las notas al texto, si las hubiere, irán al final del trabajo, antes de las referencias.

**Contribución por página:** Debido a los altos costos de producción INTERCIENCIA solicitará a los autores agenciar a través de sus subvenciones de investigación o ante las instituciones donde prestan sus servicios, una contribución por página publicada. Tal contribución no condicionará de ninguna manera la aceptación y publicación del trabajo, lo cual estará dado por los méritos del mismo. En los casos de textos con extensión excesiva, figuras o tablas de tamaño excepcional, o reproducciones a color, se establecerá un monto a pagar.

Todos los artículos y comunicaciones serán enviados a árbitros externos para ser evaluados. Para facilitar el arbitraje, los autores deberán enviar una lista de seis posibles árbitros con sus respectivas direcciones y, de ser posible, dirección de correo electrónico.

Los manuscritos deberán preparados en Word para Windows y enviado a:

**INTERCIENCIA** Apartado Postal 51842, Caracas 1050-A, Venezuela o a los correo electrónicos e-mail: [interciencia@ivic.ve](mailto:interciencia@ivic.ve) [interciencia@gmail.com](mailto:interciencia@gmail.com) ; [www.interciencia.org](http://www.interciencia.org)

**ANEXO B - NORMAS PARA SUBMISSÃO A REVISTA NORDESTINA DE ZOOLOGIA**  
(ISSN: 1808-7663), RECIFE, PERNAMBUCO (Adaptado da RBZ, 2010).  
ESTRATO ATUALIZADO CAPES EM 2012: B3 (ÁREA DE  
AVALIAÇÃO: BIODIVERSIDADE)

- **GENERALIDADES**

Os Manuscritos devem ser enviados via e-mail (mínimo seis laudas/máximo 20 laudas WORD), acompanhados por carta de concessão (modelo em anexo) de direitos autorais, assinada pelo primeiro autor do trabalho (PDF).

Os trabalhos devem ser redigidos em Português ou Inglês. O aceite de outro idioma ficará a critério da Comissão Editorial; ressalta-se que a submissão de trabalhos em inglês é estimulado.

O texto deverá ser digitado em espaço duplo, fonte arial, tamanho 12, com margens esquerda e direita de 3 cm, alinhado à esquerda e suas páginas devidamente numeradas.

A página de rosto deve conter:

1) título do artigo (maiúsculo e em negrito), mencionando o(s) nome(s) da(s) categoria(s) superior(es) à qual o(s) animal(ais) pertence(m);

2) nome(s) do(s) autor(es) com endereço(s) completo(s), exclusivo para recebimento de correspondências, e com respectivos algarismos arábicos para remissões;

3) resumo e palavras-chave na mesma língua do artigo (português ou inglês), e abstract na segunda língua (português ou inglês).

4) palavras-chave/*key words*, no máximo cinco, em ordem alfabética e diferentes daquelas utilizadas no título;

Os nomes de gênero(s) e espécie(s) são os únicos do texto em itálico. A primeira citação de um taxa no texto, deve vir acompanhada do nome científico por extenso, com autor e data.

Citações bibliográficas devem ser feitas da seguinte forma: Smith (1990), Smith (1990: 128), Lent & Jurberg (1965), Guimarães *et al.* (1983), artigos de um mesmo autor ou seqüências de citações devem ser arrolados em ordem cronológica.

- **FIGURAS E TABELAS**

Figuras (fotografias, desenhos, gráficos e mapas). Devem ser nítidas e contrastadas. A relação de tamanho da figura, quando necessária, deve ser apresentada em escala vertical ou horizontal.

As figuras devem estar numeradas com algarismos arábicos, no canto inferior direito e chamadas no texto em ordem crescente.

Figuras em formato digital devem ser enviadas em arquivos separados, no formato TIF ou JPG. No momento da digitalização utilizar as seguintes definições mínimas de resolução: 100 ppp para fotos coloridas ou em tons de cinza. Não enviar desenhos e fotos originais quando da submissão do manuscrito.

Tabelas devem ser geradas a partir dos recursos de tabela do editor de texto utilizado, numeradas com algarismos romanos. O cabeçalho de cada tabela deve constar junto à respectiva tabela.

- **AGRADECIMENTOS**

Agradecimentos, indicações de financiamento e numeração de licenças devem ser relacionados antes do item Referências.

- **REFERÊNCIAS**

As Referências Bibliográficas, mencionadas no texto, devem ser arroladas no final do trabalho, como nos exemplos abaixo.

Periódicos devem ser citados com o nome completo, por extenso, indicando a cidade onde foi editado.

### **Periódicos**

Nogueira, M.R.; A.L. Peracchi & A. Pol. 2002. Notes on the lesser white-lined bat, *Saccopteryx leptura* (Schreber) (Chiroptera, Emballonuridae), from southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, 19 (4): 1123-1130.

Lent, H. & J. Jurberg. 1980. Comentários sobre a genitália externa masculina em *Triatoma Laporte, 1832* (Hemiptera, Reduviidae). *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, 40 (3): 611-627.

Smith, D.R. 1990. A synopsis of the sawflies (Hymenoptera, Symphita) of America South of the United States: Pergidae. *Revista Brasileira de Entomologia*, São Paulo, 34 (1): 7-200.

### **Livros**

Hennig, W. 1981. *Insect phylogeny*. Chichester, John Wiley, XX+514p.

### **Capítulo de livro**

Hull, D.L. 1974. Darwinism and historiography, p. 388-402. In: T.F. Glick (Ed.). *The comparative reception of Darwinism*. Austin, University of Texas, IV+505p.

### **Publicações eletrônicas**

Marinoni, L. 1997. Sciomyzidae. In: A. Solís (Ed.). *Las Familias de insectos de Costa Rica*. Disponível na World Wide Web em: <http://www.inbio.ac.cr/papers/insectoscr/Texto630.html> [data de acesso].

**Teses e Dissertações:**

SILVEIRA, L.T. 1991. Revisão taxonômica do gênero *Periandra* Mart. ex Benth. Univ. Estandarte. Campinas, MSc diss.

**Publicações em eventos:**

FERNANDES, A. & P. BEZERRA. 1982. O gênero *Moldenhawera* (Leg. Caesalp.) no Brasil. Sociedade Botânica do Brasil, XXXII Congresso Nacional de Botânica, Anais. Teresina, pp. 58-62.

FORTUNATO, R.H. 1994. Revisión del género *Collaea*. Sociedad Latinoamericana de Botánica, VI Congreso Latinoamericano de Botánica, Resúmenes, Mar del Plata, p. 252.

- **ENCAMINHAMENTO**

Os artigos enviados à REVISTA NORDESTINA DE ZOOLOGIA (e-mail de contato dos editores) serão protocolados e encaminhados para consultores. O artigo com os pareceres emitidos serão devolvidos ao autor correspondente para considerar as sugestões. Alterações ou acréscimos aos artigos após esta fase poderão ser recusados. Provas serão enviadas eletronicamente ao autor correspondente.

- **SEPARATAS**

O manuscrito será enviado via e-mail (PDF) para os autores de correspondência, assim como um exemplar do número e volume impresso. Tiragem maior poderá ser atendida, mediante prévio acerto de custos com o editor.

- **EXEMPLARES TESTEMUNHA**

Quando apropriado, o manuscrito deve mencionar a coleção da instituição onde podem ser encontrados os exemplares que documentam a identificação taxonômica.

- **RESPONSABILIDADE**

O teor gramatical, independente de idioma, e a veracidade científica dos artigos é de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

Atenciosamente

Comissão Editorial – RNZ

---