

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL**

**COMUNIDADES DE MORCEGOS NA CAATINGA E
BREJO DE ALTITUDE, NO AGRESTE DE
PERNAMBUCO**

Luiz Augustinho Menezes da Silva

Brasília

2007

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL**

**COMUNIDADES DE MORCEGOS NA CAATINGA E
BREJO DE ALTITUDE, NO AGRESTE DE
PERNAMBUCO**

Luiz Augustinho Menezes da Silva

Orientador: Prof. Dr. Jader Marinho-Filho

Tese apresentada junto ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal da Universidade de Brasília como um dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Biologia Animal.

Brasília

2007

LUIZ AUGUSTINHO MENEZES DA SILVA

**COMUNIDADES DE MORCEGOS NA CAATINGA E BREJO DE
ALTITUDE, NO AGRESTE DE PERNAMBUCO**

Brasília, 29 de junho de 2007.

BANCA EXAMINADORA:

TITULARES:

Prof. Dr Jader Soares Marinho Filho – Departamento de Zoologia, UnB
(Orientador)

Prof. Dr Adriano Lúcio Peracchi – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. José Roberto Pujol – Departamento de Zoologia, UnB

Profa. Dra. Ludmilla Moura de Souza Aguiar - EMBRAPA-Cerrados

Prof. Dr. Wilson Uieda – Universidade Estadual Paulista –Rio Claro

SUPLENTE

Profa. Dra. Ivone Rezende Diniz - Departamento de Zoologia, UnB

Dedico este trabalho a todos aqueles que um dia resolveram trabalhar com morcegos.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus por ter dado força e coragem para enfrentar uma longa jornada de formação e a minha família, em especial a Belarmina Menezes, mãe sempre presente e atenta aos caminhos percorridos para minha formação.

Ao meu orientador e amigo, Jader Marinho-Filho que sempre acreditou no projeto e apesar da distância (Brasília – Recife) sempre esteve presente para retirar dúvidas e orientar caminhos, agradeço a ele também os sermões e puxões de orelha merecidos.

Aos amigos da Botânica da UFRPE pela identificação das plantas (André, Luciana e Fátima) e a Ricardo da UFPE pela identificação dos grãos de polens. E a turma de *murcególogos* espalhada pelo País que entre congressos e e-mails participaram do trabalho.

Aos grandes amigos de curso (Ecologia e Biologia Animal - UnB) que entre discussões de trabalho, provas e farras tornaram a distância da família bem mais agradável. Em especial aos amigos Braz, Clarissa e Pablo. A *turma do banquinho* Raquel, Sheila e Anderson, e as melhores secretárias, e grandes amigas, Nara e Fabiana. E a tantos outros que formavam a turma da UnB.

Ao curso de Pós-Graduação em Biologia Animal pelos préstimos oferecidos a partir da seleção do curso até a defesa. A banca examinadora por ter aceitado enriquecer o trabalho. Ao CNPq pela concessão da Bolsa de Doutorado, a Fundação O Boticário de Proteção a Natureza pelo financiamento da pesquisa e a Associação Pernambucana de Defesa da Natureza pelo apoio na administração do projeto. E aos proprietários da área estudada que sempre estiveram dispostos para o desenvolvimento do trabalho (Jurandyr, Elza, Paulo)

Sem esquecer os amigos de campo José e Anderson, pela grande ajuda nas coletas e registros de dados. E aos moradores da região que depois de muita insistência terminaram por gostar dos morceguinhos. E por fim a turma da terrinha que teve que escutar muitas histórias sobre morcegos, agüentar o meu *stress* e entre páginas de tese, relatórios de consultorias tornaram as etapas bem mais agradáveis, em especial a Wilson, Fatinha, Carol, Daise, Fabrícia, Yumma, Adélia e Ednilza.

São muitos os nomes que devem constar aqui e caso tenha esquecido de alguns, recebam meus sinceros agradecimentos.

LISTA DE TABELAS

Capítulo 1	
Tabela I.	Relação de espécies, número de capturas (n), frequência mensal % (Fm), taxa de recaptura % (Tr) e status (St): abundante (A), intermediária (I), rara (R) das espécies de morcegos capturadas na Fazenda Arara entre fevereiro de 2005 a janeiro de 2006 no Brejo da Madre de Deus, agreste de Pernambuco..... 33
Tabela II.	Varição do sucesso de captura dos morcegos ao longo de um ano de amostragem em uma área de Caatinga no Agreste de Pernambuco..... 35
Tabela III.	Distribuição mensal do número de capturas por espécie entre fevereiro de 2005 e janeiro de 2006 em uma área de caatinga no município de Brejo da Madre de Deus, Agreste de Pernambuco..... 38
Capítulo 2	
Tabela I.	Relação de espécies, número de capturas (n), abundância relativa (Ar), frequência mensal (Fm), taxa de recaptura (Tr) e status (St): abundante (A), intermediária (I), rara (R) das espécies de morcegos capturadas na RPPN Fazenda Bituri entre fevereiro de 2005 a janeiro de 2006 no Brejo da Madre de Deus, agreste de Pernambuco..... 61
Tabela II.	Varição na captura dos morcegos ao longo de um ano de amostragem na RPPN Fazenda Bituri no Brejo da Madre de Deus, Agreste de Pernambuco..... 61
Tabela III.	Distribuição mensal do número de capturas dos morcegos na RPPN Fazenda Bituri no Brejo da Madre de Deus, Agreste de Pernambuco..... 64
Capítulo 03	
Tabela I.	Relação de espécies e número de capturas dos morcegos na caatinga e no brejo de altitude ao longo de um ano no Brejo da Madre de Deus, agreste de Pernambuco. Caat – caatinga; Bre – brejo de altitude..... 86
Tabela II.	Número de capturas para machos e fêmeas entre fevereiro de 2005 e janeiro de 2006 nas áreas de caatinga e brejo de altitude, no município de Brejo da Madre de Deus, agreste de Pernambuco. M – Macho; F – Fêmea; Rx – Razão sexual..... 87
Tabela III.	Relação, abundância e distribuição de machos e fêmeas capturados em atividade reprodutiva entre fevereiro de 2005 e janeiro de 2006 áreas de caatinga e brejo de altitude, no município de Brejo da Madre de Deus, agreste de Pernambuco..... 88
Tabela IV.	Distribuição mensal das fêmeas, por espécie, capturadas em atividade reprodutiva na Caatinga..... 89
Capítulo 4	
Tabela I.	Espécies de morcegos capturadas e suas respectivas guildas alimentares, número de captura e número de amostras analisadas em uma área de Caatinga no agreste de Pernambuco. C – Número de capturas, A – Número de capturas com amostras..... 117
Tabela II.	Distribuição do consumo de frutos, insetos, pólen e matéria animal entre as estações seca e chuvosa para as duas áreas amostradas. Os números representam riqueza / abundância e () a proporção do recurso consumido..... 118

Tabela III.	Distribuição dos itens alimentares consumidos pelos morcegos nas áreas de caatinga e brejo de altitude no Brejo da Madre de Deus, Agreste de Pernambuco, durante as estações seca (S) e chuvosa (C).....	119
Tabela IV.	Frequência relativa dos itens alimentares consumidos por espécie de morcego na área de caatinga. N – número de espécies consumindo o recurso; PM – <i>P. macrotis</i> , Cp – <i>C. perspicillata</i> , Gs – <i>G. soricina</i> , Lm – <i>L. mordax</i> , La – <i>L. aurita</i> , Mm – <i>M. megalotis</i> , Tc – <i>T. cirrhosus</i> , Pd – <i>P. discolor</i> , Af – <i>A. fimbriatus</i> , Ap – <i>A. planirostris</i> , Al – <i>A. lituratus</i> , Pl – <i>P. lineatus</i> , Sl – <i>S. liliium</i> , Mn – <i>M. nigricans</i> , Mr – <i>M. ruber</i> , Ri – <i>R. io</i> , NI – <i>N. laticaudatus</i> , Le – <i>L. egregius</i>	121
Tabela V.	Relação dos itens alimentares consumidos por espécie de morcego na área de Brejo de Altitude. N – número de espécies consumindo o recurso, Cp – <i>C. perspicillata</i> , Ag – <i>A. geoffroyi</i> , Gs – <i>G. soricina</i> , Lm – <i>L. mordax</i> , Ca - <i>C. auritus</i> , Pd – <i>P. discolor</i> , Af – <i>A. fimbriatus</i> , Ap – <i>A. planirostris</i> , Al – <i>A. lituratus</i> , Pb – <i>P. bilabiatum</i> , Pl – <i>P. lineatus</i> , Sl – <i>S. liliium</i> , Le – <i>L. egregius</i> , Leg – <i>L. ega</i> , Mr – <i>M. ruber</i> , Mn – <i>M. nigricans</i> , NI – <i>N. leporinus</i>	123
Tabela VI.	Valores de amplitude de nicho alimentar para as espécies de morcegos na caatinga e no brejo de altitude durante o período de fevereiro de 2005 a janeiro de 2006 para as estações seca e chuvosa e no geral, entre parêntese temos o número de itens consumido pela espécie. AF – <i>Artibeus fimbriatus</i> , Al – <i>Artibeus lituratus</i> , AP – <i>Artibeus planirostris</i> , CP – <i>Carollia perspicillata</i> , GS – <i>Glossophaga soricina</i> , PL – <i>Plathyrrhinus lineatus</i> , SL – <i>Sturnira liliium</i> , LM – <i>Lonchophylla mordax</i>	125
Tabela VII.	Organização na ocupação da matriz de nicho bidimensional pelas espécies de quirópteros de acordo com o peso (g) e o padrão alimentar para as duas áreas estudadas.....	126
Tabela VIII.	Sobreposição de nicho alimentar entre sete espécies de morcegos no brejo de altitude. AF – <i>Artibeus fimbriatus</i> , Al – <i>Artibeus lituratus</i> , AP – <i>Artibeus planirostris</i> , CP – <i>Carollia perspicillata</i> , GS – <i>Glossophaga soricina</i> , PL – <i>Plathyrrhinus lineatus</i> , SL – <i>Sturnira liliium</i>	127
Tabela IX.	Sobreposição de nicho alimentar entre seis espécies de morcegos na caatinga. AF – <i>Artibeus fimbriatus</i> , AP – <i>Artibeus planirostris</i> , CP – <i>Carollia perspicillata</i> , GS – <i>Glossophaga soricina</i> , PL – <i>Plathyrrhinus lineatus</i> , LM – <i>Lonchophylla mordax</i>	128

LISTA DE FIGURAS

Capítulo 1	
Figura 1.	Estimativa da riqueza de espécies esperada (Jacknife) e riqueza observada durante os meses de amostragem na Fazenda Arara..... 34
Figura 2.	Curva de coletor baseada no número cumulativo de espécies obtidas na fazenda Arara entre fevereiro de 2005 e janeiro de 2006, no município de Brejo da Madre de Deus..... 35
Figura 3.	Número de capturas das espécies de quirópteros obtidas na Fazenda Arara no município de Brejo da Madre de Deus, Agreste de Pernambuco..... 37
Figura 4.	Variação mensal na riqueza e abundância da quiropterofauna da Caatinga entre fevereiro de 2005 e janeiro de 2006 no Brejo da Madre de Deus, Agreste de Pernambuco..... 39
Figura 5.	Abundância das espécies de quirópteros coletadas nas áreas de Caatinga no período seco e chuvoso em Brejo da Madre de Deus, agreste de Pernambuco. Ap – <i>A. planirostris</i> , Af – <i>A. fimbriatus</i> , Pl – <i>P. lineatus</i> , Mn – <i>M. nigricans</i> , Gs – <i>G. soricina</i> , Cp – <i>C. perspicillata</i> , Lm – <i>L. mordax</i> , Dr – <i>D. rotundus</i> , Al – <i>A. lituratus</i> , Tc – <i>T. cirrhosus</i> , Mm – <i>M. megalotis</i> , La – <i>L. aurita</i> , De – <i>D. ecaudata</i> , Sl – <i>S. liliium</i> , Mr – <i>M. ruber</i> , Ri – <i>R. io</i> , NI – <i>N. laticaudatus</i> , Pd – <i>P. discolor</i> , Pb – <i>P. bilabiatum</i> , Le – <i>L. egregius</i> , Pm – <i>P. macrotis</i> 39
Capítulo 2	
Figura 1.	Curva de coletor baseada no número cumulativo de espécies obtido entre fevereiro de 2005 e janeiro de 2006, na RPPN Fazenda Bituri no Brejo da Madre de Deus, Agreste de Pernambuco..... 62
Figura 2.	Estimativa da riqueza de espécies esperada (Jacknife) e riqueza observada durante os meses de amostragem na RPPN Fazenda Bituri..... 62
Figura 3.	Variação mensal na riqueza de espécies e abundância da quiropterofauna entre fevereiro de 2005 e janeiro de 2006 na RPPN Fazenda Bituri no Brejo da Madre de Deus, Agreste de Pernambuco..... 64
Figura 4.	Abundância das espécies de quirópteros coletadas no período seco e chuvoso na RPPN Fazenda Bituri no Brejo da Madre de Deus, Agreste de Pernambuco. Af - <i>A. fimbriatus</i> ; Ap – <i>A. planirostris</i> ; Cp – <i>C. perspicillata</i> ; Pl – <i>P. lineatus</i> ; Gs – <i>G. soricina</i> ; Al – <i>A. lituratus</i> ; Sl – <i>S. liliium</i> ; Mn – <i>M. nigricans</i> ; Dr – <i>D. rotundus</i> ; Lm – <i>L. mordax</i> ; Tc – <i>T. cirrhosus</i> ; De – <i>D. ecaudata</i> ; Mr – <i>M. ruber</i> , Pb – <i>P. bilabiatum</i> ; Pd – <i>P. discolor</i> ; Ag – <i>A. geoffroyi</i> ; Legr – <i>L. egregius</i> ; Ca- <i>C. auritus</i> ; Le – <i>L. ega</i> ; NI - <i>N. leporinus</i> 65
Capítulo 3	
Figura 1.	Freqüência relativa de fêmeas examinadas em cada estágio reprodutivo ao longo de um ano em uma área de Caatinga no nordeste do Brasil..... 90
Figura 2.	Ocorrência de fêmeas em atividade reprodutiva durante as estações seca e chuvosa entre fevereiro de 2005 e janeiro de 2006 em áreas de caatinga e brejo de altitude, no município de Brejo da Madre de Deus, agreste de Pernambuco..... 90
Figura 3.	Atividade reprodutiva em fêmeas de <i>Lonchophylla mordax</i> e <i>Glossophaga soricina</i> capturadas durante um ano em uma área de Caatinga no nordeste do Brasil..... 92

Figura 4.	Atividade reprodutiva em fêmeas de <i>Artibeus fimbriatus</i> , <i>Artibeus planirostris</i> e <i>Artibeus lituratus</i> capturadas durante um ano em uma área de Caatinga no nordeste do Brasil.....	93
Figura 5.	Atividade reprodutiva em fêmeas de <i>Carollia perspicillata</i> , <i>Sturnira lilium</i> e <i>Plathyrrhinus lineatus</i> capturadas durante um ano em uma área de Caatinga no nordeste do Brasil.....	94
Figura 6.	Atividade reprodutiva em fêmeas de <i>Diphylla ecaudata</i> , <i>Demodus rotundus</i> e <i>Trachops cirrhosus</i> capturadas durante um ano em uma área de Caatinga no nordeste do Brasil.....	95

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	v
LISTA DE TABELAS.....	vi
LISTA DE FIGURAS.....	viii
RESUMO.....	xii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUÇÃO.....	16
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	20
CAPÍTULO 1 - COMUNIDADE DE MORCEGOS (MAMMALIA: CHIROPTERA) EM UMA ÁREA DE CAATINGA NO NORDESTE DO BRASIL: COMPOSIÇÃO, RIQUEZA, DIVERSIDADE DE ESPÉCIES E VARIAÇÃO SAZONAL	27
RESUMO.....	27
ABSTRACT.....	27
INTRODUÇÃO.....	28
MATERIAL E MÉTODOS.....	29
Área de estudo.....	29
Coleta dos dados.....	30
Análise dos dados	31
RESULTADOS.....	32
DISCUSSÃO.....	40
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44
CAPÍTULO 2 - RIQUEZA, ABUNDÂNCIA E SAZONALIDADE DE MORCEGOS (MAMMALIA: CHIROPTERA) EM UM FRAGMENTO FLORESTAL DE BREJO DE ALTITUDE NO NORDESTE DO BRASIL.....	54
RESUMO.....	54
ABSTRACT.....	54
INTRODUÇÃO.....	55
MATERIAL E MÉTODOS.....	57
Área de estudo.....	57
Coleta dos dados.....	58
Análise dos dados	58
RESULTADOS.....	60
DISCUSSÃO.....	66
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	72
CAPÍTULO 3 - REPRODUÇÃO DE MORCEGOS (MAMMALIA: CHIROPTERA) NA CAATINGA NO NORDESTE DO BRASIL.....	78
RESUMO.....	78
ABSTRACT.....	78
INTRODUÇÃO.....	79

MATERIAL E MÉTODOS.....	81
Área de estudo.....	81
Coleta dos dados.....	84
RESULTADOS.....	85
DISCUSSÃO.....	96
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	102
CAPÍTULO 4 - DIETA DE MORCEGOS (MAMMALIA: CHIROPTERA) NA CAATINGA NO NORDESTE DO BRASIL.....	110
RESUMO.....	110
ABSTRACT.....	110
INTRODUÇÃO.....	111
MATERIAL E MÉTODOS.....	112
Área de estudo.....	112
Coleta dos dados.....	114
Análise dos dados	115
RESULTADOS.....	116
DISCUSSÃO.....	129
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	133
CAPITULO 5 - REGISTROS ADICIONAIS DE MORCEGOS (MAMMALIA: CHIROPTERA) NA CAATINGA.....	141
RESUMO.....	141
ABSTRACT.....	141
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	146
CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	152
ANEXO.....	156

RESUMO

A fauna de morcegos brasileiros é composta de 166 espécies e destas, 76 ocorrem na caatinga. Apesar da elevada diversidade de morcegos na Caatinga, ainda são escassos os trabalhos desenvolvidos com este grupo no Bioma. Há extensas lacunas de conhecimento nas áreas de distribuição da Caatinga, com regiões sem nenhum tipo de estudo referente aos morcegos. A Caatinga é um bioma tipicamente brasileiro e cobre uma área de cerca de 98 mil Km². A sua fitofisionomia é bem heterogênea, possuindo uma vegetação típica de zonas áridas como também enclaves de florestas mésicas, conhecidos como brejos de altitude, que se formam nas cotas superiores a 1000m de altitude. O presente trabalho teve como objetivo estudar a composição de fauna, dieta e reprodução das espécies de morcegos ocorrentes em uma área de caatinga propriamente dita e uma de brejo de altitude no nordeste do Brasil. As áreas localizam-se no agreste de Pernambuco, eqüidistante cerca de 9km, no município de Brejo da Madre de Deus. Os animais foram coletados mensalmente entre fevereiro de 2005 e janeiro de 2006, durante seis noites consecutivas, totalizando 5040 horas.redes em cada área amostrada. Foram registradas 21 espécies e 587 capturas na caatinga e 20 espécies e 819 capturas no brejo de altitude. A diversidade ($H' = 2,39$) e equitabilidade (0,78) foram maiores na caatinga em relação ao brejo de altitude ($H' = 1,97$) e equitabilidade de (0,64). Na caatinga quatro espécies foram consideradas abundantes, seis intermediárias e 11 raras, enquanto no brejo registraram-se duas abundantes, seis intermediárias e 12 raras. Na caatinga a espécie mais abundante foi *Artibeus planirostris* (n = 139, 23,67%) e no brejo *Artibeus fimbriatus* (n = 322, 39,3%). Em ambas as áreas ocorreu o domínio dos Phyllostomidae. Pode-se destacar a presença de *Pygoderma bilabiatum*, *Artibeus fimbriatus*, *Lasiurus egregius* e *Myotis ruber* ainda não registrados na literatura científica para áreas de caatinga propriamente dita e de *Lasiurus ega* como a primeira ocorrência em áreas de brejo de altitude. Além disso, estas espécies são pouco amostradas na região Nordeste. As espécies de morcegos catalogadas podem ser divididas em insetívoras (n = 9), frugívoras (n = 7), nectarívoras (n = 3), hematófagas e onívoras (n = 2) e carnívoras e piscívoras (n = 1), em relação a abundância os frugívoros se destacaram (n= 1044), seguido pelos nectarívoros (n = 174), insetívoros (n = 100), hematófagos (n = 58), onívoros (n = 25) e carnívoros (n = 3). Dos cinquenta itens consumidos pelos morcegos, 38 ocorreram em amostras da caatinga e 35 nas do brejo de altitude, entre frutos (n = 31), pólen/néctar (n = 16), pequenos vertebrados (n = 1), peixe (n = 1) e insetos diversos. Vinte e dois itens foram comuns às duas áreas, enquanto 15 ocorreram apenas na caatinga e 13 no brejo de altitude. Na matriz de nicho 17 células foram

ocupadas pelas 25 espécies de morcegos. Houve sobreposição entre os frugívoros de dossel de grande porte (*Artibeus planirostris* / *Artibeus fimbriatus*) e para os frugívoros de sub-bosque (*Carollia perspicillata* / *Pygoderma bilabiatum* / *Sturnira lilium*). Na categoria nectarívora houve sobreposição entre as espécies *Glossophaga soricina* / *Lonchophylla mordax*, na de hematófagos (*Desmodus rotundus* / *Diphylla ecaudata*) e em meio aos insetívoros de clareiras (*Myotis nigricans* / *Myotis ruber* / *Rhogeessa io*), as demais células foram preenchidas por representantes isolados. Os maiores valores de sobreposição de nicho alimentar foram obtidos no brejo de altitude e os menores na caatinga, indicando haver uma maior competição pelos recursos alimentares no brejo. Com relação ao número de itens alimentares consumidos *Glossophaga soricina* se destacou, apresentando a maior riqueza nas duas áreas estudadas, 18 itens na caatinga e 20 no brejo de altitude. Seguida por *Lonchophylla mordax* (n = 16) e *Carollia perspicillata* (n = 14) que se sobressaíram na caatinga, esta última também em destaque para o brejo de altitude (n = 15), seguida por *Artibeus fimbriatus* (n=12). Entre os animais capturados, 658 eram machos e 748 fêmeas em uma razão sexual de 0,88 machos/fêmeas. No brejo de altitude foram capturados 384 machos e 435 fêmeas e na caatinga 274 machos e 313 fêmeas apresentando como razão sexual respectivamente 0,88 machos/fêmeas e 0,87 machos/fêmeas. A razão sexual da maior parte das espécies seguiu o padrão de aproximadamente 1:1, entretanto com uma tendência maior a captura de fêmeas. Vinte espécies foram capturadas em atividade reprodutiva, 15 ocorreram na caatinga e 14 no brejo de altitude. Das 754 fêmeas capturadas 383 estavam em atividade reprodutiva, entre elas 222 grávidas, 139 lactantes e 22 grávidas e lactantes concomitantemente. Não ocorreram diferenças acentuadas para os períodos reprodutivos entre as populações de morcegos nas duas áreas estudadas. Proporcionalmente ao número de fêmeas capturadas em atividade reprodutiva ocorreu um maior número de coletas de fêmeas grávidas na estação seca e de lactantes na chuvosa. Com relação à estrutura etária constatou-se a presença de indivíduos jovens na estação chuvosa, o que pode indicar um período de recrutamento dos filhotes que começaram a voar. O estro pós-parto ocorreu em cinco espécies, *Artibeus fimbriatus* (n = 9), *Artibeus lituratus* (n = 6), *Artibeus planirostris* (n = 5), *Carollia perspicillata* (n = 1) e *Glossophaga soricina* (n=1) sendo evidenciado pela captura de fêmeas grávidas e lactantes concomitantemente. Uma fêmea de *Platyrrhinus lineatus* foi capturada grávida em abril e recapturada em dezembro, novamente grávida. Tais registros evidenciam uma poliestria.

Palavras-Chave: Brejo de altitude, Caatinga. Chiroptera, Comunidade; Hábito alimentar, Reprodução.

ABSTRACT

The fauna of Brazilian bats is composed of 166 species and 76 occur in the caatinga. In spite of the high diversity of bats in the caatinga, there are still scarce the studies with this group in this biome. Extensive gaps of knowledge related to its distribution in the caatinga with some areas without any information referring the bats. Caatinga is a typical Brazilian biome covering around 98.000 km². Its physiognomy is quite heterogeneous with vegetation typical of arid zones and enclaves of mesic forest, known as brejo de altitude, which are composed upper than 1000m of altitude. This study aimed to identify the composition of fauna, diet and reproduction of the species of bats from one typical caatinga vegetation and other from brejo de altitude, both in the northeast of Brazil. The animals were collected monthly from February 2005 to January 2006, during six consecutive nights, totalizing 5040 hours using nets in each sampled areas. In the caatinga were registered 21 species and 587 captures and in the brejo de altitude were registered 20 species and 819 captures. The diversity and equitability ($H' = 2.39$ and $H' = 1.97$; 0.78 and 0.64 , respectively) were greater in caatinga than in brejo de altitude. In the caatinga, four species were considered abundant, six intermediary and 11 rare; in the marsh were registered two abundant, six intermediary and 12 rare. In the caatinga, the most abundant specie was *Artibeus planirostris* ($n = 139$, 23.67%) and in the marsh was *Artibeus fimbriatus* ($n = 322$, 39.3%). In both areas occurred the dominance of Phyllostomidae. It can be detached the presence of *Pygoderma bilabiatum*, *Artibeus fimbriatus*, *Lasiurus egregius* and *Myotis ruber* not registered in the literature to areas of caatinga properly stated and the presence of *Lasiurus ega* as the first occurrence to brejo de altitude areas. Furthermore, these species are weakly sampled in the Northeast region. The bat species catalogued can be divided in insectivorous ($n = 9$), frugivorous ($n = 7$), nectarivorous ($n = 3$), haematophagous and omnivorous ($n = 2$) and carnivorous and piscivorous ($n = 1$). Considering the abundance, the frugivorous were detached ($n = 1044$), followed by the nectarivorous ($n = 174$), insectivorous ($n = 100$), haematophagous ($n = 58$), omnivorous ($n = 25$) and carnivorous ($n = 3$). From fifty items eaten by the bats, 38 occurred in the samples from the caatinga and 35 from the brejo de altitude, among fruits ($n = 31$), pollen/nectar ($n = 16$), small vertebrates ($n = 1$), fish ($n = 1$) and several insects. Twenty two items were common to the two areas, while 15 occurred only in the caatinga and 13 from the brejo de altitude. In the matrix of niche, 17 cells were occupied by 25 species of bats. There was superposition between frugivorous from the canopy of high tree (*Artibeus planirostris* / *Artibeus fimbriatus*) and the frugivorous from the sub-forest (*Carollia perspicillata* / *Pygoderma bilabiatum* / *Sturnira lilium*). In the category

of nectarivorous there was superposition between the species *Glossophaga soricina* / *Lonchophylla mordax*; in the haematophagous (*Desmodus rotundus* / *Diphylla ecaudata*) and between insectivorous of gaps (*Myotis nigricans* / *Myotis ruber* / *Rhogeessa io*), the other cells were filled out by isolated representatives. The biggest values of superposition of food niche were obtained in the brejo de altitude and the lowest in the caatinga, indicating a bigger competition for food resources in the marsh. Regarding the number of food items consumed, *Glossophaga soricina* was detached, showing the greater value in two studied areas, 18 items in the caatinga and 20 in the brejo de altitude. *Lonchophylla mordax* (n = 16) and *Carollia perspicillata* (n = 14) were detached in the caatinga; the last specie is also detached to the brejo de altitude (n = 15), followed by *Artibeus fimbriatus* (n = 12). Among the captured animals, 658 and 748 were male and females, respectively, in a sexual ratio of 0.88 males/females. In the brejo de altitude, 384 males and 435 females were captured, and in the caatinga, 274 males and 313 females, with a sexual ratio of 0.88 and 0.87, respectively males/females. The sexual ratio from the major of species followed the standard of 1:1, approximately, with a tendency to capture more females. Twenty species were captured in a reproductive activity, 15 occurring in the caatinga and 14 in the brejo de altitude. From 74 females captured, 383 were reproductively actives, among them, 222 pregnant ones, 139 lactants and 22 both pregnant and lactants. There did not take place differences accentuated for the reproductive periods between the populations of bats in two studied areas. Proportionally to the number of females captured in reproductive activity there took place a bigger number of collections of pregnant females in the dry station and of sucking ones in the rainy one. Regarding the age structure it was noticed the presence of young individuals in the rainy station, which can indicate a period of recruitment of the cubs that began to fly. The oestrus powder-childbirth took place in five sorts, *Artibeus fimbriatus* (n = 9), *Artibeus lituratus* (n = 6), *Artibeus planirostris* (n = 5), *Carollia perspicillata* (n = 1) and *Glossophaga soricina* (n=1). This was noted by the capture of females that were simultaneously pregnant and lactating. A female of *Platyrrhinus lineatus* was captured pregnant in April and re-captured in December, again pregnant. Such registers show a polyestrous.

Keywords: *Brejo de altitude*, *Caatinga*, Chiroptera, Community, Food habit, Reproduction.

INTRODUÇÃO

Segundo DIAMOND & CASE (1986) uma comunidade compreende as populações de algumas ou de todas as espécies coexistindo num lugar ou região. O estudo da estrutura de comunidades refere-se às maneiras pelas quais os membros das comunidades se relacionam e interagem (PIANKA, 1973). Inclui, entre outros aspectos, o estudo da distribuição e abundância de espécies, buscando identificar os processos determinantes destas variáveis (PEDRO, 1992). Essas comunidades apresentam uma organização de seus componentes, como estrutura trófica, taxas de fixação e fluxo de energia, eficiência, estabilidade, diversidade, distribuição de importância entre as espécies, estrutura de guildas, etapas sucessionais etc (PIANKA, 1982). Entretanto, as dificuldades em se trabalhar com as comunidades como um todo, devido a complexidade dos sistemas biológicos, têm levado os pesquisadores a restringir seu objeto de estudo a uma porção arbitrária da comunidade e a uns poucos parâmetros ambientais.

A ordem Chiroptera apresenta uma elevada riqueza de espécies, constituindo, em muitas áreas tropicais e subtropicais, a maior parte da fauna de mamíferos (TADDEI, 1983) chegando a representar mais de 50% da mastofauna na Costa Rica e Panamá (HUMPHREY & BONACCORSO, 1979). Pode-se registrar até 98 espécies numa mesma área (HANDLEY, 1976) e a diversidade trófica do grupo é surpreendente: a ordem Chiroptera apresenta quase o mesmo espectro de hábitos alimentares presentes em toda a classe de mamíferos, com representantes insetívoros, carnívoros, frugívoros-nectarívoros, piscívoros e hematófagos (FINDLEY, 1993), além do consumo de folhas (KUNZ & INGALES, 1994).

No Brasil, em compilação recente, são citadas 164 espécies de morcegos distribuídas em nove famílias (PERACCHI *et al.*, 2006), com ampla distribuição nos biomas brasileiros, com registros que variam de 61 a 117 espécies por Bioma (MARINHO-FILHO & SAZIMA, 1998). Esta composição de fauna está em constante mudança, recentemente com a descrição de novas espécies (e.g. FAZZOLARI-CORRÊA, 1994; SIMMONS, 1996; GREGORIN & DITCHFIELD, 2005) e ampliações de áreas de ocorrência (TADDEI & PEDRO, 1993; GREGORIN, 1998; NOGUEIRA *et al.*, 1999; BERNARD, 2001a; NOGUEIRA *et al.*, 2002; DIAS *et al.*, 2003; BEZERRA *et al.*, 2005, CAMARGO & FISCHER, 2005; DANTAS-TORRES *et al.*, 2006; MELLO & POL, 2006; MYKALAUSKAS *et al.*, 2006; SODRÉ & UIEDA, 2006 entre outros), o que indica que a fauna de morcegos brasileiros e a composição de espécies de ocorrência em cada um dos seus biomas ainda não foram completamente elucidadas.

Sendo um dos grupos de mamíferos mais abundantes no Neotrópico, os quirópteros atuam diretamente na dinâmica dos ecossistemas realizando a polinização das flores, dispersão de sementes e controle de populações de insetos. Isso torna a ordem

interessante para estudos sobre a estruturação de taxocenoses, enfocando aspectos das interações ecológicas, principalmente os mecanismos de interações de espécies (FINDLEY, 1993).

Os trabalhos que abordaram estrutura de comunidades de morcegos neotropicais ou aspectos relevantes a ela concentram-se na América Central e Norte da América do Sul (MARINHO-FILHO, 1985; PEDRO, 1992). Para o Brasil, ainda são poucos os estudos com comunidades de morcegos (REIS, 1984; TRAJANO, 1985; WILLIG & MOULTON, 1989; AGUIAR, 1994 e 2000; MARINHO-FILHO *et al.*, 1997; PEDRO E TADDEI, 1997; TRAJANO & GIMENEZ, 1998; BERNARD, 2001b e 2002).

A Caatinga é um bioma brasileiro por excelência, pois é o único que ocorre inteira e exclusivamente no território do Brasil (MMA, 2002). É o tipo de vegetação que cobre a maior parte da área com clima semi-árido da região nordeste do Brasil. O semi-árido ocupa uma área aproximada de 900 mil Km², representando mais que 70% da região nordeste do Brasil (EMBRAPA, 1996). Em seus aspectos climáticos, o semi-árido caracteriza-se por apresentar chuvas concentradas em um único período (3 a 5 meses), médias anuais de 400 a 800mm e um regime pluvial com distribuição irregular no tempo e no espaço (RODAL & MELO, 1999).

Dos grandes biomas brasileiros, a situação da Caatinga é uma das mais críticas por haver poucas unidades de conservação, os atuais modelos de manejo serem inadequados e por estar entre as regiões menos conhecidas da América do Sul, no que diz respeito a sua biodiversidade (SILVA & TABARELLI, 1999). Cerca de 30% da Caatinga já foi drasticamente modificada pelo homem, tornando-se o terceiro bioma brasileiro mais alterado (MYERS *et al.*, 2000). Este cenário justifica a necessidade de se ampliar o conhecimento sobre a distribuição dos organismos e a forma que eles estão organizados em comunidades na Caatinga.

A Caatinga representa um dos Biomas brasileiros menos estudados, particularmente em relação à sua mastofauna. Estudos realizados até o presente indicam a ocorrência de 143 espécies distribuídas em oito ordens. Revisões taxonômicas recentes envolvendo amostras de mamíferos da caatinga têm revelado sua distinção com relação a populações de outros ecossistemas (OLIVEIRA *et al.*, 2003), desmistificando estudos anteriores que propagaram a idéia de uma fauna pobre, pouco característica e de baixo endemismo (MARES *et al.*, 1981, 1985; WILLIG & MARES, 1989) e considerada em sua maior parte como um subconjunto da fauna do Cerrado (MARES *et al.*, 1985).

Analisando-se as listas mastofaunísticas (E.g. MARES *et al.*, 1981, MARINHO-FILHO & SAZIMA, 1998; OLIVEIRA *et al.*, 2003, SOUSA *et al.*, 2004; REIS *et al.* 2006) nota-se que analogamente aos outros ecossistemas brasileiros, o grupo de maior riqueza entre os

mamíferos da caatinga são os quirópteros. São referidas para a Caatinga oito famílias e 75 espécies de morcegos: Emballonuridae (6), Furipteridae (1), Phyllostomidae (38), Vespertilionidae (10), Molossidae (13), Mormoopidae (4), Natalidae (1) e Noctilionidae (2). Destas, quatro espécies têm apenas registro fóssil para a região: *Desmodus draculae* Morgan, Linares e Ray, 1988, *Nyctinomops macrotis* (Gray, 1840), *Tadarida brasiliensis* (L. Geoffroy, 1824) e *Mormoops megalophylla* (Peters, 1864). Na região da Caatinga pernambucana foram registradas 37 espécies (WILLIG, 1983, WILLIAMS *et al.*, 1995, SIMMONS, 1996, MASCARENHAS-LEITE, 1997; OLIVEIRA *et al.*, 2003, SOUSA *et al.*, 2004; GREGORIN & DITCHFIELD, 2005)

MARES *et al.* (1981) coletaram pequenos mamíferos em diferentes fitofisionomias no nordeste do Brasil, incluindo caatinga alta, caatinga baixa, serrotes, lajeiros e área com atividade humana. Em todos esses habitats o número de espécies de morcegos foi superior ao dos outros mamíferos. WILLIG (1983) estudando especificamente os morcegos nas mesmas fitofisionomias obteve 33 espécies. Neste trabalho o autor compara a diversidade da caatinga com o cerrado, e conclui que são diferentes taxonomicamente e ecologicamente, principalmente as guildas de insetívoros, com relação aos nectarívoros considera a ausência de *Lonchophylla mordax* Thomas, 1903 no Cerrado a mais óbvia diferença entre os biomas.

Mais recentemente, NOGUEIRA (1998) explorando áreas de caatinga próximas à margem direita do Rio São Francisco e na Reserva Biológica de Jaíba, MG, encontrou 26 espécies de morcegos, com destaque para a ocorrência de *Micronycteris sanborni* Simmons, 1996, *Tonatia saurophila* Koopman & Williams, 1951, novas ocorrências para o sudeste do Brasil; *Lonchophylla mordax* e *Uroderma magnirostrum* Davis, 1968 para Minas Gerais e ainda *Rhynchonycteris naso* (Wied-Neuwied, 1820), *Peropteryx kappleri* Peters, 1867, *Noctilio albiventris* Desmarest, 1818 e *Cynomops planirostris* (Peters, 1866) e *Myotis nigricans* (Schinz, 1821) novas ocorrências para a Caatinga. Pode-se ainda destacar a ampliação da área de ocorrência de *Lonchophylla bockermanni* Sazima, Vizotto & Taddei, 1978 registrada para uma área de caatinga na Bahia por BAPTISTA & OLIVEIRA (1998), sendo esta espécie incluída na lista de espécies ameaçadas de extinção.

SOUZA (1999) estudou um brejo de altitude, enclave de floresta úmida no semi-árido, geralmente associados à altitude acima de 1000m, registrando para o Parque Ecológico Municipal Professor João Vasconcelos Sobrinho, em Caruaru, PE, 16 espécies de morcegos. Estes ambientes parecem constituir refúgios para a fauna da caatinga durante os períodos mais secos e, do ponto de vista mastofaunístico, são ainda mal conhecidos. GUEDES *et al.*, (2000) para o Parque Nacional de Ubajara – CE durante um levantamento

rápido da fauna de mamíferos no período seco e chuvoso, encontraram 14 espécies de morcegos.

O estudo de morcegos na Caatinga, sobre qualquer aspecto, inclui, necessariamente, dois trabalhos: o primeiro de mapear as inúmeras lacunas existentes e o segundo de realizar o trabalho em si. Isto porque para vários temas de interesse não existe informação disponível na literatura.

A afirmação de que a Caatinga tem “uma das mais bem compreendidas faunas de mamíferos – do ponto de vista de sua biologia – na região neotropical” (WILLIG & MARES, 1989), não parece tão verossímil para o caso específico dos quirópteros. Na maioria das vezes, aspectos gerais da biologia, história natural e ocorrência de espécies, bem como da ecologia das comunidades, não são bem conhecidos para a maioria das localidades, quiçá para todo o bioma.

Há grandes lacunas de conhecimentos sobre as distribuições dos morcegos no semi-árido nordestino. Nos trabalhos encontrados há pouca ênfase sobre os aspectos alimentares, padrões de atividade temporal, sobreposição de nicho, partilha de recursos, preferência de hábitat e estratégias de forrageio, temas que constituem áreas essenciais para o estudo da ecologia dos quirópteros (WILLIG *et al.*, 1993; FENTON, 1997), além da total ausência de informações sobre parasitas, potenciais ameaças antrópicas ao grupo e estratégias para sua conservação. Mesmo nos casos onde foram feitas coletas, a descontinuidade ou a falta de padronização dos estudos impedem, por exemplo, que se tenha uma noção mais precisa das variações estacionais na distribuição espacial das espécies e relações com a heterogeneidade ou com o grau de degradação do hábitat.

De uma maneira mais genérica, a conservação de mamíferos e do próprio bioma deve ser tomada como medida de urgência, dadas algumas evidências recentes que mostram a Caatinga como um sistema rico em endemismos, pobre em unidades de conservação e onde muitas novas espécies ainda estão sendo descritas. E principalmente devido ao seu acelerado processo de degradação que faz com que muitas interações e espécies desapareçam.

Os trabalhos realizados com morcegos na Caatinga estudaram aspectos relativos à variação microgeográfica e dimorfismo sexual (WILLIG, 1983; WILLIG *et al.*, 1986; WILLIG & HOLLANDER, 1995), reprodução (WILLIG, 1985 a, b e c), ecologia de comunidades (WILLIG & MOULTON, 1989), ecologia de população (WILLIG, 1985a), sistemática (WILLIG & JONES, 1985; WILLIG & HOLLANDER, 1987; WILLIG & OWEN, 1988; WILLIG & MARES, 1989; GANNON *et al.*, 1989; ALVAREZ *et al.*, 1991; WILLIAMS *et al.*, 1995; SIMMONS, 1996; GREGORIN & DITCHFIELD, 2005), história natural (NOGUEIRA & POL, 1998), dieta (WILLIG *et al.* 1993) e inventários

(MARES *et al.*, 1981; WILLIG, 1983; CZAPLEWSKI & CARTELLE, 1998; SOUZA, 1999; NOGUEIRA, 1998; GUEDES *et al.*, 2000; OLIVEIRA *et al.*, 2003; SOUSA *et al.*, 2004;). A distribuição geográfica destes estudos é bastante restrita e corresponde principalmente aos municípios de Exu (PE), Crato (CE), Jaíba (MG) e São Raimundo Nonato (PI). Nestes trabalhos há pouca ênfase sobre os aspectos alimentares, padrões de atividade temporal, sobreposição de nicho, partilha de recursos, preferência de hábitat e estratégias de forrageio, temas que constituem áreas essenciais para o estudo da ecologia dos quirópteros (WILLIG *et al.*, 1993; FENTON, 1997).

Aqui foram incluídos como áreas do domínio da Caatinga, os brejos de altitude, que constituem verdadeiros enclaves de floresta úmida no semi-árido, e por isso relacionados à Caatinga. Tais ecossistemas constituem um excelente refúgio para algumas espécies durante os períodos mais secos do ano (MARES *et al.*, 1985; CEBALLOS, 1995). e o conhecimento sobre a sua quiropterofauna é bem escasso, não havendo trabalhos detalhados sobre os morcegos nesse ecossistema.

O presente trabalho foi desenvolvido na Caatinga do agreste de Pernambuco abordando aspectos ecológicos, tais como diversidade, abundância das espécies, reprodução, atividade sazonal e dieta da quiropterofauna de duas fitofisionomias distintas: caatinga arbustiva e brejo de altitude, onde foram estudadas duas comunidades de morcegos, uma em área de caatinga e a outra em um brejo de altitude no agreste de Pernambuco dando ênfase às interações interespecíficas e a sazonalidade climática na determinação dos possíveis padrões. Os objetivos são:

- Determinar as espécies de quirópteros que ocorrem na caatinga e no brejo de altitude;
- Verificar a estrutura das comunidades de morcegos das áreas abordando: abundância relativa, diversidade e equitabilidade;
- Determinar os padrões de atividade sazonal;
- Avaliar os padrões de uso dos recursos alimentares das espécies mais abundantes investigando as diferenças interespecíficas, relacionando-os principalmente com a sazonalidade climática e a disponibilidade de tais recursos;
- Verificar os padrões reprodutivos das espécies mais abundantes na área.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, L.M.S. 1994. **Comunidades de Chiroptera em três áreas de Mata Atlântica em diferentes estágios de sucessão – Estação Biológica de Caratinga, Minas Gerais.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais.

- AGUIAR, L.M.S. 2000. **Comunidades de morcegos do Cerrado no Brasil Central**. Tese de Doutorado (Doutorado em Ecologia). Universidade de Brasília.
- ALVAREZ, J.; WILLIG, M.R.; JONES, J.K. & WEBSTER, D. 1991. *Glossophaga soricina*. **Mammalian Species**, 379: 1-7.
- BAPTISTA, M. & OLIVEIRA, J.A. 1998. New records of *Lonchophylla bockermanni* (Chiroptera, Lonchophyllinae). In: INTERNATIONAL BAT RESEARCH CONFERENCE, 11, 1998, Pirenópolis. **Abstracts...** Pirenópolis: 1998, 101 p. p.47.
- BERNARD, E. 2001a. First capture of *Micronycteris homezi* Pirlot (Chiroptera: Phyllostomidae) in Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia** 18 (2): 645-657.
- BERNARD, E. 2001b. Vertical stratification of bat communities in primary forests of Central Amazon, Brazil. **Journal of Tropical Ecology** 17 (1):115-126.
- BERNARD, E. 2002. Diet, activity and reproduction of bat species (Mammalia, Chiroptera) in Central Amazonia, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia** 19 (1): 173-188.
- BEZERRA, A.M.R.; ESCARLATE-TAVARES, F. & MARINHO FILHO, J.S. 2005. First record of *Thyroptera discifera* (Chiroptera: Thyropteridae) in the Cerrado of Central Brazil. **Acta Chiropterologica** 7 (1): 165-188.
- CAMARGO, G & FISCHER, E. 2005. Primeiro registro do morcego *Mimon crenulatum* (Phyllostomidae) no Pantanal, sudoeste do Brasil. Disponível na World Wide Web em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v5n1/pt/abstract?short-communication+BN0070502005> [acesso em 20 de agosto de 2006].
- CEBALLOS, G. 1995. Vertebrate diversity, ecology and conservation in neotropical dry forest. In: BULLOCK, S.H.; MOONEY, H.A. & MEDINA, E. eds. **Seasonally dry tropical forests**. Cambridge, University Press, p. 195-220.
- CZAPLEWSKI, N.J. & CARTELLE, C. 1998. Pleistocene bats from cave deposits in Bahia, Brazil. **Journal of Mammalogy** 79 (3): 784-803.
- DANTAS TORRES, F.; VALENÇA, C. & ANDRADE FILHO, G.V. 2006. First record of *Desmodus rotundus* in urban area from the city of Olinda, Pernambuco, northeastern Brazil: a case report. **Revista do Instituto de Medicina Tropical do Estado de São Paulo** 47 (2): 07-08.
- DIAMOND, J. & CASE, T. J. 1986. **Community Ecology**. Harper e Row, New York.
- DIAS, D.; SILVA, S.S.P. & PERACCHI, A.L. 2003. Ocorrência de *Glyphonycteris sylvestris* Thomas (Chiroptera, Phyllostomidae) no Estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** 20 (2): 365-366.

- EMBRAPA. 1996. **Atlas do meio ambiente do Brasil**. Brasília: Editora Terra Viva, 160p.
- FAZZOLARI-CORRÊA, S. 1994. *Lasiurus ebenus*, a new vespertilionid bat from southeastern Brazil. **Mammalia** 58 (1): 119-123.
- FENTON, M.B. 1997. Science and the conservation of bats. **Journal of Mammalogy** 78 (1): 1-14
- FINDLEY, J.S. 1993. **Bats: A community perspective**. University Press, Cambridge. 167p.
- GANNON, M.R.; WILLIG, M.R. & JONES, J.K. 1989. *Sturnira lilium*. **Mammalian Species** 333:1-5.
- GREGORIN, R. 1998. Notes on the geographic distribution of *Neoplatymops mattogrossensis* (Vieira, 1942) (Chiroptera: Molossidae). **Chiroptera Neotropical** 4 (1):88-89.
- GREGORIN, R. 1998. Extending geographic distribution of *Chiroderma doriae* Thomas, 1891 (Phyllostomidae, Stenodermatinae). **Chiroptera Neotropical** 4 (2): 98-99.
- GREGORIN, R. & DITCHFIELD, A.D. 2005. New genus and species of nectar-feeding bat in the tribe Lonchophyllini (Phyllostomidae: Glossophaginae) from northeastern Brazil. **Journal of Mammalogy** 86 (2): 403-414.
- GUEDES, P.G.; SILVA, S.S.P.; CAMARDELLA, A.R.; ABREU, M.F.G.; BORGES-NOJOSA, D.M.; SILVA, J.A.G. & SILVA, A.A. 2000. Diversidade de mamíferos do Parque Nacional de Ubajara (Ceará, Brasil). **Mastozoologia Neotropical** 7 (2): 95-100.
- HANDLEY, C.O.JR. 1976. Mammals of the Smithsonian Venezuelan Project. Brigham Young University Science Bulletin. **Biological Series** 20 (5): 1-89.
- HUMPHREY, S.R. & BONACCORSO, F.J. 1979. Population and community ecology. p. 409-441. In: BAKER, R.J.; JONES, J.K.; CARTER, D.C. (eds), Biology of bats of the New World family Phyllostomatidae. Part III. **Special Publications Museum Texas Tech University** 16: 1-441.
- KUNZ, T.H. & INGALLS, K.A. 1994. Folivory in bats: an adaptation derived from frugivory. **Functional Ecology** 8 (2): 665-668.
- MARES, M.A.; WILLIG, M.R.; STREILEIN, K.E & LACHER JR., T.E. 1981. The mammals of northeastern Brazil: a preliminary assessment. **Annals of Carnegie Museum** 50: 81-137.
- MARES, M.A.; WILLIG, M.R. & LACHER, T.E. 1985. The brazilian caatinga in South American zoogeography: tropical mammals in a dry region. **Journal of Biogeography** 12 (1): 57-69.

- MARINHO-FILHO, J.S 1985 **Padrões de atividade e utilização de recursos alimentares por seis espécies de morcegos filostomídeos na Seara do Japi, Jundiá, São Paulo.** Campinas, 1985. 78p. Tese (Mestrado em Ecologia). Universidade Estadual de Campinas.
- MARINHO-FILHO, J; COELHO, D.C. & PINHEIRO, F. 1997. A comunidade de morcegos do Distrito Federal: Estrutura de guildas, uso do habitat e padrões reprodutivos. *In*: LEITE, L. L; SAITO, C. H (eds) **Contribuição ao conhecimento ecológico do Cerrado – Trabalhos Seleccionados do 3º. Congresso de Ecologia do Brasil** (Brasília, 6-11/10/96). Brasília, Dept. Ecologia – Universidade de Brasília, p. 123 – 126.
- MARINHO-FILHO, J.S. & SAZIMA, I. 1998. Brazilian Bats and Conservation Biology: A first survey. *In*: KUNZ, T.H. & RACEY, P.A. (eds) **Bat Biology and Conservation**. Washington e Londres: Smithsonian Institution Press. p. 282-294.
- MASCARENHAS-LEITE, L.M.R. 1997. **Projeto Serra Negra. Estudo integrado da fauna de vertebrados da Reserva Biológica de Serra Negra, Pernambuco.** (Relatório Técnico apresentado ao Fundo Nacional do Meio Ambiente/FNMA).
- MELO, M.A. & POL, A. 2006. First record of the bat *Mimom crenulatum* (E. Geoffroy, 1801) (Mammalia: Chiroptera) in the state of Rio de Janeiro, southeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**. Rio de Janeiro, **66** (1b):29-41.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente – Brasil. 2002. **Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Caatinga.** Brasília: UFPE, Fundação de Apoio ao Desenvolvimento, Conservation International – Fundação Biodiversitas, EMBRAPA – Semi-árido, MMA/SBF, 2002. 36p.
- MYERS, N; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B. & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403: 853-858.
- MYKALAUSKAS, J. S; R. MORATELLI & A. L. PERACCHI. 2006. Ocorrência de *Chiroderma doriae* Thomas (Chiroptera:Phyllostomidae) no estado de Sergipe, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** **23** (3): 877-878.
- NOGUEIRA, M.R. 1998. **Aspectos sistemáticos e bionômicos dos quirópteros da região de Jaíba, Norte de Minas Gerais.** 1998. 168p. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal). - Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 1998.
- NOGUEIRA, M.R. & POL, A. 1998. Observações sobre os hábitos de *Rhynchonycteris naso* (Wied-Neuwied, 1820) e *Noctilio albiventris* Desmarest, 1818 (Mammalia: Chiroptera). **Revista Brasileira de Biologia** **58** (3): 473-480.

- NOGUEIRA, M. R.; POL, A. & PERACHI, A. L. 1999. New records of bats from Brazil with a list of additional species for the chiropteran fauna of the state of Acre, easter Amazon basin. **Mammalia** **63** (3): 363-368.
- NOGUEIRA, M. R.; PERACHI, A.L. & POL, A. 2002. Notes on the lesser white-lined bat, *Saccopteryx leptura* (Schreber) (Chiroptera: Emballonuridae), from southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia** **19** (4): 1123-1130.
- OLIVEIRA, J.A.; GONÇALVES, P.R.; BONVICINO, C.R. 2003. Mamíferos da Caatinga. p.275-333. In: LEAL, I.R.; TABARELLI, M. & SILVA, J.M.C. **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 804p.
- PEDRO, W. A. 1992. **Estrutura de uma taxocenose de morcegos da Reserva do Panga (Uberlândia MG) com ênfase nas relações tróficas em Phyllostomidae (Mammalia, Chiroptera)**. Campinas, 1992. 110p. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade Estadual de Campinas, 1992.
- PEDRO, W.A. & TADDEI, V.A. 1997. Taxonomic assemblage of bats from Panga Reserve, southeastern Brazil: abundance patterns and trophic relations in the Phyllostomidae (Chiroptera). **Boletim do Museu de Biologia Professor Mello Leitão, Nova Série** **6**(1):3-21
- PERACCHI, A.L; LIMA, I.P.; REIS, N.R. DOS; NOGUEIRA, M.R. & FILHO, H.O. 2006. Ordem Chiroptera. p. 153-230. In. REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A. & LIMA, I.P. (eds) **Mamíferos do Brasil**. Londrina: Nélío R. dos Reis. 437p.
- PIANKA, E.R. 1973. The structure of lizards communities. **Annual Review of Ecology and Systematic** **4** (1): 53-74.
- PIANKA, E.R. 1982. **Ecologia evolutiva**. Barcelona. Omega. 365p.
- REIS, N.R. DOS 1984. Estrutura de comunidade de morcegos na região de Manaus, Amazônia. **Revista Brasileira de Biologia** **44** (3): 247-254.
- REIS, N.R. DOS; SHIBATTA, O. A.; PERACCHI, A.L; PEDRO, W.A. & LIMA, I.P. 2006. Sobre os mamíferos do Brasil. p. 17-25. In. REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A. & LIMA, I.P. (eds) **Mamíferos do Brasil**. Londrina: Nélío R. dos Reis. 437p.
- RODAL, M.J.N. & MELO, A.L. 1999. Levantamento preliminar das espécies lenhosas da Caatinga de Pernambuco. In: WORKSHOP DE PLANTAS DO NORDESTE E KEW ROYAL BOTANIC GARDEN, 1, 1999, Recife. **Anais...** Recife: 1999.
- SILVA, J.M.C. & M. TABARELLI. 1999. Diversidade e adversidade. **Cadernos de Extensão da UFPE** **3** (1): 7-11.

- SIMMONS, N.B. 1996. A new species of *Micronycteris* (Chiroptera: Phyllostomidae) from Northeastern Brazil, with comments on phylogenetic relationships. **American Museum Novitates** 3158: 1-34.
- SODRÉ, M.M. & UIEDA, W. 2006 First record of the ghost bat *Diclidurus scutatus* Peters (Mammalia: Chiroptera, Emballonuridae), in São Paulo City, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia** 23 (3): 897-899.
- SOUZA, M.A.N. 1999. **A fauna de mamíferos do Parque Ecológico Vasconcelos Sobrinho, Caruaru – PE.** 57p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. 1999.
- SOUSA, M.A.N.; LANGGUTH, A. & GIMENEZ, E. A. 2004. Mamíferos dos Brejos de Altitude Paraíba e Pernambuco. p.229-255. *In*: PÔRTO, K.C.; CABRAL, J.J.P & TABARELLI, M. eds. **Brejos de Altitude em Pernambuco e Paraíba. História natural, ecologia e conservação.** Brasília, Ministério do Meio Ambiente. 324p.
- TADDEI, V.A. 1983. Morcegos. Algumas considerações sistemáticas e biológicas. **Boletim Técnico da CATI.** 142: 1-31.
- TADDEI, V.A. & PEDRO, W.A. 1993. A record of *Lichonycteris* (Chiroptera: Phyllostomidae) from Northeast Brazil. **Mammalia** 57 (3): 454-456.
- TRAJANO, E. 1985. Ecologia de populações de morcegos cavernícolas em uma região cárstica do Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** 2 (5): 255-320.
- TRAJANO, E & GIMENEZ, E. A. 1998. Bat community in a cave from eastern Brazil, including a new record of *Lionycteris* (Phyllostomidae, Glossophaginae). **Studies of Neotropical Fauna e Environment** 33 (1): 69-75.
- WILLIAMS, S.L.; WILLIG, M.R. & REID, F.A. 1995. Review of the *Tonatia bidens* complex (Mammalia: Chiroptera), with descriptions of two new subspecies. **Journal of Mammalogy** 76 (2): 612-626.
- WILLIG, M.R. 1983. Composition, microgeographic variation, and sexual dimorphism in caatingas and cerrado bat communities from Northeast Brazil. **Bulletin of Carnegie Museum of Natural History** 23: 1 - 131.
- WILLIG, M.R. 1985a. Ecology, reproductive biology and systematics of *Neoplaticomys mattogrossensis* (Chiroptera: Molossidae). **Journal of Mammalogy** 66 (4): 618-628.
- WILLIG, M.R. 1985b. Reproductive patterns of bats from caatingas and cerrado biomes in northeast Brazil. **Journal of Mammalogy** 66 (4): 668-681.

- WILLIG, M.R. 1985c. Reproductive activity of female bats from Northeastern Brazil. **Bat Research News** **26** (2): 17-20.
- WILLIG, M.R. & JONES, J.K. 1985. *Neoplatymops mattogrossensis*. **Mammalian Species** **244**: 1-3.
- WILLIG, M.R.; OWEN, R. D. & COLBERT, R. L. 1986. Assessment of morphometric variation in natural populations: the inadequacy of the univariate approach. **Systematic Zoology**. **35** (1): 195-203.
- WILLIG, M.R. & HOLLANDER, R.R.. 1987. *Vampyrops lineatus*. **Mammalian Species** **275**: 1-4.
- WILLIG, M.R. & OWEN, R.D.. 1988. Univariate analyses of morphometric variation do not emulate the results of multivariate analyses. **Systematic Zoology** **36** (2): 398-400.
- WILLIG, M.R. & MARES, M.A. 1989. Mammals from the caatinga: an updated list and summary of recent research. **Revista Brasileira de Biologia** **49** (2): 361-367.
- WILLIG, M.R. & MOULTON, M.P. 1989. The role of stochastic and deterministic process in structuring Neotropical bat communities. **Journal of Mammalogy** **70** (2): 323-329.
- WILLIG, M.R.; CAMILO, G.R. & NOBLE, S.J. 1993. Dietary overlap in frugivorous and insectivorous bats from edaphic cerrado habitats of Brazil. **Journal of Mammalogy** **74** (1): 117-128.
- WILLIG, M.R. & HOLLANDER, R.R. 1995. Secondary sexual dimorphism and phylogenetic constraints in bats: a multivariate approach. **Journal of Mammalogy** **76** (4): 981-992.

Capítulo 01 - COMUNIDADE DE MORCEGOS (MAMMALIA: CHIROPTERA) EM UMA ÁREA DE CAATINGA NO NORDESTE DO BRASIL: COMPOSIÇÃO, RIQUEZA, DIVERSIDADE DE ESPÉCIES E VARIAÇÃO SAZONAL

RESUMO. Uma comunidade de morcegos em uma área de caatinga arbustiva no Município de Brejo da Madre de Deus, agreste Pernambucano foi estudada entre fevereiro de 2005 a janeiro de 2006, durante seis noites consecutivas em cada mês. Com um esforço de coleta de 5.040 horas.rede, foram obtidos 587 indivíduos, 21 recapturas e 21 espécies, entre elas quatro novos registros para a caatinga propriamente dita. Considerando-se apenas as espécies já catalogadas na caatinga, a riqueza local de espécies ($n = 17$) representou 22,37% da sua quiropterofauna (76 espécies) e 45,94% da quiropterofauna referenciada para a caatinga em Pernambuco (37 espécies). *Artibeus planirostris* foi a espécie mais abundante, com 23,67 % do total de capturas, seguida por *Platyrrhinus lineatus* com 15,33 %, *Glossophaga soricina* com 12,44%, *Artibeus fimbriatus* com 10,05% e *Myotis nigricans* com 8,52%. *Artibeus planirostris* e *Platyrrhinus lineatus* foram capturadas em todos os meses de amostragem. *Glossophaga soricina*, *Artibeus fimbriatus* e *Lonchophylla mordax* Thomas, 1903 foram capturadas em 11 meses e *Desmodus rotundus*, em 10 dos 12 meses de coleta.

PALAVRAS-CHAVE: Comunidade, diversidade, quirópteros, riqueza, semi-árido.

ABSTRACT. Community of bats (Mammalia: Chiroptera) in a Caatinga area in northeast Brazil: composition, richness, diversity and seasonal variation. A community of bats in an area of arboreal Caatinga, in the municipality of Brejo da Madre de Deus, state of Pernambuco, Brazil, was studied from February 2005 to January 2006, during six consecutive nights each month. From a total of 5,040 net-hours, 587 individuals were captured, including 21 recaptures, totalizing 21 species, among them four new records for the Caatinga habitat. Taking into consideration only species already recorded in the habitat, total species-richness for the area ($n = 17$) represented 22.37% of the chiropteran fauna recorded in the Caatinga (76 species), and 45.94% of the chiropteran fauna recorded for the state of Pernambuco (37 species). *Artibeus planirostris* was the most abundant species, representing 23.67% of the captured individuals, followed by *Platyrrhinus lineatus* with 15.33%, *Glossophaga soricina* with 12.44%, *Artibeus fimbriatus* with 10.05% and *Myotis nigricans* representing 8.52% of captured individuals. *Artibeus planirostris* and *Platyrrhinus lineatus* were captured in all sampling months. *Glossophaga soricina*, *Artibeus fimbriatus* and

Lonchophylla mordax were captured in eleven months and *Desmodus rotundus*, in ten of the twelve months of sampling.

KEYWORDS: Community, diversity, chiropterans, richness, semi-arid.

INTRODUÇÃO

Dos grandes biomas brasileiros, a situação de conservação da Caatinga é uma das mais críticas. Trata-se de uma das regiões menos conhecida da América do Sul, no que diz respeito a sua biodiversidade, há poucas unidades de conservação e estas apresentam modelos de manejo inadequados (SILVA & TABARELLI 1999). Em relação à mastofauna, estudos recentes indicam para a Caatinga a ocorrência de 143 espécies e oito ordens. Estes estudos vêm também revelando uma fauna peculiar (OLIVEIRA *et al.* 2003), em contraste com trabalhos anteriores que propagaram a idéia de uma fauna pobre, pouco característica e de baixo endemismo (e.g. MARES *et al.* 1981, 1985, WILLIG & MARES 1989) e considerada em sua maior parte como um subconjunto da fauna do Cerrado (MARES *et al.* 1985). Quando comparada a biomas vizinhos, a abundância da Caatinga não é particularmente baixa e a sua fauna de pequenos mamíferos apresenta fatores subjacentes ao uso do hábitat mais complexo do que previamente suposto (FREITAS *et al.* 2005).

Analisando-se as listas mastofaunísticas (e.g MARES *et al.*, 1981, MARINHO-FILHO & SAZIMA, 1998; OLIVEIRA *et al.*, 2003, SOUSA *et al.*, 2004; REIS *et al.* 2006) nota-se que analogamente aos outros ecossistemas brasileiros, o grupo de maior riqueza entre os mamíferos da caatinga são os quirópteros, incluindo a recente descrição de um novo gênero monoespecífico (GREGORIN & DITCHFIELD 2005). A riqueza das espécies de morcegos registrada em áreas de caatinga variou de 16 a 33 espécies (WILLIG 1983, GUEDES *et al.* 2000, MONTEIRO DA CRUZ *et al.* 2005), entretanto tais trabalhos apresentam um esforço de captura muito variado, impossibilitando uma melhor interpretação da riqueza entre as áreas.

Assim como a fauna de mamíferos, a quiropterofauna da Caatinga ainda é pouco conhecida, até o momento, os estudos realizados com morcegos na Caatinga apresentam uma distribuição geográfica bastante restrita correspondendo principalmente aos municípios de Exu (PE), Crato (CE), Jaíba, (MG) e São Raimundo Nonato (PI) (MARES *et al.* 1981, WILLIG 1983, WILLIG 1985a, b e c, WILLIG & JONES 1985, WILLIG *et al.* 1986, WILLIG & HOLLANDER 1987, WILLIG & OWEN 1988, GANNON *et al.* 1989, WILLIG & MOULTON 1989, ALVAREZ *et al.* 1991, WILLIG *et al.* 1993, WILLIG & HOLLANDER 1995, WILLIAMS *et al.* 1995, SIMMONS 1996, NOGUEIRA & POL 1998, GUEDES *et al.* 2000, Silva *et al.* 2004, GREGORIN & DITCHFIELD 2005) havendo grandes lacunas de conhecimento e extensas áreas ainda não amostradas. Com relação à diversidade, WILLIG (1983) em seu estudo, distingue da

quiropterofauna do Cerrado nos aspectos taxonômicos e ecológicos, principalmente considerando as guildas de insetívoros e, com relação aos nectarívoros, considerou a ausência de *Lonchophylla mordax* Thomas, 1903 no Cerrado como a mais óbvia diferença entre os biomas.

Este trabalho tem como objetivos determinar a composição de espécies da fauna local de morcegos de uma área de Caatinga, caracterizando a comunidade em relação à composição e riqueza de espécies, abundância relativa e diversidade. Também foram comparados os padrões de abundância e de atividade sazonal em relação as estações seca e chuvosa.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O estado de Pernambuco está localizado na porção nordeste do Brasil, entre os paralelos de 7° 15'45" e 9° 18'18" S e os meridianos 34° 48'35" e 41° 19' 54" W. Apresenta uma área territorial de 98.281Km² com maior extensão na direção leste-oeste medindo 748 Km. Esta configuração espacial, frente aos fatores climáticos e geomorfológicos, permitiu o estabelecimento de diferentes formações vegetais numa gradação no sentido leste-oeste, tendo como fator determinante a deficiência hídrica (SALES *et al.* 1998). Desse modo, pode-se dividir o estado de Pernambuco utilizando o contraste da paisagem em quatro zonas fitogeográficas: Litoral, Mata, Caatinga e Savana e, destas, a Caatinga apresenta maior extensão (ANDRADE LIMA 1960). Pode-se ainda subdividir a Caatinga em 16 tipos (ANDRADE-LIMA 1981) e 13 ecorregiões (SILVA *et al.* 1994) utilizando características da vegetação, solo, clima e altitude, porém, a diversidade de padrões vegetacionais impede a elaboração de um sistema de classificação ideal (GIULIETTI *et al.* 2004).

A Caatinga ocupa uma área de aproximadamente 800.000 Km² que corresponde a 70% da região nordeste e 11% do território nacional (BUCHER 1982), sendo o único bioma exclusivamente brasileiro. Ocorre nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, a maior parte da Paraíba e Pernambuco, sudeste do Piauí, oeste de Alagoas e Sergipe, região norte e central da Bahia e uma faixa estendendo-se em Minas Gerais seguindo o Rio São Francisco, juntamente com um enclave no vale seco da região média do Rio Jequitinhonha (PRADO 2003), incluindo a ilha de Fernando de Noronha (ANDRADE-LIMA 1981). Segundo CASTELLETTI *et al.* (2003) 30,38 a 51,68% desta área já foi alterada pelo homem o que corresponde respectivamente a 223.100Km² a 379.565 Km².

Em seus aspectos climáticos, o semi-árido caracteriza-se por apresentar chuvas concentradas em um único período (3 a 5 meses), com médias anuais de 400 a 800mm e um regime pluvial com distribuição irregular no tempo e no espaço (RODAL & MELO 1999).

Segundo REIS (1976), quando comparada a outras formações brasileiras, a Caatinga apresenta parâmetros meteorológicos extremos: a mais alta radiação solar, a mais baixa nebulosidade, a mais alta temperatura média anual, as mais baixas taxas de umidade relativa, evapotranspiração potencial mais elevada e, sobretudo, precipitação mais baixa e irregular, limitada a um período muito curto do ano. Sua vegetação é caracterizada primordialmente pela completa queda de folhas no período seco e representada por uma comunidade vegetal xerófila, de fisionomia e composição florística variada abrangendo desde uma vegetação aberta com arbustos, até vegetação fechada e florestal.

O presente trabalho foi desenvolvido em uma área de Caatinga (Fazenda Arara), localizada no município de Brejo da Madre de Deus, região do Agreste de Pernambuco, nas coordenadas 08° 08' 43,7" S e 36° 26' 00,0" W e altitude média de 600 m. A Fazenda Arara possui aproximadamente 173 ha e encontra-se cercada por caatinga arbustiva e por áreas desprovidas de vegetação nativa, nas quais esta foi substituída pelo plantio de hortaliças.

Segundo os dados fornecidos pelo Laboratório de Meteorologia de Pernambuco (LAMEP) em um histórico de 30 anos, a região possui uma distribuição irregular de chuvas, com precipitação média anual de 844mm, com regimes de chuva de outono-inverno, apresenta as chuvas concentradas em um curto período de tempo, de março a julho e a seca estendendo-se de agosto a fevereiro (<100mm ao mês), no período em estudo a média alcançou 492mm, o que caracteriza o clima como tropical úmido-seco, com longa estação seca, compreendida em 6 a 8 meses (RICHARDS 1996).

As coletas se concentraram no interior da fazenda em área de fisionomia de caatinga arbustiva com elementos arbóreos distribuídos esparsamente, sendo marcante na paisagem a presença de indivíduos espinhosos pertencentes às famílias Cactaceae, Bromeliaceae, além de Euphorbiaceae e Leguminosae. O estrato herbáceo estava ausente em boa parte do ano, vindo a concentrar-se durante a época chuvosa.

Coleta dos dados

Entre fevereiro de 2005 e janeiro de 2006, foram realizadas capturas de morcegos durante seis noites consecutivas em cada mês, nas fases de lua nova e/ou quarto minguante, cada duas noites em um sítio de coleta. Para a captura dos morcegos foram utilizadas 10 redes de neblinas (12m x 2,5m), armadas em pontos pré-estabelecidos a uma altura de 0,5 a 2,5 m acima do nível do solo, entre as 1700 e 2400 h. As redes foram distendidas ao longo de trilhas que cortavam a área de estudo. Após a captura, os animais foram retirados das redes e mantidos em sacos de algodão para posterior análise e marcação com anilhas metálicas. O anilhamento teve início em março de 2005, entretanto os indivíduos de porte pequeno tais como vespertilionídeos, a maior parte dos

glossofagíneos e *Micronycteris megalotis* (Gray, 1842) não foram anilhados, uma vez que as anilhas ficaram frouxas no antebraço.

Além das coletas noturnas, foram realizadas buscas diurnas a procura de abrigos utilizados pelos animais, dentro da área de estudo ou no seu entorno, vistorias nas criações (caprinos, bovinos, eqüinos e aves) na tentativa de identificar a sangria destes animais pelos morcegos hematófagos e conversas informais com a população local a fim de detectar abrigos de morcegos e a atividade de hematófagos.

Foram mortos pelo menos dois indivíduos de cada espécie para confirmação da identificação e montagem de uma coleção de referência. Estes foram identificados através dos trabalhos de LAVAL (1973), VIZOTTO & TADDEI (1973), MARQUES-AGUIAR (1994), SIMMONS & VOSS (1998), TADDEI *et al.* (1998) e GREGORIM & TADDEI (2002) e encontram-se depositados na Coleção de Mamíferos do Departamento de Zoologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Todos os animais foram identificados até o nível de espécie.

Análise dos dados

A riqueza de espécies foi considerada como o número de espécies capturadas e a abundância determinada pela contagem de indivíduos capturados no total. O esforço de captura foi obtido pela multiplicação do número de redes utilizadas pelo tempo de exposição em que as redes ficaram abertas, multiplicado também pelo número de repetições (dias x meses). O sucesso de captura consistiu na razão entre o número de capturas realizadas e o esforço total de captura empreendido, medido em redes.noite. A taxa de recaptura foi estimada pela razão entre o número de recapturas obtidas sobre o total de primeiras capturas.

A medida de diversidade de uma comunidade é composta basicamente por dois parâmetros distintos: a riqueza de espécies e a equitabilidade da distribuição. A equitabilidade mede a contribuição relativa de cada uma destas espécies na composição total da comunidade, comparando os valores encontrados com aqueles previstos para uma comunidade hipotética na qual todas as espécies são igualmente comuns, o seu valor varia de 0 a 1 (MAGURRAN 1988). A maior diversidade ocorre quando todas as espécies são igualmente abundantes. A diversidade de espécies foi calculada a partir do índice de Shannon-Wiener (H') que utiliza a abundância dos indivíduos e sua distribuição dentro das espécies e é pouco influenciado pela presença de espécies raras, sendo também o índice mais utilizado neste tipo de trabalho, calculado através do programa EstimateS (COLWELL 2005). A equitabilidade de Shannon-Wiener foi obtida pela fórmula: $E = H' / \ln S$, onde E = equitabilidade; S = número observado de espécies; H' = Índice de diversidade de Shannon-Wiener.

A partir dos dados de riqueza e abundância de espécies de morcegos capturados ao longo do período de estudo, foi calculada a riqueza de espécies esperada para a localidade utilizando-se o procedimento Jackknife I (HELTSHE & FORESTER 1983), utilizando o programa EstimateS versão 8 (COLWELL 2005). Este método estima a riqueza total esperada para uma dada localidade somando-se a riqueza observada a um parâmetro calculado a partir do número de espécies raras e do número de amostras. Quando todas as espécies ocorrem em mais de uma amostra, a riqueza estimada é igual à observada, ou seja, o método considera que todas as espécies do ambiente foram amostradas. Adicionalmente, também foi utilizado o Índice Estimador de Diversidade de Chao (CHAO 1984), que apresenta a vantagem de ser facilmente calculado, para estimar o número total de espécies esperado na localidade e cuja fórmula é:

$$S = \text{sobs} + (a^2 / 2b)$$

Onde: S=número de espécies esperadas; sobs=número de espécies observado; a = número de espécies registradas uma única vez; b = número de espécies registradas somente duas vezes.

A abundância relativa de cada espécie (Drel) foi calculada a partir da seguinte fórmula:

$$\text{Drel} = (i/t) \times 100$$

Onde: i = total de indivíduos de uma espécie e t = total de indivíduos coletados.

As espécies foram classificadas arbitrariamente quanto ao status na área, as espécies que corresponderam a pelo menos cerca de 10% da abundância total foram consideradas abundantes, e como raras aquelas que corresponderam a menos de 2,5% do total de indivíduos capturados. As outras espécies foram consideradas intermediárias em abundância.

A variação entre o número de espécies coletadas bem como a sua abundância entre as duas estações do ano foi testada utilizando o Teste do Qui-quadrado e considerada significativa ao nível de 5% (ZAR 1999).

RESULTADOS

Após 72 noites de coleta e um esforço de captura de 5.040 horas, rede foram capturados 587 indivíduos pertencentes a 21 espécies e quatro famílias, incluindo 21 recapturas (Tab. I). O índice diversidade de Shannon-Wiener obtido foi $H' = 2,39$, com uma equitabilidade de 0,78. A família Phyllostomidae apresentou maior riqueza e abundância (15 espécies e 520 indivíduos) representando 71,4% da riqueza e 88,6 da abundância das

espécies coletadas, seguida por Vespertilionidae (4 espécies e 61 indivíduos). As famílias Emballonuridae e Molossidae foram representadas por uma única espécie e menos de cinco capturas.

Tabela I. Relação de espécies, número de capturas (n), frequência mensal % (Fm), taxa de recaptura % (Tr), número de animais anilhados (x) e status (St): abundante (A), intermediária (I), rara (R) das espécies de morcegos capturadas na Fazenda Arara entre fevereiro de 2005 a janeiro de 2006 no Brejo da Madre de Deus, agreste de Pernambuco.

Família/Subfamília	Espécie	n	Ar	Fm	Tr (X)	St
Emballonuridae	<i>Peropteryx macrotis</i> (Wagner, 1843)	2	0,3	16,7		- R
Phyllostomidae						
Carollinae	<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	38	6,5	75	2,9 (34)	I
Desmodontinae	<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy, 1810)	19	3,3	83,3	6,67 (15)	I
	<i>Diphylla ecaudata</i> Spix, 1823	9	1,5	50		- R
Glossophaginae	<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	73	12,4	91,7		- A
Lonchophyllinae	<i>Lonchophylla mordax</i> Thomas, 1903	30	5,1	91,7		- I
Phyllostominae	<i>Lonchorhina aurita</i> Thomas, 1863	11	1,9	41,7		- R
	<i>Micronycteris megalotis</i> (Gray, 1842)	10	1,7	50		- R
	<i>Phyllostomus discolor</i> Wagner, 1843	1	0,2	8,3		- R
	<i>Trachops cirrhosus</i> (Spix, 1823)	19	3,3	66,7		- I
Stenodermatinae	<i>Artibeus planirostris</i> (Spix, 1823)	139	23,7	100	7,44 (121)	A
	<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	16	2,7	58,3	20 (15)	I
	<i>Artibeus fimbriatus</i> Gray, 1838	59	10,1	91,7	10,17 (59)	A
	<i>Pygoderma bilabiatum</i> (Wagner, 1843)	1	0,2	8,3		- R
	<i>Platyrrhinus lineatus</i> (E. Geoffroy, 1810)	90	15,3	100	1,22 (82)	A
	<i>Sturnira lilium</i> (E. Geoffroy, 1810)	5	0,9	33,3		- R
Vespertilionidae	<i>Lasiurus egregius</i> (Peters, 1870)	1	0,2	8,3		- R
	<i>Myotis nigricans</i> (Schinz, 1821)	50	8,5	75		- I
	<i>Myotis ruber</i> (E. Geoffroy, 1806)	2	0,3	16,7		- R
	<i>Rhogeessa io</i> Thomas, 1903	8	1,4	66,7		- R
Molossidae	<i>Nyctinomops laticaudatus</i> (E. Geoffroy, 1805)	4	0,7	33,3		- R
21 espécies		587				

A Figura 1 mostra a riqueza de espécies acumulada a cada mês de estudo e a riqueza estimada pelo procedimento Jackknife. As riquezas esperadas sempre estiveram acima do efetivamente observado e, a partir dos resultados da presente amostragem, a estimativa de riqueza total para a localidade é de 24,7 (~ 25) espécies. O índice de Chao

também estima uma riqueza total um pouco acima da observada ($S = 23,2$ spp). Assim, a presente amostragem abrangeu 85% do total de espécies estimado para a localidade, considerando-se o esperado pelo Jackknife. Considerando-se o estimador de Chao, 90,5% das espécies de morcegos da localidade foram efetivamente registradas.

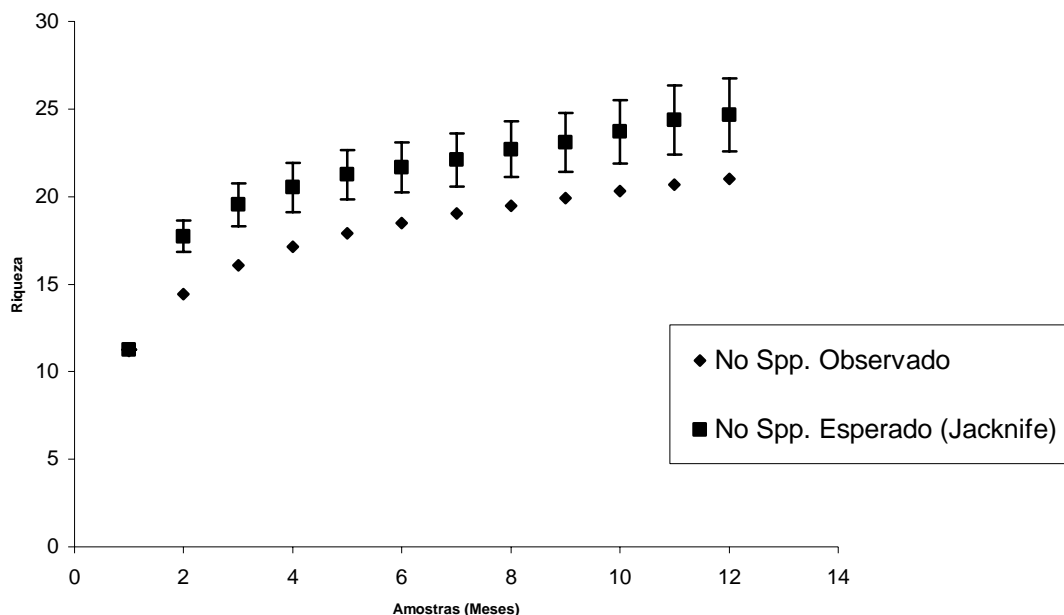


Figura 1. Estimativa da riqueza de espécies esperada (Jackknife) e riqueza observada durante os meses de amostragem na Fazenda Arara.

Durante as buscas diurnas foram encontradas marcas deixadas em animais de criação (bovinos, eqüinos e caprinos) por morcegos hematófagos durante a alimentação e, segundo os moradores locais, a sangria em animais domésticos é freqüente. Apesar disso, pousos noturnos e/ou abrigos de vampiros não foram localizados. Os dois abrigos encontrados, usados por morcegos, eram o forro de um grupo escolar próximo à área de estudo, ocupado por uma colônia de *Myotis nigricans* (Schinz, 1821) e, o outro, um dos cômodos sem uso da sede da fazenda que abrigava um exemplar de *Trachops cirrhosus* (Spix, 1823).

A curva de coletor baseada na seqüência de acumulação de novas espécies a cada mês de amostragem, sugere uma tendência à estabilização nos três últimos meses (Fig. 2). Porém, observações em campo ao entardecer permitiram registrar a presença de molossídeos em vôo alto e rápido notando-se padrões de vôo e tamanho corpóreo diferenciado, o que sugere a presença de espécies adicionais e que não foram capturadas, o que também é coerente com as estimativas de riqueza apresentadas acima.

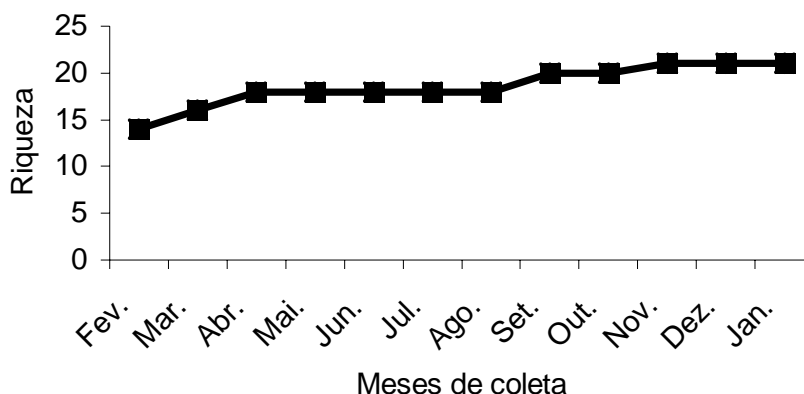


Figura 2. Curva de coletor baseada no número cumulativo de espécies obtidas na fazenda Arara entre fevereiro de 2005 e janeiro de 2006, no município de Brejo da Madre de Deus.

A relação total de espécies por total de capturas foi de 0,03 espécies/capturas e o sucesso de captura foi de 11,6%. Entre os diferentes meses de amostragem foram verificadas variações na relação número de espécies / total de capturas, esta variando de 0,15 a 0,47 espécies/capturas e no sucesso de captura que variou de 5,5 a 20,9% (Tab. II), verificando-se que ao longo do período de amostragem há uma tendência na diminuição do sucesso de captura.

Tabela II. Variação do sucesso de captura dos morcegos ao longo de um ano de amostragem em uma área de Caatinga no Agreste de Pernambuco.

	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Total
Abundância	87	88	59	55	51	33	25	34	40	45	47	23	587
Riqueza	14	14	11	13	10	11	9	9	11	11	10	11	21
Sp/captura	0,16	0,15	0,18	0,23	0,19	0,33	0,36	0,26	0,27	0,24	0,21	0,47	0,03
Sucesso de captura %	20,7	20,9	14,0	13	12,1	7,8	5,9	8,1	9,5	10,7	11,2	5,5	11,6
N. cumulativo de espécies	14	16	18	18	18	18	18	20	20	21	21	21	21

Excetuando-se os espécimes depositados na coleção e exemplares não marcados, foram anilhados 364 indivíduos e a taxa de recaptura (Tab. I) foi de 6,12% (n = 21). A taxa

de recaptura por espécie foi de 20% para *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818) (1 fêmea e 2 machos), 10,17% em *Artibeus fimbriatus* Gray, 1838 (3 fêmeas e 3 machos), 7,44% para *Artibeus planirostris* (Spix, 1823) (7 fêmeas e 2 machos), 6,67% em *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810) (1 macho), 2,9% para *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758) (1 fêmea) e 1,22% em *Platyrrhinus lineatus* (E. Geoffroy, 1810) (1 fêmea). Das 21 recapturas, em apenas sete foi possível fazer a leitura da anilha, as demais se encontravam com a numeração apagada, devido à raspagem realizada pelos animais ao tentar retirá-la. O espaçamento temporal entre as recapturas variou de um a nove meses e a distância entre os pontos de captura e recaptura variou de dois a nove quilômetros com o maior deslocamento registrado para *P. lineatus* que foi anilhado em abril e recapturado em agosto a nove quilômetros do local de origem em um fragmento florestal de brejo de altitude.

Dentre as espécies registradas, *A. planirostris* foi a mais abundante sendo capturados 23,67% (n = 139) do total de indivíduos registrados, seguida por *P. lineatus* com 15,33% (n = 90), *G. soricina* com 12,44% (n = 73), *A. fimbriatus* com 10,05% (n = 59) e *M. nigricans* com 8,52% (n = 50) (Tab. I, Fig. 3). Juntas estas espécies representaram 70% (n = 411) do total de capturas, as outras espécies alcançaram 30% (n = 176) e destas, dez foram capturadas em número igual ou inferior a dez indivíduos. Assim, foram consideradas quatro espécies abundantes, a saber: *A. planirostris*, *P. lineatus*, *Glossophaga soricina* (Pallas, 1766) e *A. fimbriatus*. As demais espécies foram consideradas intermediárias (n = 6) ou raras na amostragem (n = 11) (Tab. I).

Ao longo do ano, a composição, riqueza e abundância variaram durante os meses de captura (Tabs. II e III). Dez espécies ocorreram em mais de seis meses de amostragem e 11 foram registradas em seis ou menos meses. As espécies *A. planirostris* e *P. lineatus* foram capturadas em todos os meses, seguidas por *G. soricina*, *A. fimbriatus* e *L. mordax* em 11, *D. rotundus* em dez e *C. perspicillata* e *M. nigricans* em nove dos 12 meses de coleta. Já *Peropteryx macrotis* (Wagner, 1843) e *Nyctinomops laticaudatus* (E. Geoffroy, 1805) ocorreram em apenas dois meses e *Phyllostomus discolor* Wagner, 1843, *Pygoderma bilabiatum* (Wagner, 1843), *Lasiurus egregius* (Peters, 1870) e *Myotis ruber* (E. Geoffroy, 1806) em apenas um mês de coleta, com baixos índices de captura, variando entre uma a quatro capturas.

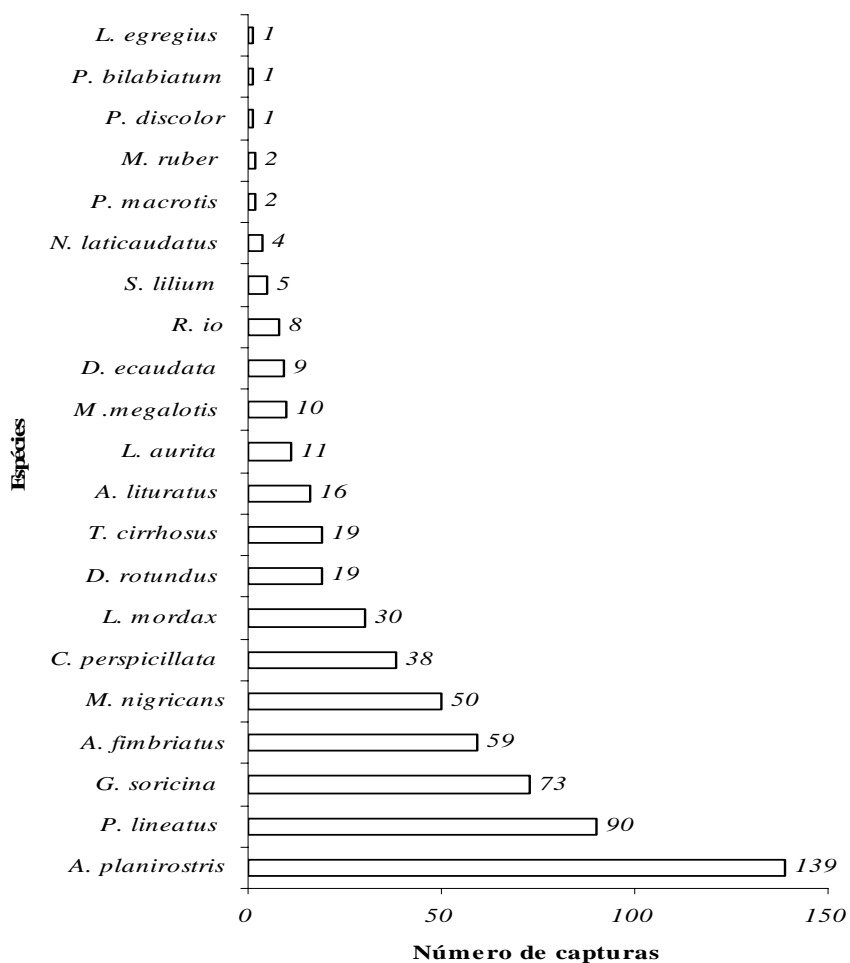


Figura 3. Número de capturas das espécies de quirópteros obtidas na Fazenda Arara no município de Brejo da Madre de Deus, Agreste de Pernambuco.

A riqueza mensal variou de 9 a 14, sendo o maior número de espécies registrado em fevereiro e março ($n = 14$) e os menores registros nos meses de agosto e setembro, com nove espécies (Tab. III) Com relação à abundância, os meses de fevereiro e março apresentaram os maiores valores ($n = 87$ e 88 , respectivamente) e os menores em agosto ($n = 25$) e dezembro ($n = 23$). A maior abundância e a maior riqueza ocorreram no final do período seco e início do chuvoso (fevereiro-março) (Fig. 4).

No período seco (agosto-fevereiro), foram capturadas 19 espécies e 301 espécimes, enquanto nos meses chuvosos (março-julho) foram encontradas 17 espécies e efetuadas 286 capturas. Não houve diferença significativa para a riqueza ($X^2 = 0,11$, $gl = 1$, $p = 0,87$) e abundância ($X^2 = 0,38$, $gl = 1$, $p = 0,56$) entre as duas estações. Quinze espécies ocorreram nas duas estações e seis foram exclusivas, duas no período chuvoso *P. macrotis* ($n = 2$) e

N. laticaudatus (n = 4) e quatro no seco *M. ruber* (n = 2), *P. discolor* (n = 1), *P. bilabiatum* (n = 1) e *L. egregius* (n = 1).

Tabela III. Distribuição mensal do número de capturas por espécie entre fevereiro de 2005 e janeiro de 2006 em uma área de caatinga no município de Brejo da Madre de Deus, Agreste de Pernambuco.

Espécies	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Total
<i>A. planirostris</i>	17	40	7	4	18	7	2	15	9	7	10	3	139
<i>P. lineatus</i>	7	11	7	24	9	1	6	5	9	2	6	3	90
<i>G. soricina</i>	10	1	22	9	9	3	2	3	0	4	2	8	73
<i>A. fimbriatus</i>	0	2	2	3	4	4	1	3	8	19	12	1	59
<i>M. nigricans</i>	27	3	6	2	2	4	0	3	0	1	0	2	50
<i>C. perspicillata</i>	2	9	4	1	0	6	10	0	1	0	4	1	38
<i>L. mordax</i>	4	3	4	2	3	2	0	2	4	3	2	1	30
<i>D. rotundus</i>	4	3	1	1	0	1	1	2	3	2	1	0	19
<i>T. cirrhosus</i>	3	6	0	3	1	0	1	0	0	2	2	1	19
<i>A. lituratus</i>	1	2	1	0	0	0	0	0	2	3	6	1	16
<i>L. aurita</i>	4	2	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0	11
<i>M. megalotis</i>	3	3	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	10
<i>D. ecaudata</i>	2	2	0	0	2	1	0	0	1	0	0	1	9
<i>R. io</i>	0	0	4	1	0	1	0	0	1	1	0	0	8
<i>S. liliium</i>	1	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	5
<i>N. laticaudatus</i>	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	4
<i>P. macrotis</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>M. ruber</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>P. discolor</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>P. bilabiatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>L. egregius</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Riqueza spp	14	14	11	13	10	11	9	9	11	11	10	11	21
Abundância	87	88	59	55	51	33	25	35	40	45	46	23	587

O número de capturas por espécie variou entre as estações seca e chuvosa (Fig. 5), *A. planirostris* foi mais abundante em ambas (76/chuvosa e 65/seca), com diferença não significativa ($X^2 = 0,86$, gl = 1, p = 0,39). O número de capturas só diferiu significativamente para *A. fimbriatus* ($X^2 = 12,57$, gl = 1, p = 0,0006) e *A. lituratus* ($X^2 = 6,25$, gl = 1, p = 0,024) que foram mais capturados no período seco.

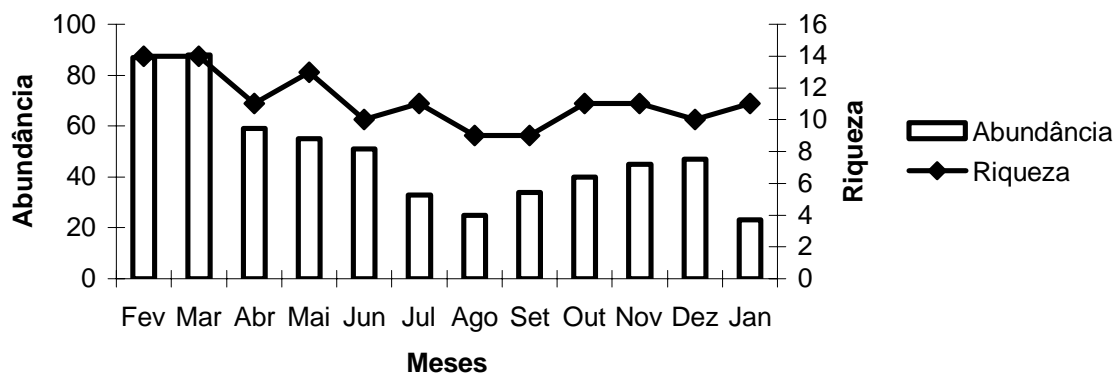


Figura 4. Variação mensal na riqueza e abundância da quiropterofauna da Caatinga entre fevereiro de 2005 e janeiro de 2006 no Brejo da Madre de Deus, Agreste de Pernambuco.

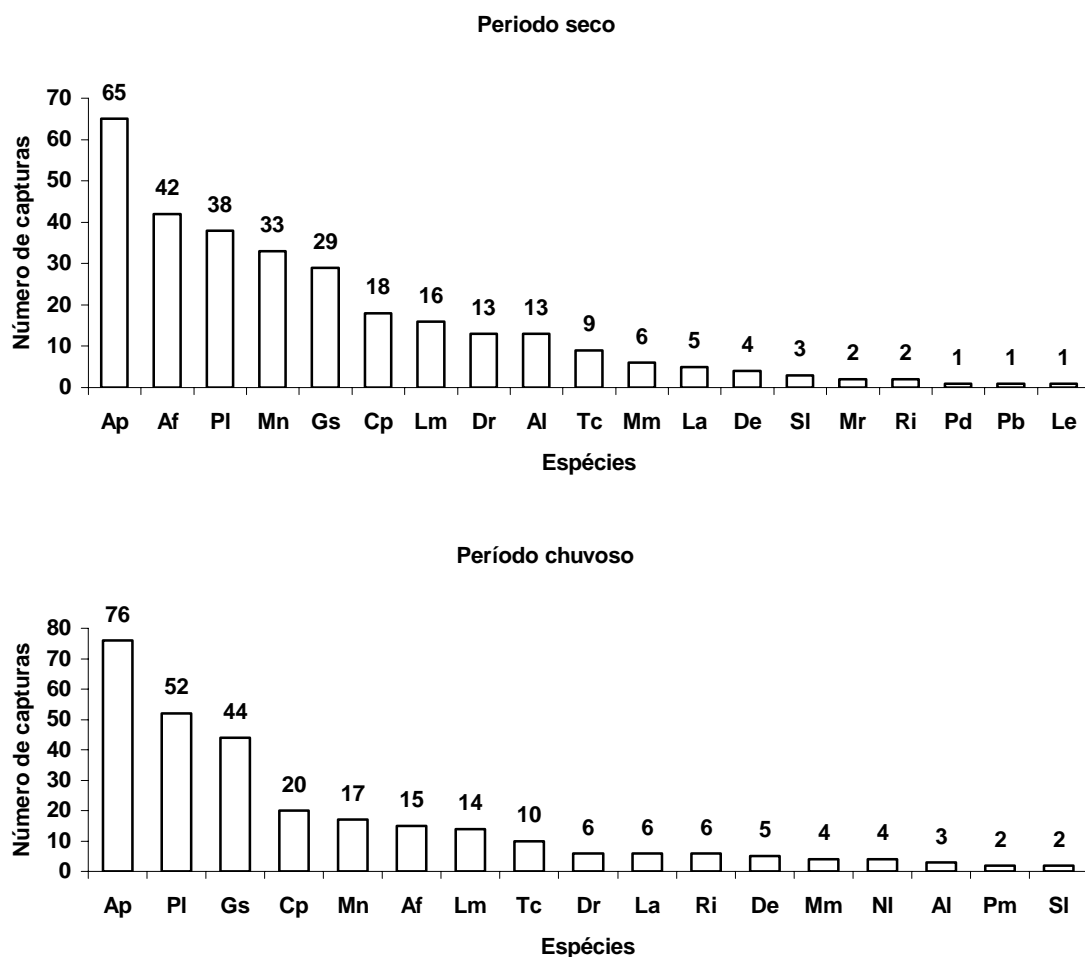


Figura 5. Abundância das espécies de quirópteros coletadas nas áreas de Caatinga no período seco e chuvoso em Brejo da Madre de Deus, agreste de Pernambuco. Ap – *A. planirostris*, Af – *A. fimbriatus*, PI – *P. lineatus*, Mn – *M. nigricans*, Gs – *G. soricina*, Cp – *C. perspicillata*, Lm – *L. mordax*, Dr – *D. rotundus*, Al – *A. lituratus*, Tc – *T. cirrhosus*, Mm – *M. megalotis*, La – *L. aurita*, De – *D. ecaudata*, SI – *S. liliium*, Mr – *M. ruber*, Ri – *R. io*, NI – *N. laticaudatus*, Pd – *P. discolor*, Pb – *P. bilabiatum*, Le – *L. egregius*, Pm – *P. macrotis*,

DISCUSSÃO

A riqueza de espécies registrada no presente estudo assemelha-se aos valores encontrados para outras áreas de caatinga, em que têm sido encontradas entre 16 e 33 espécies por localidade (WILLIG 1983, GUEDES *et al.* 2000, SILVA *et al.* 2004, MONTEIRO DA CRUZ *et al.* 2005). Apesar da considerável variação no esforço de captura empreendido e da heterogeneidade dos ambientes abordados nos estudos destes autores, é possível estabelecer algumas comparações entre a riqueza e diversidade de espécies nestas localidades. O trabalho que apresentou um esforço de coleta representativo e envolvendo pelo menos um ano de captura, obteve 33 espécies para a caatinga (WILLIG 1983), neste trabalho, foram realizadas coletas em abrigos e as suas áreas de estudo eram bastante heterogêneas, apresentando várias fitofisionomias (caatinga baixa, caatinga alta, lajeiros e serrotes), o que pode ter levado a uma maior riqueza.

A taxa de recaptura para morcegos geralmente é considerada baixa variando entre 5 a 25% (FLEMING *et al.* 1972, HEITHAUS *et al.* 1975, FLEMING 1991, PEDRO & TADDEI 1997), a taxa registrada na Fazenda Arara está dentro do encontrado para outras comunidades de morcegos. Taxas de recapturas elevadas sugerem que as espécies apresentam áreas de alimentação restritas e fidelidade elevada das espécies a estas áreas ao passo que taxas de recaptura baixas, como as observadas no presente estudo, sugerem o contrário e ainda que possa ter ocorrido mudança de área de vida ou de forrageio.

O índice de diversidade de Shannon-Wiener encontra-se dentro da faixa esperada para comunidades de morcegos tropicais. De acordo com PEDRO & TADDEI (1997), há constância na diversidade de conjuntos taxonômicos de morcegos, medidas pelo índice de Shannon-Wiener, ao redor de 2,0, sendo a diversidade alterada pelos processos de fragmentação e alteração do hábitat (FENTON *et al.* 1992). A baixa equitabilidade registrada demonstra a ocorrência de poucas espécies abundantes e muitas espécies raras, configurando uma distribuição pouco equitativa da abundância das espécies na comunidade, o que é típico de comunidades tropicais de mamíferos.

Das 21 espécies registradas no presente estudo, 17 já foram registradas em formações abertas do bioma da Caatinga, o que corresponde aproximadamente a 22% da quiropterofauna reconhecida para o bioma (76 espécies) (MARINHO-FILHO & SAZIMA 1998, OLIVEIRA *et al.* 2003, GREGORIN & DITCHFIELD 2005). Este número de espécies representa 46% das espécies já referenciadas para a Caatinga em Pernambuco (37 espécies) (WILLIG 1983, WILLIAMS *et al.* 1995, SIMMONS 1996, OLIVEIRA *et al.* 2003, GREGORIN & DITCHFIELD 2005).

Os valores obtidos para a estimativa de riqueza, a partir dos estimadores Jackknife e de Chao, foram próximos da riqueza observada e indicam, respectivamente, que 85% e 90,5% da comunidade total foi de fato amostrada. Quanto mais próximo o número observado estiver do número real de espécies, maiores serão as chances de amostrar espécies raras (SORIANO & RUIZ 2006). Isto indica também que, apesar de ser desejável a utilização de técnicas complementares de coleta para melhor amostrar comunidades naturais de morcegos, como sugerido por SAMPAIO *et al.* (2003), ou realizar um esforço que resulte em aproximadamente 1000 capturas para estabilizar as curvas de rarefação, como indicado por BERGALLO *et al.* (2003), o uso de redes de espera e o esforço amostral realizado proporcionaram uma amostragem satisfatória da comunidade.

Entre as famílias registradas, a maior representação de Phyllostomidae pode ser verificada em trabalhos realizados em outros Biomas (TRAJANO 1985, PEDRO & TADDEI 1997, REIS *et al.* 2000, FALCÃO *et al.* 2003, CASTANO *et al.* 2004) ou na Caatinga (WILLIG 1983, GUEDES *et al.* 2000). Phyllostomidae é a família mais diversificada na região neotropical (FENTON *et al.* 1992, PERACCHI *et al.* 2006), apresentando 48 espécies na Caatinga e representando 60% da quiropterofauna registrada para o Bioma (MARINHO-FILHO & SAZIMA, 1998, OLIVEIRA *et al.* 2003, GREGORIN & DITCHFIELD, 2005 e o presente trabalho). No entanto, WILLIG *et al.* (2000) observaram que em regiões mais austral e em ambientes mais xeromórfico, como os biomas do Alto Chaco e Baixo Chaco, no Paraguai, os filostomídeos podem ser suplantados por molossídeos e vespertilionídeos.

De fato, a abundância das espécies de filostomídeos pode estar sendo influenciada pelo método de coleta (redes de neblina armadas em baixas alturas) que favorece a captura de representantes desta família. Outros grupos, entre eles principalmente os insetívoros, que apresentam vôo alto e têm sistemas de sonar mais desenvolvidos podem detectar mais facilmente as redes (KUNZ & KURTA 1988). A utilização de outros métodos de amostragem tais como redes armadas em pontos mais altos e a utilização de sonogramas poderiam vir a ampliar o número de espécies, e provavelmente alterariam significativamente os padrões de abundância e, conseqüentemente, da diversidade de espécies, pelo registro de um número maior, ou mesmo muito maior de indivíduos das espécies de Molossídeos, Vespertilionídeos e Embalonurídeos, conforme verificado por PORTFORS *et al.* (2000) em área de Mata Atlântica e BERNARD (2001) na Amazônia, e que, no presente estudo, em sua maioria foram consideradas raras.

Entre os filostomídeos destacaram-se os Stenodermatinae tanto na riqueza (6 espécies) quanto na abundância (310 indivíduos), seguidos por Glossophaginae (73 indivíduos) e Phyllostominae (41 indivíduos) como mais abundantes. A menor abundância de Phyllostominae quando comparada às demais subfamílias pode estar associada ao

mosaico de habitats degradados pela atividade humana que caracteriza a matriz em que se insere o fragmento amostrado. Há indícios de que esta subfamília exige habitats mais preservados (FENTON *et al.* 1992, KALKO *et al.* 1996). A ocorrência/abundância deste grupo parece ser mais severamente influenciada pela abundância e qualidade de recursos como o alimento e refúgio, ao passo que a ocorrência/abundância dos demais grupos seria mais influenciada por fatores históricos associados à distribuição geográfica das diferentes espécies (FLEMING 1986). Além do mais muitas espécies de Stenodermatinae são generalistas na escolha do habitat e, em alguns casos, beneficiadas pela ação antrópica. Além disso, este grupo corresponde aos frugívoros de dossel e de sub-bosque, as categorias mais facilmente amostradas com redes.

A maior parte das espécies aqui registradas é de ampla ocorrência em outros biomas, pois devido a sua grande vagilidade e amplas áreas de uso, os morcegos são em geral, animais com ampla distribuição geográfica e níveis relativamente baixos de endemismos quando comparados a outros grupos de mamíferos ou animais terrestres (MARINHO-FILHO 1996, MARINHO-FILHO & SAZIMA 1998), além disso, muitas de suas espécies são de fácil adaptação e não tão exigentes quanto a qualidade do habitat.

Apesar da ampla distribuição apresentada pelos morcegos, alguns registros são importantes e podem-se destacar as ocorrências de *P. bilabiatum*, *A. fimbriatus*, *L. egregius* e *M. ruber* como primeiros registros destas espécies para o bioma da Caatinga (MARINHO-FILHO & SAZIMA 1998, OLIVEIRA *et al.* 2003, GREGORIN & DITCHFIELD 2005). Destaca-se também a ocorrência de *Lonchorhina aurita* Thomas, 1863, *M. megalotis* e *M. nigricans* registradas na caatinga anteriormente para apenas uma única área (OLIVEIRA *et al.* 2003). A identificação dos exemplares de *Rhogeessa* H. Allen, 1866 seguiu as recomendações de TAVARES *et al.* (no prelo), sendo os espécimes identificados como *Rhogeessa io* Thomas, 1903, ampliando assim a sua área de ocorrência (PERACCHI *et al.* 2006).

Acredita-se que nenhum organismo está perfeitamente adaptado, porém existem espécies que estão integradas em seus ambientes em um maior número de dimensões (PIANKA 1982), o que leva a variação na frequência e abundância. Dentre as espécies coletadas, destacam-se pelo maior número de capturas e/ou maior permanência ao longo do ano *A. planirostris*, *P. lineatus*, *G. soricina*, *A. fimbriatus*, *M. nigricans*, *C. perspicillata* e *D. rotundus*. Estas espécies são amplamente distribuídas, generalistas na seleção de habitat e resistentes a pressão antrópica e em alguns casos beneficiadas por ela (TADDEI *et al.* 1991, ESTRADA & COATES-ESTRADA 2002, REIS *et al.* 2003) sendo consideradas com uma elevada capacidade adaptativa.

Do número total de espécies existentes em uma comunidade, uma pequena fração é geralmente dominante e uma grande porcentagem é representada por um pequeno número (ODUM 2004). Cinco espécies foram consideradas comuns *A. planirostris*, *P. lineatus*, *G. soricina*, *A. fimbriatus* e *L. mordax*. Quando comparado com outros trabalhos, realizados em áreas de Caatinga, estas mesmas espécies são consideradas comuns ou abundantes (WILLIG 1983, SILVA *et al.* 2004). OLIVEIRA *et al.* (2003) consideram *G. soricina*, *A. lituratus*, *A. planirostris*, *P. lineatus*, *Molossus molossus* (Pallas, 1766) e *D. rotundus* como as espécies de quirópteros mais amplamente representadas na Caatinga.

A ausência de *M. molossus* na área da Fazenda Arara, apesar de ser uma das espécies consideradas por OLIVEIRA *et al.* (2003) como amplamente representada na Caatinga, pode estar relacionada ao fato de molossídeos apresentarem vôo alto e detectarem a rede com mais facilidade. A sua presença na área é esperada entre os indivíduos de molossídeos que foram vistos voando no final da tarde durante os meses de coleta. O elevado número de capturas de *M. nigricans* (n=50) e o registro de *N. laticaudatus* (n=4), apesar de forragearem alto (FINDLEY 1993, BROSSET *et al.* 1996) foi possível devido a redes armadas sobre corpos d'água, fato este já destacado por MYERS & WETZEL (1983).

Apesar das pequenas variações na riqueza total e abundância total entre as duas estações do ano, seca e chuvosa, não houve diferença estatística destes parâmetros associada às estações do ano, exceto para *A. fimbriatus* e *A. lituratus*. Estes dados diferem do encontrado na literatura, que afirma ocorrer uma menor diversidade na caatinga em períodos secos quando os animais procuram áreas mais úmidas e com maior disponibilidade de recursos alimentares (WILLIG 1983, MARES *et al.* 1985, CEBALLOS 1995, SILVA *et al.* 2004).

Comparando a lista obtida neste trabalho com a de morcegos ameaçados de extinção do Brasil (AGUIAR & TADDEI 1995, IBAMA 2003, IUCN 2003), observa-se a presença de *M. ruber*, uma espécie incluída entre as ameaçadas de extinção, na categoria de 'vulnerável'. AGUIAR *et al.* (1998) enquadraram *P. bilabiatum* e *L. mordax* na condição de presumivelmente ameaçada de extinção e insuficientemente conhecida. Estas espécies apresentam populações pequenas, áreas de distribuição restrita e com ocorrência relacionada à ambientes com moderada pressão antrópica e para *M. ruber* destaca-se a dependência de ambientes conservados (AGUIAR & TADDEI 1995). O baixo número de capturas destas espécies na área estudada pode estar relacionado a dois fatores: um deles seria a forte pressão antrópica sofrida pelo ambiente; o outro as características da espécie a exemplo de *M. ruber* que por ser um insetívoro seria mais difícil de capturar em redes.

O número de espécies de morcegos encontrado na Fazenda Arara poderia ser menor do que o registrado, devido ao acelerado estado de degradação da caatinga, provavelmente este número foi influenciado pela presença de serrotes (áreas mais elevadas e que apresentam uma vegetação diferenciada da caatinga) na região, e principalmente pela aproximação de fragmentos de brejos de altitude (enclaves de floresta úmida em grandes altitudes inseridas dentro do mosaico da Caatinga). STREILEIN (1982) e HINGST *et al.* (1997) destacam o fato da comunidade de pequenos mamíferos não alados na caatinga sofrerem influência na composição e diversidade por zonas mais úmidas, como matas de galerias, cerrados ou floresta atlântica. Especificamente para os morcegos WILLIG (1983) atribuiu a riqueza de espécies relativamente alta encontrada nas caatingas de Pernambuco em parte à ocorrência de numerosos “serrotes”. Este fato também foi destacado por SILVA *et al.* (2004) que encontraram uma maior riqueza e abundância de espécies de morcegos em florestas decíduas associadas à caatinga. Além do mais os Brejos de Altitude podem contribuir com o enriquecimento faunístico na caatinga conforme verificado por RODRIGUES (2003) para a herpetofauna e SILVA *et al.* (2003) para as aves. Os “serrotes”, brejos de altitudes e florestas decíduas são importantes para a diversidade da caatinga uma vez que podem contribuir com espécies que fazem migrações intra-regionais durante as estações seca e chuvosa (WILLIG 1983, MARES *et al.* 1985, CEBALLOS 1995, SILVA *et al.* 2004), áreas úmidas associadas a áreas secas fornecem mais abrigos e alimento para a comunidade de morcegos influenciando em sua riqueza (ROJAS-MARTIEZ & VALENTI-BANUET 1996, AGUIRRE 2002)

As áreas de Caatinga estão, ano após ano, sofrendo mais e mais a ação antrópica, com altos níveis de devastação, resultando em perda de fauna e flora nativas (SAMPAIO 1995). A área de estudo apresenta trechos desprovidos de vegetação nativa, sendo estas áreas utilizadas para o cultivo de palma (*Opuntia palmadora* Britton e Rose, 1919) e hortaliças. O desmatamento de áreas nativas já foi relatado como negativo para comunidades de morcegos afetando na sua estrutura (BROSSET *et al.* 1996, OCHOA 2000). Devido ao acelerado processo de degradação da Caatinga, medidas compensatórias devem ser direcionadas a estas áreas, tais como um maior número de unidades de conservação, reflorestamento de áreas degradadas e o incentivo a população local para manutenção da vegetação nativa. Estudos sobre a sua quiropterofauna devem ser intensificados para melhor compreender as interações ecológicas existentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, L.M.S. & V.A. TADDEI. 1995. Workshop sobre a conservação dos morcegos brasileiros. *Chiroptera Neotropical*, Belo Horizonte, 1 (2): 24-29.

- AGUIAR, L.M.S.; R.B. MACHADO; M. ZORTÉA; S.L. MENDES & A.B. RYLANDS. 1998. Working with the IUCN red list categories: The experience of the workshop on the conservation of Brazilian bats. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão, Nova Série**, Santa Teresa, **9** (1): 3-11.
- AGUIRRE, L.F. 2002. Structure of a neotropical savanna bat community. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, **83** (3): 775-784.
- ALVAREZ, J.; M.R. WILLIG; J.K. JONES & D. WEBSTER. 1991. *Glossophaga soricina*. **Mammalian Species**, Washington, (379): 1-7.
- ANDRADE-LIMA, D. 1960. Estudos fitogeográficos de Pernambuco. **Arquivos do Instituto de Pesquisas Agronômicas**, Recife, **5** (1): 305-341.
- ANDRADE-LIMA, D. 1981. The Caatingas dominium. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, **4** (2): 149-163.
- BERGALLO, H.G.; C.E. ESBERARD; M.A.R. MELLO; V. LINS; R. MANGOLIN; G.S. MELO & M. BAPTISTA. 2003. Bat species richness in atlantic forest: What is the minimum sampling effort?. **Biotropica**, New York, **35** (2): 278-288.
- BERNARD, E. 2001. Vertical stratification of bat communities in primary forests of Central Amazon, Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, **7** (1): 115-126.
- BROSSET, A.; P. CHARLES-DOMINIQUE; A. COCKLE; J.F. COSSON & D. MASSON. 1996. Bat communities and deforestation in French Guiana. **Canadian Journal of Zoology**, Ottawa, **74** (12): 1974-1982.
- BUCHER, E.H. 1982. Chaco and caatinga – South American arid savannas, woodlands and thickets, p. 48-79. *In*: B. J. HUNTEY & B. H. WALTHER (Eds). **Ecology of tropical savannas**. Berlin, Springer-Verlag, 540p.
- CASTANO, J.H; J.E. BOTERO; S. VELÁSQUEZ & J.D. CORRALES. 2004. Murcielagos em agroecossistemas cafeeiros de Colômbia. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, **10** (1-2): 196-199.
- CASTELLETTI, C.H.M.; A.M.M. SANTOS; M. TABARELLI & J.M.C. DA SILVA. 2003. Quanto ainda resta da Caatinga? Uma estimativa preliminar. p. 719-734. *In*: I.R. LEAL; M. TABARELLI & J.M.C. SILVA (Eds). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife, Universidade Federal de Pernambuco, 804p.
- CEBALLOS, G. 1995. Vertebrate diversity, ecology and conservation in neotropical dry forest, p. 195-220. *In*: S. H. Bullock, H. A. Mooney & E. Medina (eds). **Seasonally dry tropical forests**. Cambridge, University Press, 450p.

- CHAO, A. 1984. Nonparametric estimation of the numbers of classes in a population. **Scandinavian Journal of Statistics**, Scandinavia, **11** (2): 265-270.
- COLWELL, R.K. 2005. EstimateS: **Statistical estimation of species richness and shared species from samples**. Version 6.0b1. User's guide and application. Disponível na World Wide Web em: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/EstimateS> [10/02/2007].
- ESTRADA, A. & R. COATES-ESTRADA. 2002. Bats in continuous forest, forest fragments and in an agricultural mosaic habitat-island at Los Tuxtlas, Mexico. **Biological Conservation**, London, **103** (1): 237-245.
- FALCÃO, F. DE C.; V.F. REBÊLO & S.A. TALAMONI. 2003. Structure of a bat assemblage (Mammalia, Chiroptera) in Serra do Caraça Reserve, South-east Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **20** (2): 347-350.
- FENTON, M.B.; D. ACHARIA; A.M.B. HICKEY; C. MERRIMAN; M.K. OBRIST & D.M. SYME. 1992. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. **Biotropica**, Washington, **24** (3): 440-446.
- FINDLEY, J. S. 1993. **Bats: A community perspective**. Cambridge, University Press, 167p.
- FLEMING, T.H.; E. T. HOOPER & D.E WILSON. 1972. Three Central American bat communities: structure, reproductive cycles and movements patterns. **Ecology**, Duhran, **53** (3): 555-569.
- FLEMING, T.H. 1986. Opportunism versus specialization: evolution of feeding strategies in frugivorous bats, p. 105-118. *In*: A. ESTRADA & T.H. FLEMING (Eds). **Frugivores and seed dispersal**. Dordrecht, W. Junk Publisher, XIII+392p.
- FLEMING, T.H. 1991. The relationship between body size, diet, and habitat use in frugivorous bats, genus *Carollia* (Phyllostomidae). **Journal of Mammalogy**, Lawrence, **72** (3): 493-501.
- FREITAS, R.R.; P.L.B. DA ROCHA & P.C. SIMÕES-LOPES. 2005. Habitat structure and small mammals abundances in one semiarid landscape in the Brazilian Caatinga. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **22** (1): 19-129.
- GANNON, M.R.; M.R. WILLIG & J.K. JONES JR. 1989. *Sturnira lilium*. **Mammalian Species**, Washington, (333): 1-5.
- GIULIETTI, A.M.; BOCAGE, A.L. DU; CASTRO, A.B.J.F.; GAMARRA-ROJAS, C.F.L.; SAMPAIO, E.V.S.B.; VIRGÍNIO, J.F.; QUEIROZ, L.P. DE; FIGUEIREDO, M.A.; RODAL, M. DE J.N.; BARBOSA, M.R. DE V.; HARLEY, R.M. 2004. Diagnóstico da vegetação nativa do bioma caatinga. *In*. J.M.C. SILVA; M. TABARELLI; M.T. FONSECA & L. V.LINS (Eds).

- Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação.** Brasília, Ministério do Meio Ambiente, UFPE, 382p.
- GREGORIN, R. & V.A. TADDEI. 2002. Chave artificial para a identificação de molossídeos brasileiros (Mammalia, Chiroptera). **Mastozoología Neotropical**, Mendoza, **9** (1):13-32.
- GREGORIN, R. & A.D. DITCHFIELD. 2005. New genus and species of nectar-feeding bat in the tribe Lonchophyllini (Phyllostomidae: Glossophaginae) from northeastern Brazil. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, **86** (2): 403-414.
- GUEDES, P.G.; S.S.P. SILVA & A.R. CAMARDELLA; M.F.G. ABREU; D.M. BORGES-NORJOSA; J.A.G. DA SILVA & A.A. SILVA. 2000. Diversidade de mamíferos do Parque Nacional de Ubajara (Ceará, Brasil). **Journal of Neotropical Mammalogy**, Mendoza, **7** (2): 95-100.
- HEITHAUS, S.R.; T.H. FLEMING & P.A. OPLER. 1975. Foraging patterns and resource utilization in seven species of bats in a seasonal tropical forest. **Ecology**, Duhran, **56** (5): 841-854.
- HELTSHE J.F. & FORESTER N.E. 1983. Estimating species richness using the jack-knife procedure. **Biometrics**, Arlington, **39** (1):1-11
- HINGST, E.; A. DE MORAES; F.S. ROCHA; L.O. ARARIPE; M. WEKSLER & R. CERQUEIRA. 1996. Diversidade de uma comunidade de mamíferos de uma região de contato caatinga - cerrado. p. 157-163. *In*: L. L. Leite & C. H. Saito (Org.). **Contribuição ao conhecimento ecológico do cerrado**. Brasília, Universidade de Brasília, 300p.
- IBAMA. 2003. **Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção**. Disponível na World Wide Web em: http://www.biodiversitas.org.br/f_ameaca/listaibama2003.htm [Acesso em 1 de novembro de 2006] .
- IUCN. 2003. **World List of Microchiroptera with IUCN Red List: Categories of Threat and Distribution**. Disponível na World Wide Web em: [http:// www.redlist.org](http://www.redlist.org)> 2003. [Acesso em 01/11/2006].
- KALKO, E.K.V.; G.O. HANDLEY & D. HANDLEY. 1996. Organization, diversity, and long-term dynamics of a neotropical bat community, p. 503-553. *In*: M.L. CODY & J.A. SMALLWOOD (Eds.) **Long term studies in vertebrate communities**. San Diego Acad. Press, 597p.
- KUNZ T.H. & A. KURTA. 1988. Capture methods and holding devices, p. 1-29. *In*: T.H. KUNZ (Ed.). **Ecological and Behavioral Methods for the Study of Bats**. Washington, DC, Smithsonian Institution, 531p.
- LAVAL, R.K. 1973. A revision of the neotropical bats of the genus *Myotis*. **Science Bulletin of Natural History Museum Los Angeles County**, Los Angeles, **15**: 1-53.

- MAGURRAN, A.E. 1988. **Ecological diversity and its measurement**. Oxford: Princeton University Press. 179p.
- MARES, M.A.; M.R. WILLIG & K.E. STREILEIN. 1981. The mammals of northeastern Brazil: A preliminary assessment. **Annals of Carnegie Museum**, Pittsburg, **50** (1): 81-100.
- MARES, M.A.; M.R. WILLIG & T.E. LACHER. 1985. The Brazilian caatinga in South American zoogeography: tropical mammals in a dry region. **Journal of Biogeography**, Oxford, **12** (1): 57-69.
- MARINHO-FILHO, J. 1996. Distribution of bat diversity in the southern and southeastern Brazilian Atlantic Forest. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, **2** (2): 51-52.
- MARINHO-FILHO, J. & I. SAZIMA. 1998. Brazilian Bats and Conservation Biology: A first survey, p. 282-294. *In*: T. H. KUNZ & P. A. RECEY (Ed.). **Bat Biology and Conservation**. Washington & London, Smithsonian Institution Press, XVI+362p.
- MARQUES-AGUIAR, S.A. 1994. A systematic review of the large species of *Artibeus* Leach, 1821 (Mammalia: Chiroptera) with some phylogenetic inferences. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, ser. zool.**, Belém, **10** (1): 3-83.
- MONTEIRO DA CRUZ, M. A. O.; D.M. BORGES-NOJOSA; A.L. LANGGUTH; M.A.N. SOUSA; L.A.M. SILVA; L.M.R.M. LEITE; F.M.V. PRADO; K,C,S, VERISSIMO & B.L.C. MORAES. 2005. Diversidade de mamíferos em áreas prioritárias para a conservação da Caatinga. *In*: F. S. DE ARAÚJO; M. J. N. RODAL & M. R. DE V. BARBOSA. (Eds). **Análise das variações da biodiversidade do bioma Caatinga: suporte a estratégias regionais de conservação**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, 183-203.
- MYERS, P & R.M. WETZEL. 1983. Systematics and zoogeography of the bats of the Chaco Boreal. **Miscellaneous Publications of The Museum of Zoology**, Michigan, 165: 1-59.
- NOGUEIRA, M.R. & A. POL. 1998. Observações sobre os hábitos de *Rhynchonycteris naso* (Wied-Neuwied, 1820) e *Noctilio albiventris* Desmarest, 1818 (Mammalia: Chiroptera). **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **58** (3): 473-480.
- OCHOA, J.G. 2000. Efectos de la extracción de maderas sobre la diversidad de mamíferos pequeños em bosques de tierras bajas de la Guyana venezolana. **Biotropica**, Washington, **32** (1): 46-164.
- ODUM, E.P. 2004. **Fundamentos de Ecologia**. Lisboa, Fundação Calouste Gulbekian, 1029p.

- OLIVEIRA, J.A. DE; P.R. GONÇALVES & C.R. BONVICINO. 2003. Mamíferos da Caatinga. p. 275-337. *In*: I.R. LEAL; M. TABARELLI & J.M.C. SILVA (Eds). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife, Universidade Federal de Pernambuco, 804p.
- PEDRO, W.A. & V.A. TADDEI. 1997. Taxonomic assemblage of bats from Panga Reserve, southeastern Brazil: abundance patterns and trophic relations in the Phyllostomidae (Chiroptera). **Boletim do Museu de Biologia Professor Mello Leitão** (N. Sér.), Santa Tereza, **6** (1): 3-21.
- PERACCHI, A.L; I.P. LIMA; N.R. DOS REIS; M.R. NOGUEIRA & H.O. FILHO. 2006. Ordem Chiroptera. p. 153-230. *In*. N.R. REIS; A.L. PERACCHI; W.A. PEDRO & I. P. LIMA (Eds). **Mamíferos do Brasil**. Londrina, Nélío R. dos Reis, 437p.
- PIANKA, E.R. 1982. **Ecologia evolutiva**. Barcelona, Omega, 365p.
- PORTFORS, C.V.; M.B. FENTON; L.M.S. AGUIAR; J.E. BAUMGARTEN; M.J. VONHOF; S. BOUCHARD; D.M. FARIA; W.A. PEDRO; N.I.L. RAUNTENBACH & M. ZORTÉA. 2000. Bats from Fazenda Intervalles, Southeastern Brazil - species account and comparison between different sampling methods. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **17** (2): 533-538.
- PRADO, D.E. 2003. As Caatingas da América do Sul. p. 3-74. *In*: I.R. LEAL; M. TABARELLI & J.M.C. SILVA, (Eds). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife, Universidade Federal de Pernambuco, 804p.
- REIS, A.C. DE. 1976. Clima da Caatinga. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, **48** (2): 325-335.
- REIS, N.R.; A.L. PERACCHI; M.L. SEKIAMA & I.P. LIMA DE. 2000. Diversidade de morcegos (Chiroptera, Mammalia) em fragmentos florestais do estado do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **17** (3): 697-704.
- REIS, N.R.; M.L.S. BARBIERI; I.P. LIMA & A.L. PERACCHI. 2003. O que é melhor para manter a riqueza de espécies de morcegos (Mammalia: Chiroptera): um fragmento florestal grande ou vários fragmentos de pequeno tamanho? **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **20** (2): 225-230.
- REIS, N.R. DOS; SHIBATTA, O. A.; PERACCHI, A.L; PEDRO, W.A. & LIMA, I.P. 2006. Sobre os mamíferos do Brasil. p. 17-25. *In*. REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A. & LIMA, I.P. (eds) **Mamíferos do Brasil**. Londrina: Nélío R. dos Reis. 437p.
- RICHARDS, P. W. 1996. **The tropical rain forest: an ecological study**. 2a ed. Cambridge: University press. 575p.

- RODAL, M.J.N. & A.L. MELO. 1999. Levantamento preliminar das espécies lenhosas da Caatinga de Pernambuco. p. 53-62 *In*: F.D. ARAUJO; H.D.V. PRENDERGAST & S.J. MAYO. *In: I Workshop de Plantas do Nordeste e Royal Botanic Garden, Kew, Recife*, 149p.
- RODRIGUES, M.T. 2003. Herpetofauna da Caatinga. p. 181-236. *In*: I.R. Leal; M. TABARELLI & J.M.C. SILVA, (Eds). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife, Universidade Federal de Pernambuco, 804p.
- ROJAS-MARTÍNEZ, A.E & A. VALIENTE-BANUET. 1996. Analisis comparativo de la quiropterofauna del valle de Tehuacan-Cuicatlan, Puebla-Oaxaca. **Acta Zoológica Mexicana**, México, **67**: 1-23,
- SALES, M. F.; S.J. MAYO & RODAL, M.J.N.1998. **Plantas Vasculares das Florestas Serranas de Pernambuco - Um Checklist da Flora Ameaçada dos Brejos de Altitude de Pernambuco**. Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco,130p.
- SAMPAIO, E.M.; E.K.V. KALKO; E. BERNARD; B. RODRÍGUEZ-HERRERA & C.O. HANDLEY JR. 2003. An biodiversity assessment of bats (Chiroptera) in a tropical lowland rainforest of Central Amazonia, including methodological and conservation considerations. **Studies of Neotropical Fauna and Environment**, Amsterdam, **38** (1): 7-31.
- SAMPAIO, E.V.S.B. 1995. **Overview of the Brazilian Caatinga**. *In*: S.H. Bullock; H.A Mooney & E. Medina (Eds.). **Seasonally dry tropical forests**. Cambridge, University Press,450p.
- SILVA, F.B.R.; G.R. RICHÉ; J.P. TONNEAU; L.T.L. SOUZA NETO; N.C. BRITO; R.C. CORREIA; A.C. CAVALCANTI; F.H.B.B. SILVA; A.B. SILVA; J.C. ARAÚJO FILHO & A.P. LEITE. 1994. **Zoneamento agroecológico do nordeste: diagnóstico do quadro natural e grossocioeconômico**. Petrolina, EMBRAPA /CPATSA, 136p.
- SILVA. J.M.C. DA; M.A. DE SOUZA, A.G.D. BIEBER & C.J. CARLOS. 2003. Aves da Caatinga: status, uso do hábitat e sensibilidade. p. 237-274. *In*: I.R. LEAL; M. TABARELLI & J.M.C. SILVA, (Eds). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife, Universidade de Federal de Pernambuco, 804p.
- SILVA, J.M.C. & M. TABARELLI. 1999. Diversidade e adversidade. **Cadernos de Extensão da UFPE**, Recife, **3** (1): 7-11.
- SILVA, S.S.P; P.G. GUEDES; A.R. CAMARDELLA & A.L. PERACCHI. 2004. Survey of bats (Mammalia: Chiroptera), with comments on reproduction status, in the “Reserva Particular do Patrimônio Natural Serra das Almas”, in the state of Ceará, northwestern of Brazil. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, **10** (1-2): 191-195.

- SIMMONS, N.B. 1996. A new species of *Micronycteris* (Chiroptera: Phyllostomidae) from Northeastern Brazil, with comments on phylogenetic relationships. **American Museum Novitates**, New York, (3158): 1-34.
- SIMMONS, N.B. & VOSS, R.S. 1998. The mammals of Paracou, French Guiana: A neotropical lowland rainforest fauna part 1. Bats. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, New York, (237): 1-219.
- SORIANO, P.J & A. RUIZ. 2006. A functional comparison between bat assemblages of Andean arid enclaves. **Ecotropicos**, Merida, **19** (1): 1-12.
- SOUSA, M.A.N.; LANGGUTH, A. & GIMENEZ, E. A. 2004. Mamíferos dos Brejos de Altitude Paraíba e Pernambuco. p.229-255. *In*: PÔRTO, K.C.; CABRAL, J.J.P & TABARELLI, M. eds. **Brejos de Altitude em Pernambuco e Paraíba. História natural, ecologia e conservação**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente. 324p.
- STREILEIN, K.E. 1982. Ecology of small mammals in the semiarid brazilian Caatinga.I. Climate and fauna composition. **Annals of Carnegie Museum**, Pittsburgh, **51** (1): 79-107.
- TADDEI, V.A.; C.A. GONÇALVES; W.A. PEDRO; W.J. TADEI; I. KOTAIT & C. ARIETA. 1991. **Distribuição do morcego vampiro *Desmodus rotundus* no Estado de São Paulo e a raiva dos animais domésticos**. Campinas, Impresso Especial da CATI, 107p.
- TADDEI, V.A.; C.A. NOBILE. & E. MORIELLE-VERSUTE. 1998. Distribuição geográfica e análise morfométrica comparative em *Artibeus obscurus* (Schinz, 1821) e *Artibeus fimbriatus* Gray, 1838 (Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae). **Ensaio e Ciências**, Campo Grande, **2** (2): 71-127.
- TAVARES, V. DA C.; R. GREGORIN & A.L PERACCHI. Sistemática: a diversidade de morcegos no Brasil. *In*: **Morcegos do Brasil: Biologia, sistemática, ecologia e conservação**. Porto Alegre, USEB (no prelo)
- TRAJANO, E. 1985. Ecologia de populações de morcegos cavernícolas em uma região cárstica do sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, São Paulo, **2** (5): 255-320.
- VIZOTTO, L.D. & V.A. TADDEI. 1973. **Chave para a determinação de quirópteros brasileiros**. São José do Rio Preto, Franca, 72p.
- WILLIAMS, S.L.; M.R. WILLIG & F.A. REID. 1995. Review of the *Tonatia bidens* complex (Mammalia: Chiroptera), with descriptions of two new subspecies. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, **76** (2): 612-626.

- WILLIG, M.R. 1983. Composition, microgeographic variation, and sexual dimorphism in caatingas and cerrado bat communities from Northeast Brazil. **Bulletin of Carnegie Museum of Natural History**, Pittsburgh, **23**: 1 - 131.
- WILLIG, M.R. 1985a. Ecology, reproductive biology and systematics of *Neoplatimops mattogrossensis* (Chiroptera: Molossidae). **Journal of Mammalogy**, Lawrence, **66** (4): 618-628.
- WILLIG, M.R. 1985b. Reproductive patterns of bats from caatingas and cerrado biomes in northeast Brazil. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, **66** (4): 668-681.
- WILLIG, M.R. 1985c. Reproductive activity of female bats from Northeastern Brazil. **Bat Research News**, New York, **26** (2): 17-20.
- WILLIG, M.R. & J.K. JONES. 1985. *Neoplatymops mattogrossensis*. **Mammalian Species**, Washington, (244): 1-3.
- WILLIG, M. R.; R. D. OWEN & R. L. COLBERT. 1986. Assessment of morphometric variation in natural populations: the inadequacy of the univariate approach. **Systematic Zoology**, Levittown, **35** (1): 195-203.
- WILLIG, M.R. & R.R. HOLLANDER. 1987. *Vampyrops lineatus*. **Mammalian Species**, Washington, (275): 1-4.
- WILLIG, M.R. & R.D. OWEN. 1988. Univariate analyses of morphometric variation do not emulate the results of multivariate analyses. **Systematic Zoology**, Levittown, **36** (2): 398-400.
- WILLIG, M.R. & M.A. MARES. 1989. Mammals from the caatinga: an updated list and summary of recent research. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **49** (2): 361-367.
- WILLIG, M.R. & M.P. MOULTON. 1989. The role of stochastic and deterministic process in structuring Neotropical bat communities. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, **70** (2): 323-329.
- WILLIG, M.R.; G.R. CAMILO & S.J. NOBLE. 1993. Dietary overlap in frugivorous and insectivorous bats from edaphic cerrado habitats of Brazil. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, **74** (1): 117-128.
- WILLIG, M.R. & R.R. HOLLANDER. 1995. Secondary sexual dimorphism and phylogenetic constraints in bats: a multivariate approach. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, **76** (4): 981-992.

WILLIG, M.R.; S.J. PRESLEY; R.D. OWEN & C. LÓPEZ-GONZÁLEZ, C. 2000. Composition and structure of bat assemblages in Paraguay: a subtropical-temperate interface. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, **81** (2): 386-401.

ZAR, J. H.1999. **Biostatistical analysis**. Inc New Jersey, Prentice – Hall, 663p.

Capítulo 2 - RIQUEZA, ABUNDÂNCIA E SAZONALIDADE DE MORCEGOS (MAMMALIA: CHIROPTERA) EM UM FRAGMENTO FLORESTAL DE BREJO DE ALTITUDE NO NORDESTE DO BRASIL

RESUMO. Em uma área de floresta méstica inserida dentro dos domínios da Caatinga foi estudada uma comunidade de morcegos quanto à composição, riqueza e abundância de espécies. A área estudada constitui um fragmento de “brejo de altitude” localizado no município de Brejo da Madre de Deus, Pernambuco. A Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Bituri tem como área total 110,21ha e está incluída em um complexo de fragmentos que faz parte do Brejo do Bituri situado a 1100m de altitude. As capturas ocorreram mensalmente entre fevereiro de 2005 e janeiro de 2006 em seis noites consecutivas, cada duas noites em um sítio de coleta. Os morcegos foram capturados com o uso de dez redes de neblina (12m x 2,5m), armadas em pontos pré-estabelecidos a uma altura de 0,5 a 2m acima do nível do solo, entre as 17h e 24h. Os animais capturados foram identificados, medidos, pesados, tiveram registradas sua condição reprodutiva e classe de desenvolvimento e marcados com anilhas metálicas numeradas. Com esforço amostral de 5.040 horas.rede foram registrados 819 indivíduos pertencentes a 20 espécies. *Artibeus fimbriatus* foi a espécie mais abundante (39,32%; n = 322), seguida por *Carollia perspicillata* (14,04%; n = 115), *Sturnira lilium* (9,89%; n = 81), *Artibeus lituratus* (9,52%; n = 78), *Platyrrhinus lineatus* (8,55%; n = 70) e *Glossophaga soricina* (7,69%; n = 63) das capturas. *Artibeus fimbriatus*, *G. soricina* e *S. lilium* ocorreram em um maior número de meses. O período seco (agosto a fevereiro) apresentou maior abundância do que o chuvoso (março a julho) (472/347), o mesmo ocorrendo para a riqueza (19/16). Quinze espécies foram comuns às duas estações, quatro foram exclusivas do período seco e apenas uma exclusiva do período chuvoso. Apesar das pressões da atividade humana em torno do fragmento estudado, este ainda se mostra capaz de guardar uma fauna representativa daquela observada em florestas na região.

Palavras-chave: Caatinga, Chiroptera, comunidade, floresta serrana, semi-árido.

ABSTRACT. Richness, abundance and seasonality of bats (Mammalia: Chiroptera) in a forest fragment in higher ground in northeast Brazil. In a mesic forest inserted within the domains of the Caatinga, the composition, richness, and species abundance of a community of bats was studied. The researched area represents a higher ground forest fragment, or *brejo de altitude*, localized in the municipality of Brejo da Madre de Deus, state of Pernambuco, Brazil. The “Private Natural Patrimony Reserve Fazenda Bituri” has a total

area of 110.21 ha and is included in a complex of forest fragments which make part of the “Brejo do Bituri”, located at 1,100 m of altitude. Captures occurred monthly between February 2005 and January 2006, during six consecutive nights each month, with two nights for each collection site. Bats were captured with ten mist nets (12 m x 2.5 m), set in previously defined waypoints, between 0.5 and 2 m above ground level, and kept up between 5 PM and 12 AM. Captured animals were identified, measured, weighed, had their reproductive condition and development class checked, and were marked with numbered metallic ringlets before release. After 5,040 net-hours, 819 individuals of 20 species were recorded. The most abundant species was *Artibeus fimbriatus* (39.32% of captured individuals; n = 322), followed by *Carollia perspicillata* (14.04%; n = 115), *Sturnira lilium* (9.89%; n = 81), *Artibeus lituratus* (9.52%; n = 78), *Platyrrhinus lineatus* (8.55%; n = 70) and *Glossophaga soricina* (7.69%; n = 63). *Artibeus fimbriatus*, *Glossophaga soricina* and *Sturnira lilium* were captured in more months. The dry season (from August to February) presented larger abundance than the wet season (March to July) (472/347), the same result appearing for richness (19/16). Fifteen species were captured in both seasons; four were only captured during dry season and one, only in the wet season.

KEYWORDS: Caatinga, Chiroptera, community, higher ground forest, semi-arid.

INTRODUÇÃO

Em muitos sistemas tropicais os morcegos podem representar mais de 50% das espécies de mamíferos (EISENBERG, 1989) e apresentam grande importância na regulação dos processos ecológicos das florestas neotropicais (BONACCORSO, 1979; FLEMING *et al.*, 1972; OCHOA, 2000). A fauna de morcegos da Floresta Atlântica é composta até o momento por 96 espécies (MARINHO-FILHO & SAZIMA, 1998), entretanto, devido a escassez de pesquisadores estudando quirópteros na região nordeste do Brasil, a quiropterofauna das áreas de mata atlântica nordestina ainda é muito pouco conhecida quando comparada às áreas no sudeste do país. Este quadro é ainda mais grave se considerarmos as incrustações de mata atlântica inseridas no domínio da Caatinga, os chamados “brejos de altitude”.

Os brejos de altitude são, em sua grande maioria, disjunções de floresta estacional semidecidual montana, considerados como um dos tipos vegetacionais que compõem a Floresta Atlântica brasileira (VELOSO *et al.*, 1991) e pertencentes ao ecossistema onde estão inseridos (AB' SABER, 1970, 1977). A hipótese mais aceita sobre a origem vegetacional dos brejos de altitude está associada às variações climáticas ocorridas durante o Pleistoceno (últimos 2 milhões até 10.000 anos), as quais permitiram que a Floresta Atlântica penetrasse

nos domínios da Caatinga. Ao retornar a sua distribuição original, após períodos glaciais, ilhas de Floresta Atlântica permaneceram em locais de microclima favorável (ANDRADE-LIMA, 1982).

Estes ambientes são verdadeiros enclaves de floresta úmida no semi-árido, recebendo uma maior precipitação anual que a região a sua volta e possuindo umidade relativa mais alta, menor evapotranspiração potencial e maior disponibilidade hídrica para as plantas (SALES, 1995) o que proporciona uma maior variedade de microhábitats e de recursos alimentares para a fauna ali presente, quando comparado à caatinga em sua volta. São considerados como “refúgios atuais” para espécies de Floresta Atlântica nordestina dentro dos domínios da Caatinga (ANDRADE-LIMA, 1982), abrigando ainda, plantas com distribuição amazônica (e.g., *Apeiba tibourbou* Aubl.) e algumas espécies típicas das florestas serranas do sul e sudeste do Brasil (e.g., *Phytolacca dioica* L.).

A distribuição dos brejos de altitude estende-se aos Estados da Paraíba, Alagoas, Ceará, Bahia e Pernambuco (HARLEY, 1995; TABARELLI & SANTOS, 2004) sendo considerados componentes importantes do mosaico de paisagens que compõem a heterogeneidade espacial da Caatinga, participando na manutenção de um número significativo de espécies e processos ecológicos regionais, tais como as migrações intra-regionais, quando algumas espécies vivem na caatinga durante a época chuvosa, mas retornam para os brejos de altitude durante os longos períodos de estiagem (MARES *et al.*, 1985; CEBALLOS, 1995). Apesar de importantes do ponto de vista da conservação da biodiversidade, poucos foram os trabalhos desenvolvidos com mamíferos nestes ambientes (SOUSA *et al.*, 2004) e o atual ritmo de degradação pode levar os brejos ao completo desaparecimento em um futuro muito próximo (TABARELLI & SANTOS, 2004).

A fauna de mamíferos da Floresta Atlântica do Nordeste oferece indícios da existência prévia de uma floresta úmida na região hoje ocupada pela Caatinga, que conectaria a Floresta Amazônica com a Floresta Atlântica, existindo pelo menos três casos de distribuição disjunta de espécies de mamíferos amazônicos que ocorrem também na Floresta Atlântica do Nordeste: *Cyclopes didactylus* (Linnaeus, 1758), *Potos flavus* (Scheber, 1774) e *Alouatta belzebul* (Linnaeus, 1766). Portanto, o estudo da diversidade e distribuição dos mamíferos que habitam florestas métricas isoladas na Caatinga (brejos de altitude) é a chave para se conhecer a história da Floresta Atlântica e das suas ligações com outros biomas florestais (SOUSA *et al.*, 2004).

As poucas informações disponíveis sobre morcegos dos brejos de altitude são de PICCININI (1974), MARES *et al.* (1981), GUEDES *et al.* (2000) e SOUSA *et al.* (2004). Infelizmente estes trabalhos coletaram morcegos nos brejos em curto prazo ou originaram

listas a partir de material depositado em coleções provenientes de coletas esporádicas, não existindo um grande esforço de coleta nestas áreas o que provavelmente representa uma sub-amostragem da verdadeira diversidade e riqueza da quiropterofauna dos brejos de altitude.

O presente trabalho tem como objetivos caracterizar a fauna de morcegos de uma área de brejo de altitude nos aspectos referentes à riqueza, composição, abundância relativa e diversidade, bem como a dinâmica da comunidade no que diz respeito aos padrões de atividade sazonal.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

Atualmente as áreas de brejos de altitude foram reduzidas pelo desmatamento intensivo a pequenos fragmentos, em geral menores que 100ha, restando poucos com extensão entre 500 e 1000ha (TABARELLI & SANTOS, 2004). A maior parte das florestas serranas de Pernambuco está localizada sobre relevos residuais do Maciço da Borborema. Este emerge a partir de 70km do litoral, com o início na Serra da Russa, que atinge 380m de altitude. Na porção norte, compreendida entre as longitudes de 36° e 37° oeste e as latitudes de 8° e 9° sul, situam-se três conjuntos serranos de natureza pré-cambriana, sendo um deles situando no município de Brejo da Madre de Deus, cuja serra mais alta é a do Bituri, com cerca de 1100m de altitude. Os fragmentos florestais que ali se encontram são descontínuos e ocorrem entre as cotas de 900 a 1100m, totalizando uma superfície de aproximadamente 41km². Rodeando a serra, nas cotas inferiores a 550m de altitude, predomina a caatinga.

Segundo os dados fornecidos pelo Laboratório de Meteorologia de Pernambuco (LAMEP) para os últimos 30 anos, a região possui uma distribuição irregular de chuvas, com precipitação média anual de 844mm, com regimes de chuva de outono-inverno, apresenta as chuvas concentradas em um curto período de tempo, de março a julho e a seca estendendo-se de agosto a fevereiro (<100mm ao mês), no período em estudo a média alcançou 492mm, o que caracteriza o clima como tropical úmido-seco, com longa estação seca, compreendida em 6 a 8 meses (RICHARDS, 1996).

As coletas foram desenvolvidas na Reserva Particular do Patrimônio Nacional Fazenda Bituri localizada em um brejo de altitude na serra do Bituri a 220Km do Recife. A RPPN possui uma área de 110,21ha, constituindo um dos fragmentos bem preservados de mata serrana que compõem a serra do Bituri. Os desmatamentos que ainda ocorrem na região têm por finalidade alimentar os fornos das casas de farinha e a construção de residências, constituindo uma área de pressão antrópica muito alta e de altíssima prioridade

para conservação (SANTOS & TABARELLI, 2004). A vegetação é caracterizada por uma floresta montana de transição entre as florestas montanas úmidas e as secas com a maior parte das espécies perenifólia. Apresenta-se bastante estratificada com árvores superiores a 20 metros, entre as famílias mais representativas destacam-se Myrtaceae, Rubiaceae, Flacourtiaceae, Sapindaceae, Mimosaceae e Fabaceae. Nas bordas e clareiras destaca-se uma grande concentração de Solanaceae, Cecropiaceae, Melastomataceae e Piperaceae.

Coleta de dados.

As capturas ocorreram entre fevereiro de 2005 e janeiro de 2006 mensalmente em seis noites consecutivas, cada duas noites em um sítio de coleta, durante a lua nova e/ou quarto minguante. Os animais foram capturados com o uso de 10 redes de neblinas (12m x 2,5m), armadas em pontos pré-estabelecidos a uma altura de 0,5 a 2m acima do nível do solo, entre as 17h e 24h. Totalizando 72 noites de capturas, 504 horas de amostragem e um esforço de 5.040 h.rede. Após a captura, os animais foram retirados das redes e acondicionados em sacos de algodão para posterior análise e marcação com anilhas metálicas. Todos os animais foram identificados até o nível de espécie. O anilhamento teve início em março de 2005, mas, indivíduos de porte pequeno tais como vespertilionídeos, a maior parte dos glossofagíneos não foram anilhados, uma vez que as anilhas ficaram frouxas no antebraço.

Além das coletas noturnas, foram realizadas buscas diurnas a procura de abrigos utilizados pelos animais dentro da área de estudo ou no seu entorno, vistorias nas criações (caprinos, bovinos, eqüinos e aves) na tentativa de identificar a sangria destes animais pelos morcegos hematófagos e conversas informais com a população local a fim de detectar abrigos de morcegos e a atividade de hematófagos. Foram mortos pelo menos dois indivíduos de cada espécie para confirmação de sua identificação e montagem de uma coleção de referência. Estes foram identificados através dos trabalhos de LAVAL (1973), VIZOTTO & TADDEI (1973), MARQUES-AGUIAR (1994), SIMMONS & VOSS, (1998) e TADDEI *et al.* (1998) e encontram-se depositados na Coleção de Mamíferos do Departamento de Zoologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Análise estatística dos dados

A riqueza de espécies foi considerada como o número de espécies capturadas e a abundância determinada pela contagem de indivíduos capturados no total. O esforço de captura foi obtido pela multiplicação do número de redes utilizadas pelo tempo de exposição em que as redes ficaram abertas, multiplicado também pelo número de repetições (dias x meses). O sucesso de captura consistiu na razão entre o número de capturas realizadas e o

esforço total de captura empreendido, medido em redes.noite. A taxa de recaptura foi estimada pela razão entre o número de recapturas obtidas sobre o total de capturas.

A medida de diversidade de uma comunidade é composta basicamente por dois parâmetros distintos: a riqueza de espécies e a equitabilidade da distribuição. A equitabilidade mede a contribuição relativa de cada uma destas espécies na composição total da comunidade, comparando os valores encontrados com aqueles previstos para uma comunidade hipotética na qual todas as espécies são igualmente comuns, o seu valor varia de 0 a 1 (MAGURRAN, 1988). A maior diversidade ocorre quando todas as espécies são igualmente abundantes. A diversidade de espécies foi calculada a partir do índice de Shannon-Wiener (H') que utiliza a abundância dos indivíduos e sua distribuição dentro das espécies e é pouco influenciado pela presença de espécies raras, sendo também o índice mais utilizado neste tipo de trabalho, calculado através do programa EstimateS (COLWELL, 2005). A equitabilidade de Shannon-Wiener foi obtida pela fórmula: $E = H' / \ln S$, onde E = equitabilidade; S = número observado de espécies; H' = Índice de diversidade de Shannon.

A partir dos dados de riqueza e abundância de espécies de morcegos capturados ao longo do período de estudo, foi calculada a riqueza de espécies esperada para a localidade utilizando-se o procedimento Jacknife I (HELTSHE & FORESTER, 1983), utilizando o programa EstimateS versão 8 (COLWELL, 2005). Este método estima a riqueza total esperada para uma dada localidade somando-se a riqueza observada a um parâmetro calculado a partir do número de espécies raras e do número de amostras. Quando todas as espécies ocorrem em mais de uma amostra, a riqueza estimada é igual à observada, ou seja, o método considera que todas as espécies do ambiente foram amostradas. Adicionalmente, também foi utilizado o Índice Estimador de Diversidade de Chao (CHAO, 1984), que apresenta a vantagem de ser facilmente calculado, para estimar o número total de espécies esperado na localidade e cuja fórmula é: $S = sobs + (a^2 / 2b)$; onde: S = número de espécies esperadas; $sobs$ = número de espécies observado; a = número de espécies registradas uma única vez; b = número de espécies registradas somente duas vezes. A abundância relativa de cada espécie (D_{rel}) foi calculada a partir da seguinte fórmula: $D_{rel} = (i/t) \times 100$; onde: i = total de indivíduos de uma espécie e t = total de indivíduos coletados.

As espécies foram classificadas arbitrariamente quanto ao status na área, as espécies que corresponderam a pelo menos cerca de 10% da abundância total foram consideradas abundantes, e como raras aquelas que corresponderam a menos de 2,5% do total de indivíduos capturados. As outras espécies foram consideradas intermediárias em abundância.

A variação entre o número de espécies coletadas bem como a sua abundância entre as duas estações do ano foi testada utilizando o Teste do Qui-quadrado e considerada significativa ao nível de 5% (ZAR,1999).

RESULTADOS

Foram capturados 819 indivíduos, 20 espécies, 16 gêneros e três famílias de morcegos na RPPN Fazenda Bituri (Tab. I). Além das 20 espécies capturadas há o registro de cinco espécies coletadas no Brejo do Bituri, em áreas adjacentes a Fazenda Bituri, e depositadas em coleções na UFPE e UFPB e que provavelmente podem ocorrer na RPPN. O sucesso de captura foi de 16,2% apresentando variações mensais ao longo do ano (Tab. II). A curva de coletor aparentemente não estacionou com o final das capturas (Fig. 1), uma vez que, ocorreu o acréscimo de novas espécies nos últimos meses (out-nov-dez), e os molossídeos não foram considerados neste trabalho uma vez que voam acima da copa das árvores e detectam a rede com mais facilidade, raramente sendo capturados com a metodologia adotada. Entretanto, ao entardecer eles eram visualizados em vôo. Além disso, os valores de riqueza obtidos foram menores do que o esperado (Fig. 2), sugerindo que outras espécies ainda podem ser catalogadas. O procedimento de Jackknife resultou num esperado de 23,67 (~ 24) espécies e a estimativa de Chao obtido de foi 21,5 (~ 22) espécies para 20 espécies registradas, com um acréscimo esperado de quatro e duas espécies respectivamente. Pode-se observar que a riqueza esperada esteve sempre acima da riqueza observada (Fig. 2). De acordo com estes estimadores de riqueza, 83,3% e 90,9% das espécies foram amostradas. O índice de diversidade Shannon-Wiener obtido foi de $H' = 1,97$ com uma equitabilidade de 0,64, que pode ser considerada baixa.

Houve predominância das espécies frugívoras ($n = 7$; 35%) seguidas de insetívoras ($n = 4$; 20%), nectarívoras ($n = 3$; 15%), hematófagas e onívoras ($n = 2$; 10%) e carnívora e piscívora ($n = 1$; 5%). Quando considerado o número de capturas em vez do número de táxons registrados, a maior freqüência foi observada ainda para os frugívoros ($n = 696$; 85%), seguidos de nectarívoros ($n = 71$; 8,7%), hematófagos 3,6%, insetívoros ($n = 12$; 1,5%), onívoros ($n = 5$; 0,6%), carnívoros ($n = 3$; 0,36%) e piscívoros ($n = 2$; 0,24%).

Durante as buscas diurnas foram encontradas marcas deixadas por morcegos hematófagos, durante a alimentação, em animais de criação tais como bovinos, eqüinos, caprinos e aves. De acordo com as entrevistas com os moradores locais é freqüente a sangria em animais domésticos. Entretanto não foram encontrados abrigos de morcegos na área.

Tabela I. Relação de espécies, número de capturas (n), abundância relativa (Ar), frequência mensal (Fm), taxa de recaptura (Tr), número de animais anilhados (x) e status (St): abundante (A), intermediária (I), rara (R) das espécies de morcegos capturadas na RPPN Fazenda Bituri entre fevereiro de 2005 a janeiro de 2006 no Brejo da Madre de Deus, agreste de Pernambuco.

Família/Subfamília	Espécie	n	Ar%	Fm %	Tr %	St
Phyllostomidae						
Carollinae	<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	115	14	83,3	7,7 (78)	A
Desmodontinae	<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy, 1810)	21	2,6	75	14,3 (14)	I
	<i>Diphylla ecaudata</i> Spix, 1823	9	1,1	66,7		R
Glossophaginae	<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	63	7,7	91,7	3,8 (26)	I
	<i>Anoura geoffroyi</i> Gray, 1838	2	0,2	8,3		R
Lonchophyllinae	<i>Lonchophylla mordax</i> Thomas, 1903	6	0,7	25		R
Phyllostominae	<i>Chrotopterus auritus</i> (Peters, 1856)	3	0,4	25		R
	<i>Phyllostomus discolor</i> Wagner, 1843	4	0,5	33,3		R
	<i>Trachops cirrhosus</i> (Spix, 1823)	1	0,1	8,3		R
Stenodermatinae	<i>Artibeus planirostris</i> (Spix, 1823)	27	3,3	41,7		I
	<i>Artibeus lituratus</i> Olfers, 1818	78	9,5	83,3	8,2 (61)	I
	<i>Artibeus fimbriatus</i> (Gray, 1838)	322	39,3	91,7	8,1 (247)	A
	<i>Pygoderma bilabiatum</i> (Wagner, 1843)	3	0,4	25		R
	<i>Platyrrhinus lineatus</i> (E. Geoffroy, 1810)	70	8,5	83,3	8 (50)	I
	<i>Sturnira lilium</i> (E. Geoffroy, 1810)	81	9,9	91,7	7,4 (68)	I
Vespertilionidae	<i>Lasiurus egregius</i> (Peters, 1870)	2	0,2	16,6		R
	<i>Lasiurus ega</i> (Gervais, 1856)	1	0,1	8,3		R
	<i>Myotis nigricans</i> (Schinz, 1821)	1	0,1	8,3		R
	<i>Myotis ruber</i> (E. Geoffroy, 1806)	8	0,9	50		R
Noctilionidae	<i>Noctilio leporinus</i> (Linnaeus, 1758)	2	0,2	16,6		R
20 espécies		819				

Tabela II. Variação na captura dos morcegos ao longo de um ano de amostragem na RPPN Fazenda Bituri no Brejo da Madre de Deus, Agreste de Pernambuco.

	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Total
Riqueza	11	13	11	12	5	5	7	9	11	12	11	7	20
Sucesso de captura %	41,4	40,7	20,7	14,3	2,3	4,5	9,5	4,3	9,3	14	19	14,7	16,2
N. cumulativo de espécies	11	15	16	16	16	16	16	16	18	19	20	20	20
Abundância	174	171	87	60	10	19	40	18	39	59	80	62	819

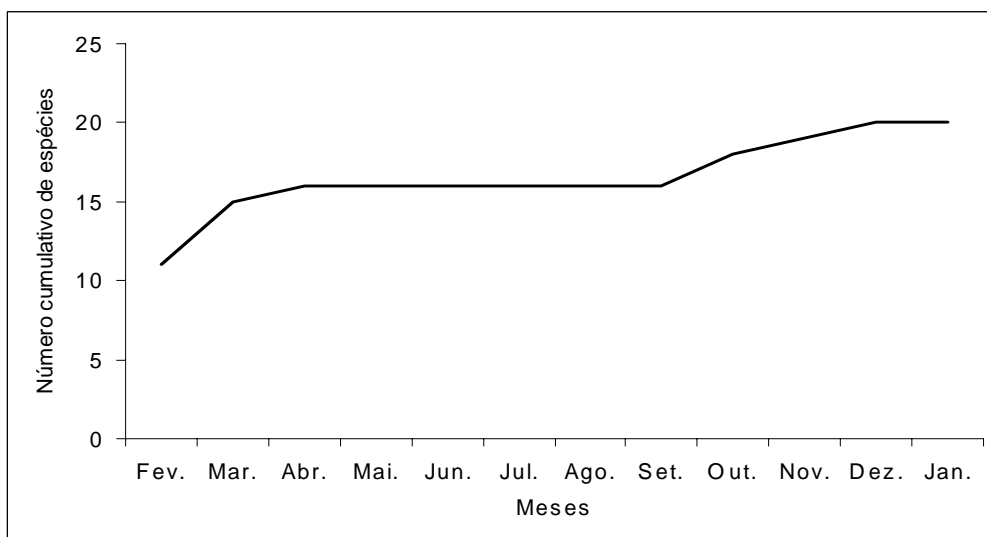


Figura 1. Curva de coletor baseada no número cumulativo de espécies obtido entre fevereiro de 2005 e janeiro de 2006, na RPPN Fazenda Bituri no Brejo da Madre de Deus, Agreste de Pernambuco.

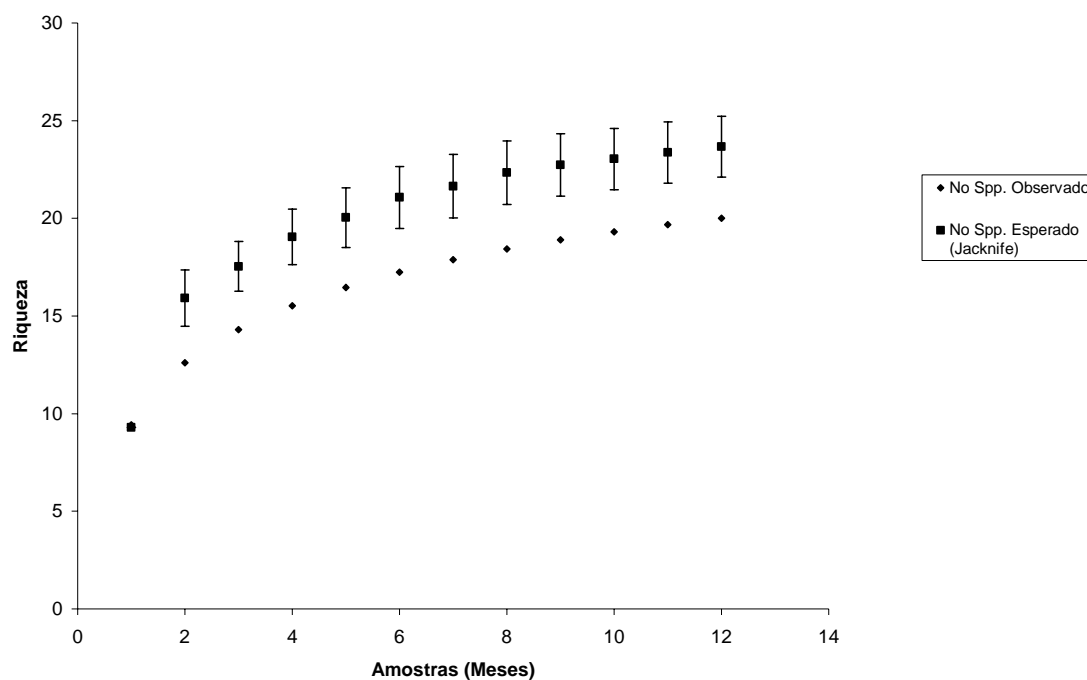


Figura 2. Estimativa da riqueza de espécies esperada (Jackknife) e riqueza observada durante os meses de amostragem na RPPN Fazenda Bituri.

Excetuando-se os espécimes depositados na coleção e exemplares não anilhados obteve-se uma taxa de recaptura de 7,6%, ($n = 43$) (Tab. 1). Em apenas 17, das 43

recapturas, foi possível fazer a leitura da anilha, as demais se encontrando com a numeração apagada, devido à raspagem realizada pelos animais ao tentar retirá-la. A taxa de recaptura por espécie foi de 14,3% para *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810) (1 fêmea e 1 macho), 8,2% para *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818) (4 fêmeas e 1 macho), 8,1% em *Artibeus fimbriatus* Gray, 1838 (7 fêmeas e 13 machos), 8% para *Platyrrhinus lineatus* (E. Geoffroy, 1810) (2 fêmeas e 2 machos), 7,7% em *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758) (6 machos); 7,4% para *Sturnira lilium* (E. Geoffroy, 1810) (1 fêmea e 4 machos) e 3,8% em *Glossophaga soricina* (Pallas, 1766) (1 macho). O espaçamento temporal entre as recapturas variou de um a nove meses e a distância entre os pontos de captura e recaptura foi de aproximadamente dois quilômetros com o maior deslocamento registrado para três fêmeas de *A. fimbriatus* que foram anilhadas no brejo e coletadas na caatinga a cerca de 9km de distância, duas delas anilhadas em abril e recapturadas em novembro e dezembro, a outra marcada em agosto e recapturada um mês depois. Um *A. fimbriatus* foi anilhado em abril e recapturado duas vezes, uma em maio e a outra em outubro.

Oito espécies foram capturadas em um número superior a 20 capturas, as demais, 12 espécies, ocorreram em número inferior a 10 capturas, entre elas *Trachops cirrhosus* (Spix, 1823), *Laiurus ega* (Gervais, 1856) e *Myotis nigricans* (Schinz, 1821) foram capturadas uma única vez. No que se refere à abundância relativa *A. fimbriatus* (n = 322, 39,3%) foi à espécie mais capturada representando mais que o dobro da segunda espécie em número de capturas, *C. perspicillata* (n = 115; 14,04%), em seguida temos *S. lilium* (n = 81; 9,89%), *A. lituratus* (n = 78; 9,52%), *P. lineatus* (n = 70; 8,55%) e *G. soricina* (n = 63; 7,69%) estas espécies juntas representam 89% da quiropterofauna coletada, as demais espécies (n = 14) agrupadas representaram apenas 11% do total de capturas. Entre as espécies registradas apenas duas foram consideradas abundantes *A. fimbriatus* e *C. perspicillata*, seis foram consideradas intermediárias e 12 como raras (Tab. I).

Artibeus fimbriatus, além de ser a espécie mais abundante, foi a que ocorreu durante quase todo o período de coleta (11 meses), assim como *G. soricina* e *S. lilium* (Tab. III) em seguida temos *C. perspicillata*, *A. lituratus* e *P. lineatus* que foram capturadas em dez dos 12 meses de amostragem.

Ocorreu uma grande variação na abundância total e na riqueza ao longo do período de amostragem (Tab. III). A riqueza mensal variou de cinco a 13 espécies sendo o maior valor registrado em março (n = 13) e o menor em junho e julho ambos com cinco espécies. Em relação à abundância os meses de fevereiro e março obtiveram os maiores números de capturas (n = 174 e 171) os menores valores ocorreram nos meses de maio, junho e setembro não alcançando 20 capturas. A maior abundância ocorreu no final do período seco e início do chuvoso (março-abril) (Fig. 3).

Tabela III. Distribuição mensal do número de capturas dos morcegos na RPPN Fazenda Bituri no Brejo da Madre de Deus, Agreste de Pernambuco.

	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Total
<i>A. fimbriatus</i>	69	59	44	20	0	14	6	6	22	31	28	23	322
<i>C. perspicillata</i>	36	28	7	9	0	0	9	2	2	5	15	2	115
<i>S. lilium</i>	8	19	7	7	2	2	8	0	2	4	12	10	81
<i>A. lituratus</i>	15	24	9	9	2	0	0	1	1	4	6	7	78
<i>P. lineatus</i>	18	7	7	6	1	1	0	0	4	4	4	18	70
<i>G. soricina</i>	2	27	4	1	4	1	11	1	1	2	9	0	63
<i>A. planirostris</i>	18	1	3	2	0	0	0	0	2	0	1	0	27
<i>D. rotundus</i>	4	1	2	2	0	0	2	3	2	4	1	0	21
<i>D. ecaudata</i>	0	1	2	1	0	1	1	1	1	1	0	0	9
<i>M. ruber</i>	2	1	0	1	0	0	0	1	0	2	1	0	8
<i>L. mordax</i>	0	0	1	0	0	0	3	2	0	0	0	0	6
<i>P. discolor</i>	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	4
<i>C. auritus</i>	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3
<i>P. bilabiatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3
<i>A. geoffroyi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>L. egregius</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>N. leporinus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
<i>T. cirrhosus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>L. ega</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>M. nigricans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
TOTAL	174	171	87	60	10	19	40	18	39	59	80	62	819

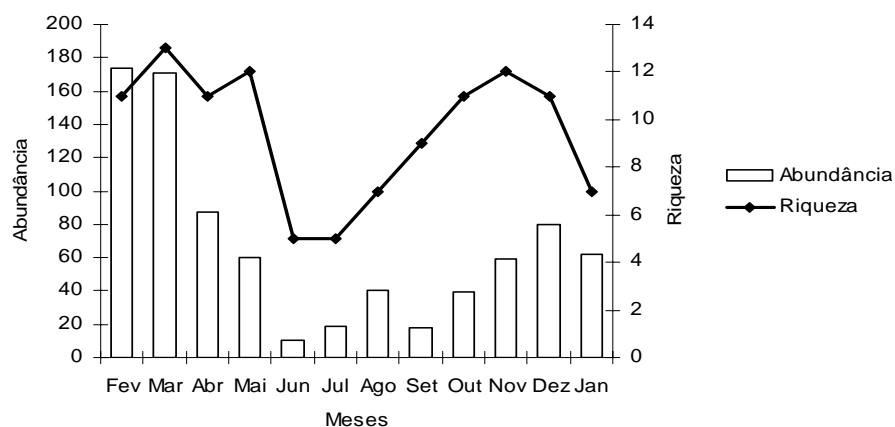


Figura 3. Variação mensal na riqueza de espécies e abundância da quiropterofauna entre fevereiro de 2005 e janeiro de 2006 na RPPN Fazenda Bituri no Brejo da Madre de Deus, Agreste de Pernambuco.

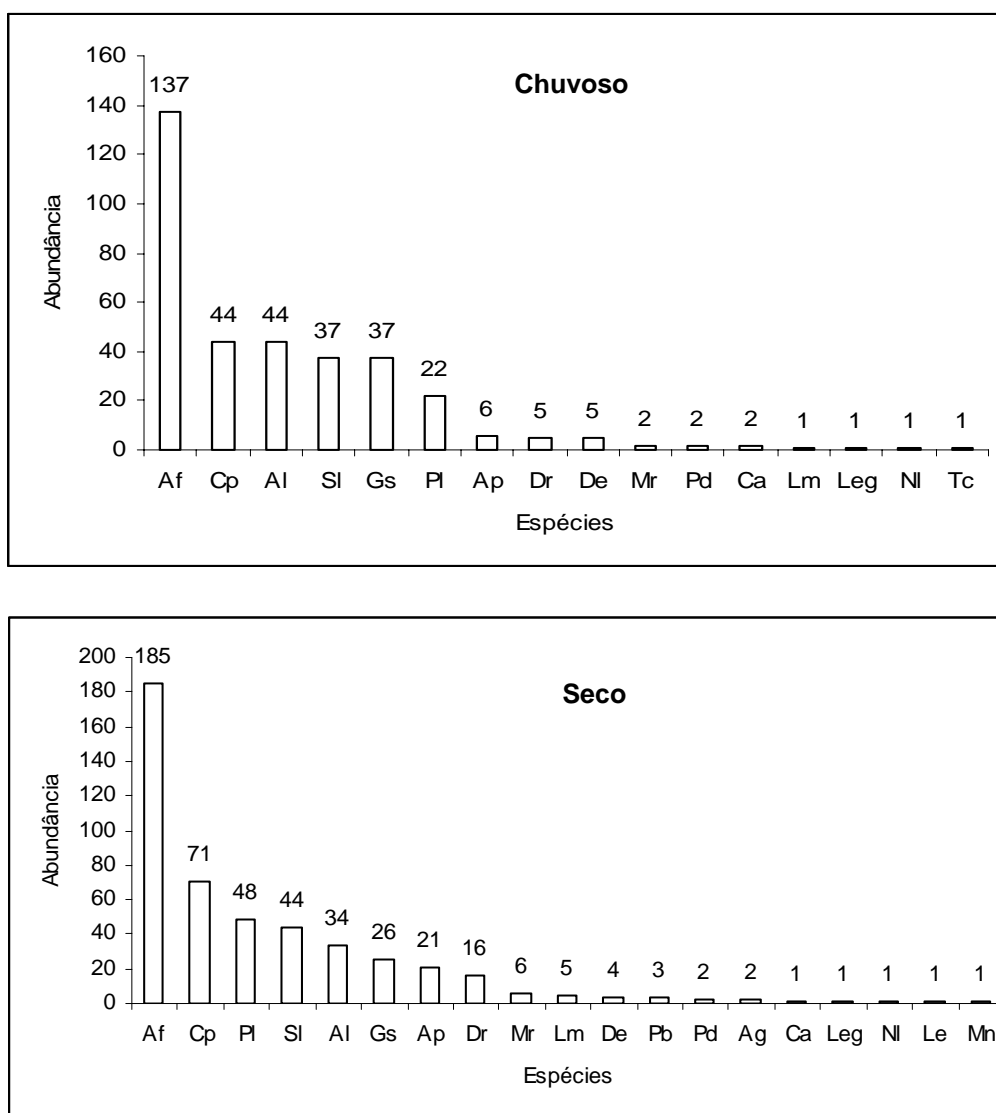


Figura 4. Abundância das espécies de quirópteros coletadas no período seco e chuvoso na RPPN Fazenda Bituri no Brejo da Madre de Deus, Agreste de Pernambuco. Af - *A. fimbriatus* Ap - *A. planirostris*; Cp - *C. perspicillata*; Pl - *P. lineatus*; Gs - *G. soricina*; Al - *A. lituratus*; Sl - *S. liliun*; Mn - *M. nigricans*; Dr - *D. rotundus*; Lm - *L. mordax*; Tc - *T. cirrhosus*; De - *D. ecaudata*; Mr - *M. ruber*; Pb - *P. bilabiatum*; Pd - *P. discolor*; Ag - *A. geoffroyi*; Legr - *L. egregius*; Ca - *C. auritus*; Le - *L. ega*; NI - *N. leporinus*

O período seco (agosto a fevereiro) apresentou maior abundância do que o chuvoso (março a julho) (472/347) o mesmo ocorreu para a riqueza (19/16). Houve diferença significativa apenas entre a abundância para as estações seca e chuvosa ($X^2 = 19,08$; gl = 1; $p=0,0000$). Ocorreram diferenças na composição e abundância entre as espécies para o período seco e chuvoso (Fig. 4). Quatro espécies foram exclusivas do período seco *Pygoderma bilabiatum* (Wagner, 1843), *Anoura geoffroyi* Gray, 1838, *M. nigricans* e *L. ega*,

e apenas uma *T. cirrosus* para o chuvoso. Quinze espécies foram comuns às duas estações, sendo *A. fimbriatus* a mais abundante em ambas (185/seca e 137/chuvosa). Destacam-se também como espécies predominantes *C. perspicillata* (n=71) na estação seca e *A. lituratus* e *C. perspicillata* na estação chuvosa ambos com 44 capturas. *Artibeus fimbriatus* (gl = 1; p = 0,0088; $X^2 = 7,16$), *C. perspicillata* (gl = 1; p=0,0153; $X^2 = 6,34$), *P. lineatus* (gl = 1; p = 0,0028; $X^2 = 9,66$), *Artibeus planirostris* (Spix, 1823) (gl = 1; p = 0,0071; $X^2 = 8,34$) e *D. rotundus* (gl = 1; p = 0,0291; $X^2 = 5,76$) apresentaram diferenças significativas em capturas para a estação seca quando comparados a chuvosa.

DISCUSSÃO

Constatou-se um elevado percentual de espécies raras, o que é esperado particularmente para comunidades tropicais em geral (ODUM, 1985) e observado também especificamente para os morcegos (FLEMING *et al.*, 1972; WILLIG, 1983; FLEMING, 1986; KALKO *et al.*, 1996; PEDRO & TADDEI, 1997; BERNARD, 2001; AGUIRRE, 2002). Este padrão sofre variação apenas na composição de espécies abundantes e raras ao longo de suas distribuições, como uma consequência do ajuste entre os organismos e o seu ambiente, definido pelo grau de adaptação de cada espécie (PIANKA, 1982).

Considerando-se as espécies registradas neste trabalho e aquelas coletadas anteriormente no complexo de fragmentos que formam o Brejo do Bituri, onde está inserida a RPPN estudada, tais como *Micronycteris megalotis* (Gray, 1842), *Choeroniscus minor* (Peters, 1868), *Platyrrhinus recifinus* (Thomas, 1901), *Rhogeessa tumida* (H. Allen 1866) e *Furipterus horrens* (F. Cuvier, 1828) sobe para 25 o número de espécies catalogadas para área. Entre as espécies capturadas neste estudo, oito não constam para o Brejo do Bituri (Sousa *et al.*, 2004), a saber, *Chrotopterus auritus* (Peters, 1856), *Phyllostomus discolor* Wagner, 1843, *T. cirrhosus*, *A. fimbriatus*, *P. lineatus*, *Noctilio leporinus* (Linnaeus, 1758), *Lasiurus egregius* (Peters, 1870) e *M. nigricans*. *Lasiurus ega*, não havia ainda sido reportada para áreas de brejo de altitude (MARES *et al.* 1981; SILVA *et al.*, 2001; SOUSA *et al.*, 2004) coletada apenas em áreas de caatinga propriamente dita (MARES *et al.* 1981), como aquela na qual o fragmento estudado se insere.

Os filostomídeos predominaram na área de estudo com 98,3% das capturas e 75% da riqueza, e representaram 57,7% da riqueza de filostomídeos conhecida para os brejos de altitude (SOUSA *et al.*, 2004). O maior número de capturas de filostomídeos é repetido em diversos trabalhos, e sua riqueza pode variar de 7 a 39 espécies (SIPINSKI & REIS, 1995; RUI & FÁBIAN, 1997; PERACCHI & ALBUQUERQUE, 1993; REIS *et al.*, 2000; BERNARD, 2001; REIS *et al.* 2003; MELLO & SCHITTINI, 2005), essa elevada riqueza de espécies simpátricas pertencentes a uma mesma família é única entre os mamíferos (BROSSET & CHARLES-

DOMINIQUE, 1990) chegando-se a registrar até 40% das espécies desta família ocorrendo em sintopia ou simpatria (BROSSET & CHARLES-DOMINIQUE, 1990; SIMMONS & VOSS, 1998). Os valores na riqueza e abundância de filostomídeos são influenciados pelo aumento da latitude e complexidade do hábitat, a exemplo da redução na riqueza estimada de morcegos na Mata Atlântica no sentido sul do Espírito Santo ao Rio Grande do Sul (MARINHO-FILHO, 1996). TRAJANO (1984) discute que todas as comunidades de quirópteros neotropicais estudadas, apresentam algumas espécies dominantes, geralmente filostomídeos, ao lado de várias espécies raras o que pode ser confirmado nos trabalhos de WILLIG (1983); REIS *et al.* (1993), PEDRO & TADDEI (1997) e ESBERARD (2003).

A riqueza de morcegos na Floresta Atlântica é de 96 espécies (MARINHO-FILHO & SAZIMA, 1998), mas os inventários faunísticos elaborados nas distintas áreas do Bioma encontraram uma riqueza entre 6 e 27 espécies (ESBERARD, 2003; PEDRO *et al.*, 1995; REIS *et al.*, 1996; TADDEI & PEDRO, 1998; TEIXEIRA & PERACCHI, 1996; SILVA *et al.*, 2004; FALCÃO *et al.*, 2005) e em raros casos atingem uma riqueza muito elevada 36 (ESBERARD, *et al.*, 2006) e 40 espécies (ESBERARD 2003). ESBERARD *et al.* (2006) destacam o fato de que em áreas de Floresta Atlântica satisfatoriamente amostradas no Rio de Janeiro têm mostrado a ocorrência de 20 ou mais espécies.

Os valores de riqueza registrados para os brejos de altitude por SOUSA *et al.*, (2004) variaram de 2 a 22 espécies, mas o esforço de coleta é bastante variável entre as áreas estudadas e muito da informação foi proveniente de coletas ocasionais, não representando assim a verdadeira riqueza da região. Os brejos de altitude, que apresentam um maior esforço amostral, possuindo assim uma maior riqueza registrada, foram o Parque Ecológico Municipal Vasconcelos Sobrinho (n = 22 espécies) e a REBIO Serra Negra de Floresta (n = 18) e o presente estudo (n = 20). A riqueza registrada na Fazenda Bituri assemelha-se a encontrada para outras áreas de mata atlântica e para as formações de brejo de altitude em inventários de aproximadamente um ano. A lista das espécies capturadas na RPPN Fazenda Bituri representa 21% da quiropterofauna da floresta atlântica (MARINHO-FILHO & SAZIMA, 1998) e mais da metade da encontrada nos brejos de altitude (SOUSA *et al.*, 2004). Entretanto para verificar a real significância desta riqueza, outros inventários longos em áreas de brejo de altitude devem ser realizados envolvendo áreas bem preservadas como áreas que sofreram forte pressão antrópica.

A curva de acumulação de espécies é um método amplamente utilizado para aferir a suficiência amostral numa dada localidade. As espécies relativamente comuns são capturadas geralmente no período inicial, resultando no rápido incremento da curva e as mais raras capturadas, de modo geral, apenas no período final, quando a taxa de acumulação de espécies mostra-se desacelerada. A curva de coletor aparentemente não

estabilizou demonstrando a tendência da captura de novas espécies com um maior número de coletas, apesar do esforço amostral empreendido ter se aproximado daquele apontado por BERGALLO *et al.* (2003) como satisfatório para atingir a estabilidade da curva do coletor. Estes autores, analisando uma série de inventários de morcegos em que foi utilizada a técnica de captura com redes de neblina, indicam um total de cerca de 1.000 capturas como suficiente para levar à estabilização da curva de coletor. Mesmo assim, um número elevado de capturas resultante de um único método de amostragem pode não registrar todas as espécies de uma dada área, principalmente os insetívoros restritos e de voo elevado. Molossídeos em voo eram vistos durante todo o período de amostragem e em nenhum momento esta família foi coletada. A utilização de métodos de registros mais diversificados, um maior número de redes e horas de campo pode contribuir para uma maior riqueza (WILLIG, 1983; BERNARD, 2001; SAMPAIO *et al.*, 2003), mas estas adequações ainda são escassas no Brasil.

O menor número de capturas para Vespertilionidae e a ausência de determinadas famílias, a exemplo de Molossidae, nesta amostragem pode estar relacionado ao método de captura utilizado. Redes armadas no sub-bosque têm menos eficiência para insetívoros, uma vez que estas espécies voam alto e detectam as rede com mais facilidade (PORTFORS *et al.*, 2000; BERNARD, 2001) sendo efetivas na captura de frugívoros. Além disso, a não localização de abrigos vem influenciar na diversidade, uma vez que muitas espécies são mais facilmente registradas a partir da localização de seus abrigos. Um maior esforço de capturas vem a mudar esta composição faunística uma vez que causa um decréscimo na proporção de espécies da família Phyllostomidae, não devido a um decréscimo de espécies desta família, mas devido ao aumento das chances de capturar espécies de outras famílias que não são tão facilmente amostradas com redes de neblina (ESBERARD *et al.*, 2006).

Os valores obtidos para a estimativa de riqueza, a partir dos estimadores Jackknife e de Chao, foram próximos da riqueza observada e indicam, respectivamente, que 83,3% e 90,1% da comunidade total foi de fato amostrada. Quanto mais próximo o número observado estiver do número real de espécies, maiores serão as chances de amostrar espécies raras (SORIANO & RUIZ, 2006). Isto indica também que, apesar de ser desejável a utilização de técnicas complementares de coleta para melhor amostrar comunidades naturais de morcegos, como sugerido por SAMPAIO *et al.* (2003), ou realizar um esforço que resulte em aproximadamente 1000 capturas para estabilizar as curvas de rarefação, como indicado por BERGALLO *et al.*, (2003), o uso de redes de espera e o esforço amostral realizado proporcionaram uma amostragem satisfatória da comunidade.

O índice de diversidade de Shannon-Weaner obtido está dentro da faixa registrada em áreas de floresta atlântica cujos valores variam de 1,87 a 2,19 (ESBERARD, 2003;

ESBERARD *et al.*, 1996; GRELLE *et al.*, 1997; PEDRO *et al.*, 1995; TEIXEIRA & PERACCHI, 1996; REIS *et al.*, 1996; TADDEI & PEDRO, 1998). Conforme PEDRO & TADDEI (1997) a diversidade de morcegos tende a $H' = 2,0$ em toda a região neotropical e valores que representem baixas diversidades ($<2,0$) devem-se a inventários incompletos ou a real pobreza da comunidade de morcegos (ESBERARD, 2003). O $H' = 1,97$ então foi um valor próximo ao considerável, uma vez que espécies registradas em inventários anteriores não foram aqui coletadas (SOUSA *et al.*, 2004) e ainda os molossídeos que não foram amostrados e fazem parte da comunidade de quirópteros do local, conforme observado em campo.

No que diz respeito à distribuição das espécies coletadas na RPPN Fazenda Bituri, a maior parte apresenta ampla distribuição geográfica (EMMONS & FEER, 1990; EISENBERG & REDFORD, 1999), com relatos para vários ecossistemas brasileiros (MARINHO-FILHO & SAZIMA, 1998). Entretanto, destacam-se *L. egregius* e *L. ega* que são pouco amostradas em inventários, sendo a primeira considerada até recentemente na lista de espécies ameaçadas (AGUIAR *et al.*, 1998) e até então endêmica da Floresta Atlântica (MARINHO-FILHO & SAZIMA, 1998). *Pygoderma bilabiatum* e *Lonchophylla mordax* Thomas, 1903 são consideradas presumivelmente ameaçadas, insuficientemente conhecidas ou localmente raras em várias localidades (AGUIAR *et al.*, 1998; MELO & SCHITTINI, 2006). SOUSA *et al.*, (2004) consideraram *P. bilabiatum* com ocorrência rara no nordeste do Brasil apresentando poucos registros na floresta atlântica de Pernambuco. *Myotis ruber* (E. Geoffroy, 1806) está incluída na lista de espécies ameaçadas de extinção (IUCN, 2003), assim como *P. recifinus* citada por SOUSA *et al.* (2004) para aos fragmentos de mata do Brejo do Bituri. Os registros de *P. bilabiatum* e *L. egregius* constituem o segundo para áreas de brejo de altitude (SOUSA *et al.*, 2004), um único exemplar de *P. bilabiatum* havia sido coletado em um brejo na Reserva Biológica da Pedra Talhada e *L. egregius* na Reserva Biológica de Serra Negra, ambos no sertão de Pernambuco.

Ocorreu a predominância de algumas espécies amplamente representada na região neotropical tais como *C. perspicillata*, *S. liliun*, *A. lituratus*, *P. lineatus* e *G. soricina* (EMMONS & FEER, 1990; EISENBERG & REDFORD, 1999). SOUSA *et al.* (2004) consideraram *N. leporinus*, *T. cirrhosus*, *P. bilabiatum* e *L. egregius* como raras e *L. mordax* pouco comum nos brejos de altitude da Paraíba e Pernambuco. Estas espécies também foram consideradas raras na RPPN Fazenda Bituri.

Devido à escassez de trabalhos realizados nos brejos de altitude e o seu isolamento geográfico na Caatinga, é de se esperar que o número de espécies de morcegos registrado neste tipo de formação ainda esteja muito subestimado. Dos 47 brejos de altitude identificados (TABARELLI & SANTOS, 2004) em apenas cinco foram realizados estudos com morcegos. Tais trabalhos, em sua maioria, apresentaram coletas esporádicas, sendo o

presente estudo o de maior esforço amostral e o mais longo, levando a registrar 46,34% da quiropterofauna relatada para os brejos de altitude e, com o registro de *L. ega* elevando para 42 espécies a riqueza de morcegos em áreas de brejo de altitude. Apesar de pouco amostrados, estes ambientes demonstram possuir uma quiropterofauna bem diversificada, das nove famílias de morcegos ocorrentes nas Américas seis apresentaram registros nos brejos de altitude (SOUSA et al., 2004). Estas formações podem também representar relictos de ligação pretérita entre a floresta atlântica e amazônica (PINTO-PAIVA & CAMPOS, 1995) influenciando a riqueza total de espécies da caatinga.

Os brejos de altitude possuem uma biota típica, com uma flora formada por um mosaico entre espécies comuns as Florestas Atlântica e Amazônica, tendo um papel de convergência da fauna do entorno ou de refúgio durante a estação seca (PINTO-PAIVA & CAMPOS, 1995), podendo ainda revelar algumas espécies de mamíferos da Mata Atlântica ou da Amazônia que não foram detectadas (VIVO, 1997). Entre as espécies registradas na RPPN Fazenda Bituri, 13 são comuns à caatinga e à floresta atlântica de Pernambuco, entre as sete restantes, *C. auritus* é comum somente com a floresta atlântica, *A. geoffroyi* e *L. mordax* com a caatinga e *A. fimbriatus*, *L. egregius* e *M. ruber* presentes apenas nos brejos (MONTEIRO DA CRUZ et al., 2002; OLIVEIRA et al., 2003; SOUSA et al. 2004). Outro fator relevante é que os brejos se formam em altitude elevada e um dos fatores que podem ser testados é a influência da altitude na composição da fauna de morcegos em comparação ao obtidos em outros trabalhos (GRAHAM, 1983, 1990; HANDLEY, 1984; PATTERSON et al., 1996). As espécies aqui coletadas ocorreram em altitude superior a 1000m para algumas (*A. fimbriatus*, *L. mordax*, *L. ega* e *N. leporinus*) este valor foi superior ao encontrado na literatura (AVILLA-PIRES & GOUVEIA, 1977; HANDLEY, 1976; EISENBERG 1989; PATTERSON et al., 1996; EISENBERG & REDFORD, 1999).

O registro de determinadas espécies em Pernambuco apenas nos brejos é desconsiderado como endemismo, uma vez que estas mesmas espécies foram registradas em outros biomas (MARINHO-FILHO & SAZIMA, 1998) e até o momento não há relatos de endemismo para morcegos nos brejos de altitude nem na região Nordeste do Brasil (PERACCHI et al., 2006). As duas únicas espécies recentemente consideradas endêmicas do Nordeste do Brasil, com ocorrência conhecida para Pernambuco, *Micronycteris sanborni* Simmons, 1996 e *Xeronycteris vieirai* Gregorin e Ditchfield, 2005 foram recentemente registradas em outras localidades do país (PERACCHI et al., 2006) ou mesmo fora do Brasil, como o caso de *M. sanborni* (BROOKS et al., 2002).

O baixo número de capturas para o brejo de altitude nos meses de junho, julho e setembro parece ter sido consequência das fortes chuvas e da queda da temperatura que ocorreram durante as coletas, dificultando a captura dos morcegos, mesmo permanecendo

as redes abertas. Durante as chuvas os morcegos tendem a diminuir o seu tempo de forrageio e as redes ficam molhadas e mais pesadas, o que as torna mais fáceis de detecção pelos morcegos (TRAJANO, 1984). Apesar de inseridos no domínio da Caatinga, os brejos de altitude apresentam precipitação pluviométrica maior e menores temperaturas do que a caatinga em sua volta (SALES, 1995)

Sabe-se que longe da poluição, com boa qualidade de água, e grande disponibilidade de recursos, a riqueza de espécies aumenta (ESTRADA & COATES-ESTRADA, 2001) e que a fragmentação do hábitat coloca as espécies em situação de risco e altera a composição da comunidade, uma vez que as espécies respondem de forma diferente as mudanças de hábitat devido a apresentarem necessidades diversas. Os brejos de altitude, assim como boa parte das áreas florestais do Nordeste do Brasil, encontram-se amplamente fragmentados e sofrendo com a pressão antrópica. Devido a sua localização privilegiada dentro dos domínios da Caatinga, os brejos vêm sofrendo uma redução rápida nos seus domínios, com a retirada de madeira para uso local e utilização de suas terras para o cultivo, vindo a interferir diretamente na comunidade de morcegos (OCHOA, 2000; ESBERARD, 2003; REIS *et al.*, 2003). A menor riqueza e abundância de filostomíneos podem ser consideradas como um indicativo desta degradação (FENTON *et al.*, 1992; TAVARES 1999; MEDELLÍN *et al.*, 2000). Devido à devastação sofrida pelos brejos de altitude é de se esperar que já se tenha ocorrido o desaparecimento de espécies a nível local. Entretanto, mesmo sofrendo com a degradação, estes ambientes representam na Caatinga áreas de vegetação heterogênea e alta complexidade de habitat favorecendo a oportunidades para um maior número de espécies (ODUM, 1985). Especificamente em relação aos morcegos, ilhas florestais contêm mais abrigos além de alta diversidade de itens alimentares para as espécies que ali se encontram (AGUIRRE, 2002). Isto justificaria a presença dos táxons considerados raros em inventários (*C. auritus*, *M. ruber*, *P. bilabiatum*, *L. egregius*, *L. ega* e *Diphylla ecaudata* Spix, 1823 e que ocorreram no presente estudo. O fragmento estudado ainda sofre retirada de madeira, tem grandes áreas alteradas por plantio em sua volta e suporta a criação de animais de grande porte. Neste sentido ele é absolutamente representativo das pressões sofridas por estas manchas florestais encravadas na caatinga, que são os brejos de altitude. E apesar de todas as pressões da atividade humana, ele ainda guarda uma fração significativa da riqueza local e do total de espécies de morcegos de mata atlântica, indicando claramente a importância destes remanescentes méxicos que são os brejos de altitude para a manutenção da diversidade biológica do Bioma e para a conservação da fauna de quirópteros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFIA

- AB'SABER, A.N. 1970. Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil. **Geomorfologia** **20**:1-26.
- AB'SABER, A.N. 1977. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul. Primeira aproximação. **Geomorfologia** **52**:1-21.
- AGUIAR, L.M.S.; MACHADO, R.B.; ZORTÉA, M.; MENDES, S.L. & RYLANDS, A.B. 1998. Working with the IUCN red list categories: The experience of the workshop on the conservation of brazilian bats. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão, Nova Série** **9**(1):3-11.
- AGUIRRE, L.F. 2002. Structure of a neotropical savanna bat community. **Journal of Mammalogy** **83**(3):775-784.
- ANDRADE-LIMA, D. 1982. Present day forest refuges in Northeastern Brazil. *In*: PRANCE, G.T. ed. **Biological diversification in the tropics**. New York, Columbia University Press, p. 245-254.
- AVILLA-PIRES, F.D. & GOUVEIA, E. 1977. Mamíferos do Parque Nacional de Itatiaia. **Boletim do Museu Nacional, Nova Série** **291**:1-29.
- BERGALLO, H.G.; ESBERARD, C.E.; MELLO, M.A.R.; LINS, V.; MANGOLIN, R.; MELO, G.S. & BAPTISTA, M. 2003. Bat species richness in atlantic forest: What is the minimum sampling effort?. **Biotropica** **35**(2):278-288.
- BERNARD, E. 2001. Vertical stratification of bat communities in primary forests of Central Amazon, Brazil. **Journal of Tropical Ecology** **17**(1):115-126.
- BONACCORSO, F.J. 1979. Foraging and reproductive ecology in a panamanian bat community. **Bulletin of the Florida State Museum**, **24** (4): 359-408.
- BROSSET, A. & CHARLES-DOMINIQUE, P. 1990. The bats from French Guiana: a taxonomic, faunistic and ecological approach. **Mammalia** **54**(4):509-560.
- BROOKS, D.M.; TARIFA, T.; ROJAS, J.M.; VARGAS, R.J. & ARANIBAR, H.A. 2002. A preliminary assessment of mammalian fauna of the eastern Bolivian. **Mammalia** **65**(4):509-520.
- CEBALLOS, G. 1995. Vertebrate diversity, ecology and conservation in neotropical dry forest. *In*: BULLOCK, S.H.; MOONEY, H.A. & MEDINA, E. eds. **Seasonally dry tropical forests**. Cambridge, University Press, p. 195-220.
- CHAO, A. 1984. Nonparametric estimation of the numbers of classes in a population. **Scandinavian Journal of Statistics**, **11**(2): 265-270.
- COLWELL, R.K. 2005. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 6.0b1. User's guide and application. Disponível em <<http://viceroy.eeb.uconn.edu/EstimateS>> Acesso em 10.02.2007.

- EISENBERG, J.F. 1989. **Mammals of the Neotropics: Panama, Colombia, Venezuela, Guyana, Suriname, French Guiana. Volume 1 – The northern neotropics.** University of Chicago Press, Chicago/London, 449p.
- EISENBERG, J. F. & REDFORD, K.H.1999. **Mammals of the Neotropics.** The Central Tropics, Ecuador, Peru, Bolívia, Brazil, The University of Chicago Press, 609p.
- EMMONS, L. H. & FEER, F. 1990 **Neotropical rainforest mammals: A field guide.** Chicago, The University of Chicago, 281pp.
- ESBÉRARD, C.E.L.; CHAGAS, A.S.; SILVA, M.B.; COSTA, E.M.L. 1996. Levantamento de Chiroptera na Reserva Biológica de Araras, Petrópolis/RJ. I - Riqueza de espécies. **Revista Científica**, Instituto de Pesquisas Gonzaga da Gama Filho, **2**: 67-83.
- ESBÉRARD, C.E.L. 2003. Diversidade de morcegos em área de Mata Atlântica regenerada no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoociências** **5**(2):189-204.
- ESBÉRARD, C. E. L. ; NOGUEIRA, T. J. ; LUZ, J. L. ; MELO, G. G. DE S. ; MANGOLIN, R. ; JUCÁ, N. ; RAICES, D. S. L. ; ENRICI, M. C. BERGALLO, H. G. 2006. Morcegos da Ilha Grande, Angra dos Reis, Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoociências**, **8**:, 147-153.
- ESTRADA, A & COATES-ESTRADA, R. 2001. Bat species richness in live and in corridors of residual rain forest vegetation at los Tuxtlas, México. **Ecography** **24**(1):94-102.
- FALCÃO, F.C.; SANTOS, B.S.; DRUMMOND, S.M. 2005. Morcegos do Planalto da Conquista, Bahia, Brasil. **Chiroptera Neotropical**, **11** (1-2): 220-223.
- FENTON, M.B.; ACHARIA, D.; HICKEY, A.M.B.; MERRIMAN, C.; OBRIST, M.K. & SYME, D.M. 1992. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. **Biotropica** **24**(3):440-446.
- FLEMING, T.H.; HOOPER, E.T & WILSON, D.E. 1972. Three Central American bat communities: structure, reproductive cycles and movement patterns. **Ecology** **53**(2):555-569.
- FLEMING, T.H. 1986. Opportunism versus specialization: evolution of feeding strategies in frugivorous bats, *In*: ESTRADA, A.& FLEMING, T.H. eds. **Frugivores and seed dispersal**. Dordrecht, W. Junk Puplicher, p.105-118.
- GRAHAN, G.L. 1983. Changes in bat species diversity along an elevational gradient up to Peruvian Andes. **Journal of Mammalogy** **64**(3):559-571.
- GRAHAN, G.L. 1990. Bats versus birds: comparisons among Peruvian Volant vertebrate fauna along an elevational gradient. **Journal of Biogeography** **17**(3):657-668.
- GRELLE C.E.; FONSECA, M.T.; MOURA, R.T.; AGUIAR, L.M.S. 1997. Bats from karstic area on Lagoa Santa, Minas Gerais: a preliminary survey. **Chiroptera Neotropical**, **3** (1): 68-70.
- GUEDES, P. G.; SILVA, S. S. P. DA.; CAMARDELLA, A. R. 2000. Diversidade de mamíferos do Parque nacional de Ubajara (Ceará, Brasil). **Mastozoología Neotropical** **7**(2): 95-100.
- HANDLEY, C.O. JR. 1976 Mammals of the Smithsonian Venezuela Project. **BrighamYoung University Science Bulletin, Biological Series** **20**: 1-91.

- HANDLEY, C.O. JR. 1984. New species of mammals from northern South America: a long-tongued bat, genus *Anoura* Gray. **Proceeding of the Biological Society of Washington** 97:513-521.
- HARLEY, R.M. 1995. Introdução. *In*: STANNARD, B.L. ed. **Flora of Pico das Almas - Chapada Diamantina, Bahia, Brazil**. Royal Botanic Gardens, Kew, p.43-78.
- HELTSHE J.F. & FORESTER N.E. 1983. Estimating species richness using the jack-knife procedure. **Biometrics**, 39(1):1-11
- IUCN. 2003. **World List of Microchiroptera with IUCN Red List: Categories of Threat and Distribution**. IUCN – World Conservation Union, Gland, Suíça. Disponível em <<http://www.redlist.org>>. Acesso em 01.11.2006.
- KALKO, E.K.V.; HANDLEY JR, C.O. & HANDLEY D. 1996. Organization, diversity and long-term dynamics of a neotropical bat community. *In*: CODY, M.L. & SMALLWOOD, J.A. eds. **Long-term studies of vertebrate communities**. New York, Academic Press, p.503-553.
- LAVAL, R.K. 1973. A revision of the neotropical bats of the genus *Myotis*. **Science Bulletin Natural History Museum Los Angeles County** 15: 1-53.
- MAGURRAN, A.E. 1988. **Ecological diversity and its measurement**. Oxford: Princeton University Press. 179p.
- MARES, M.A.; WILLIG, M.R. & STREILEIN, K.E. 1981. The mammals of northeastern Brazil: A preliminary assessment. **Annals of Carnegie Museum** 50(4):81-100.
- MARES, M.A.; WILLIG, M.R. & LACHER, T.E. 1985. The Brazilian caatinga in South American zoogeography: tropical mammals in a dry region. **Journal of Biogeography** 12(1): 57-69.
- MARINHO-FILHO, J.S. 1996. Distribution of bat diversity in the southern and southeastern Brazilian Atlantic Forest. **Chiroptera Neotropical**, 2 (2): 51-54.
- MARINHO-FILHO, J.S. & SAZIMA, I. 1998. Brazilian Bats and Conservation Biology: A first survey. *In*: KUNZ, T.H. & RECEY, P.A. eds. **Bat Biology and Conservation**. Washington & London, Smithsonian Institution Press, p.282-294.
- MARQUES-AGUIAR. S.A. 1994. A systematic review of the large species of *Artibeus* Leach, 1821 (Mammalia: Chiroptera) with some phylogenetic inferences. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi** 10(1):3-83.
- MEDELLÍN, R.A.; EQUIHUA, M. & ALMIN, M.A. 2000. Bat diversity and abundance as indicators of disturbance in Neotropical Rain-forest. **Conservation Biology** 14(6):1666-1675.
- MELO, M. A. & SCHITTINI, G. M. 2005. Ecological analysis of three bat assemblages from conservation units in the Lowland Atlantic Forest of Rio de Janeiro, Brazil. **Chiroptera Neotropical** 11(1-2):206-210.
- MONTEIRO DA CRUZ, M. A. O. ; CABRAL, M. C. C. ; SILVA, L. A. M. ; BARRETO CAMPOLLO, M. L. C. . Diversidade da Mastofauna no Estado de Pernambuco. p. 557-579. *In*: TABARELLI, M. & SILVA, J M C DA. (Org.). Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco. 1ª ed. RECIFE: Editora Massangana, 2002, v. 2,

- OCHOA, J. G. 2000. Efectos de la extracción de maderas sobre la diversidad de mamíferos pequeños em bosques de tierras baixas de la Guyana venezolana. **Biotropica** **32**(1):46-164.
- ODUM, E. P. 1985. **Ecologia**. Rio de Janeiro. Interamericana. 434p.
- OLIVEIRA, J.A. DE; GONÇALVES, P.R. & BONVICINO, C.R. 2003. Mamíferos da Caatinga. *In*: LEAL, I.R.; TABARELLI, M. & SILVA, J.M.C. eds. **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife, Universidade Federal de Pernambuco, p.275-337.
- PATTERSON, B.D.; PACHECO, V. & SOLARIS, S. 1996. Distributions of bats along an elevational gradient in the Andes of south-eastern Peru. **Journal of Zoology** **240**(3):637-658.
- PEDRO, W.A.; GERALDES, M.P.; LOPEZ, G.G.; ALHO, C.J.R. 1995. Fragmentação de hábitat e a estrutura de uma taxocenose de morcegos em São Paulo (Brasil). **Chiroptera Neotropical**, **1** (1): 4-6.
- PEDRO, W.A. & TADDEI, V.A. 1997. Taxonomic assemblage of bats from Panga Reserve, southeastern Brazil: abundance patterns and trophic relations in the Phyllostomidae (Chiroptera). **Boletim do Museu de Biologia Professor Mello Leitão, Nova Série** **6**(1):3-21.
- PERACCHI, A.L. & ALBUQUERQUE, S.T. 1993. Quirópteros do município de Linhares, estado do Espírito Santo, Brasil (Mammalia: Chiroptera). **Revista Brasileira de Biologia** **53**(4):575-581.
- PERACCHI, A.L.; LIMA, I.P.; REIS, N.R. DOS; NOGUEIRA, M.R. & FILHO, H.O. 2006. Ordem Chiroptera. *In*. REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A. & LIMA, I.P. eds. **Mamíferos do Brasil**. Londrina, Nélío R. dos Reis, p.153-230.
- PIANKA, E.R. 1982. **Ecologia evolutiva**. Barcelona, Omega, 365p.
- PICCININI, R.S. 1974. Lista provisória dos quirópteros da coleção do Museu Paraense Emílio Goeldi (Chiroptera). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, **77**: 1-32.
- PINTO-PAIVA, M. & CAMPOS, E. 1995. **Fauna do Nordeste do Brasil. Conhecimento Científico e popular**. Banco do Nordeste do Brasil, 273p.
- PORTFORS, C.V.; FENTON, M.B.; AGUIAR, L.M.S.; BAUMGARTEN, J.E.; VONHOF, M.J.; BOUCHARD, S.; FARIA, D.M.; PEDRO, W.A.; RAUNTENBACH, N.I.L. & ZORTÉA, M.. 2000 Bats from Fazenda Intervalles, southeastern Brazil – species account and comparison between different sampling methods. **Revista Brasileira de Zoologia**, **17**(2): 533-538.
- REIS, N. R.; PERACCHI, A.L. & ONUKI, M.K. 1993. Quirópteros de Londrina, Paraná, Brasil (Mammalia: Chiroptera). **Revista Brasileira de Zoologia** **10**(3):371-381.
- REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; MULLER, M.F.; BASTOS, E.A.; SOARES, E.S. 1996. Quirópteros do Parque Estadual Morro do Diabo, São Paulo, Brasil (Mammalia, Chiroptera). **Revista Brasileira de Biologia**, **56** (1): 87-92.
- REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; SEKIAMA, M.L. & LIMA, I.P. 2000. Diversidade de morcegos (Chiroptera: Mammalia) em fragmentos florestais no estado do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** **17**(3):697-704.

- REIS, N. R.; BARBIERI, M.L.S.; LIMA, I.P. & PERACCHI, A.L. 2003. O que é melhor para manter a riqueza de espécies de morcegos (Mammalia: Chiroptera): um fragmento florestal grande ou vários fragmentos de pequeno tamanho?. **Revista Brasileira de Zoologia** 20(2):225-230.
- RICHARDS, P.W. 1996. **The tropical rain forest: an ecological study**. Cambridge, University press, 575p.
- RUI, A.M. & FÁBIAN, M.E. 1997. Quirópteros de la familia Phyllostomida (Mammalia: Chiroptera) em selvas del estado de Rio Grande do Sul, Brasil. **Chiroptera Neotropical** 3(2):75-77.
- SALES, V. 1995. **Guia do Meio-Ambiente. Interior de Alagoas**. Maceió. Projeto IMA-GTZ. 177p.
- SAMPAIO, E.M., KALKO, E.K.V.; BERNARD, E.; RODRÍGUEZ-HERRERA, B. & HANDLEY JR, C.O. 2003. An biodiversity assessment of bats (Chiroptera) in a tropical lowland rainforest of Central Amazonia, including methodological and conservation considerations. **Studies of Neotropical Fauna and Environment** 38(1):17-31.
- SANTOS, A.M.M. & TABARELLI, M. 2004. Integridade, esforço e diretrizes para conservação dos Brejos de Altitude da Paraíba e Pernambuco. *In*: PÔRTO, K. C; CABRAL, J.J.P. & TABARELLI, M. eds. **Brejos de Altitude em Pernambuco e Paraíba. História natural, ecologia e conservação**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente. p.309-318.
- SILVA, S.S.P.; GUEDES, P.G. & PERACCHI, A.L. 2001. Levantamento preliminar dos morcegos do Parque Nacional de Ubajara (Mammalia, Chiroptera), Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 18(1):139-144.
- SILVA, S.S.P.; GUEDES, P.G.; CAMARDELLA, A.R.; PERACCHI, A.L. 2004. 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**, 10 (1-2): 191-195.
- SIMMONS, N.B. & VOSS, R.S. 1998. The mammals of Paracou, French Guiana: A neotropical lowland rainforest fauna part 1. Bats. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, New York, 237:1-219.
- SIPINSKI, E.A.B. & REIS, N.R. DOS. 1995. Dados ecológicos dos quirópteros da Reserva Volta Velha, Itapoá, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** 12(3):519-528.
- SORIANO, P.J & RUIZ, A. 2006. A functional comparison between bat assemblages of Andean arid enclaves. **Ecotropicos** 19(1):1-12.
- SOUSA, M.A.N.; LANGGUTH, A. & GIMENEZ, E. A. 2004. Mamíferos dos Brejos de Altitude Paraíba e Pernambuco. *In*: PÔRTO, K.C; CABRAL, J.J.P & TABARELLI, M. eds. **Brejos de Altitude em Pernambuco e Paraíba. História natural, ecologia e conservação**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente. p.229-255.
- TABARELLI, M. & SANTOS, A.M.M. 2004. Uma breve descrição sobre a história natural dos brejos nordestinos. *In*: PÔRTO, K.C; CABRAL, J.J.P & TABARELLI, M. eds. **Brejos de Altitude em**

- Pernambuco e Paraíba. História natural, ecologia e conservação.** Brasília, Ministério do Meio Ambiente. p.17-24.
- TADDEI, V.A. & PEDRO, W.1998. Morcegos (Chiroptera: Mammalia) do Vale do Rio Ribeira, estado de São Paulo: diversidade de espécies. *In*: SANTOS, J.E. ed. **Anais do VIII Seminário regional de Ecologia**, pp. 911-919, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- TADDEI, V.A.; NOBILE, C. A. & MORIELLE-VERSUTE, E . 1998. Distribuição geográfica e análise morfométrica comparativa em *Artibeus obscurus* (Schinz, 1821) e *Artibeus fimbriatus* Gray, 1838 (Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae). **Ensaio e Ciências** 2(2):71-127.
- TAVARES, V.C. 1999. Flight morphology, diet and composition of a bat assemblage (Mammalia: Chiroptera) in the Rio Doce State Park, South-east Brazil. **Chiroptera Neotropical** 5(1-2):117-118.
- TEIXEIRA, S.C. & PERACCHI, A.L. 1996. Morcegos do Parque Estadual da Serra da Tiririca, Rio de Janeiro, Brasil (Mammalia, Chiroptera). **Revista Brasileira de Zoologia** 13 (1): 61-66.
- TRAJANO, E. 1984. Ecologia de populações de morcegos cavernícolas em uma região cárstica do Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** 2(5):255-320.
- VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L & LIMA, J.C.A. 1991. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal.** IBGE, Rio de Janeiro.
- VIVO, M. DE. 1997. Mammalian evidence of historical ecological change in the Caatinga semiarid vegetation of Northeastern Brazil. **Journal of Computational Biology** 2 (1): 65-73.
- VIZOTTO, L. D. & TADDEI, V.A. 1973. **Chave para a determinação de quirópteros brasileiros.** São José do Rio Preto, Franca, 72p.
- WILLIG, M. R. 1983. Composition, microgeographic variation, and sexual dimorphism in caatingas and cerrado bat communities from Northeast Brazil. **Bulletin of Carnegie Museum of Natural History** 23:1-131.
- ZAR, J. H.1999. **Biostatistical analysis.** Prentice – Hall, Inc New Jersey, 4ª ed. 663pp.

Capítulo 3 - REPRODUÇÃO DE MORCEGOS (MAMMALIA: CHIROPTERA) NA CAATINGA NO NORDESTE DO BRASIL

RESUMO. Os diferentes padrões reprodutivos encontrados para os morcegos neotropicais variam de acordo com as condições geográficas e ecológicas ao longo da distribuição das espécies, sendo a época reprodutiva fortemente influenciada pela disponibilidade dos recursos alimentares. Devido a falta de trabalhos realizados com morcegos na Caatinga poucas são as informações sobre a biologia reprodutiva dos morcegos no Bioma. Aqui foram levantadas informações sobre reprodução de morcegos em duas áreas distintas quanto à fitofisionomia na Caatinga, uma delas uma área de caatinga propriamente dita e a outra de brejo de altitude. Os morcegos foram capturados entre fevereiro de 2005 e janeiro de 2006 durante seis noites consecutivas em cada área, utilizando 10 redes de neblinas (2,5 x 12m) entre as 17 e 24h. Foram registradas 25 espécies em 1406 capturas, 658 eram machos e 748 fêmeas. A razão sexual da maior parte das espécies seguiu o padrão de aproximadamente 1:1, entretanto com uma maior captura de fêmeas. O estro pós-parto ocorreu em cinco espécies, *Artibeus fimbriatus* (n = 9), *Artibeus lituratus* (n = 6), *Artibeus planirostris* (n = 5), *Carollia perspicillata* (n = 1) e *Glossophaga soricina* (n = 1) sendo evidenciado pela captura de fêmeas grávidas e lactantes concomitantemente. Uma fêmea de *Platyrrhinus lineatus* foi capturada grávida em abril e recapturada em dezembro, novamente grávida. Tais registros evidenciam uma poliestria. Não ocorreram diferenças acentuadas para os períodos reprodutivos entre as populações de morcegos nas duas áreas estudadas. Proporcionalmente ao número de fêmeas capturadas em atividade reprodutiva ocorreu um maior número de coletas de fêmeas grávidas na estação seca e de lactantes na chuvosa. Com relação à estrutura etária constatou-se a presença de indivíduos jovens na estação chuvosa, o que pode indicar um período de recrutamento dos filhotes que começaram a voar.

Palavras Chave: Brejo de Altitude, Caatinga, Quirópteros, Razão Sexual, Reprodução.

ABSTRACT. Reproduction of bats (Mammalia: Chiroptera) in the Caatinga of Northeast Brazil. Different reproductive patterns found in Neotropical bats vary according to geographic and ecologic conditions along distribution ranges of the species, with the breeding season strongly influenced by the availability of food. Due to the lack of studies on the bats of the caatinga, very little information is available on the reproductive biology of bats in the biome. In this research, information on the reproduction of bats in two distinctive areas was surveyed: one was the dry Caatinga, and the other, the higher ground forest fragment, or

brejo de altitude. Bats were captured between February 2005 and January 2006, in six consecutive nights per month in each area, with the aid of ten mist nets (2.5 x 12m) kept up between 5 PM and 12 AM. Twenty-five species were recorded from a total of 1,406 captured individuals, of which 658 were male and 748 were female. Sex-ratio in most of species was approximately 1:1, with a slighter larger number of females. Post-partum estrus was recorded in five species: *Artibeus fimbriatus* (n = 9), *Aartibeus lituratus* (n = 6), *Artibeus planirostris* (n = 5), *Carollia perspicillata* (n = 1) and *Glossophaga soricina* (n = 1). This was noted by the capture of females that were simultaneously pregnant and lactating. One female *Platyrrhinus lineatus* was captured while pregnant in April and recaptured, once again pregnant, in December, indicating that the species is polyestrous. There were not remarkable differences between breeding seasons of the bats in the studied areas. Proportionally to the number of captured breeding females, there were more captures of pregnant females during dry season and lactating females during wet season. Concerning the age structure, it was observed the presence of subadults during wet season, which may indicated a recruiting period for the young that are starting to fly.

Keywords: Higher ground forest fragment, Caatinga, chiropterans, sex-ratio, reproduction.

INTRODUÇÃO

Os morcegos constituem a segunda maior ordem de mamíferos (PERACCHI *et al.* 2006) com alta diversidade e abundância nas regiões tropicais (FINDLEY 1993, EMMONS & FEER 1997), representam cerca de 40 a 50% da fauna de mamíferos em florestas tropicais e influenciam muito a riqueza e diversidade desses ecossistemas (FLEMING 1988). No Brasil são encontradas nove famílias e 164 espécies (PERACCHI *et al.* 2006) com 76 citadas para a Caatinga (OLIVEIRA *et al.* 2003, MARINHO-FILHO & SAZIMA 1998, GREGORIN & DITCHFIELD 2005). Estes animais apresentam vida longa, baixa fecundidade e alta sobrevivência, longo período de dependência parental e maturidade sexual em idade relativamente avançada (FINDLEY 1993).

A organização social dos morcegos é baseada em sistemas de acasalamento que incluem a monogamia, a poligamia e a promiscuidade podendo ou não formar haréns (NOWAK 1994). No que diz respeito aos aspectos reprodutivos FLEMING *et al.* (1972), WILSON (1973 e 1979) e TADDEI (1980) classificam os morcegos em quatro categorias: 1 - Monoestria estacional – as espécies apresentam um pico reprodutivo por ano, a exemplo dos Noctilionidae; 2 - Poliestria estacional bimodal, onde as espécies apresentam dois períodos reprodutivos por ano, este padrão predomina entre os Phyllostomidae; 3 - Período reprodutivo ao longo do ano – onde as espécies possuem um curto período de inatividade

podendo ter três filhotes durante um longo período, ocorre principalmente entre os Vespertilionidae; e 4 - Atividade reprodutiva durante o ano todo – onde as espécies reproduzem-se continuamente, descrito principalmente para os Desmodontinae.

Além desses quatro padrões, MYERS (1977) descreve a possibilidade de alguns vespertilionídeos apresentarem três picos reprodutivos curtos e bem definidos por ano, caracterizando-se como uma poliestria estacional trimodal, demonstrando que pode haver ainda outros padrões a serem descritos.

Os diferentes padrões encontrados para as espécies de morcegos neotropicais variam de acordo com as condições geográficas e ecológicas (BONACCORSO 1978, TADDEI 1980), esta diferença pode ser atribuída à variação sazonal na abundância do alimento ao longo das áreas de ocorrência das espécies de morcegos (FLEMING *et al.* 1972, WILSON 1979), estando o nascimento, geralmente, condicionado a períodos de maior oferta de recursos alimentares. Sendo assim, as espécies de morcegos insetívoros têm seus ciclos reprodutivos influenciados pela flutuação sazonal das populações de insetos, os morcegos frugívoros pela abundância de frutos e as espécies hematófagas possuem reprodução contínua ao longo do ano em resposta à disponibilidade de alimento (WILSON 1973).

O período de reprodução das espécies de morcegos da Caatinga está diretamente relacionado à abundância dos recursos alimentares que, na maioria dos casos, está intimamente relacionado à precipitação, tanto na Caatinga do sertão Nordestino (WILLIG 1985b) quanto as da região sudeste (NOGUEIRA & POL 1998). Este período coincide entre as regiões de Jaíba (MG) e Exu (PE), apresentando maiores precipitações entre novembro e abril caracterizando um clima das regiões do sertão nordestino. Tal período de chuvas se inverte quando relacionado às caatingas do agreste o que pode vir a influenciar nos meses de atividade reprodutiva das espécies de morcegos dessa região, quando comparadas àquelas da Caatinga no sertão.

Na Caatinga são poucos os dados sobre a reprodução dos morcegos. Um dos primeiros trabalhos que trata diretamente deste tema no Bioma foi realizado por WILLIG (1985c) ao determinar o padrão reprodutivo para oito espécies de morcegos coletadas entre setembro de 1976 e maio de 1978 em Exu (PE), a saber: *Noctilio leporinus* (Linnaeus, 1758); *Glossophaga soricina* (Pallas, 1766), *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758), *Platyrrhinus lineatus* (E. Geoffroy, 1810), *Artibeus planirostris* (Spix 1823); *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818), *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810) e *Molossops mattogrossensis* (Vieira, 1942). Ainda WILLIG (1985b), com base no mesmo material analisado no trabalho anterior, fornece dados de atividade reprodutiva para fêmeas de 22 espécies de morcegos

indicando o número de fêmeas capturadas em atividade reprodutiva (grávida e ou lactante) em duas áreas adjacentes (caatinga e cerrado).

A partir de um estudo sobre a história natural de *M. mattogrossensis* em áreas de caatinga WILLIG (1985a) fornece dados sobre a reprodução da espécie, encontrando as fêmeas no início da gravidez durante o meio da estação seca (agosto), com os nascimentos ocorrendo durante a transição da estação seca (que vai de maio a novembro) para a chuvosa (que vai de dezembro a abril) e a lactação persistindo durante toda a estação chuvosa.

Os trabalhos de WILLIG (1985a, b e c) foram todos desenvolvidos na caatinga do sertão de Pernambuco e no cerrado do sertão do Ceará. Mais recentemente, em um outro extremo da Caatinga, na região de Jaíba no sudeste do Brasil, NOGUEIRA & POL (1998) relatam para *Noctilio albiventris* Desmarest, 1818 e *Rhynchonycteris naso* (Wied-Neuwied, 1820), o padrão poliestro bimodal e apresentam os meses de atividade reprodutiva para cada uma das espécies, com base em coletas e observações nos abrigos.

WILLIG (1983) e WILLIG & HOLLANDER (1995) discutem a ocorrência de dimorfismo sexual secundário em algumas espécies da Caatinga, encontrando variações para *Peropteryx macrotis* (Wagner, 1843), *G. soricina*, *Lonchophylla mordax* Thomas, 1903, *P. lineatus*, *D. rotundus* e *Lasiurus blossevillii* (Lesson e Garnot, 1826) para estas espécies encontraram as medidas das fêmeas maiores do que a dos machos. Já, para *N. leporinus*, *Tonatia silvicola* (d' Orbigny, 1836), *Phyllostomus discolor* Wagner, 1843, *Phyllostomus hastatus* (Pallas, 1767), *Anoura geoffroy* Gray, 1838, *A. planirostris*, *M. mattogrossensis* e *Molossus molossus* (Pallas, 1766), as medidas dos machos foram maiores do que a das fêmeas.

Como visto as informações sobre atividade reprodutivas de morcegos na Caatinga concentram-se principalmente no sertão de Pernambuco e são provenientes de coletas realizadas entre 1973 e 1975 e geograficamente restritas, realizadas na região de Exu. Neste caso, são objetivos do nosso trabalho obter dados reprodutivos das espécies de morcegos na Caatinga do agreste de Pernambuco indicando a época reprodutiva das espécies mais abundantes bem como registrar os padrões reprodutivos adotados por estas espécies.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A Caatinga ocupa uma área de aproximadamente 800.000 Km² e corresponde a 70% da região nordeste 11% do território nacional (BUCHER 1982) e representa o único Bioma exclusivamente brasileiro. Ocorre nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, na maior

parte da Paraíba e Pernambuco, sudeste do Piauí, oeste de Alagoas e Sergipe, região norte e central da Bahia e uma faixa estendendo-se em Minas Gerais seguindo o Rio São Francisco, juntamente com um enclave no vale seco da região média do rio Jequitinhonha (PRADO 2003), incluindo a ilha de Fernando de Noronha (ANDRADE-LIMA, 1981). Segundo CASTELLETTI *et al.* (2003) entre 30 a 51% desta área já foi alterada pelo homem o que corresponde respectivamente a 223,100Km² a 379,565 km², reforçando a necessidade de se estudar este ambiente antes que as espécies desapareçam.

No domínio da Caatinga, entre os Estados da Paraíba, Alagoas, Ceará, Bahia e Pernambuco é possível encontrar ilhas de floresta úmida (HARLEY 1995, TABARELLI & SANTOS 2004), denominadas localmente de brejos de altitude. Estas áreas são, em sua grande maioria, disjunções de floresta estacional semidecidual montana (IBGE 1985), consideradas como um dos tipos vegetacionais que compõem a Floresta Atlântica brasileira (VELOSO *et al.* 1991) e pertencentes ao ecossistema onde estão inseridos (AB' SABER 1970, 1977). A hipótese mais aceita sobre a origem vegetacional dos brejos de altitude está associada às variações climáticas ocorridas durante o Pleistoceno (últimos 2 milhões até 10.000 anos), as quais permitiram que a Floresta Atlântica penetrasse nos domínios da Caatinga. Ao retornar a sua distribuição original, após períodos glaciais, ilhas de Floresta Atlântica permaneceram em locais de microclima favorável (ANDRADE-LIMA 1982). Estes ambientes são verdadeiros enclaves de floresta úmida no semi-árido, recebendo uma maior precipitação anual que a região a sua volta e possuindo umidade relativa mais alta, menor evapotranspiração potencial e maior disponibilidade hídrica para as plantas (SALES 1995). Os brejos de altitude proporcionam uma maior variedade de microhabitats e de recursos alimentares para a fauna ali presente, quando comparado à caatinga em sua volta e são considerados como "refúgios atuais" para espécies de Floresta Atlântica nordestina dentro dos domínios da Caatinga e podem abrigar ainda, plantas com distribuição amazônica (*e.g.*, *Apeiba tibourbou* Aubl.) e algumas espécies típicas das florestas serranas do sul e sudeste do Brasil (*eg.*, *Phytolacca dioica* L.) (ANDRADE-LIMA 1982).

Atualmente as áreas de brejos de altitude foram reduzidas pelo desmatamento intensivo a pequenos fragmentos, em geral menores que 100ha, restando poucos com extensão entre 500 e 1000ha. A maior parte das florestas serranas de Pernambuco está localizada sobre relevos residuais do Maciço da Borborema. Este emerge a partir de 70km do litoral, com o início na Serra da Russa, que atinge 380m de altitude. Na porção norte, compreendida entre as longitudes de 36º e 37º oeste e as latitudes de 8º e 9º sul, situam-se três conjuntos serranos de natureza pré-cambriana, sendo um deles situando no município de Brejo da Madre de Deus, cuja serra mais alta é a do Bituri, com cerca de 1100m de altitude. Os fragmentos florestais que ali se encontram são descontínuos e ocorrem entre as

cotas de 900 a 1100m, totalizando uma superfície de aproximadamente 41km². Rodeando a serra, nas cotas inferiores a 550m de altitude, predomina a caatinga.

A vegetação da caatinga é adaptada às condições de aridez e representada por diferentes tipos fisionômicos (SAMPAIO *et al.* 1981, ARAÚJO *et al.* 1995) que variam do arbustivo ao arbóreo com vegetação esparsa ou densa (SAMPAIO 1996). É composta por um tipo de vegetação xerófila, lenhosa, de plantas suculentas e espinhosas, e caracterizada pela queda das folhas de quase todos os indivíduos durante o período de estiagem. Apresenta como principais famílias as Cactaceae, Bromeliaceae, Leguminosae, Euphorbiaceae e um estrato herbáceo estacional, representado principalmente por gramíneas e leguminosas (ANDRADE-LIMA 1981, 1982), quanto à flora, já foram registradas mais de 1000 espécies (GAMARRA-ROJAS & SAMPAIO 2002).

Já a vegetação dos brejos de altitude constitui conjuntos florísticos únicos, com alta diversidade representada por algumas espécies da Floresta Atlântica e Amazônica (SALES *et al.* 1998), apresentam grupos florísticos típicos de florestas úmidas constituindo refúgios vegetacionais, cuja composição florística, representada por elementos amazônicos, indica que são tipos florestais remanescentes e não formações florestais compostas por espécies colonizadoras de fácil dispersão (PRANCE 1982).

O presente trabalho foi desenvolvido em duas áreas de distintas fitofisionomias dentro do domínio da Caatinga, localizadas no município de Brejo da Madre de Deus, região do Agreste de Pernambuco, distante cerca de 220km do Recife. As áreas são adjacentes e distantes cerca de 9km uma da outra. Segundo os dados fornecidos pelo Laboratório de Meteorologia de Pernambuco (LAMEP) para 30 anos, a região possui uma distribuição irregular de chuvas, com precipitação média anual de 844mm, com regimes de chuva de outono-inverno, apresenta as chuvas concentradas em um curto período de tempo, de março a julho e a seca estendendo-se de agosto a fevereiro (<100mm ao mês), no período em estudo a média alcançou 492mm, o que caracteriza o clima como tropical úmido-seco, com longa estação seca, compreendida em 6 a 8 meses (RICHARDS 1996).

A primeira área, Fazenda Arara, situa-se nas coordenadas 08° 08' 43,7" S e 36° 26' 00,0" W a 600 m acima do nível do mar. A área de propriedade particular possui aproximadamente 173ha e encontra-se cercada por caatinga arbustiva e por áreas desprovidas de vegetação nativa, esta foi substituída pelo plantio de hortaliças. As coletas se concentraram no interior da fazenda em área de fisionomia arbustiva com elementos arbóreos distribuídos espaçadamente, sendo marcante na paisagem a presença de indivíduos espinhosos pertencentes às famílias Cactaceae, Bromeliaceae, além de

Euphorbiaceae e Leguminosae. O estrato herbáceo estava ausente em boa parte do ano, vindo a concentrar-se durante a época chuvosa.

A segunda área, RPPN Fazenda Bituri é localizada em um dos fragmentos de brejo de altitude na serra do Bituri entre 08°13'06,2"S e 36°23'48,9"W a 1100m acima do nível do mar, com uma área de 110,21ha, constituindo um dos fragmentos bem preservados de mata serrana que compõem a serra do Bituri. Os desmatamentos que ainda ocorrem na região têm por finalidade alimentar os fornos das casas de farinha e a construção de residências, constituindo uma área de pressão antrópica muito alta e de altíssima prioridade para conservação (SANTOS & TABARELLI 2004). Sua flora é caracterizada por uma floresta montana de transição entre as florestas montanas úmidas e as secas com a maior parte das espécies perenifólia. Apresenta-se bastante estratificada com árvores superiores a 20 metros, entre as famílias mais representativas destacam-se Myrtaceae, Rubiaceae, Flacourtiaceae, Sapindaceae, Mimosaceae e Fabaceae. Nas bordas e clareiras destaque para uma grande concentração de Solanaceae, Cecropiaceae, Melastomataceae e Piperaceae.

Coleta de dados

Os morcegos foram capturados, entre fevereiro de 2005 e janeiro de 2006, mensalmente durante doze noites consecutivas com o uso de 10 redes de neblinas (12m x 2,5m), armadas a uma altura de 0,5 a 2m acima do nível do solo, entre as 17h e 24h e revisadas a intervalos de 15 minutos. Os trabalhos de campo foram igualmente divididos entre a Fazenda Arara (área de caatinga) e a RPPN Fazenda Bituri (área de brejo de altitude), com seis noites mensais em cada área. Foram mortos pelo menos dois indivíduos de cada espécie para confirmação específica e montagem de uma coleção de referência. Estes foram identificados através dos trabalhos de LAVAL (1973), VIZOTTO & TADDEI (1973), MARQUES-AGUIAR (1994), SIMMONS & VOSS (1998), TADDEI *et al.* (1998) e GREGORIN & TADDEI (2002) e encontram-se depositados na Coleção de Mamíferos do Departamento de Zoologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Os animais capturados foram agrupados em duas classes etárias, estimadas basicamente pelo tipo de pelagem e o grau de ossificação das epífises das falanges dos dedos da mão (BAAGOE 1977) em: 1 - Jovens: epífises dos dedos da mão não completamente ossificadas e com pelagem juvenil ou não, sexualmente inativos; 2 - Adulto: epífises dos dedos da mão completamente ossificadas e com pelagem de indivíduo adulto, sexualmente ativos ou não.

A atividade reprodutiva dos machos é sempre difícil de inferir, mesmo através de técnicas histológicas (TADDEI 1976), além disso, sabe-se que os testículos de algumas

espécies podem subir ao abdômen, caso o animal esteja estressado (evidenciado durante a manipulação do animal na captura), aparentemente como uma forma de defesa das gônadas, o que leva a coleta de dados incompletos. Para avaliar a condição reprodutiva foram utilizados os seguintes critérios. Nos machos observou-se o posicionamento dos testículos dentro ou fora do saco escrotal: machos aparentemente inativos (não escrotados) possuem os testículos na cavidade abdominal; machos em época de reprodução (escrotados) possuem os testículos no saco escrotal.

As fêmeas gestantes foram identificadas através de exames macroscópicos por apalpação do abdome. O exame das mamas e sua condição de desenvolvimento classificaram os indivíduos em: lactantes (mama desenvolvida, sem pêlos ao redor do mamilo, presença de leite ou de áreas amareladas abaixo da pele) e pós-lactantes (mama desenvolvida, sem pêlos ao redor do mamilo e sem leite ou áreas amareladas abaixo da pele).

Para a análise da atividade reprodutiva optou-se pelo uso apenas das fêmeas e dos jovens, uma vez que já foi constatado a imprecisão do uso do posicionamento dos testículos na cavidade abdominal ou no saco escrotal como indicador de atividade reprodutiva em morcegos (REIS 1989, RACEY 1982).

O período reprodutivo das espécies mais freqüentes foi avaliado diretamente sobre o número de fêmeas sexualmente ativas a cada mês. A diferença entre o número de machos e fêmeas capturado para cada espécie foi testada utilizando o Teste do Qui-quadrado e considerada significativa ao nível de 5% (ZAR 1999).

RESULTADOS

No período compreendido entre fevereiro de 2005 e janeiro de 2006 foram registradas 20 espécies e 819 indivíduos no brejo de altitude e 21 espécies e 587 exemplares na caatinga, de um total de 1406 morcegos pertencentes a 25 espécies e quatro famílias (Tab. I). Entre os animais capturados, 658 eram machos e 748 fêmeas em uma razão sexual de 0,88 machos/fêmeas ($gl = 1$; $X^2 = 5,63$; $p = 0,018$). No brejo de altitude foram capturados 384 machos e 435 fêmeas ($gl = 1$; $X^2 = 3,05$; $p = 0,08$) e na caatinga 274 machos e 313 fêmeas ($gl = 1$; $X^2 = 2,46$; $p = 0,116$) apresentando como razão sexual respectivamente 0,88 machos/fêmeas e 0,87 machos/fêmeas. A diferença entre o número de machos e fêmeas obtida só foi significativa no geral (caatinga + brejo de altitude).

A razão sexual da maior parte das espécies seguiu o padrão de aproximadamente 1:1, entretanto com uma maior captura de fêmeas (Tab. II). Ao analisar a relação entre machos e fêmeas, para o total capturado, entre as sete espécies que atingiram aproximadamente 100 ou mais capturas, observou-se que a razão sexual variou de 0,6:1 em

C. perspicillata a 1,39:1 em *S. liliium*. Seis destas espécies apresentaram razão sexual < 1 e em apenas uma este valor foi > 1 (Tab. II).

Tabela I. Relação de espécies e número de capturas dos morcegos na caatinga e no brejo de altitude ao longo de um ano no Brejo da Madre de Deus, agreste de Pernambuco. Caat – caatinga; Bre – brejo de altitude.

Família/Subfamília	Espécie	Caat.	Bre.	Total
Emballonuridae	<i>Peropteryx macrotis</i> (Wagner, 1843)	2	0	2
Phyllostomidae				
Carollinae	<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	38	115	153
Desmodontinae	<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy, 1810)	19	21	40
	<i>Diphylla ecaudata</i> Spix, 1823	9	9	18
Glossophaginae	<i>Anoura geoffroyi</i> Gray, 1838	0	2	2
	<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	73	70	143
Lonchophyllinae	<i>Lonchophylla mordax</i> Thomas, 1903	30	6	36
Phyllostominae	<i>Lonchorhina aurita</i> Thomas, 1863	11	0	11
	<i>Micronycteris megalotis</i> (Gray, 1842)	10	0	10
	<i>Phyllostomus discolor</i> Wagner, 1843	1	4	5
	<i>Trachops cirrhosus</i> (Spix, 1823)	19	1	20
	<i>Chrotopterus auritus</i> (Peters, 1856)	0	3	3
Stenodermatinae	<i>Artibeus planirostris</i> (Spix, 1823)	139	27	165
	<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	16	78	94
	<i>Artibeus fimbriatus</i> Gray, 1838	59	322	381
	<i>Pygoderma bilabiatum</i> (Wagner, 1843)	1	3	4
	<i>Platyrrhinus lineatus</i> (E. Geoffroy, 1810)	90	70	160
	<i>Sturnira liliium</i> (E. Geoffroy, 1810)	5	81	87
Vespertilionidae	<i>Lasiurus ega</i> (Gervais, 1856)	0	1	1
	<i>Lasiurus egregius</i> (Peters, 1870)	1	2	3
	<i>Myotis nigricans</i> (Schinz, 1821)	50	1	51
	<i>Myotis ruber</i> (E. Geoffroy, 1806)	2	8	10
	<i>Rhogeessa io</i> Thomas, 1903	8	0	8
Molossidae	<i>Nyctinomops laticaudatus</i> (E. Geoffroy, 1805)	4	0	4
Noctilionidae	<i>Noctilio leporinus</i> (Linnaeus, 1758)	0	2	2
Total de capturas		587	819	1406
Número de espécies		21	20	25

Analisando a proporção de machos e fêmeas capturadas por área verificou-se que em três espécies ocorreu uma diferença significativa e todas elas capturadas na caatinga: *C. perspicillata* (gl = 1; $X^2 = 4,44$ e p = 0,03), *A. planirostris* (gl = 1; $X^2 = 5,64$ e p = 0,017) com

uma maior tendência na captura de fêmeas e *M. nigricans* ($gl=1$; $X^2 = 30$ e $p = 0,0000$) com mais machos capturados. No total a diferença na razão sexual foi estatisticamente significativa para *C. perspicillata* ($gl = 1$; $X^2 = 6,69$; $p = 0,0097$) e *M. nigricans* ($gl = 1$; $X^2 = 28,31$; $p = 0,0000$) (Tab. II).

Tabela II. Número de capturas para machos e fêmeas entre fevereiro de 2005 e janeiro de 2006 nas áreas de caatinga e brejo de altitude, no município de Brejo da Madre de Deus, agreste de Pernambuco. M – Macho; F – Fêmea; Rx – Razão sexual.

ESPÉCIES	CAATINGA			BREJO DE ALTITUDE			TOTAL		
	M	F	Rx	M	F	Rx	M	F	Rx
<i>A. fimbriatus</i>	21	37	0,57:1	152	174	0,87:1	173	211	0,82:1
<i>A. geoffroyi</i>	-	-	-	-	2	-	-	2	-
<i>A. lituratus</i>	6	11	0,55:1	37	42	0,88:1	43	53	0,81:1
<i>A. planirostris</i>	55	84	0,65:1	18	4	0,95:1	73	88	0,83:1
<i>C. auritus</i>	-	-	-	1	2	0,5:1	1	2	0,5:1
<i>C. perspicillata</i>	12	26	0,46:1	48	67	0,71:1	60	93	0,6:1
<i>D. ecaudata</i>	5	4	1,25:1	3	6	0,5	8	10	0,8:1
<i>D. rotundus</i>	13	6	2,1:1	10	11	0,91:1	23	17	1,3:1
<i>G. soricina</i>	36	37	0,97:1	30	33	0,91:1	66	70	0,9:1
<i>L. aurita</i>	6	5	1,2:1	-	-	-	6	5	1,2:1
<i>L. ega</i>	-	-	-	1	-	-	1	-	-
<i>L. egregius</i>	1	-	-	1	1	1:1	2	1	0,5:1
<i>L. mordax</i>	12	18	0,63:1	-	6	-	12	24	0,5:1
<i>M. megalotis</i>	3	7	0,43:1	-	-	-	3	7	0,43:1
<i>M. nigricans</i>	45	5	9:1	-	1	-	45	6	7,5:1
<i>M. ruber</i>	1	1	1:1	1	7	0,14:1	2	8	0,25:1
<i>N. laticaudatus</i>	1	3	0,33:1	-	-	-	1	3	0,33:1
<i>N. leporinus</i>	-	-	-	1	1	1:1	1	1	1:1
<i>P. bilabiatum</i>	-	1	-	1	2	0,5:1	1	3	0,33:1
<i>P. discolor</i>	-	1	-	2	2	1:1	2	3	0,66:1
<i>P. lineatus</i>	39	51	0,76:1	29	41	0,7:1	68	92	0,74:1
<i>P. macrotis</i>	2	-	-	-	-	-	2	-	-
<i>R. io</i>	4	4	1:1	-	-	-	4	4	1:1
<i>S. liliium</i>	2	3	0,6:1	48	33	1,45:1	50	36	1,39:1
<i>T. cirrhosus</i>	10	9	1,11:1	1	-	-	11	9	1,22:1
TOTAL	274	313	0,87:1	384	435	0,88:1	658	748	0,88:1

Vinte espécies foram capturadas em atividade reprodutiva, 15 ocorreram na caatinga e 14 no brejo de altitude (Tab. III). Das 754 fêmeas capturadas 383 estavam em atividade reprodutiva, entre elas 222 grávidas, 139 lactantes e 22 grávidas e lactantes concomitantemente. Dentre os 652 machos capturados 156 encontravam-se escrotados. Ao longo do ano foram registradas fêmeas grávidas e lactantes (Tab. IV), com maiores registros de fêmeas grávidas em fevereiro e março; novembro e dezembro (Fig. 1). Durante as coletas no brejo de altitude foi capturada em dezembro uma fêmea de *A. geoffroyi* transportando o seu filhote.

Tabela III. Relação, abundância e distribuição de machos e fêmeas capturados em atividade reprodutiva entre fevereiro de 2005 e janeiro de 2006 áreas de caatinga e brejo de altitude, no município de Brejo da Madre de Deus, agreste de Pernambuco.

ESPÉCIES	CAATINGA					BREJO DE ALTITUDE					TOTAL				
	M		F			M		F			M		F		
	E	G	L	G/L	PL	E	G	L	G/L	PL	E	G	L	G/L	PL
<i>A. fimbriatus</i>	15	19	2	3	1	47	42	54	6	9	62	61	61	9	10
<i>A. geoffroyi</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-
<i>A. lituratus</i>	4	5	1	4	-	7	10	10	2	2	11	15	11	6	2
<i>A. planirostris</i>	12	36	11	5	6	2	1	1	-	-	14	37	12	5	6
<i>C. auritus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-
<i>C. perspicillata</i>	-	4	-	-	-	5	21	3	1		5	25	3	1	-
<i>D. ecaudata</i>	1	1	-	-	1	2	1	1	-	2	3	2	1	-	3
<i>D. rotundus</i>	4	1	3	-	1	3	5	1	-	-	7	6	4	-	1
<i>G. soricina</i>	8	9	1	1	-	7	4	1	-	1	15	13	2	1	1
<i>L. mordax</i>	3	2	3	-	1	-	1	1	-	-	3	3	4	-	1
<i>M. megalotis</i>	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	-	-
<i>M. nigricans</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>M. ruber</i>	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-
<i>N. leporinus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
<i>P. bilabiatum</i>	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	1	-	-	-
<i>P. discolor</i>	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-
<i>P. lineatus</i>	4	25	11	-	1	12	12	16	-	4	16	37	27	-	5
<i>R. io</i>	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
<i>S. liliium</i>	1	-	-	-	-	15	10	4	-	2	16	10	4	-	2
<i>T. cirrhosus</i>	1	5	3	-	-	-	-	-	-	-	1	5	3	-	-
Total	54	112	40	13	11	101	110	99	9	22	155	222	139	22	33

Legenda: M – Macho; E – Escrotado; F – Fêmeas; G – Gestante; L – Lactante; G/L – Gestante e lactante simultaneamente; PL – Pós-lactante.

Tabela IV. Distribuição mensal das fêmeas, por espécie, capturadas em atividade reprodutiva na Caatinga.

	Grávida												Grávida e Lactante												Lactante												Total Geral				
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O		N	D	Total	
<i>A. fimbriatus</i>	3	6	2	-	-	-	6	1	3	9	21	10	61	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	5	1	9	-	19	31	5	-	-	-	-	-	3	1	2	131	201	
<i>A. geoffroyi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	
<i>A. lituratus</i>	3	5	-	1	-	-	-	-	-	2	2	2	15	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	4	6	1	-	4	3	-	-	-	-	-	-	-	3	32	53	
<i>A. planirostris</i>	-	4	5	-	-	-	1	-	9	3	7	8	37	-	1	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	5	-	5	4	-	1	1	-	1	-	-	-	-	54	96	
<i>C. auritus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
<i>C. perspicillata</i>	1	5	5	-	-	-	-	-	-	-	3	11	25	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	29	55	
<i>D. ecaudata</i>	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	5	
<i>D. rotundus</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	3	1	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	10	16	
<i>G. soricina</i>	2	4	3	-	-	-	-	1	-	-	1	2	13	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	16	30	
<i>L. mordax</i>	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	7	10	
<i>M. megalotis</i>	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	8	
<i>M. ruber</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	
<i>P. bilabiatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>P. discolor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4
<i>P. lineatus</i>	2	2	4	2	1	-	-	3	4	7	3	9	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	9	2	1	6	1	-	-	-	-	-	-	-	64	101
<i>R. io</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	3	3	
<i>S. liliium</i>	1	-	2	-	1	-	-	1	-	-	2	3	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	14	24	
<i>T. cirrhosus</i>	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	8	13	
Total geral	13	33	22	4	2	1	7	7	18	22	43	50	222	-	4	4	1	-	-	-	-	1	1	6	5	22	13	37	47	17	11	2	-	1	-	3	2	6	383	626	

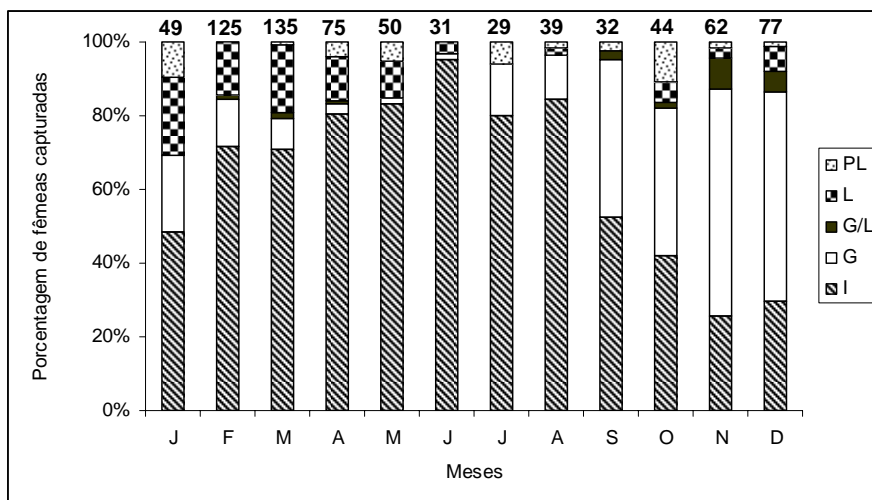


Figura 1. Frequência relativa de fêmeas examinadas em cada estágio reprodutivo ao longo de um ano em uma área de Caatinga no nordeste do Brasil. PL – Pós-lactante; L – Lactante; G/L – Gestante e lactante simultaneamente; G – Gestante; I – Inativas.

Proporcionalmente ao número de fêmeas capturadas em atividade reprodutiva ocorreu um maior número de coletas de fêmeas grávidas na estação seca e de lactantes na chuvosa (Fig. 2). Com relação à estrutura etária constatou-se a presença de indivíduos jovens na estação chuvosa, o que pode indicar um período de recrutamento dos filhotes que começaram a voar.

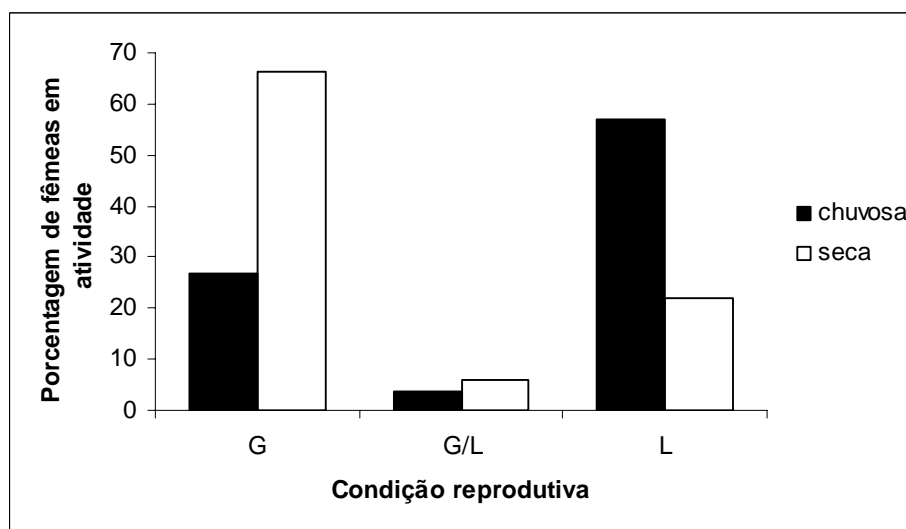


Figura 2. Ocorrência de fêmeas em atividade reprodutiva durante as estações seca e chuvosa entre fevereiro de 2005 e janeiro de 2006 em áreas de caatinga e brejo de altitude, no município de Brejo da Madre de Deus, agreste de Pernambuco.

Não ocorreram diferenças acentuadas para os períodos reprodutivos entre as populações de morcegos nas duas áreas estudadas. Então, para a análise dos padrões reprodutivos, os indivíduos coletados em atividade reprodutiva bem como os jovens por área (caatinga e brejo de altitude) foram agrupados como capturados dentro do domínio da Caatinga na área de estudo.

As fêmeas da maior parte das espécies não apresentaram ciclos reprodutivos perfeitamente sincronizados entre si, sendo que em um mesmo mês foram encontradas fêmeas em estágios distintos do ciclo. Esta condição implica que o ciclo reprodutivo destas populações seja extenso e dure praticamente todo o ano, ou seja, são encontradas fêmeas grávidas ou lactantes em grande parte do ano.

O estro pós-parto ocorreu em cinco espécies, *A. fimbriatus* (n = 9), *A. lituratus* (n = 6), *A. planirostris* (n = 5), *C. perspicillata* (n = 1) e *G. soricina* (n = 1) sendo evidenciado pela captura de fêmeas grávidas e lactantes concomitantemente. Uma fêmea de *P. lineatus* foi capturada grávida em abril e recapturada em dezembro, novamente grávida. Tais registros evidenciam uma poliestria.

A gestação em *G. soricina* foi registrada principalmente entre novembro e abril, neste último mês ocorreu a captura de uma fêmea grávida e lactante simultaneamente, a lactação ocorreu em março e abril (Fig. 3). Para *L. mordax* a gestação ocorreu em julho, agosto e novembro, e lactação em janeiro, fevereiro e abril (Fig. 3). As espécies de *Artibeus* apresentaram fêmeas gestantes principalmente durante a estação seca (setembro a fevereiro) com registros até o início do período chuvoso (maio) (Fig. 4). *Carollia perspicillata* e *S. liliium* foram capturadas gestantes principalmente de novembro a maio (Fig. 5). Para estas espécies pode-se observar um padrão poliestro bimodal. *Platyrrhinus lineatus* manteve atividade reprodutiva praticamente ao longo de todo o ano (Fig. 5), indicando um padrão de poliestria assazonal na área em estudo.

Desmodus rotundus apresentou fêmeas gestantes principalmente no período seco (outubro a dezembro) e lactantes em fevereiro (1), abril (2) e maio (1). As fêmeas de *D. ecaudata* em atividade reprodutiva foram coletadas apenas na época chuvosa, a gestação foi registrada em março e junho, e lactação em abril (Fig. 6). Para *T. cirrhosus* a gestação foi registrada entre dezembro e fevereiro e lactantes em março e novembro (Fig. 6).

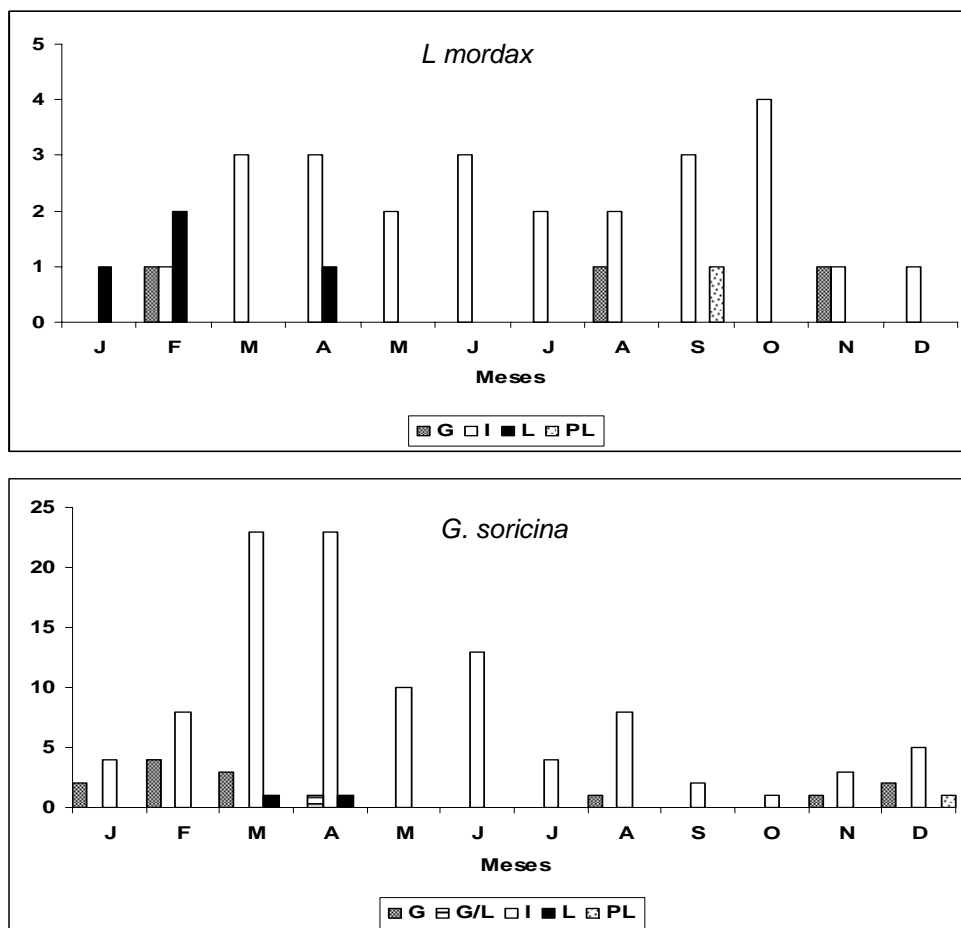


Figura 3. Atividade reprodutiva em fêmeas de *Lonchophylla mordax* e *Glossophaga soricina* capturadas durante um ano em uma área de Caatinga no nordeste do Brasil.

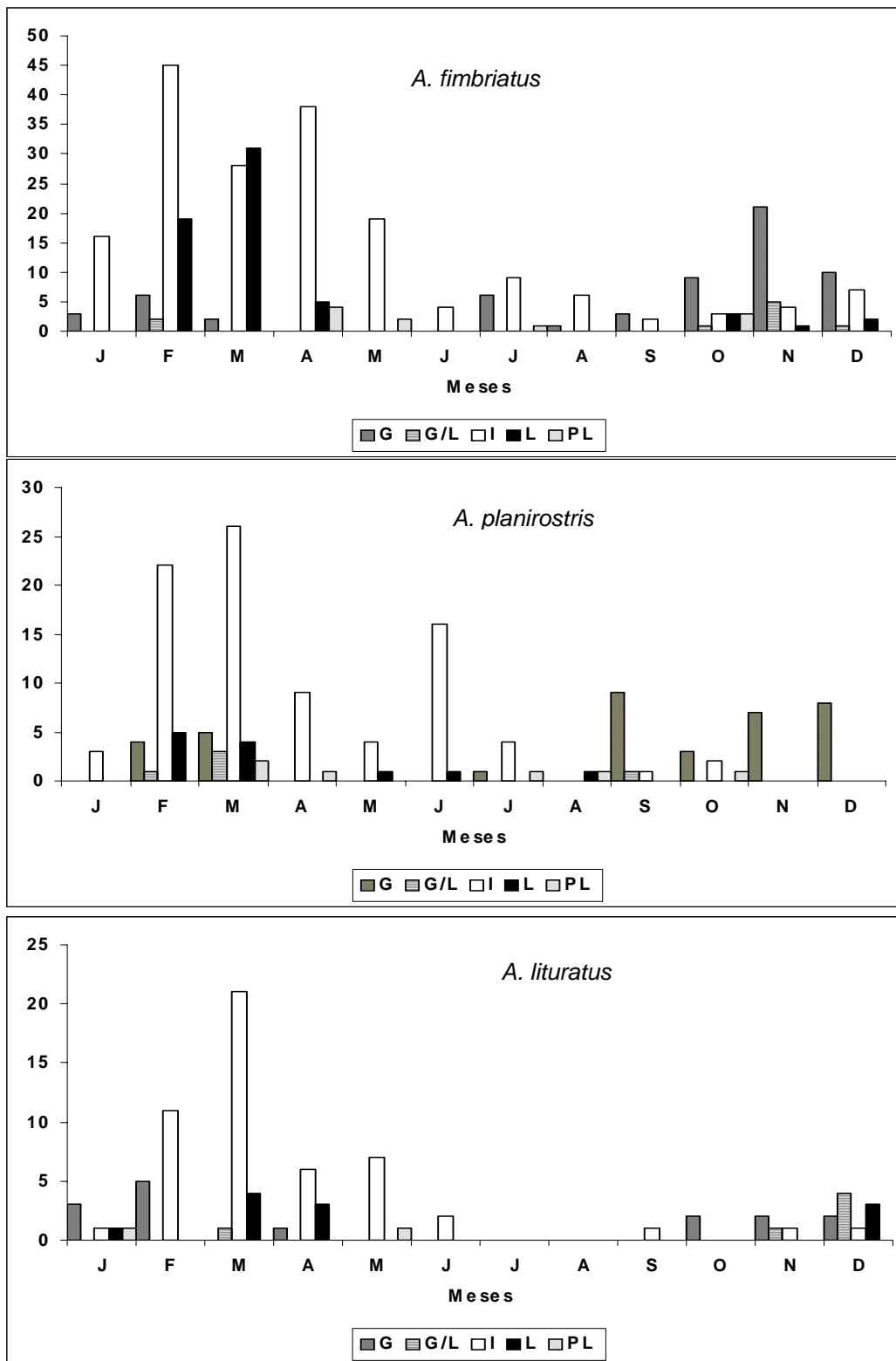


Figura 4. Atividade reprodutiva em fêmeas de *Artibeus fimbriatus*, *Artibeus planirostris* e *Artibeus lituratus* capturadas durante um ano em uma área de Caatinga no nordeste do Brasil.

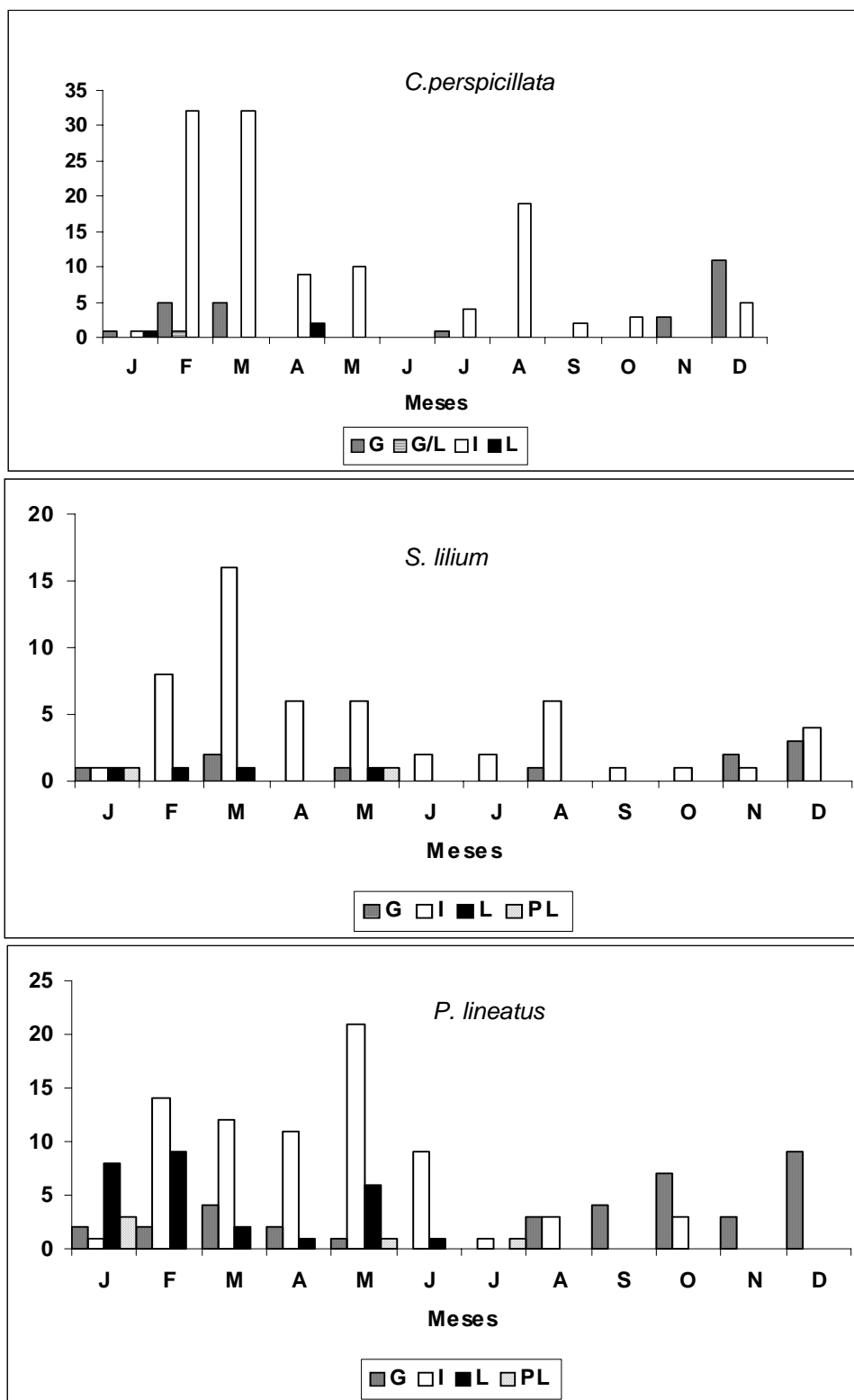


Figura 5. Atividade reprodutiva em fêmeas de *Carollia perspicillata*, *Sturnira lilius* e *Plathyrrhinus lineatus* capturadas durante um ano em uma área de Caatinga no nordeste do Brasil.

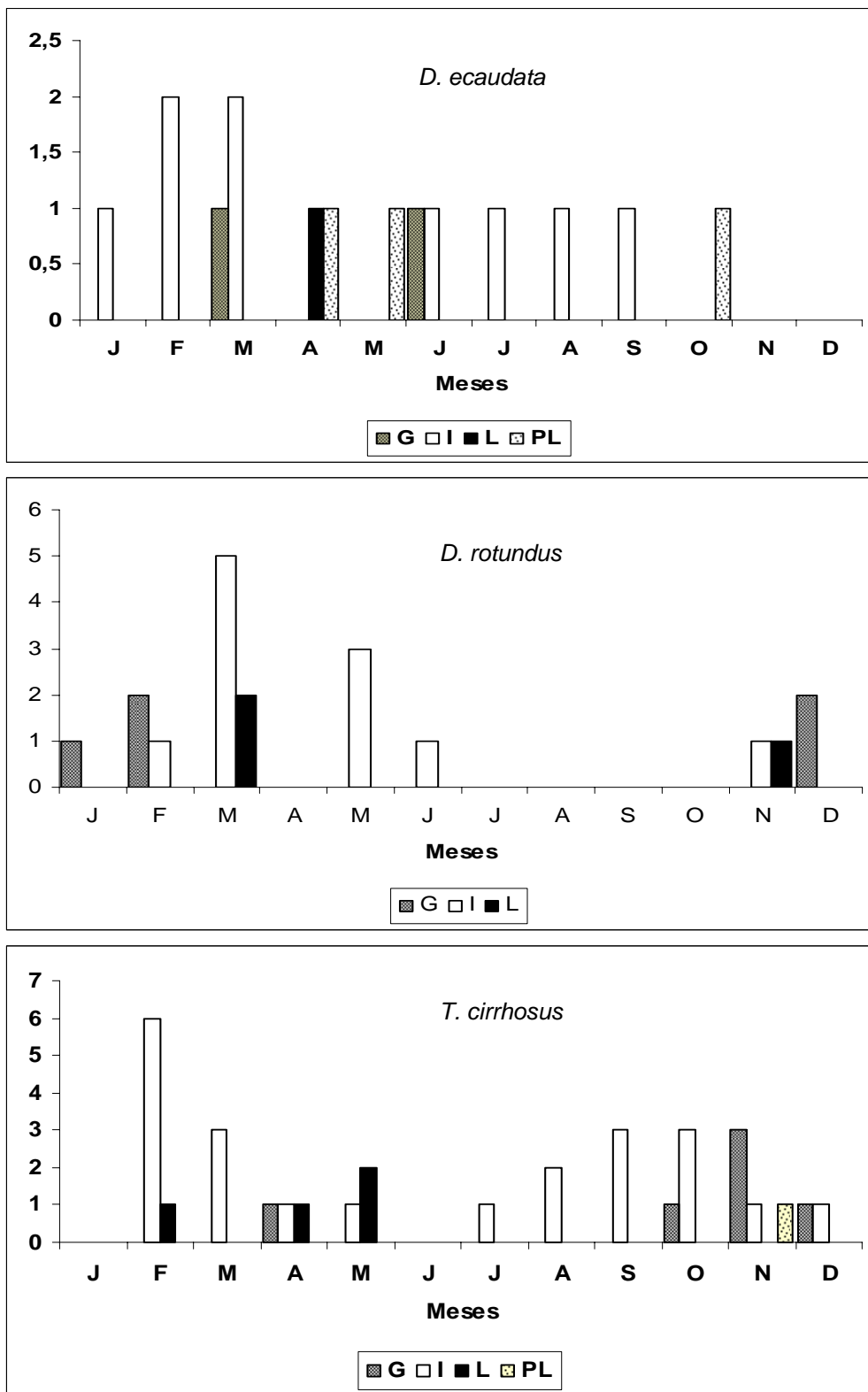


Figura 6. Atividade reprodutiva em fêmeas de *Diphylla ecaudata*, *Demodus rotundus* e *Trachops cirrhosus* capturadas durante um ano em uma área de Caatinga no nordeste do Brasil.

Apenas machos de *L. ega* e *P. macrotis* foram capturados e as fêmeas de *L. aurita*, *L. egregius*, *N. laticaudatus* e *M. nigricans* capturadas estavam aparentemente em inatividade reprodutiva. Algumas espécies foram capturadas em baixa abundância não sendo possível reconhecer os padrões reprodutivos ou mesmo os períodos de atividade reprodutiva. Para estas espécies as fêmeas em atividade reprodutiva distribuíram-se da seguinte forma: em *A. geoffroyi* foi coletada uma fêmea lactante em dezembro. Uma fêmea lactante de *C. auritus* foi coletada em janeiro. Três fêmeas gestantes de *M. megalotis* foram obtidas em fevereiro e duas lactantes em março. Uma fêmea de *P. bilabiatum* foi capturada grávida em dezembro. Duas fêmeas grávidas de *M. ruber* foram registradas na época seca, uma em fevereiro e a outra em dezembro. Duas fêmeas gestantes de *P. discolor* foram encontradas em setembro. Fêmeas lactantes de *R. io* foram registradas em abril (n = 2) e maio (n = 1). Nota-se que maior parte das fêmeas gestantes foi capturada na estação seca (agosto a fevereiro) e as lactantes na estação chuvosa (março a julho).

DISCUSSÃO

Nem todas as espécies registradas apresentaram uma razão sexual de 1:1, a exemplo de *C. perspicillata*, *A. planirostris* e *M. nigricans* na caatinga e *M. ruber* no brejo de altitude cuja diferença foi mais acentuada, com predomínio de machos em *M. nigricans* e de fêmeas nas demais espécies. Esta variação na razão sexual com uma maior tendência as fêmeas é comum nos morcegos, como verificado para *C. perspicillata* (COSSON & PASCAL 1994, MELO & FERNADEZ 2000). A maior ocorrência de fêmeas na amostragem pode estar associada ao fato de que determinadas espécies de morcegos formam haréns, a exemplo de *C. perspicillata* e *A. lituratus* onde há um ou dois machos para várias fêmeas (FLEMING 1982). Ou são espécies que apresentam segregação de colônias, apresentando agrupamentos formados apenas por machos ou fêmeas. Um outro aspecto que pode levar a uma tendência nas capturas é o fato de que o local onde as redes foram armadas seja de uso preferencial pelas fêmeas, ou até mesmo esteja ocorrendo um desvio nas populações estudadas a favor das fêmeas devido a uma diferença nas taxas de natalidade e mortalidade. Um outro ponto a se levantar é que as fêmeas se deslocam mais, porque podem não defender territórios.

FLEMING *et al.* (1998) relata que a variação entre machos e fêmeas pode ser diferente de acordo com a idade dos animais, apresentando um número de machos superior ao de fêmeas nas idades iniciais e ao nascimento, e à medida que os morcegos vão ficando mais velhos, há uma maior mortalidade de machos, na população de *Leptonycteris curasoae* estudada por ele. Um outro fato relevante que pode explicar um maior número na captura de fêmeas resulta do aumento da energia requerida pelas fêmeas para os processos de

gestação e lactação, conduzindo as fêmeas a ampliarem as suas áreas de uso em busca de mais recursos (ESTRADA & COATES-ESTRADA 2001b).

A reprodução dos mamíferos pode ser considerada como um processo cíclico composto por gestação, nascimento, lactação e desmame (WEIR & ROWLANDS 1973) e de alto gasto de energia (DINERSTEIN 1986), estando associada à disponibilidade de alimento e a fatores ambientais como temperatura, fotoperíodo e pluviosidade (RACEY 1982). Caso estes fatores sejam diferentes entre as áreas, pode acarretar períodos e padrões reprodutivos diferentes entre populações estudadas. Não ocorreram diferenças acentuadas entre os períodos reprodutivos para as populações de morcegos entre a caatinga e o brejo de altitude, o mesmo foi encontrado por WILLIG (1985c) ao estudar a reprodução de morcegos em duas áreas adjacentes (caatinga e cerrado edáfico) no nordeste do Brasil, mesmo a área tendo apresentado precipitações diferentes entre os dois Biomas. É provável que a aproximação entre as áreas estudadas tenha minimizado os efeitos da precipitação orográfica na reprodução das espécies, uma vez que os morcegos apresentam elevada capacidade de dispersão deslocando-se a grandes distâncias em busca de alimento e/ou abrigos, apresentando extensas áreas de vida (HEITHAUS *et al.* 1975, HEITHAUS & FLEMING 1978, FLEMING & HEITHAUS 1986, ESTRADA & COATES-ESTRADA 2001a; BERNARD & FENTON 2003).

A maior ocorrência de fêmeas gestantes na estação seca e de fêmeas lactantes na época chuvosa coincide com o encontrado em outras áreas neotropicais (FLEMING *et al.* 1972, HEITHAUS *et al.* 1975, TADDEI 1976, WILLIG 1985c, MELO & FERNANDEZ 1998). Este fato está relacionado à abundância dos recursos alimentares, principalmente flores, frutos e insetos, uma vez que a chuva interfere na fenologia das plantas (RACEY, 1982) e também na dos insetos.

Fêmeas grávidas e lactantes concomitantemente foram registradas em *A. fimbriatus*, *A. planirostris*, *A. lituratus*, *C. perspicillata* e *G. soricina*, fato já descrito na literatura (TAMSITT & VALDIVIESO 1965, RASWEILER 1974, TADDEI 1976, REIS 1989, BONILLA & ROMERO 1995, PEDRO & TADDEI 1997). Isso indica que as fêmeas destas espécies podem ovular e copular logo após o parto, ainda durante a lactação (BONILLA & ROMERO 1995). Uma vez que nas espécies coletadas há somente um filhote por gestação, esta estratégia possibilita o nascimento de dois filhotes em um mesmo período reprodutivo.

Apesar de não terem sido coletadas grávidas e lactantes simultaneamente na área em estudo, outras espécies capturadas neste trabalho apresentaram estro pós-parto em outros estudos, a saber, *N. leporinus* (HOOD & KNOJ-JONES 1984), *D. rotundus*, *T. cirrhosus* e *C. auritus* (TRAJANO 1984, WILLIG 1985b) *P. macrotis*, *P. discolor*, *S. liliium* (WILLIG 1985b).

Vale ressaltar que o estro pós-parto ocorre em determinados indivíduos e não na população como um todo, independente das fontes alimentares (REIS 1980). A presença de estro pós-parto nas espécies de morcegos confirma o padrão poliestro, uma vez que as fêmeas estavam gestantes antes do desmame (TADDEI 1980) e pelo fato de não ocorrer à secreção de leite antes do nascimento do filhote (WILSON 1979).

Durante as coletas foi obtida uma fêmea de *A. geoffroyi* transportando o seu filhote, sabe-se que o registro do transporte de filhotes pelas fêmeas durante o vôo não é um comportamento comum, pois acarreta muito gasto de energia para a mãe além de expor à prole a ação de predadores (TRAJANO 1984). Esta atividade foi relatada por DAVIS (1970) para diversas espécies como uma resposta a perturbações nos abrigos. As atividades de captura, os sons emitidos pelos animais durante a coleta podem vir a perturbar os morcegos alojados em abrigos próximos, levando as fêmeas a retirarem os seus filhotes. Entre as espécies capturadas o comportamento de transportar o filhote durante o vôo já foi encontrado em *T. cirrhosus* e *A. lituratus* (TRAJANO 1984), *C. perspicillata* (dados do autor). E também para outras espécies do gênero *Anoura*, como em *Anoura caudifer* (E. Geoffroyi 1818) (TRAJANO 1984).

O maior número de capturas de jovens ocorreu na época chuvosa, neste período há uma maior produção de jovens em morcegos de reprodução sazonal uma vez que há uma maior abundância de alimento (FLEMING *et al.* 1972, TADDEI 1976 e WILLIG 1985b). Este fato é também descrito por SOSA & RAMONI-PERAZZI (1995) ao encontrarem uma sincronia, em uma zona árida na Venezuela, entre o período de nascimento/lactação com os períodos máximos de pluviosidade quando o meio oferece mais recursos alimentares a mãe, que precisa alimentar a sua cria, e ao juvenil que inicia a busca por alimento.

Em *G. soricina* e *C. perspicillata* se tem realizado grandes avanços no conhecimento de sua reprodução e diversos autores (e.g. BONILLA & ROMERO 1995; WILSON 1979; NOWAK 1994) sugerem que *G. soricina* seja poliestra com um padrão bimodal na maior parte de sua área de ocorrência. Na caatinga WILLIG (1985c) registrou um dos dois picos de reprodução para *G. soricina* na estação seca, o mesmo foi relatado por FLEMING *et al.* (1972) para florestas tropicais. Pouco se sabe sobre os aspectos reprodutivos de *L. mordax*, Wilson (1979) sugere a ocorrência de mais de um pico de nascimento por ano. Para os nectarívoros na caatinga WILLIG (1985c) também sugere a ocorrência de mais de um pico de nascimento por ano, apresentando fêmeas gestantes de julho a novembro e lactantes de janeiro a junho e em agosto e setembro (WILLIG 1985b). Assim como o verificado por WILLIG (1985b e c) para os nectarívoros *G. soricina* e *L. mordax*, estes apresentaram fêmeas gestantes principalmente na época seca e as lactantes na chuvosa.

O mesmo padrão relatado para *G. soricina* é descrito em *C. perspicillata* (FLEMING 1988; CHARLES-DOMINIQUE 1991, MELLO & FERNANDEZ 2000). Na caatinga, entretanto, WILLIG (1985c) encontrou *C. perspicillata* em atividade reprodutiva ao longo de todo o ano, indicando que ela poderia possuir uma reprodução contínua, não apresentando assim uma sincronia completa, os nossos dados diferem do registro de (WILLIG 1985c), assemelhando-se mais ao padrão poliestro bimodal.

Algumas espécies de morcegos apresentam variações nos ciclos reprodutivos, principalmente entre os Stenodermatinae, podendo variar de poliestria bimodal a monoestria a exemplo de *S. liliium* (AUTINO & BARQUEZ 1993), para esta espécie na maior parte de sua área de ocorrência é descrito o padrão poliestro bimodal (FLEMING *et al.* 1972, TADDEI 1976, WILSON 1979). Entretanto, WILLIG (1985c) e PEDRO & TADDEI (1997) com base em dados coletados em áreas de caatinga e cerrado, sugerem um padrão de poliestria assazonal para *S. liliium*.

As espécies do gênero *Artibeus* apresentam como padrão reprodutivo a poliestria estacional bimodal (FLEMING 1972, TADDEI 1976, REIS 1989). Para *A. fimbriatus* poucos foram os estudos que apresentam dados sobre sua reprodução, ESBERARD *et al.* (1998) encontraram um padrão de reprodução estacional com a presença de fêmeas grávidas entre julho e março e lactantes entre setembro e junho. Os trabalhos que apresentam dados reprodutivos sobre *A. lituratus* ao longo de sua distribuição geográfica classificam-no como de poliestria biomodal, porém o período reprodutivo de cada evento varia conforme a região (FLEMING *et al.* 1972, TADDEI 1976, WILSON 1979, REIS 1989) este padrão foi relatado também na caatinga (WILLIG 1985c) e em outras zonas áridas (SOSA & RAMONI-PERAZZI 1995). Esta espécie pode apresentam uma reprodução contínua ao longo do ano em regiões onde a disponibilidade de alimento seja constante (TAMSITT & VALDIVIESO, 1965). Na caatinga WILLIG (1985c) refere-se a *A. planirostris* como poliestro bimodal. Os dados reprodutivos obtidos para as espécies de *Artibeus* capturados neste trabalho sugerem haver uma poliestria sazonal, conforme o relatado ao longo de sua distribuição geográfica.

Apesar da maior parte dos trabalhos sugerir uma poliestria bimodal para *P. lineatus*, TADDEI (1976) encontrou fêmeas em atividade reprodutiva em praticamente todos os meses do ano, indicando não haver um período determinado de reprodução, o mesmo foi encontrado para a espécie na Caatinga em estudo, quando manteve-se em atividade reprodutiva ao longo de 11 meses.

Os registros obtidos para os frugívoros e nectarívoros abundantes na área concordam com o padrão reprodutivo poliestro sazonal (TADDEI 1980), exceto para *P. lineatus* que não apresentou um período reprodutivo definido, reproduzindo-se praticamente

ao longo de todo o ano. A maior parte das espécies apresentou dois picos de fêmeas gestantes, um no início e outro no final da estação seca, indicando um padrão poliestro bimodal.

Para algumas espécies ocorreu uma baixa taxa de captura, impossibilitando definir os padrões reprodutivos encontrados na área de estudo e não sendo possível concordar ou discordar do exposto pela literatura. Entretanto, os estudos sobre a biologia reprodutiva de morcegos neotropicais indicam que a maioria se reproduz estacionalmente (FLEMING *et al.* 1972, WILSON 1979) sendo a maior parte poliestra (BONACCORSO 1979, FLEMING *et al.* 1972, WILSON 1979), mas há evidências de que os modelos propostos estão longe de serem definitivos (TADDEI 1980) e também de que uma mesma espécie pode apresentar uma variação em seu padrão reprodutivo ao longo de sua distribuição geográfica.

WILLIG (1985c) sugere para *N. leporinus* a monoestria sazonal na caatinga, com base na coleta de fêmeas grávidas entre setembro a janeiro, um pico de nascimento em janeiro e um período de lactação na época chuvosa de novembro a abril. Foi capturada uma fêmea pós-lactante no final da época seca o que indica a lactação nesta estação.

A literatura traz para *A. geoffroyi* um comportamento reprodutivo monoestro estacional (EINSENBURG & REDFORD 1999), com um curto período reprodutivo no final da estação chuvosa (WILSON 1979). Picos de nascimento para esta espécie foram registrados na época chuvosa por BAUMGARTEN & VIEIRA (1994) e ZORTEA (2003). No enclave de cerrado dentro do domínio da Caatinga amostrado por (WILLIG 1985b) esta espécie também apresentou picos reprodutivos no final da estação seca e início da chuvosa, com um grande número de fêmeas gestantes em novembro e dezembro. A fêmea capturada lactante e transportando o seu filhote, registrada no presente trabalho, foi obtida durante a época seca (dezembro) divergindo do pressuposto para a espécie. A estação seca na área em estudo se inicia em agosto e a presença de um filhote em dezembro indica o seu nascimento no meio da estação seca.

É reconhecido um padrão poliestro para *D. rotundus* mas alguns autores discordam quanto ao tipo de poliestria, se sazonal (SCHMIDT 1988) ou assazonal (BREDT *et al.* 1999). No Nordeste do Brasil, *D. rotundus* apresenta machos e fêmeas em atividade reprodutiva ao longo de todo o ano (ALENCAR *et al.* 1994), indicando uma reprodução contínua, como descrito para outras regiões (GREENHALL *et al.* 1983), inclusive para a caatinga (WILLIG 1985c). Esta espécie forma colônias pequenas e um sistema social de haréns (GREENHALL *et al.* 1983), dessa forma predominam as fêmeas, como registrado por ALENCAR *et al.* (1994) e GOMES & UIEDA (2004), o que diferiu do aqui observado, onde ocorreu um maior número de machos. O fato de machos serem mais abundantes pode estar relacionado aos métodos

de controle utilizados no combate de hematófagos na região e ao fato de fêmeas serem aparentemente mais suscetíveis a estes métodos, uma vez que o comportamento de “asseio recíproco” ocorre apenas entre as fêmeas nos haréns (GOMES *et al.* 2006).

Diphylla ecaudata apresenta poliestria assazonal reproduzindo tanto na estação seca quanto na chuvosa (WILSON 1979, GREENHALL *et al.* 1984). Esta espécie foi capturada em atividade reprodutiva apenas na estação chuvosa, porém a presença de uma fêmea pós-lactante em outubro indica que o período de lactação também ocorra na estação seca.

PERACCHI & ALBUQUERQUE (1971) capturaram uma fêmea grávida de *P. bilabiatum* em agosto no Rio de Janeiro e MYERS (1981) no Paraguai registrou fêmeas gestantes em março, julho e agosto. A presença de uma fêmea gestante nos últimos meses da estação seca e uma pós-lactante no final da estação chuvosa, leva a considerar o nascimento no início e a lactação durante a época chuvosa.

Entre os insetívoros é de se esperar que o nascimento ocorra no período chuvoso, já que nesta época há uma maior disponibilidade de insetos (WOLDA 1978). Entretanto há contradições neste postulado. GRAHAM (1987) assinalou para 29 espécies de morcegos insetívoros no Peru, 12 espécies com nascimentos apenas na estação chuvosa. Para outras 11 espécies os nascimentos ocorreram apenas na época seca e seis espécies adicionais apresentaram esta atividade em ambas as estações.

Myotis nigricans apresenta um longo período reprodutivo ao longo do ano, com curto período de inatividade sexual no final da estação chuvosa, com as fêmeas podendo ter até três filhotes por ano (WILSON & FINDLEY 1970, FLEMING 1972, MYERS 1977). Um baixo número de fêmeas foi capturado ($n = 6$) e todas estavam aparentemente inativas, estas ocorreram tanto na estação seca (fevereiro, setembro e novembro) quanto na chuvosa (maio e julho). Uma outra espécie do mesmo gênero, *M. ruber*, apresentou fêmeas gestantes na estação seca (fevereiro e dezembro). TADDEI (1980) comenta que as espécies de *Myotis* de ampla distribuição geográfica são capazes de alterar o seu padrão reprodutivo de acordo com as condições do meio.

ARATA & VAUGHAN (1970) na Colômbia capturaram no mês de julho uma alta porcentagem de fêmeas de *P. macrotis* grávidas, indicando que os nascimentos ocorram no fim da estação seca e início da chuvosa. No Brasil, no Vale do Ribeira, Estado de São Paulo TRAJANO (1984) sugere para *P. macrotis* um padrão monoestro sazonal com pico de nascimento também no fim da estação seca e início da chuvosa ao encontrar fêmeas lactantes em dezembro. Não observei fêmeas reprodutivas no presente estudo mas WILLIG (1985b) registrou fêmeas gestantes em setembro e outubro e uma lactante em janeiro, portanto na estação seca, em uma área de caatinga. MYERS (1977) no Paraguai propõe

para *L. ega* a ocorrência de apenas um único período de atividade reprodutiva por ano, na caatinga esta espécie foi capturada por WILLIG (1985b) gestante em novembro, no auge da estação seca.

WILSON (1979) concluiu que *M. megalotis* apresenta atividade reprodutiva durante a estação chuvosa. Na caatinga apresentou fêmeas gestantes em agosto (WILLIG 1985b) e no presente estudo a lactação nesta espécie foi registrada na estação chuvosa e a gestação na seca. *Phyllostomus discolor* é poliestro estacional (TADDEI 1976) apresentou fêmeas simultaneamente gestantes e lactantes em outubro, novembro e março na caatinga (WILLIG 1985b) e, em um brejo de altitude, SILVA *et al.* (2001) capturaram uma fêmea lactante em dezembro. Durante o presente trabalho registrei duas fêmeas gestantes na estação seca (setembro). *Trachops cirrhosus* apresenta fêmeas reprodutivas durante a estação seca (WILSON 1979, WILLIG 1985b), com fêmeas grávidas em janeiro, fevereiro e lactantes de março a maio na caatinga (WILLIG 1985b).

Os dados encontrados assemelham-se ao obtido por WILLIG (1985c), afirmando que o período de reprodução das espécies de morcegos na Caatinga está diretamente relacionado à abundância dos recursos alimentares e esta por sua vez está associada a uma maior precipitação, sendo encontrada uma maior atividade reprodutiva nos meses de julho a setembro e novembro a janeiro. Entretanto a caracterização e explicação dos padrões reprodutivos dos morcegos não se poderão estabelecer até que se tenham informações mais completas tanto da atividade reprodutiva das espécies, como da abundância dos seus recursos alimentares ao longo do ano.

Entretanto, a ocorrência de pelo menos algumas fêmeas grávidas durante quase todo o período de estudo, sugere que as populações não apresentam uma sincronia completa (FLEMING 1972, WILLIG 1985c), o que pode ser considerado como uma adaptação das populações a manutenção de alguma disponibilidade dos recursos alimentares durante todo o ano (WILLIG 1985c). Os picos secundários de reprodução podem estar relacionados ao estro pós-parto (CLOUTHIER & THOMAS, 1992).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, A.N. 1970. Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil. **Geomorfologia**, São Paulo, **20** (1): 1-26.
- AB'SABER, A.N. 1977. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul. Primeira aproximação. **Geomorfologia**, São Paulo, **52** (1): 1-21.
- ALENCAR, A.O; G.A.P. SILVA; M.M. DA ARRUDA; A.J. SOARES & D.Q. GUERRA. 1994. Aspectos biológicos e ecológicos de *Desmodus rotundus* (Chiroptera) no nordeste do Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, **14** (4): 95-103.

- ANDRADE-LIMA, D. 1981. The Caatingas dominium. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, **4** (2): 149-163.
- ANDRADE-LIMA, D. 1982. Present day forest refuges in Northeastern Brazil, p. 245-254. In: G.T. PRANCE (Ed.). **Biological diversification in the tropics**. New York, Columbia University Press, 714p.
- ARATA, A.A. & VAUGHN, J.B. 1970. Analyses of the relative abundance and reproductive activity of bats in southwestern Colombia. **Caldasia**, **10**: 517-528.
- ARAUJO, E. DE L.; E.V.S.B., SAMPAIO & M.J.N. RODAL. 1995. Composição florística e estrutura em três áreas de caatinga de Pernambuco. **Revista Brasileira de Biologia**, São Paulo, **55** (4): 595-607.
- AUTINO, A.G. & R.M. BARQUEZ. 1993. Patrones reproductivos y alimenticios de dos especies simpátricas del género *Sturnira* (Chiroptera: Phyllostomidae). **Mastozoología Neotropical**, Mendoza, **1** (1): 73-80.
- BAAGOE, H.J. 1977. Age determination in bats (Chiroptera). **Videnskabelige Meddelelser Dansk Naturhistorisk Forening**, Kjobenhavn, **140** (1): 53-92.
- BAUMGARTEN, J.E. & E.M. VIEIRA. 1994. Reproductive seasonality and development of *Anoura geoffroyi* (Chiroptera: Phyllostomidae) in central Brazil. **Mammalia**, Paris, **58** (3): 415-422.
- BERNARD, E & B. FENTON. 2003. Bat mobility and roosts in a fragmented landscape in central Amazonia, Brazil. **Biotropica**, Storrs, **35** (2): 267-277.
- BONACCORSO, F.J. 1978. Foraging and reproductive ecology in Panamanian bat community. **Bulletin of the Florida State Museum**, Gainesville, **24** (4):359-408.
- BONILLA, H.O; G.T. ROMERO. 1995. Presencia de estro post-parto en el murcielago frugivoro *Carollia perspicillata*. **Acta Biologica Colombiana**, Bogotá, **1** (4): 63-74.
- BREDT, A.; W. UIEDA & E.D. MAGALHÃES. 1999. Morcegos cavernícolas da região do Distrito Federal, centro-oeste do Brasil (Mammalia: Chiroptera). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **16**(3):731-770.
- BUCHER, E.H. 1982. Chaco and caatinga – South American arid savannas, woodlands and thickets. p 48-79. In: B. J. HUNTEY & WALTHER, B. H. (Eds) **Ecology of tropical savannas**. Springer-Verlag, New York. 540p.
- CASTELLETTI, C.H.M.; A.M.M. SANTOS; M. TABARELLI & J.M.C. DA SILVA. 2003. Quanto ainda resta da Caatinga? Uma estimativa preliminar. p. 719-734. In: I.R. LEAL.; M. TABARELLI &

- J.M.C. SILVA, (Eds). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Universitária-UFPE. 804p.
- CHARLES-DOMINIQUE, P. 1991. Feeding strategy and activity budget of the frugivorous bat *Carollia perspicillata* (Chiroptera: Phyllostomidae) in French Guiana. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, **7** (1): 243-256.
- CLOUTIER, D & D.W. THOMAS. 1992. *Carollia perspicillata*. **Mammalian of species**, Washington, 417:1-9.
- COSSON, J.F & M. PASCAL. 1994. Stratégie de reproduction de *Carollia perspicillata* (L., 1758) (Chiroptera: Phyllostomidae) em Guyane Française. **Revue D Ecologie La Terre et La Vie**, Paris, **49** (2): 117-137.
- DAVIS, R. 1970. Carryng of young by flying female North American bats. **American Midland Naturalist**, Indiana, **83** (1): 186-196.
- DINERSTEIN, E. 1986. Reproductive ecology of fruit bats and the seasonality of fruit production in a Costa Rican cloud forest. **Biotropica**, Storrs, **18** (4): 307-318.
- EISENBERG, J.F. & K.H. REDFORD. 1999. **Mammals of the Neotropics**. The Central Tropics. Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil. Chicago: The University of Chicago Press. 609p
- EMMONS, L.H & F. FEER. 1997. **Neotropical rainforest mammals: A field guide**. Chicago: The University of Chicago, 281p.
- ESBERARD, C.E.L.; A.S. CHAGAS; E.M. LUZ; R.A. CARNEIRO; L.F.S. MARTINS & A.L. PERACCHI, 1998. Aspectos da biologia de *Artibeus fimbriatus* Gray, 1838 no Estado do Rio de Janeiro, Brasil (Chiroptera: Phyllostomidae). **Boletin De La Sociedad De Biologia De Concepcion**, Chile, **69** (1): 109-114.
- ESTRADA, A. & R. COATES-ESTRADA, 2001a. Bat species richness in live fences and in corridors of residual rain forest vegetation at Los Tuxtlas, México. **Ecography**, Copenhagen, **24** (1): 94-102.
- ESTRADA, A. & R. COATES-ESTRADA, 2001b. Species composition and reproductive phenology of bats in a tropical landscape at Los Tuxtlas, Mexico. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge **17** (3): 627-646.
- FINDLEY, J. S. 1993. **Bats: A community perspective**. Cambridge. University Press. 167p.
- FLEMING, T.M.; E.T.E. HOOPER & D.E. WILSON, 1972. Three Central American bat communities: structure, reproductive cycles and movement patterns. **Ecology**, Duhran, **53** (4): 55-569.

- FLEMING, T.H. 1982. Foraging strategies of plant visiting bats. p. 287-325. KUNZ, T. H. (ed). **Ecology of bats**. New York, Plenum Press, 425p.
- FLEMING, T.H. & E.R. HEITHAUS. 1986. Seasonal foraging behavior of the frugivorous bat *Carollia perspicillata*. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, **67**(4): 660-671.
- FLEMING, T.H. 1988. **The short-tailed fruit bat: A study in plat animal interactions**. The University of Chicago Press. 365p.
- FLEMING, T.H.; A.A. NELSON & V.M. DALTON. 1998. Roosting behavior of the lesser long-nosed bat, *Leptonycteris curasoae*. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, **79** (1): 147-155.
- GAMARRA-ROJAS, C.F.L. & E.V.S.B. SAMPAIO. 2002. Espécies da caatinga no banco de dados do CNIP. p. 91-101 *In*: E.V.S.B. SAMPAIO; A.M. GIULLIETTI, J.VIRGÍNIO & C.F.L. GAMARRA –ROJAS. **Vegetação e flora da Caatinga**. Recife: Associação de Plantas do Nordeste; Centro Nordestino de informações sobre Plantas. 176p.
- GRAHAM, G.L.1987. Seasonality of reproduction in peruvian bats. p. 173-186 *In* PATTERSON, B. D. & R. M. TIMM (eds) *Studies in neotropical mammalogy; essays in honor of Philip Hershkovitz*. **Fieldiana: Zoology**, Chicago, **39** (1):1-506.
- GREGORIN, R. & V.A TADDEI. 2002. Chave artificial para a identificação de molossídeos brasileiros (Mammalia, Chiroptera). **Mastozoología Neotropical**, Mendoza, 9:13-32.
- GREGORIN, R. & A.D. DITCHFIELD. 2005. New genus and species of nectar-feeding bat in the tribe Lonchophyllini (Phyllostomidae: Glossophaginae) from northeastern Brazil. **Journal of Mammalogy**, Lawrence.**86** (2): 403-414.
- GREENHALL, A.M; G. JOERMANN & U. SCHMIDT. 1983. *Desmodus rotundus*. **Mammalian Species**, Washington, DC, **202**: 1-6.
- GREENHALL, A.M; U. SCHMIDT & G. JOERMANN. 1984. *Diphylla ecaudata*. **Mammalian Species**, Washington, DC, **227**: 1-3.
- GOMES, M. N. & W. UIEDA .2004. Abrigos diurnos, composição de colônias, dimorfismo sexual e reprodução do morcego hematófago *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy) (Chiroptera, Phyllostomidae) no Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **21**(3): 629-638.
- GOMES, M.N; W. UIEDA & M.R.D.O. LATORRE. 2006. Influência do sexo de indivíduos da mesma colônia no controle químico das populações do morcego hematófago *Desmodus rotundus* (Phyllostomidae) no estado de São Paulo. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de janeiro, **26** (1): 38-43.

- HARLEY, R.M. 1995. Introdução. In B.L. STANNARD (Ed.) Flora of Pico das Almas - Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. Royal Botanic Gardens, Kew, p.43-78.
- HEITHAUS, E.R.; T.M. FLEMING & P.A. OPLER. 1975. Foraging patterns and resource utilization in seven species of bats in a seasonal tropical forest. **Ecology**, Duhran, **56** (4):841-854.
- HEITHAUS, E.R. & T.H. FLEMING.1978. Foraging movements of a frugivorous bat, *Carollia perspicillata* (Phyllostomatidae). **Ecological Monographs**, Washington, **48**:127-143.
- HOOD, C.S. & J. KNOJ-JONES. 1984. *Noctilio leporinus*. **Mammalian Species**, Washington,**216**: 1-7.
- IBGE 1985. **Atlas nacional do Brasil: região nordeste**. IBGE, Rio de Janeiro.
- LAVAL, R.K. 1973. A revision of the neotropical bats of the genus *Myotis*. **Science Bulletin Natural History Museum Los Angeles County**, Los Angeles, **15**: 1-53.
- MARINHO-FILHO, J. & I. SAZIMA. 1998. Brazilian Bats an Conservation Biology: A first survey, p. 282-294. In: T.H. KUNZ & P.A. RACEY (Eds.). **Bat Biology and Conservation**. Washington & London, Smithsonian Institution Press, XVI+362p.
- MARQUES-AGUIAR, S.A. 1994. A systematic review of the large species of *Artibeus* Leach, 1821 (Mammalia: Chiroptera) with some phylogenetic inferences. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, **10** (1): 3-83
- MELO, M. A. & F.A.S. FERNANDEZ. 2000. Reproductive ecology of the bat *Carollia perspicillata* (Chitoptera: Phyllostimidae) in a fragment of the brazilian atlantic coastal forest. **Zeitschrift für Säugetitierkunde**, Berlin, **65** (2): 340-349.
- MYERS, P. 1977. Patterns of reproduction of four species of Vespertilionidae bats in Paraguay. **University of California Publications in Zoology**, Berkeley, **107**: 1-41.
- MYERS, P. 1981. Observations on *Pygoderma bilabiatum* (Wagner). **Zeitschrift für Säugetitierkunde** Berlin, **46** (1): 146-151.
- NOGUEIRA, M.R. & A. POL. 1998. Observações sobre os hábitos de *Rhynchonycteris naso* (Wied-Neuwied, 1820) e *Noctilio albiventris* Desmarest, 1818 (Mammalia: Chiroptera). **Revista Brasileira de Biologia**, São Paulo, **58** (3): 473-480.
- NOWAK, R. M .1994. **Walker`s bats of the world**. Baltimore: The Johns Hopkins University Press. 287p
- OLIVEIRA, J.A. DE; P.R. GONÇALVES & C.R. BONVICINO. 2003. Mamíferos da Caatinga. p. 275-337. In: I.R. LEAL; M. TABARELLI & J.M.C. SILVA (Eds). **Ecologia e Conservação da Caatinga..** Recife: Ed. Universitária-UFPE. 804p.

- PEDRO, W.A. & V.A. TADDEI. 1997. Taxonomic assemblage of bats from Panga Reserve, southeastern Brazil: abundance patterns and trophic relations in the Phyllostomidae (Chiroptera). **Boletim do Museu de Biologia Professor Mello Leitão** (N. Sér.), Santa Tereza, **6** (1): 3 - 21.
- PERACCHI, A.L.; ALBUQUERQUE, S.T. 1971a. Lista provisória dos quirópteros dos Estados do Rio de Janeiro e Guanabara, Brasil (Mammalia, Chiroptera). **Revista Brasileira de Biologia**, **31** (3): 405-413.
- PERACCHI, A. L.; I.P. LIMA; N.R. DOS REIS; M.R. NOGUEIRA & H.O. FILHO. 2006. Ordem Chiroptera. 153-230 *In*: N.R. REIS, A.L. PERACCHI; W.A. PEDRO & I.P. LIMA. (Eds) **Mamíferos do Brasil**. Londrina: Nélío R. dos Reis, 437p.
- PRADO, D.E. 2003. As Caatingas da América do Sul. p. 3-74. *In*: I.R. LEAL; M. TABARELLI & J.M.C. SILVA, (Eds). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Ed. Universitária-UFPE. 804p.
- PRANCE, G. T. 1982. A review of the phytogeographic evidences for pleistocene climate changes in the neotropics. **Annals Missouri Botanic Garden**, St. Loise, **69** (3): 594-624.
- RACEY, P. A. 1982. Ecology of bat reproduction. p. 57-104 *In*: T.H. KUNZ (Ed). **Ecology of bats**. New York, Plenum Press, 425p.
- RASWEILER IV, J.J. 1974. Reproduction in the long-tongued bat *Glossophaga soricina*. II. Implantation and early embryonic development. **American Journal of Anatomy**, **139**: 1-36.
- REIS, S. F. dos 1989. Biologia reprodutiva de *Artibeus lituratus* (Olfere, 1818) (Chiroptera, Phyllostomidae). **Revista Brasileira de Biologia**, São Paulo, **49** (2): 369-372.
- RICHARDS, P. W. 1996. **The tropical rain forest: an ecological study**. 2a ed. Cambridge: University press. 575p.
- SALES, M.F.; MAYO, S.J. & RODAL, M.J.N. 1998. **Plantas Vasculares das Florestas Serranas de Pernambuco - Um Checklist da Flora Ameaçada dos Brejos de Altitude de Pernambuco**. Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 130 p.
- SAMPAIO, E. V. S. B.; D. ANDRADE LIMA & M. A. F. GOMES. 1981. O gradiente vegetacional da caatinga e áreas anexas. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, **4** (1): 27-30.
- SAMPAIO, E.V.S.B. 1996. Fitossociologia. p. 203-224. *In*: SAMPAIO, E.V.S.B.; S.J MAYO & M.R.V. BARBOSA (Eds). **Pesquisas Botânicas Nordestinas: Progresso e**

- Perspectivas.** Recife: Sociedade Botânica do Brasil, Seção Regional de Pernambuco, PE. 415p.
- SANTOS, A.M.M. & M.TABARELLI. 2004. Integridade, esforço e diretrizes para conservação dos Brejos de Altitude da Paraíba e Pernambuco. p. 309-318. *In:* K.C. PÔRTO, J.J.P. CABRAL & M. TABARELLI (Eds). **Brejos de Altitude em Pernambuco e Paraíba. História natural, ecologia e conservação.** Brasília, Ministério do Meio Ambiente. 324p.
- SCHMIDT, C. 1988. Reproduction. *In:* A.M. GREENHALL, & C. SCHMIDT. (Eds). **Natural history of vampire bat.** Florida, CRC Press, 246p.
- SILVA, S.S.P.; P.G. GUEDES & A.L. PERACCHI. 2001. Levantamento preliminar dos morcegos do Parque Nacional de Ubajara (Mammalia, Chiroptera), Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **18** (1): 139-144.
- SIMMONS, N.B. & R.S. Voss. 1998. The mammals of Paracou, French Guiana: A neotropical lowland rainforest fauna part 1. Bats. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, New York, **237**:1-219.
- SOSA, M. & P. RAMONI-PERAZZI. 1995. Patron reproductivo de *Artibeus jamaicensis* Leach, 1821 y *A. lituratus* (Olfers, 1818) (Chiroptera: Phyllostomidae) en una zona arida de los andes Venezolanos. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **55**(4): 705-713.
- TABARELLI, M & SANTOS, A.M.M. 2004. Uma breve descrição sobre a história natural dos brejos nordestinos. p. 17-24. *In:* K. C. PÔRTO, J.J.P. CABRAL & M. TABARELLI (Eds). **Brejos de Altitude em Pernambuco e Paraíba. História natural, ecologia e conservação.** Brasília, Ministério do Meio Ambiente. 324p.
- TADDEI, V.A. 1976. The reproduction of some Phyllostomidae (Chiroptera) from the Northwestern region of the State of São Paulo. **Boletim de Zoologia da Universidade de São Paulo** São Paulo, **1** :313-330.
- TADDEI, V.A. 1980. Biologia reprodutiva de Chiroptera: perspectiva e problemas. **Interfaces**, São José do Rio Preto, **6** (1) : 1-18.
- 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 Ciências**, Campo Grande, **2** (2): 71-127.
- TAMSITT, J.R. & D. VALDIVIESO. 1965. Reproduction of the female big fruit-eating bat, *Artibeus lituratus* palmarum, in Colômbia. **Caribbean Journal of Science**, Mayaguez, **5** (1): 157-166.

- TRAJANO, E. Ecologia de populações de morcegos cavernícolas em uma região cárstica do Sudeste do Brasil. **Rev. Bras. Zool.**, São Paulo, v.2, n.5, p.255-320. 1984.
- VELOSO, H.P.; A.L. RANGEL FILHO & J.C.A. LIMA. 1991. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. IBGE, Rio de Janeiro.
- VIZOTTO, L.D. & V.A. TADDEI. 1973. **Chave para a determinação de quirópteros brasileiros**. São José do Rio Preto, Francal, 72p.
- WEIR, B.J & I.W. ROWLANDS. 1973. Reproductive strategies of mammals. **Annual Review of Ecology and Systematic**, Palo Alto, **4** (1): 139-163.
- WILLIG, M.R. 1983. Composition, microgeographic variation, and sexual dimorphism in caatingas and cerrado bat communities from Northeast Brazil. **Bulletin of Carnegie Museum of Natural History**, Pittsburgh, **23**: 1 - 131.
- WILLIG, M.R. 1985a. Ecology, reproductive biology and systematics of *Neoplatimops mattogrossensis* (Chiroptera: Molossidae). **Journal of Mammalogy**, Lawrence, **66** (4): 618-628.
- WILLIG, M.R. 1985b. Reproductive patterns of bats from caatingas and cerrado biomes in northeast Brazil. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, **66** (4): 668-681.
- WILLIG, M.R. 1985c. Reproductive activity of female bats from Northeastern Brazil. **Bat Research News**, New York, **26** (2): 17-20.
- WILSON, D.E. & J.S. FINDLEY. 1970. Reproductive cycle of a neotropical insectivorous bat, *Myotis nigricans*. **Nature**. Washington, **225** (5238):1155. 1970.
- WILLIG, M.R. & R.R. HOLLANDER. 1995. Secondary sexual dimorphism and phylogenetic constraints in bats: a multivariate approach. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, **76** (4): 981-992.
- WILSON, D.E 1973. Reproduction in Neotropical bats. **Period. Biol.** **75**: 215-217.
- WILSON, D.E 1979. Reproductive patterns. In: BAKER, R.J.; JONES, J.K. & CARTER, D.C. (Eds) **Biology of bats of the new world family Phyllostomatidae**. Part. III. Special Publications of the Museum, Texas: Tech University, **16**: 317-378.
- WOLDA, H. 1978. Seasonal fluctuations in rainfall, food an abundance of tropical insects. **Journal of Animal Ecology**, Inglaterra, **47**: 369-381.
- ZAR, J.H.1999. **Biostatistical analysis**. Prentice – Hall, Inc New Jersey, 4^a ed. 663pp.
- ZORTEA. M. 2003. Reproductive patterns and feeding habits of three nectarivorous bats (Phyllostomidae: Glossophaginae) from the brazilian cerrado. **Brazilian Journal of Biology**, Rio de Janeiro, **63** (1): 159-168.

Capítulo 4 - DIETA DE MORCEGOS (MAMMALIA: CHIROPTERA) NA CAATINGA NO NORDESTE DO BRASIL

RESUMO. A fim de identificar os itens consumidos por morcegos em uma área de Caatinga e verificar como as espécies compartilham tais recursos, foram realizadas sessões de captura em duas áreas de fitofisionomia distinta inseridas na Caatinga (caatinga arbustiva e um brejo de altitude) no município de Brejo da Madre de Deus, agreste de Pernambuco. A análise alimentar foi realizada através de amostras fecais ou de restos alimentares encontrado sobre o corpo dos animais. As capturas ocorreram durante seis noites consecutivas em cada área. Após 5040 horas-rede de captura por área, obteve-se 1406 indivíduos e 25 espécies. Cinquenta itens alimentares foram identificados, 38 em amostras da caatinga e 35 nas do brejo de altitude, entre frutos, pólen/néctar, pequenos vertebrados, peixe e insetos diversos. Vinte e dois itens foram comuns às duas áreas, enquanto 15 ocorreram apenas na caatinga e 13 no brejo de altitude. Entre as espécies capturadas nove têm hábito insetívoro, sete são frugívoras, três onívoras, duas nectarívoras, duas hematófagas, uma carnívora e uma piscívora. A guilda de insetívoros foi mais representativa na caatinga, tanto na riqueza quanto na abundância representada por oito espécies e 15% das capturas. Os valores de largura de nicho obtidos para cada espécie apresentaram pequenas variações entre os ambientes estudados. Na matriz de nicho 18 células foram ocupadas e em cinco ocorreu sobreposição. Os maiores valores de sobreposição de nicho alimentar foram obtidos no brejo de altitude e os menores na caatinga, indicando haver uma maior competição pelos recursos alimentares no brejo de altitude.

PALAVRAS CHAVE: Brejo de altitude, caatinga arbustiva, hábito alimentar, largura de nicho, sobreposição de nicho.

ABSTRACT. Diet of bats (Mammalia: Chiroptera) in the Caatinga of Northeast Brazil. Aiming to identify items consumed by bats in an area of caatinga and to verify how several species share resources, captures were realized in two areas of different phytophysionomies inserted within the caatinga (arbustive caatinga and a higher ground mesic forest fragment) in the municipality of Brejo da Madre de Deus, state of Pernambuco, Brazil. Food analysis was made through fecal pellets or food remains found in the body of captured individuals. Captures occurred during six consecutive nights in each area. After 5,040 net-hours per area, 1,406 individuals of 25 species were captured. Fifty food items were identified, 38 in the caatinga area and 35 in the forest fragment, including fruits, pollen/nectar, small vertebrates, fish and several insects. Twenty-two items were common to both areas, while 15 occurred only in the caatinga and 13 only in the forest fragment. Among captured species, nine are insectivorous, seven are frugivorous, three are omnivorous, two are hematophagous, two nectarivorous, one carnivorous and one piscivorous. Insectivory was more representative in the caatinga, both in richness and in abundance,

represented by eight species and 15% of captures. Values of niche width obtained for each species had little variation between the studied environments. On a niche matrix, 18 cells were occupied and superposition occurred in five. The highest values of food niche superposition were obtained in the higher ground forest fragment, and the lowest in the arbustive caatinga, indicating a stronger competition for food resources in the forest fragment.

Keywords: Higher ground forest fragment, arbustive caatinga, food habits, niche width, niche superposition.

INTRODUÇÃO

Os morcegos apresentam uma alta diversidade e abundância nas regiões tropicais (EMMONS & FEER 1997, EISENBERG & REDFORD 1999) o que os torna um interessante objeto de estudo. Sabe-se que os fatores físicos, bióticos e históricos influenciam na variação local da composição e da diversidade de espécies (BEGON *et al.* 1996), e que as preferências de hábitat, estratégias de forrageio, padrões reprodutivos e hábitos alimentares são parâmetros essenciais para se saber como as comunidades de morcegos estão estruturadas. Entretanto, tais parâmetros permanecem pouco conhecidos para a maioria das espécies neotropicais.

A diversidade dos itens alimentares consumidos pelos morcegos é responsável pela alta diversidade deste grupo nas regiões tropicais (MARINHO-FILHO 1991, WILLIG *et al.* 1993). Os quirópteros chegam a apresentar quase todos os padrões alimentares adotados pelos mamíferos sendo classificados nas seguintes categorias tróficas: onívoro, carnívoro, piscívoro, nectarívoro, frugívoro e hematófago (GARDNER 1977, FINDLEY 1993, KALKO 1997). Estes animais apresentam uma vasta relação de itens alimentares consumidos (VAN DER PIJL 1957, GARDNER 1977), entre os recursos utilizados temos: partes florais (pólen e néctar), frutos, peixes, pequenos vertebrados, sangue, insetos e outros invertebrados tais como aracnídeos, crustáceos e miriápodos. Mais recentemente, a utilização de folhas (KUNZ & INGALLS 1994) e sementes (NOGUEIRA & PERACCHI 2003) como complemento alimentar vem sendo discutida.

Sabe-se que os hábitos alimentares das espécies de morcegos amplamente distribuídas geograficamente podem variar sazonalmente e geograficamente (FLEMING 1982) a exemplo de *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818) (HEITHAUS *et al.* 1975, FLEMING *et al.* 1972). Estas estratégias estão relacionadas à oferta de determinado recurso e ou a uma adaptação das espécies de morcegos para minimizar a competição pelos recursos alimentares.

Diversos trabalhos abordaram aspectos alimentares dos morcegos (e.g HOWELL & BURCH 1974, HEITHAUS *et al.* 1975, BONACCORSO 1978, AGUILAR-CERVANTES & ALVAREZ-SOLORZANO 1991, FLEMING *et al.* 1993, WILLIG *et al.* 1993, GALLETI & MORELLATO 1994, BIZERRIL & RAW 1997, CADENA *et al.* 1998, BERNARD 2002, COELHO & MARINHO-FILHO 2002, MIKICH 2002), e a dieta de determinadas espécies já foi relativamente bem explorada, a exemplo de *C. perspicillata* (FLEMING & HEITHAUS 1986, FLEMING 1988, 1991, CHARLES-DOMINIQUE 1991, LIMA & REIS 2004 BERGALLO *et*

al. 2004). Entretanto ainda existem lacunas de informações, principalmente em zonas áridas neotropicais (WILLIG *et al.* 1993, SOSA *et al.* 1996, CADENA *et al.* 1998). Estudos dos hábitos alimentares dos morcegos na Caatinga são importantes uma vez que estes animais são considerados entre os melhores mamíferos dispersores de sementes (VAN DER PIJL, 1957) e polinizadores de inúmeras espécies (HEITHAUS 1985, FLEMING & SOSA 1994). Também já foi identificada uma estreita relação entre a flora de zonas áridas e estes animais (SORIANO *et al.* 1991, SOSA & SORIANO 1993; FLEMING & SOSA, 1994; PETTIT, 1995; LOCATELLI *et al.* 1997; NASSAR *et al.*, 1997 e 2000; GODINEZ-ALVAREZ & VALIENTE-BANUET 2000, FLEMING *et al.* 2001, NARANJO *et al.* 2003).

Diante do exposto, procurou-se responder os seguintes questionamentos: 1. Quais as espécies de frutos consumidos e flores visitadas por morcegos na Caatinga? 2. Qual a estruturas das guildas alimentares dos morcegos ocorrentes na Caatinga? 3. Como as espécies de morcegos compartilham os recursos alimentares na Caatinga? 4. Qual a importância dos fragmentos de brejos de altitude como fonte de recursos alimentares para morcegos da caatinga?.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A Caatinga ocupa uma área de aproximadamente 800.000 Km² e corresponde a 70% da região nordeste, cobrindo 11% do território nacional (BUCHER 1982), sendo o único bioma exclusivamente brasileiro. Esta região ocupa porções nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, a maior parte da Paraíba e Pernambuco, sudeste do Piauí, oeste de Alagoas e Sergipe, região norte e central da Bahia e uma faixa estendendo-se em Minas Gerais seguindo o Rio São Francisco, juntamente com um enclave no vale seco da região média do Rio Jequitinhonha (PRADO, 2003), incluindo a ilha de Fernando de Noronha (ANDRADE-LIMA, 1981). Segundo CASTELLETTI *et al.* (2003) 30,38 a 51,68% desta área já foi alterada pelo homem o que corresponde respectivamente a 223,100Km² a 379,565 Km².

A vegetação da caatinga é adaptada às condições de aridez e é representada por diferentes tipos fisionômicos (SAMPAIO *et al.* 1981; ARAÚJO *et al.* 1995). É composta por um tipo de vegetação xerófila, lenhosa, de plantas suculentas e espinhosas, caracterizada pela queda das folhas de quase todos os indivíduos durante o período de estiagem, tendo como principais famílias botânicas Cactaceae, Bromeliaceae, Leguminosae, Euphorbiaceae, além de um estrato herbáceo estacional, representado principalmente por gramíneas e leguminosas (ANDRADE-LIMA 1981, 1982). Quanto à flora, foram registradas mais de 1000 espécies (GAMARRA-ROJAS & SAMPAIO 2002). A caatinga não apresenta uma fisionomia da vegetação uniforme, existindo diferentes padrões fisionômicos variando do arbustivo ao arbóreo com vegetação esparsa ou densa (SAMPAIO 1996).

No domínio da Caatinga, entre os estados Paraíba, Alagoas, Ceará, Bahia e Pernambuco é possível encontrar ilhas de floresta úmida (HARLEY 1995, TABARELLI & SANTOS 2004), denominadas localmente de brejos de altitude. Estas áreas são, em sua grande maioria, disjunções de floresta estacional semidecidual montana, consideradas como um dos tipos vegetacionais que compõem a Floresta Atlântica brasileira (VELOSO *et al.* 1991) e pertencentes ao ecossistema onde estão inseridos (AB' SABER 1970, 1977). A hipótese mais aceita sobre a origem vegetacional dos brejos de altitude está associada às variações climáticas ocorridas durante o Pleistoceno (últimos 2 milhões até 10.000 anos), as quais permitiram que a Floresta Atlântica penetrasse nos domínios da Caatinga. Ao retornar a sua distribuição original, após períodos glaciais, ilhas de Floresta Atlântica permaneceram em locais de microclima favorável (ANDRADE-LIMA 1982). Estes ambientes são verdadeiros enclaves de floresta úmida no semi-árido, recebendo uma maior precipitação anual que a região a sua volta e possuindo umidade relativa mais alta, menor evapotranspiração potencial e maior disponibilidade hídrica para as plantas (SALES 1995). Os brejos de altitude proporcionam uma maior variedade de microhabitats e de recursos alimentares para a fauna ali presente, quando comparado à caatinga em sua volta e são considerados como “refúgios atuais” para espécies de Floresta Atlântica nordestina dentro dos domínios da Caatinga e podem abrigar ainda, plantas com distribuição amazônica (*e.g.*, *Apeiba tibourbou* Aubl.) e algumas espécies típicas das florestas serranas do sul e sudeste do Brasil (*e.g.*, *Phytolacca dioica* L.) (ANDRADE-LIMA 1982).

O presente trabalho foi desenvolvido em duas áreas de distintas fitofisionomias (distantes cerca de 9km uma da outra), dentro do domínio da Caatinga, localizado no município de Brejo da Madre de Deus, Região Agreste de Pernambuco. Segundo os dados fornecidos pelo Laboratório de Meteorologia de Pernambuco (LAMEP) para 30 anos, a região possui uma distribuição irregular de chuvas, com precipitação média anual de 844mm, com regimes de chuva de outono-inverno, apresenta as chuvas concentradas em um curto período de tempo, de março a julho e a seca estendendo-se de agosto a fevereiro (<100mm ao mês), no período em estudo a média alcançou 492mm, o que caracteriza o clima como tropical úmido-seco, com longa estação seca, compreendida em 6 a 8 meses (RICHARDS 1996).

A primeira área de estudo, Fazenda Arara, situa-se nas coordenadas 08° 08' 43,7" S e 36° 26' 00,0" W a 600m acima do nível do mar. A área de propriedade particular, possui aproximadamente 173ha e encontra-se cercada por caatinga arbustiva e por áreas desprovidas de vegetação nativa, a qual foi substituída pelo plantio de hortaliças. As coletas se concentraram no interior da fazenda, em um local cuja fisionomia característica foi representada por caatinga arbustiva, com elementos arbóreos distribuídos espaçadamente, sendo marcante na paisagem a presença de indivíduos espinhosos pertencentes às famílias Cactaceae, Bromeliaceae, além de Euphorbiaceae e Leguminosae. O estrato herbáceo estava ausente em boa parte do ano, vindo a concentrar-se durante a época chuvosa.

A segunda área, RPPN Fazenda Bituri, corresponde a um Brejo de altitude na Serra do Bituri a 220Km do Recife, esta RPPN possui uma área de 110,21ha, constituindo um dos fragmentos em melhor estado de conservação de mata serrana que compõem a serra do Bituri. A RPPN abriga em muitos trechos áreas de mata preservadas, contrastando com outros, aonde a ação do homem se faz presente. Os desmatamentos que ainda ocorrem na região têm por finalidade o uso doméstico, empregado em construções domiciliares, estacas de cercas, lenha, entre outros. Tal pressão antrópica imposta na região aliado ao seu estado de conservação, contribuíram para que este local fosse definido como área de altíssima prioridade para conservação (SANTOS & TABARELLI 2004).

Atualmente, as áreas de brejos de altitude foram reduzidas pelo desmatamento intensivo a pequenos fragmentos, em geral menores que 100ha, restando poucos com extensão entre 500 e 1000ha. A maior parte das florestas serranas de Pernambuco está localizada sobre relevos residuais do Maciço da Borborema, o qual emerge a partir de 70km do litoral, com o início na Serra das Russas, que atinge 380m de altitude. Na porção norte do maciço (entre as longitudes de 36º e 37º oeste e as latitudes de 8º e 9º sul), situam-se três conjuntos serranos de natureza pré-cambriana, sendo um desses situando no município de Brejo da Madre de Deus, cuja serra mais alta é a do Bituri, com cerca de 1100m de altitude. Os fragmentos florestais que ali se encontram são descontínuos e ocorrem entre as cotas de 900 a 1100m, totalizando uma superfície de aproximadamente 41km². Rodeando a serra, nas cotas inferiores a 550m de altitude, predomina a caatinga.

Coleta de dados

A dieta dos morcegos foi estudada entre os meses de fevereiro de 2005 e janeiro de 2006, através de capturas mensais durante doze noites consecutivas em cada mês, sendo seis noites na caatinga e seis noites no brejo. Os morcegos foram capturados com o uso de 10 redes de neblinas (12m x 2,5m), armadas a uma altura de 0,5 a 2m acima do nível do solo, entre as 17h e 24h e revisadas a intervalos de 15 minutos. Foram mortos pelo menos dois indivíduos de cada espécie para confirmação específica e montagem de uma coleção de referência. Os animais coletados foram identificados com o uso de chaves de classificação dos trabalhos de LAVAL (1973), VIZOTTO & TADDEI (1973), MARQUES-AGUIAR (1994), SIMMONS & VOSS (1998), TADDEI *et al.* (1998) e GREGORIN & TADDEI (2002) e encontram-se depositados na Coleção de Mamíferos do Departamento de Zoologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

A análise alimentar foi realizada através do conteúdo fecal, coletado diretamente dos animais quando estes defecavam, ou de restos alimentares encontrados no corpo do animal. Não foi adotado o conteúdo estomacal (FLEMING *et al* 1972, FLEMING 1988, THOMAS 1988), evitando dessa forma a morte de animais cujo sistema digestivo estivesse vazio. As amostras obtidas foram guardadas em envelopes de papel, devidamente etiquetados, para posterior análise no laboratório. As fezes foram desmanchadas em álcool 70%, e as amostras contendo insetos foram

triadas, através do qual, fragmentos identificáveis foram separados do material demasiadamente triturado para confirmação mais específica do recurso consumido. Sementes encontradas nas amostras foram identificadas por comparação com sementes coletadas diretamente dos frutos na área de estudo. Em ocasiões aonde as sementes encontradas nas fezes dos morcegos não puderam ser identificadas por comparação, optou-se por colocá-las para germinar em recipientes contendo areia. Os grãos de pólen foram conservados em vidros com álcool 70%, devidamente etiquetados e em seguida, após acetólise, (ERDTMAN 1966) foram conservados e montados em lâminas.

A frequência dos recursos alimentares na dieta dos morcegos foi registrada através da presença e ausência de itens em cada amostra fecal coletada, sem quantificar a sua abundância nas mesmas. A importância relativa de cada item foi estimada como a porcentagem de amostras na qual se encontrou o item em questão (THOMAS 1988).

As espécies foram classificadas em guildas alimentares segundo a literatura (GARDNER 1977, BONACCORSO 1978, KALKO *et al.* 1996) e dados obtidos em campo. Também foram agrupadas em uma matriz de nicho bidimensional seguindo uma combinação entre tamanho e hábito alimentar, a média do peso foi utilizada como um indicativo de tamanho (MCNAB 1971, FLEMING *et al.* 1972). O primeiro intervalo de tamanho foi estabelecido para incluir as menores espécies e as demais classes tiveram intervalos que dobraram sucessivamente entre si. Esta metodologia é baseada na sugestão de que quando se usa a massa como parâmetro de tamanho um fator de aproximadamente 2 ($1,23^3$) pode diferenciar espécies simpátricas que usam recursos alimentares semelhantes (HUTCHINSON 1959, MCNAB 1971).

Análise dos dados

Para se quantificar a amplitude ou extensão do nicho alimentar das espécies de morcegos foi utilizado o índice proposto por Levins, estimado pela medida da uniformidade na utilização de diferentes estados de recursos pelas diferentes espécies (KREBS 1999).

$$B = \frac{1}{\sum p_j^2}$$

Onde: B = medida de nicho de Levins

P_j = proporção de indivíduos encontrados usando o estado de recursos j.

A medida de nicho de Levins (B) pode ser transformada, de maneira a variar entre 0 e 1, e, desta maneira pode ser utilizada para comparar distribuição de espécies no conjunto de recursos com diferentes números de unidades. Assim, 0 = largura de nicho mínima, ou especialização máxima, e 1,0 = largura de nicho máxima ou especialização mínima. (KREBS 1999).

$$Ba = \frac{B - 1}{N - 1}$$

Onde: Ba = amplitude de nicho de Levins padronizada
 B= amplitude de nicho de Levins
 N= número de recursos possíveis

Para avaliar a sobreposição da dieta entre as espécies, foi usado o índice simplificado de Morisita (KREBS 1999), esta medida varia de zero (nenhum recurso utilizado em comum) até 1,0 (completa sobreposição) e é calculada pela fórmula:

$$C_H = \frac{2 \sum pij \cdot pik}{\sum pij^2 + \sum pik^2}$$

Onde: C_H = índice simplificado de sobreposição de nicho de Morisita entre espécies J e K
 PiJ e Pik = proporção do recurso "i" do total de recursos utilizados pelas duas espécies (J e K).

Foram considerados os valores acima de 0,5 como altos.

A variação entre o número de recursos utilizados bem como a sua abundância entre as duas estações foi testada utilizando o Teste do Qui-quadrado e considerada significativa ao nível de 5% (ZAR 1999).

A frequência dos recursos alimentares na dieta dos morcegos foi registrada através da presença e ausência de itens em cada amostra fecal obtida e/ou de restos encontrados no corpo do animal. Cada item presente na amostra foi computado como uma única amostra, de forma que diferentes itens presentes em uma única amostra (fezes e/ou restos no corpo) foram computados como amostras independentes.

RESULTADOS

No período compreendido entre fevereiro de 2005 e janeiro de 2006 foram capturados 1406 morcegos pertencentes a 25 espécies e quatro famílias (Tab. I). Foi possível, em 18 espécies e 268 indivíduos na caatinga e 17 espécies e 366 indivíduos no brejo de altitude, investigar os itens alimentares consumidos através da análise de amostras fecais e/ou vestígios alimentares encontrados no pêlo, corpo ou asas dos animais (Tab. I). *Pygoderma bilabiatum* (Wagner, 1843) na caatinga e *Trachops cirrhosus* (Spix, 1823) no brejo de altitude não forneceram amostras com restos alimentares e em *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810) e *Dyphilla ecaudata* Spix, 1823, animais de hábito hematófago, não foram realizadas análises da dieta.

Em nove espécies na caatinga e em oito no brejo de altitude foi registrado um número superior a dez indivíduos que eliminaram amostras fecais e/ou apresentaram vestígios alimentares sobre o seu corpo. *Myotis nigricans* (Schinz, 1821) (n = 50) na caatinga e *Artibeus*

fimbriatus Gray, 1838 (n = 90) no brejo de altitude apresentaram um maior número de amostras com restos alimentares (Tab. I). Os exames das amostras fecais e/ou vestígios alimentares resultaram em 347 amostras na caatinga e 471 no brejo de altitude, evidenciando o consumo de pelo menos 51 itens. Os recursos alimentares utilizados foram agrupados nas seguintes categorias: frutos, pólen-néctar, insetos, matéria animal (pequenos vertebrados e peixe). Os insetos ainda não foram identificados até o nível de ordem permanecendo todos na categoria inseto, algumas sementes e polens encontrados permaneceram na categoria de morfoespécie sendo denominados de sp1, sp2, etc.

Tabela I. Espécies de morcegos capturadas e suas respectivas guildas alimentares, número de captura e número de amostras analisadas em uma área de Caatinga no agreste de Pernambuco. C – Número de capturas, A – Número de capturas com amostras.

Guildas Alimentares		Espécie	Caatinga C/A	Brejo C/A
Frugívoro	Frugívoros de dossel	<i>Artibeus planirostris</i> (Spix, 1823)	139/49	27/12
		<i>Artibeus fimbriatus</i> Gray, 1838	59/17	322/90
		<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	16/1	78/31
		<i>Platyrrhinus lineatus</i> (E. Geoffroy, 1810)	90/21	70/34
Frugívoro de sub- bosque	Frugívoros	<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	38/23	115/85
		<i>Pygoderma bilabiatum</i> (Wagner, 1843)	1/0	3/1
		<i>Sturnira lilium</i> (E. Geoffroy, 1810)	5/2	81/35
Nectarívoro	Nectarívoros	<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	73/42	63/38
		<i>Lonchophylla mordax</i> Thomas, 1903	30/30	6/4
		<i>Anoura geoffroyi</i> Gray, 1838	0/0	2/1
Hematófago	Hematófagos	<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy, 1810)	19/12	21/13
		<i>Diphylla ecaudata</i> Spix, 1823	9/5	9/5
Onívoro	Onívoros	<i>Phyllostomus discolor</i> Wagner, 1843	1/1	4/4
		<i>Trachops cirrhosus</i> (Spix, 1823)	19/11	1/0
Insetívoro	Insetívoros aéreos	<i>Peropteryx macrotis</i> (Wagner, 1843)	2/1	0/0
		<i>Nyctinomops laticaudatus</i> (E. Geoffroy, 1805)	4/1	0/0
	Insetívoros de clareira	<i>Lasiurus egregius</i> (Peters, 1870)	1/1	2/2
		<i>Myotis nigricans</i> (Schinz, 1821)	50/50	1/1
		<i>Lasiurus ega</i> (Gervais, 1856)	0/0	1/1
		<i>Myotis ruber</i> (E. Geoffroy, 1806)	2/2	8/6
		<i>Rhogeessa io</i> Thomas, 1903	8/6	0/0
		'Gleaners'	<i>Lonchorhina aurita</i> Thomas, 1863	11/10
<i>Micronycteris megalotis</i> (Gray, 1842)	10/9		0/0	
Piscívoro	Piscívoro	<i>Noctilio leporinus</i> (Linnaeus, 1758)	0/0	2/1
Carnívoro	Carnívoro	<i>Chrotopterus auritus</i> (Peters, 1856)	0/0	3/2
Total		25 espécies	587/347	819/471

Não ocorreu diferença significativa no consumo de frutos, polens e insetos entre as estações seca e chuvosa, quando comparadas em uma mesma área, esta diferença só se destacou quando comparadas entre a caatinga e o brejo de altitude (Tab. II), ocorrendo um maior consumo de frutos no brejo de altitude tanto na estação seca ($X^2 = 12,7$, gl = 1, $p = 0,0004$) quanto na chuvosa ($X^2 = 12,5$, gl = 1, $p = 0,0004$), enquanto o consumo de insetos se destacou na caatinga para a estação seca ($X^2 = 4,3$, gl = 1, $p = 0,0372$) e chuvosa ($X^2 = 9,6$, gl = 1, $p = 0,0020$), o mesmo ocorreu para o consumo de pólen/néctar, na estação chuvosa ($X^2 = 8,8$, gl = 1, $p = 0,0030$) e seca ($X^2 = 10,2$, gl = 1, $p = 0,0014$).

Algumas amostras eram compostas apenas de polpa de fruta parcialmente digerida e fibras, impossibilitando a identificação da espécie vegetal consumida. Em alguns casos, esta polpa apresentou a mesma textura e coloração das amostras que continham sementes, indicando que provavelmente pertenciam à mesma espécie. Em outros casos, apresentou cor e textura diferente dos encontrados, indicando o consumo de frutos não registrados. As amostras na sua maioria eram compostas por um único recurso, porém em alguns casos, estas eram constituídas por dois ou mais itens diferentes.

Tabela II. Distribuição do consumo de frutos, insetos, pólen e matéria animal entre as estações seca e chuvosa para as duas áreas amostradas. Os números representam riqueza / abundância e () a proporção do recurso consumido.

Área	Estação	Fruto	Inseto	Pólen	Matéria animal	Total geral
Caatinga	Chuvosa	18/69 (41,32)	1/58 (34,73)	8/39 (23,35)	1/1 (0,59)	28/167 (48,13)
	Seca	12/72 (40,00)	1/70 (38,89)	12/38 (21,11)	---	25/180 (51,87)
	Total	22/141 (40,63)	1/128 (36,89)	14/77 (22,19)	1/1 (0,29)	38/347 (42,42)
Brejo de altitude	Chuvosa	12/147 (81,67)	1/22 (12,22)	6/11 (6,1)	---	19/180 (38,22)
	Seca	18/235 (80,75)	1/63 (21,65)	8/14 (4,8)	1/1 (0,34)	28/291 (61,78)
	Total	22/382 (81,10)	1/85 (18,05)	11/25 (5,31)	1/1 (0,21)	35/471 (57,58)
Total Geral		31/523 (63,94)	1/213 (26,04)	16/102 (12,47)	2/2 (0,24)	50/818 (100)

Dos cinquenta e um itens consumidos pelos morcegos, 39 ocorreram em amostras da caatinga e 35 nas do brejo de altitude, entre frutos ($n = 32$), pólen/néctar ($n = 16$), pequenos vertebrados ($n = 1$), peixe ($n = 1$) e insetos diversos (Tabs. II e III). Vinte e dois itens foram comuns às amostras coletadas nas duas áreas, enquanto 15 ocorreram apenas na caatinga e 13 no brejo de altitude (Tabs. II e III).

Tabela III. Distribuição dos itens alimentares consumidos pelos morcegos nas áreas de caatinga e brejo de altitude no Brejo da Madre de Deus, Agreste de Pernambuco, durante as estações seca (S) e chuvosa (C).

ITENS ALIMENTARES	Brejo	Caatinga	ITENS ALIMENTARES	Brejo	Caatinga
FRUTOS			sp 3	S	
Cactaceae			sp 4	C	
<i>Pilosocereus pachycladus</i>		C	sp 5		C
Cecropiaceae			sp 6		C
<i>Cecropia pachystachya</i>	C/S	C	Sp 7		S
Moraceae			sp 8		C/S
<i>Ficus mexiae</i>	C/S	C/S	sp 9		C/S
Melatomataceae			sp 10		C
<i>Miconia albicans</i>	S				
Piperaceae			FLORES		
<i>Piper aduncum</i>	C/S	C	Bromeliaceae		
<i>Piper arboreum</i>	C/S	C	<i>Encholirium spectabili</i>	S	C
Solanaceae			Cactaceae		
<i>Solanum paniculatum</i>	C	C/S	<i>Pilosocereus pachycladus</i>	C	C/S
<i>Solanum stipulaceum</i>	C/S	C/S	<i>Pilosocereus gounellei</i>		C/S
<i>Solanum rhitidondrum</i>	S	S	Capparaceae		
<i>Solanum</i> sp1	C	C	<i>Capparis flexuosa</i>	S	C/S
<i>Solanum</i> sp2	S		<i>Capparis jacobinae</i>		S
<i>Solanum</i> sp3	S		Caesalpinaceae		
<i>Solanum</i> sp4	S		<i>Bauhinia cheilantha</i>	C/S	C/S
<i>Solanum</i> sp5		C	Pólen indeterminado		
Rhamnaceae			sp 1	S	S
<i>Ziziphus joazeiro</i>		C/S	sp 2		S
Polpa indeterminada			sp 3	C	
Polpa amarela	C/S	C/S	sp 4	C	S
Polpa creme	C/S	S	sp 5	C/S	S
Polpa laranja	C		sp 6		S
Polpa marrom	S		sp 7	C/S	C/S
Polpa verde	C/S	C/S	sp 8		C
Polpa verde vivo		S	sp 9	S	C/S
Polpa vermelha	S	C	sp 10	S	
Semente indeterminada			MATÉRIA ANIMAL		
sp 1	S	C	Escama	S	
sp 2	S		Osso e tecido		C
			Inseto	C/S	C/S

Ao longo do ano foram verificadas variações na composição dos itens alimentares nas amostras tanto da caatinga e do brejo de altitude. Na caatinga 28 itens foram consumidos pelos morcegos na estação chuvosa com 13 exclusivos desta estação, na estação seca ocorreu o consumo de 25 itens com dez exclusivos. Para o brejo de altitude foi registrado um maior número de recursos utilizado na estação seca (n = 28), com 16 exclusivos, enquanto na estação chuvosa foram consumidos 19 itens, apresentando sete exclusivos (Tabs. II e III).

Com relação ao número de itens alimentares consumidos, *Glossophaga soricina* (Pallas, 1766) apresentou maior riqueza nas duas áreas estudadas, 17 itens na caatinga e 18 no brejo de altitude, seguida na caatinga por *Lonchophylla mordax* Thomas, 1903 (n = 13) e *C. perspicillata* (n = 14) e no brejo de altitude por *C. perspicillata* (n = 14) e *A. fimbriatus* (n = 12) (Tabs. IV e V).

Foi contabilizado o consumo de frutos de 32 espécies vegetais por oito espécies de morcegos entre frugívoros, nectarívoros e onívoros (Tabs. IV e VI). A utilização dos frutos foi maior no brejo de altitude em ambas as estações (seca e chuvosa) (Tab. II). *Cecropia pachystachya* Trec. foi a espécie que teve os frutos utilizados pelo maior número de espécies de morcegos no brejo de altitude (8 spp), seguida por *Ficus mexiae* Standl. e *Solanum stipulaceum* Roem. & Schult. ambos consumidos por seis espécies de morcegos. Na caatinga, o fruto que apresentou o maior número de espécies consumindo-o também foi o de *C. pachystachya* (n = 6) em seguida, uma espécie não identificada (sp8) foi consumida por cinco espécies.

Quanto à abundância relativa nas amostras, *C. pachystachya* (29,5% e 3,7%) e *F. mexiae* (10% e 8,6%) foram os mais representativos no brejo e na caatinga, respectivamente. E ainda, *S. stipulaceum* no brejo (16,8%) e uma semente indeterminada (sp8) na caatinga (5,5).

O consumo dos frutos entre as áreas estudadas variou com a sazonalidade, a exemplo de *C. pachystachya*, *Pilosocereus pachycladus* Ritter, *Piper aduncum* L., *Piper arboreum* Aubl. e *Solanum* sp5 consumidos apenas na estação chuvosa e *Solanum rhithidondrum* na estação seca na caatinga. No brejo de altitude, frutos de *Miconia albicans* (Sw.), *S. rhithidondrum* e *Solanum* spp foram consumidos na estação seca, enquanto na chuvosa *Solanum paniculatum* L. e *Solanum* sp1. Apesar de não haver diferenças significativas entre a proporção de frutos consumidos entre as estações seca e chuvosa, tanto para o brejo quanto para a caatinga, foram registradas variações na abundância entre cada item consumido.

Entre os frugívoros *C. perspicillata* no brejo de altitude, utilizou com maior frequência frutos de *S. stipulaceum* (31,2% n = 35), mantendo consumo elevado também para *Piper* spp 17% (n=19) e *C. pachystachya* 16% (n = 18), na caatinga consumiu quatro espécies de *Solanum*, *C. pachystachya* e frutos não identificados (Tabs. IV e V). *Artibeus planirostris*, *A. fimbriatus* e *P. lineatus* apresentaram padrões semelhantes entre si, consumindo mais *C. pachystachya* no brejo de altitude e *F. mexiae* na caatinga (Tabs. IV e V). *Artibeus lituratus* e *S. liliium* apresentaram poucas amostras na caatinga, uma e duas respectivamente. No brejo *A. lituratus* ingeriu mais *C. pachystachya* 50% (n = 17) e *S. liliium* consumiu *Solanum* spp com maior ocorrência para *S. stipulaceum* 30,8% (n = 12) (Tabs. IV e V).

Tabela IV. Frequência relativa dos itens alimentares consumidos por espécie de morcego na área de caatinga. N – número de espécies consumindo o recurso; Pm – *P. macrotis*, Cp – *C. perspicillata*, Gs – *G. soricina*, Lm – *L. mordax*, La – *L. aurita*, Mm – *M. megalotis*, Tc – *T. cirrhosus*, Pd – *P. discolor*, Af – *A. fimbriatus*, Ap – *A. planirostris*, Al – *A. lituratus*, Pl – *P. lineatus*, Sl – *S. liliun*, Mn – *M. nigricans*, Mr – *M. ruber*, Ri – *R. io*, Ni – *N. laticaudatus*, Le – *L. egregius*.

ITENS	N	Pm	Cp	Gs	Lm	La	Mm	Tc	Pd	Af	Ap	Al	Pl	Sl	Mn	Mr	Ri	Ni	Le	Total
FRUTOS																				
Cactaceae																				
<i>P. pachycladus</i>	1			1,5																1
Cecropiaceae																				
<i>C. pachystachya</i>	6		4	4,4	4,8			9,1			6		6,9							13
Moraceae																				
<i>F. mexiae</i>	4			1,5						33,5	30		27,6							30
Piperaceae																				
<i>P. adancun</i>	2				1,6								3,5							2
<i>P. arboreum</i>	1										2									1
Rhamnaceae																				
<i>Z. joazeiro</i>	3									5,5	2		17,2							7
Solanaceae																				
<i>S. paniculatum</i>	3		8							5,5	4									5
<i>S. rhitidondrum</i>	2		4											50						2
<i>S. stipulaceum</i>	2		8	1,5																3
<i>Solanum</i> sp5	1		4																	1
Polpa indet.																				
Polpa amarela	2			4,4	1,6															4
Polpa creme	4		4							16,7	8		6,9							10
Polpa verde	8		32	4,4	1,6			50		27,8	22		10,3	50						33
Polpa verde vivo	1									5,5										1
Polpa vermelha	1		4																	1
Semente indet.																				
sp1	1		4																	1
sp5	1		8																	2
sp6	1		4																	1
Sp7	1			2,9																2
sp8	5		8	2,9							18	100	17,2							19
sp 9	1												6,9							2
sp 10	1		4																	1
FLORES																				
Bromeliaceae																				
<i>E. spectabili</i>	1			1,5																1
Cactaceae																				
<i>P. gounelei</i>	2			1,5	6,5															5
<i>P. pachycladus</i>	2			10,3	21															20
Capparidaceae																				
<i>C. jacobina</i>	1				1,6															1
<i>C. flexuosa</i>	2			2,9	4,8															5
Caesalpinaceae																				
<i>B. cheilantha</i>	2			22	12,9															23
Pólen indet.																				
sp1	1				3,2															2
sp2	2			2,9				100												3
Total de amostras		1	25	68	62	10	9	11	1	16	53	1	28	2	50	2	6	1	1	347
Total de itens		1	14	17	13	1	1	4	1	7	9	1	9	2	1	1	1	1	1	

Continuação. Tabela IV. Relação dos itens alimentares consumidos por espécie de morcego na área de Caatinga. N – número de espécies consumindo o recurso, PM – *P. macrotis*, Cp – *C. perspicillata*, Gs – *G. soricina*, Lm – *L. mordax*, La – *L. aurita*, Mm – *M. megalotis*, Tc – *T. cirrhosus*, Pd – *P. discolor*, Af – *A. fimbriatus*, Ap – *A. planirostris*, Al – *A. lituratus*, Pl – *P. lineatus* SI – *S. liliun*., Mn – *M. nigricans*, Mr – *M. ruber*, Ri – *R. io*, NI – *N. laticaudatus*, Le – *L. egregius*.

ITENS	N.	Pm	Cp	Gs	Lm	La	Mm	Tc	Pd	Af	Ap	Al	Pl	SI	Mn	Mr	Ri	NI	Le	Total
Pólen indet.																				
Sp4																				
sp5																				
sp6																				
sp7	2			1,5	3,2															3
sp8	1			1,5																1
sp9	1				6,5															4
INSETO	14	100	4	30,9	17,8	100	100	72,7		5,5	8			3,5	100	100	100	100	100	127
MATÉRIA																				
ANIMAL	1							9,1												1
Total de amostras		1	25	68	62	10	9	11	1	16	53	1	28	2	50	2	6	1	1	347
Total de itens		1	14	17	13	1	1	4	1	7	9	1	9	2	1	1	1	1	1	

O consumo de néctar/pólen foi confirmado apenas nas amostras de *G. soricina*, *L. mordax* e *P. discolor*. Foram identificados 16 tipos polínicos, destes, 14 com ocorrência na caatinga (cinco exclusivos) e 11 (dois exclusivos) para o brejo de altitude (Tabs. IV e V). Polens de *Bauhinia cheilantha* (Bong.) Steud (n = 23) e *P. pachycladus* (n = 21) ocorreram em um maior número de amostras. Na caatinga a maior riqueza de pólen nas amostras ocorreu na estação seca (n = 12) inclusive com seis exclusivos. Na estação chuvosa, foram encontrados sete tipos, dos quais, dois exclusivos. Na caatinga *B. cheilantha* (11,9%) foi mais freqüente na estação chuvosa ($\chi^2 = 12,48$, g l= 1, p < 0,001).

Para o brejo de altitude, assim como na caatinga, o maior consumo de pólen ocorreu na estação seca (n = 8) com quatro exclusivas. Durante a estação chuvosa, foram encontrados seis tipos polínicos, e destes três eram exclusivos (Tab. III). *Bauhinia cheilantha* (n = 4) no brejo de altitude ocorreu em maior número de amostras.

O nectarívoro *L. mordax* e o onívoro *G. soricina* na caatinga consumiram 11 e nove morfotipos polínicos respectivamente (Tab. IV), com sobreposição em seis destes itens. Duas espécies foram mais consumidas por ambos, *B. cheilantha* e *P. pachycladus*. Entretanto, *B. cheilantha* foi mais consumida por *G. soricina* presente em 22,39% de suas amostras e *P. pachycladus* por *L. mordax* que ocorreu em 19,40% das amostras (Tab. IV). A frugivoria e a insetivoria também foram padrões encontrados para estas espécies, entretanto *G. soricina* apresentou uma maior diversidade de frutos consumidos quando comparada a *L. mordax*, apresentando ainda um maior consumo de insetos (Tab. IV). Na amostra de *P. discolor* foi identificado um único tipo de pólen (sp2) que também serviu como recurso para *G. soricina*.

Tabela V. Relação dos itens alimentares consumidos por espécie de morcego na área de Brejo de Altitude. N – número de espécies consumindo o recurso. Cp – *C. perspicillata*, Ag – *A. geoffroyi*, Gs – *G. soricina*, Lm – *L. mordax*, Ca - *C. auritus*, Pd – *P. discolor*, Af – *A. fimbriatus*, Ap – *A. planirostris*, Al – *A. lituratus*, Pb – *P. bilabiatum*, Pl – *P. lineatus*, Sl – *S. lilium*, Le – *L. egregius*, Leg – *L. ega*, Mr – *M. ruber*, Mn – *M. nigricans*, NI – *N. leporinus*.

ITENS	N	Cp	Ag	Gs	Lm	Ca	Pd	Af	Ap	Al	Pb	Pl	Sl	Le	Leg	Mn	Mr	NI	Total	
FRUTOS																				
Cecropiaceae																				
<i>C. pachystachya</i>	8	16,1		25,3			20	39,9	66,7	50		46,3	10,2						139	
Moraceae																				
<i>F. mexiae</i>	6	3,6						18,9	8,3	14,7		19,5	7,7						47	
Melastomataceae																				
<i>M. albicans</i>	1												2,6						1	
Piperaceae																				
<i>P. aduncum</i>	2	9,8						0,7											12	
<i>P. arboreum</i>	2	7,1											5,1						10	
Solanaceae																				
<i>S. paniculatum</i>	2							0,7					2,6						2	
<i>S. rhitidondrum</i>	2	2,7											10,2						7	
<i>S. stipulaceum</i>	5	31,2						13,8	16,7	17,7		12,2	30,8						79	
<i>Solanum</i> sp1	1												2,6						1	
<i>Solanum</i> sp2	1												2,6						1	
<i>Solanum</i> sp3	2	0,9						1,4											3	
<i>Solanum</i> sp4	1	0,9																	1	
Polpa indet.																				
Polpa amarela	2	1,8		4,5															5	
Polpa creme	2			1,5				1,4											3	
Polpa laranja	1	0,9																	1	
Polpa marrom	2	0,9						0,7											2	
Polpa verde	9	11,6		4,5	25		60	16,7	8,3	11,8	100	4,9	23						61	
Polpa vermelha	2	0,9						0,7											2	
Semente indet.																				
sp 1	1											4,9							2	
sp 2	1			1,5															1	
sp 3	2							1		2,9									2	
sp 4	1			1,5															1	
FLORES																				
Bromeliaceae																				
<i>E. spectabili</i>	2			1,5	12,5														2	
Cactaceae																				
<i>P. pachycladus</i>	1			3															2	
Capparidaceae																				
<i>C. flexuosa</i>	1			1,5															1	
Caesalpinaceae																				
<i>B. cheilantha</i>	2			8,9	12,5														7	
Pólen indet.																				
sp1	2			3	12,5														3	
sp3	1			1,5															1	
sp4	1			1,5															1	
sp5	2			3	12,5														3	
sp7	1			3															2	
sp9	1			1,5															1	
sp10	1			3															2	
INSETO	15	11,6	100	29,8	25	100	20	4,4		29		12,2	2,6	100	100	100	100		62	
ESCAMAS - PEIXE	1																		100	1
Total de amostras		112	1	67	8	3	5	138	12	34	1	41	39	2	1	1	6	1	471	
Número de itens		14	1	18	6	1	3	12	4	6	1	6	11	1	1	1	1	1		

O consumo de insetos foi registrado nas amostras de 17 espécies entre insetívoros, nectarívoros, frugívoros, onívoros e carnívoros (Tabs. IV e V), não houve diferença significativa no consumo de insetos entre as estações seca e chuvosa (Tab. II). *Glossophaga soricina* e *L. mordax* apresentaram um número elevado de amostras contendo insetos, 41 e 13 respectivamente. A utilização de insetos também foi registrada nas amostras de espécies basicamente frugívoras, entre elas 14 indivíduos de *C. perspicillata*, seis para *A. fimbriatus*, cinco para *A. planirostris*, uma para *A. lituratus* e uma para *P. lineatus*.

O consumo de pequenos vertebrados foi registrado em *T. cirrhosus* onde foi encontrado tecido animal e fragmentos de ossos e, em outra ocasião com escamas de peixe em uma amostra de *N. leporinus*.

Agrupando-se as espécies por guildas alimentares, notou-se que das 25 espécies capturadas, nove têm hábito insetívoro, sete são frugívoros e três onívoros. Os hematófagos e nectarívoros foram representados por duas espécies e os carnívoros e piscívoros por uma (Tab. I). Apesar da maior riqueza apresentada pelos insetívoros, foi a guilda de frugívoros que obteve a maior abundância na caatinga e no brejo 348 e 696 indivíduos respectivamente, seguida pelos onívoros (n = 93/68), insetívoros (n = 88/12), hematófagos (n = 28/30) e nectarívoros (n = 30/8). Com relação à estratégia de forrageio, os frugívoros foram classificados em frugívoros de dossel e frugívoros de sub-bosque. Dentre os frugívoros de dossel, estiveram presentes: *A. planirostris*, *A. lituratus*, *A. fimbriatus* e *P. lineatus*. Foram classificados de frugívoros de sub-bosque as espécies *C. perspicillata*, *P. bilabiatum* e *S. liliium*. Os insetívoros foram representados por insetívoros de clareira (*L. egregius*, *L. ega*, *M. nigricans*, *M. ruber* e *R. io*), insetívoros aéreos (*N. laticaudatus* e *P. macrotis*) e *gleaners* de folhagens (*M. megalotis* e *L. aurita*), como pode ser observado na Tabela I.

A guilda de frugívoros, apresentou a mesma riqueza (7 spp) e composição de espécies para a caatinga e para o brejo de altitude. Entretanto diferiu na abundância, com uma maior ocorrência no brejo de altitude, respondendo por 85% dos morcegos capturados. Os nectarívoros apresentaram uma maior riqueza no brejo (2 spp) com *A. geoffroyi* ocorrendo apenas neste ambiente. No entanto, esta guilda foi mais abundante na caatinga com 5,11%% dos morcegos capturados, enquanto no brejo, representou 0,97% das capturas.

Assim como os frugívoros, os hematófagos apresentaram a mesma riqueza e composição no brejo de altitude e na caatinga entre as duas áreas estudadas. Os onívoros *P. discolor*, *T. cirrhosus* e *G. soricina* ocorreram tanto na caatinga quanto no brejo, com mais registros de *T. cirrhosus* e *G. soricina* na caatinga e de *P. discolor* no brejo de altitude. A guilda de insetívoros foi mais representativa na caatinga, tanto na riqueza quanto na abundância representada por oito espécies e 15% das capturas. No brejo foram registradas cinco espécies e menos de 2% das capturas. *Peropteryx macrotis*, *N. laticaudatus*, *R. io*, *L. aurita* e *M. megalotis* ocorreram apenas na

caatinga e *L. ega* apenas no brejo de altitude. Os *gleaners* foram capturados apenas na caatinga e as guildas dos carnívoros e piscívoros foram coletadas apenas no brejo de altitude.

Houve diferenças nas freqüências de utilização de cada item alimentar pelas diferentes espécies (Tabls. IV e V). Estas diferenças, em primeira instância podem se dar na freqüência de utilização de cada uma das classes alimentares (fruto, néctar-pólen, insetos e pequenos vertebrados). Os valores de largura de nicho obtidos para cada espécie apresentaram pequenas variações entre os ambientes estudados. O maior e o menor valor obtido para largura de nicho ocorreram na caatinga, para *L. mordax* e *P. lineatus*, respectivamente (Tab. VI). Em uma primeira análise, os dados obtidos para oito espécies de morcegos indicaram a ocorrência de dietas generalistas com um número de itens alimentares variando de no mínimo quatro para *A. planirostris* a 18 para *G. soricina* no brejo de altitude e sete para *A. fimbriatus* a 17 para *G. soricina* na caatinga. Todavia, os baixos valores de amplitude de nicho alimentar obtidos, variaram de 0,03104 a 0,15436 no brejo de altitude e de 0,00483 a 0,20109 na caatinga, demonstrando que estas espécies possuem uma dieta restrita a determinados itens alimentares.

Tabela VI: Valores de amplitude de nicho alimentar para as espécies de morcegos na caatinga e no brejo de altitude durante o período de fevereiro de 2005 a janeiro de 2006 para as estações seca e chuvosa e no geral, entre parêntese temos o número de itens consumido pela espécie. AF – *Artibeus fimbriatus*, AI – *Artibeus lituratus*, AP – *Artibeus planirostris*, CP – *Carollia perspicillata*, GS – *Glossophaga soricina*, PL – *Plathyrrhinus lineatus*, SL – *Sturnira lilium*, LM – *Lonchophylla mordax*

	Brejo de Altitude			Caatinga		
	Seco (28)	Chuvoso (19)	Total (35)	Seco (25)	Chuvoso (28)	Total (38)
AF	0,15215 (11)	0,08294 (5)	0,09092 (12)	AF 0,10628 (5)	0,03704 (2)	0,015767 (7)
AL	0,1081 (5)	0,07516 (4)	0,06292 (6)	AP 0,10335 (6)	0,13525 (7)	0,11552 (9)
AP	0,02989 (4)	0 (1)	0,03104 (4)	CP 0,07416 (7)	0,30817 (10)	0,16277 (14)
CP	0,21647 (14)	0,14457 (9)	0,14814 (14)	GS 0,16963 (9)	0,14751 (13)	0,13632 (17)
GS	0,21963 (12)	0,17932 (11)	0,15436 (18)	LM 0,33883 (14)	0,15693 (8)	0,20109 (13)
PL	0,12169 (6)	0,02546 (3)	0,07308 (6)	PL 0,11859 (5)	0,16915 (8)	0,00483 (9)
SL	0,14387 (8)	0,13651 (6)	0,13355 (11)			

G. soricina na caatinga e no brejo de altitude apresentou uma dieta mais diversificada entre as espécies analisadas, consumindo 18 e 19 itens respectivamente. A menor diversidade encontrada se deu para *A. planirostris* no brejo e *A. fimbriatus* na caatinga, onde foram registrados o consumo de quatro e sete itens respectivamente. *Glossophaga soricina* consumiu 18 itens alimentares ($B=0,15436$) no brejo e *L. mordax* utilizou 13 itens ($B=0,20109$) na caatinga, apresentaram os maiores valores de amplitude de nicho. *G. soricina* manteve-se com os maiores valores nas duas estações no brejo, enquanto na caatinga *L. mordax* foi superior apenas na estação seca, sendo ultrapassado por *C. perspicillata* na estação chuvosa (Tab. VI).

Os menores valores de amplitude de nicho alimentar foram calculados para *A. planirostris* ($B = 0,20109$) no brejo, consumindo mais *C. pachystachia* (66,7%) e para *P. lineatus* ($B=0,00483$) na caatinga que consumiu mais *F. mexiae* (27,6%). Os valores de largura de nicho obtidos para as

espécies no brejo de altitude foram maiores na estação seca, enquanto na caatinga os maiores valores ocorreram na estação chuvosa (Tab. VI), exceto para *A. fimbriatus* e *L. mordax*. Esses resultados indicam haver um menor grau de especialização na estação seca para o brejo de altitude e na chuvosa para a caatinga. As espécies que apresentaram maiores variações nos valores de amplitude de nicho alimentar entre as duas estações do ano no brejo de altitude foram *A. fimbriatus* com uma dieta ampla na estação seca, utilizando 11 itens alimentares e mais restrita na chuvosa com cinco itens, e *C. perspicillata* com 14 itens na seca e nove na chuvosa. (Tab. VI). Na caatinga, *L. mordax* apresentou uma dieta mais ampla na estação seca, consumindo 14 itens e oito na chuvosa (Tab. VI). *Glossopha soricina* utilizou mais itens na estação chuvosa (13 itens) do que na estação seca em que utilizou 9 itens (Tab. VI). Em uma análise geral entre as duas áreas, as maiores diferenças ficaram para os *Artibeus*, mas provavelmente isso se deu devido à diferença entre o número de capturas e amostras analisadas, *A. fimbriatus* foi mais capturado no brejo de altitude e *A. planirostris* na caatinga.

Na matriz de nicho (Tab. VII) ocorreram 60 células, onde 18 células foram ocupadas pelas 25 espécies de morcegos. Houve sobreposição entre os frugívoros de dossel de grande porte (*A. planirostris* / *A. fimbriatus*) e para os frugívoros de sub-bosque (*C. perspicillata* / *P. bilabiatum* / *S. liliium*). Na categoria de hematófagos houve sobreposição entre as espécies (*D. rotundus* / *D. ecaudata*) e em meio aos insetívoros de clareiras (*M. nigricans* / *M. ruber* / *R. io*) e (*L. egregius* e *L. ega*), as demais células foram preenchidas por representantes isolados.

Tabela VII. Organização na ocupação da matriz de nicho bidimensional pelas espécies de quirópteros de acordo com o peso (g) e o padrão alimentar para as duas áreas estudadas. * espécies com ocorrência apenas na caatinga, # espécies com ocorrência apenas no brejo de altitude

	4 a 6	7 a 11	12 a 20	21 a 37	38 a 70	>70
Frugívoro de dossel				<i>P. lineatus</i>	<i>A. planirostris</i> <i>A. fimbriatus</i>	<i>A. lituratus</i>
Frugívoro de sub-bosque			<i>C. perspicillata</i> <i>P. bilabiatum</i> <i>S. liliium</i>			
Nectarívoro		<i>L. mordax</i>	<i>A. geoffroyi</i> #			
Onívoro		<i>G. soricina</i>		<i>P. discolor</i>	<i>T. cirrhosus</i>	
Hematófago				<i>D. rotundus</i> <i>D. ecaudata</i>		
Insetívoro aéreo	<i>P. macrotis</i> *	<i>N. laticaudatus</i> *				
Insetívoro de clareiras	<i>M. nigricans</i> <i>M. ruber</i> <i>R. io</i> *	<i>L. egregius</i> <i>L. ega</i> #				
Gleanners insetívoro de folhagem		<i>M. megalotis</i> *	<i>L. aurita</i> *			
Piscívoro					<i>N. leporinus</i> #	
Carnívoro						<i>C. auritus</i> #

Nota-se que, em determinadas células onde havia sobreposição, as espécies dividiram outros recursos, como o hábitat, no caso de *A. planirostris* e *A. fimbriatus* em que a primeira espécie era dominante na caatinga e a segunda no brejo de altitude.

Os maiores valores de sobreposição de nicho alimentar foram obtidos no brejo de altitude e os menores na caatinga, indicando haver um maior potencial de competição pelos recursos alimentares no brejo de altitude (Tabs VIII e IX).

Tabela VIII: Sobreposição de nicho alimentar entre sete espécies de morcegos no brejo de altitude. AF – *Artibeus fimbriatus*, AI – *Artibeus lituratus*, AP – *Artibeus planirostris*, CP – *Carollia perspicillata*, GS – *Glossophaga soricina*, PL – *Plathyrrhinus lineatus*, SL – *Sturnira lilium*

Brejo total							
	Af	AI	Ap	Cp	Gs	PI	SI
Af	1						
AI	0,9694762	1					
Ap	0,8720491	0,956537	1				
Cp	0,6794999	0,6529118	0,526812	1			
Gs	0,6020139	0,5869469	0,5355824	0,4994365	1		
PI	0,9483733	0,9614373	0,9032087	0,6162557	0,6966365	1	
SI	0,6623321	0,5800459	0,4317954	0,8536625	0,2578621	0,4803078	1
Brejo período seco							
	Af	AI	Ap	Cp	Gs	PI	SI
Af	1						
AI	0,9089989	1					
Ap	0,6957416	0,7707383	1				
Cp	0,7626123	0,7176556	0,4605929	1			
Gs	0,3294606	0,2576249	0,1243076	0,4278984	1		
PI	0,916666	0,779429	0,7234926	0,6688032	0,3135579	1	
SI	0,6669413	0,6864534	0,2404447	0,4231355	0,3222767	0,4504984	1
Brejo período chuvoso							
	Af	AI	Ap	Cp	Gs	PI	SI
Af	1						
AI	0,9632959	1					
Ap	0,1741461	0,2807017	1				
Cp	0,4501355	0,5453313	0,7373211	1			
Gs	0,6758881	0,7047896	0	0,3156344	1		
PI	0,9150999	0,891972	0	0,2734624	0,7039561	1	
SI	0,5398925	0,597554	0,467	0,9568222	0,2769287	0,348121	1

Tabela IX: Sobreposição de nicho alimentar entre seis espécies de morcegos na caatinga. AF – *Artibeus fimbriatus*, AP – *Artibeus planirostris*, CP – *Carollia perspicillata*, GS – *Glossophaga soricina*, PL – *Plathyrrhinus lineatus*, LM – *Lonchophylla mordax*

Caatinga Total						
	Af	Ap	Cp	Gs	Lm	Pl
Af		1				
Ap	0,9238413		1			
Cp	0,5529505	0,5831325		1		
Gs	0,1743725	0,2633906	0,2060663		1	
Lm	0,0823305	0,1339929	0,1085573	0,7862209		1
Pl	0,2677418	0,1678498	0,1082892	0,0542761	0,0238154	
						1
Caatinga período seco						
	Af	Ap	Cp	Gs	Lm	Pl
Af		1				
Ap	0,8122899		1			
Cp	0,6156158	0,2294451		1		
Gs	0,2228668	0,2265811	0,3173023		1	
Lm	0,0834603	0,0613156	0,1035573	0,4743205		1
Pl	0,9238847	0,9142631	0,4392292	0,1246724	0,0349006	
						1
Caatinga período chuvoso						
	Af	Ap	Cp	Gs	Lm	Pl
Af		1				
Ap	0,1160882		1			
Cp	0,149846	0,2112187		1		
Gs	0	0,19992368	0,05023		1	
Lm	0	0,1790016	0,0762821	0,7468529		1
Pl	0,3869752	0,4492815	0,1998117	0,1204344	0,1543601	
						1

Analisando os cálculos para a sobreposição alimentar, observou-se que os maiores valores ocorreram entre *Artibeus* spp e *P. lineatus*, *A. lituratus* e *S. liliium*, e *C. perspicillata* no brejo de altitude. Na caatinga a maior sobreposição ocorreu nos pares *A. planirostris* e *A. fimbriatus*, *L. mordax* e *G. soricina*, indicando que a dieta entre os pares formados é semelhante, e sugerindo maior potencial de competição pelos recursos alimentares entre estas espécies (Tab. VIII). Por sua vez, os pares formados entre *G. soricina* e frugívoros bem como *L. mordax* e os frugívoros, juntamente com os pares *P. lineatus* e *A. fimbriatus*, *P. lineatus* e *A. planirostris*, e *P. lineatus* e *C. perspicillata* na caatinga, assim como *G. soricina* e *C. perspicillata*, *S. liliium* e *A. planirostris*, *S. liliium* e *G. soricina*, e *S. liliium* e *P. lineatus* no brejo de altitude, apresentam baixos valores de sobreposição e indicando que estes pares apresentam hábitos alimentares diferenciados e baixo potencial competitivo (Tab. IX).

No brejo de altitude, durante a época seca, valores de sobreposição maiores que 0,5 foram registrados para 11 dos 21 pares formados, com valores altos, acima de 0,9, para *A. lituratus* - *A. fimbriatus*, *P. lineatus* - *A. fimbriatus*. Nesta estação *G. soricina* foi a única espécie que apresentou valores inferiores a 0,5 para todos os pares formados. Na estação chuvosa, também foram registrados 11 pares com valores acima de 0,5, ocorrendo uma diferença na composição dos pares que atingiram estes valores. *Artibeus lituratus* - *A. fimbriatus*, *P. lineatus* - *A. fimbriatus*, *S. liliium* - *C. perspicillata* apresentaram valores acima de 0,9 indicando uma alta sobreposição. Diferente dos valores obtidos na estação seca, os pares *G. soricina* - *A. fimbriatus*, *G. soricina* - *A. lituratus*, *G. soricina* - *P. lineatus*, *S. liliium* - *C. perspicillata* apresentaram valores acima de 0,5 (Tab. VIII).

Na caatinga os valores superiores a 0,5 na estação seca foram registrados em 4 dos 15 pares formados, com valores acima de 0,9 para *P. lineatus* - *A. fimbriatus* e *P. lineatus* - *A. planirostris*. Nesta época os nectarívoros apresentaram valores abaixo de 0,5 para todos os pares formados, Na estação chuvosa apenas o par formado por *L. mordax* - *G. soricina* obteve valor superior a 0,5, indicando que neste período as espécies competem menos por recursos alimentares.

DISCUSSÃO

Do total de indivíduos capturados ($n = 1406$), em 58% foram obtidas amostras alimentares para análise. O baixo registro de indivíduos com vestígios alimentares é comum para os morcegos, uma vez que, este grupo apresenta uma digestão muito rápida, esvaziando o tubo digestivo em menos de uma hora (MORRISON 1980, DINERSTEIN 1986), sendo facilmente capturados indivíduos sem conteúdo estomacal (FLEMING *et al.* 1972, FLEMING 1988, THOMAS 1988). Outro fator que pode contribuir para esta diferença é o comportamento alimentar de determinadas espécies, a exemplo das do gênero *Artibeus* que podem mastigar o fruto, ingerindo seu suco e expelindo a polpa, fibras e sementes (HANDLEY & MORRISON 1991, HANDLEY *et al.* 1991).

Espécies como *C. pachystachya*, *P. arboreum*, *P. aduncum*, *F. mexiae* e *S. stipulaceum* não são espécies características da flora da caatinga, indicando que o seu consumo poderia estar ocorrendo em locais mais distantes. Estas espécies são comuns nas zonas úmidas onde ocorrem formações méxicas como os brejos de altitude inseridos na Caatinga (SALES 1998).

O fato de que as espécies de morcegos da caatinga possam buscar recursos nos brejos, foi comprovado pela recaptura de exemplares anilhados de *A. fimbriatus* e *P. lineatus* deslocando-se entre as áreas de caatinga e de brejo. Os morcegos podem apresentar amplas áreas de uso e deslocar-se a longas distâncias a procura de recursos (HEITHAUS *et al.* 1975, HEITHAUS & FLEMING, 1978, FLEMING & HEITHAUS 1986). A diversidade de habitats numa área tem sido invocada como importante fator para a manutenção das espécies de frugívoros (HOWE 1984).

Cecropia pachystachya, *F. maxiae* e *S.stipulaceum*, pela elevada frequência de ocorrência e pelo grande número de espécies consumidoras foram consideradas como recursos importantes na manutenção da fauna de morcegos frugívoros das áreas estudadas. Trata-se de gêneros de amplo uso por morcegos em toda a região Neotropical (GARDNER 1977, CHARLES-DOMINIQUE 1986, HANDLEY *et al.* 1991). Pode-se destacar ainda, o consumo de algumas espécies com ampla ocorrência na caatinga, tais como *Ziziphus joazeiro* Mart por *A. planirostris* e *P. lineatus*, e *P. pachycladus* por *G. soricina*. O consumo de *Z. joazeiro* por morcegos somente havia sido registrado anteriormente em áreas urbanas do Distrito Federal (UIEDA *et al.* no prelo). A frugivoria por morcegos em cactáceas é pouco conhecida no Brasil, provavelmente, pela escassez de estudos em áreas secas. O baixo número de amostras contendo sementes de cactáceas neste estudo (1/347) pode indicar que estas plantas não são tão importantes na dieta dos morcegos frugívoros da Caatinga quanto se poderia supor, diferindo de outras regiões semi-áridas ou áridas onde esta relação é bem evidenciada, principalmente na América do Norte, América Central e Norte da América do Sul (SORIANO *et al.* 1991, SOSA & SORIANO 1993, FLEMING & SOSA 1994, PETTIT 1995, ROJAS-MARTINEZ & VALIET-BANUET 1996, LOCATELLI *et al.* 1997, NASSAR *et al.* 1997, GODINEZ-ALVAREZ & VALIENTE-BANUET 2000, SORIANO 2000, FLEMING *et al.* 2001, NARANJO *et al.* 2003 entre outros). No Brasil, o consumo de frutos de cactáceas por morcegos foi evidenciado em *P. lineatus* (MORENO *et al.* 2000).

Frutos apareceram na dieta de oito espécies de morcegos incluindo animais com hábitos predominantemente nectarívoros e mesmo carnívoros, como *T. cirrhosus*, gleaner que utiliza insetos e mesmo pequenos vertebrados em sua dieta e que consumiu *C. pachystachya* no presente estudo. *Carollia perspicillata*, considerada uma espécie que se concentra sobre frutos do gênero *Piper* (PALMERIM *et al.* 1989, MARINHO-FILHO 1991, REIS *et al.* 1993, BIZERRIL & RAW 1998) consumiu a maior variedade de frutos ao passo que *Artibeus* spp e *P. lineatus* relatados como grandes consumidores de *Ficus* e *Cecropia*, (HANDLEY *et al.* 1991, PALMERIM *et al.* 1989, MIKICH 2002) confirmaram esta característica já verificada em outras áreas neotropicais. O maior consumo de *Solanum* por *C. perspicillata* e a menor utilização de *Piper*, gênero reconhecido como a base da dieta desta espécie em diversas partes da sua distribuição geográfica (PALMERIM *et al.* 1989, MARINHO-FILHO 1991, REIS *et al.* 1993, BIZERRIL & RAW 1998) pode ser apenas uma decorrência do fato de que o gênero *Piper* está mais associado a áreas úmidas do que ao semiárido (CADENA *et al.* 1998). WILLIG *et al.* (1993) registraram para *C. perspicillata*, *A. planirostris*, *A. lituratus* e *G. soricina* em uma macha de cerrado na Caatinga a preferência por frutos de *Vismia* e *P. lineatus* e *S. liliun* com preferências para *Solanum*.

Foram reconhecidos 19 morfotipos polínicos consumidos por *G. soricina*, *L. mordax* e *P. discolor*. As duas primeiras apresentam modificações morfológicas para a nectarivoria, tais como focinho alongado, língua longa com papilas filiformes em sua extremidade, redução nos dentes incisivos, pequeno tamanho e capacidade de pairar em vôo diante do recurso alimentar (EISENBERG, 1989). Nectarivoria também é um padrão conhecido em *P. discolor* e bem

evidenciado em outras regiões (HEITHAUS *et al.* 1974 e 1975). O considerável número de espécies utilizadas por nectarívoros num estudo geograficamente restrito chama atenção para o fato de que a Caatinga parece ter uma proporção mais elevada de espécies quiropterófilas, quando comparada aos outros biomas brasileiros (MACHADO & LOPES 2003). O maior consumo de *B. cheilantha* e *P. pachycladus* está associado ao fato destas serem espécies muito abundantes na área em estudo.

G. soricina apresentou a dieta mais diversificada nos dois ambientes estudados, o que concorda com outros estudos que evidenciam que se trata de espécie muitas vezes considerada onívora (FLEMING *et al.* 1972, GARDNER 1977). A dieta de *L. mordax* é praticamente desconhecida. HOWEL & BURCH (1974) relatam para a espécie, na Costa Rica, o consumo de pólen e néctar de flores de bananeiras (*Musa*) e lepidópteros. É provável que este nectarívoro possa visitar flores da macambira, *Encholirium spectabile* Mart, ex. Schultes & Schultes f. bromeliácea comum na caatinga, associada às áreas de serrote, uma vez que outra espécie congênica, *L. bokermanni*, visita flores de *E. glaziovii* na Serra do Cipó, MG (SAZIMA *et al.* 1989). *Encholirium spectabile* é uma bromélia comum na área de estudo, porém seu pólen não foi registrado nas amostras fecais de *L. mordax*. Esta ausência pode estar relacionada ao fato de que a floração destas bromélias não foi um evento comum durante as coletas. Os dados do presente estudo sugerem fortemente que, na Caatinga, *L. mordax* seja classificada como nectarívora-insetívora e *G. soricina* como generalista/onívora. Entre os recursos consumidos *B. cheilantha* e *P. pachycladus* constituem um recurso importante para os nectarívoros na caatinga e estudos sobre esta relação devem ser aprofundados a fim de se verificar o papel dos morcegos na polinização destas espécies.

A utilização de insetos por espécies nectarívoras e frugívoras já foi observada em outras regiões (FLEMING *et al.* 1972, HEITHAUS *et al.* 1975) podendo ocorrer de forma ocasional ao visitarem flores e/ou frutos, ou ainda de forma mais significativa, como complemento de sua dieta. Nos casos de *G. soricina* e *C. perspicillata* que apresentaram altas taxas de consumo de insetos, este comportamento parece não ser apenas eventual, o mesmo foi relatado para *G. soricina* por WILLIG *et al.* (1993) em uma mancha de cerrado inserida na Caatinga, entretanto estes autores não consideraram tão importante o consumo de insetos por *C. perspicillata*. De fato, GARDNER (1977) e HEITHAUS *et al.* (1975) entre outros consideram *G. soricina* como oportunista que inclui em sua dieta uma grande proporção de insetos.

Micronycteris megalotis, que pode incluir frutos, pólen e insetos em sua dieta (GARDNER 1977, LAVAL & LAVAL 1980, JARRIN-V. & LASSO 2005), comportou-se como exclusivamente insetívora no presente estudo. Matéria animal diferente de insetos ocorreu em uma amostra de fezes de *T. cirrhosus* onde foi registrada a presença de tecido animal e fragmentos de ossos. Esta espécie é conhecida por predar, insetos e outros invertebrados, além de pequenos vertebrados.

KALKO *et al.* (1996) reconhecem dez guildas de acordo com o hábitat utilizado pela espécie, o modo de forrageio e sua dieta, são elas: 1 – insetívoros aéreos forrageando em áreas

altas, 2 – insetívoros aéreos forrageando na copa em clareiras abertas ou trilhas na mata, 3 – insetívoros aéreos forrageando em locais muito próximos à mata, ao chão ou sobre rios e lagos, 4 – insetívoros catadores (gleaners) que forrageiam próximo a folhagem da copa e do sub bosque, 5 – carnívoros, 6 – piscívoros, 7 – hematófagos, 8 – frugívoros de dossel e sub-bosque, 9 – nectarívoros e 10 – onívoros forrageando em locais próximos à mata, ao chão ou sobre rios e lagos.

A estrutura das guildas alimentares encontradas incluiu nove das dez categorias propostas por KALKO *et al.* (1996). Embora os insetívoros possuam a maior riqueza de espécies entre as guildas, foram os frugívoros os mais abundantes. A dominância de espécies frugívoras é comum em áreas neotropicais porém a utilização de outras técnicas de observação e captura poderia alterar os padrões de abundância verificados no presente estudo e, conseqüentemente, da estrutura de guildas (SIMMONS & VOSS 1998). O domínio dos frugívoros na caatinga também pode estar relacionado à aproximação dos trópicos e a condições de maior umidade (FLEMING *et al.* 1972) quando comparada a outras áreas áridas. De fato, a maior diferença entre as guildas encontradas na caatinga e no brejo de altitude, mais úmido, está exatamente nos insetívoros, mais representativos na caatinga. Resultados semelhantes foram encontrados em outras áreas de caatinga (WILLIG 1983) e em zonas áridas no México (ROJAS-MARTINEZ & VALIET-BANUET 1996).

A ausência das guildas dos carnívoros, representado por *C. auritus* e dos piscívoros por *N. leporinus* na caatinga pode estar relacionado a menor disponibilidade de presas e de corpos d'água na neste ambiente. A maior abundância de *L. mordax* e *A. planirostris* na caatinga em relação ao brejo de altitude se deve provavelmente a uma provável adaptação destas espécies para aproveitar os recursos disponíveis na caatinga.

A composição e abundância da fauna de zonas áridas são influenciadas pela proximidade destes ambientes aos de zonas úmidas interferindo na estrutura da comunidade. A busca de frutos por morcegos em zonas úmidas inseridas em uma matriz árida permite a existência de espécies de morcegos frugívoros de ampla distribuição geográfica, mas associados a florestas úmidas, como, *A. planirostris* e *C. perspicillata*, que consomem basicamente itens que crescem em áreas úmidas, tais como *Piper* e *Cecropia*.

É importante destacar que os valores de largura de nicho são influenciados pelo tamanho da amostra, a exemplo de *A. planirostris* que, por ter sido coletado em menor quantidade no brejo e com poucas amostras de alimento utilizado, teve um valor de nicho muito menor do que a encontrada na caatinga. Uma matriz ideal para uma comunidade de morcegos seria composta de 108 células correspondendo a três tipos de hábitat, dois tipos de modelos de forrageio e seis categorias tróficas (KALKO *et al.* 1996), porém esta condição ideal sofre forte interferência do tipo de hábitat onde a comunidade está inserida, assim esta matriz torna-se mais complexa em decorrência da complexidade da vegetação que vem a fornecer uma diversidade de hábitats que pode interferir no comportamento de forrageio das espécies.

Dezoito células foram ocupadas na matriz e, dentre as guildas encontradas para os insetívoros houve um predomínio de espécies de pequeno porte, não havendo o registro de grandes molossídeos, o que parece ser apenas um viés amostral associado à utilização exclusiva de redes de espera. Trabalhos que utilizaram métodos diversos de amostragem e maior esforço de coleta encontram uma maior diversidade de guildas (MYER & WETZEL 1983, WILLIG *et al.* 1993). A maior parte das células encontra-se desocupada, dentre as preenchidas, duas delas encontram-se ocupadas por três espécies, duas por duas espécies e as demais foram ocupadas por uma única espécie. De acordo com MCNAB (1971) e FENTON (1989) as espécies de mesmo tamanho corporal e que ocupam uma mesma célula podem estar competindo, uma vez que o tamanho corporal está diretamente relacionado ao tamanho do alimento, porém esta afirmação deve ser testada e investigada a fundo para verificar efeitos competitivos ou não entre as espécies (COLWELL & FUTUYMA 1971). Apesar de utilizarem a mesma célula, as espécies podem minimizar o efeito da competição diferindo quanto à preferência do alimento consumido, as estratégias de forrageio e quanto aos sítios de forrageamento.

As informações aqui levantadas contribuem para compreender melhor a dieta de morcegos na Caatinga destacando as áreas úmidas como os brejos de altitude no fornecimento de alimento para muitas espécies de morcegos e, certamente, também para outros grupos de organismos. Estas formações são componentes essenciais do mosaico de habitats que assegura a grande diversidade das caatingas do semiárido brasileiro e constituem elemento chave para a conservação do bioma.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, A.N. 1970. Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil. **Geomorfologia**, São Paulo, **20**:1-26.
- AB'SABER, A.N. 1977. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul. Primeira aproximação. **Geomorfologia**, São Paulo, **52**:1-21.
- AGUILAR-CERVANTES, M. & T. ALVAREZ-SOLORZANO, 1991. Notas sobre la dieta alimenticia del murciélago pescador *Noctilio leporius* (Mammalia: Chiroptera) **Annales Escuela Nacionales Ciências Biológicas**, México, **35**: 123-127.
- ANDRADE-LIMA, D. 1981. The Caatingas dominium. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, **4** (2): 149-163.
- ANDRADE-LIMA, D. 1982. Present day forest refuges in Northeastern Brazil, p. 245-254. *In*: G.T. PRANCE (Ed.). **Biological diversification in the tropics**. New York, Columbia University Press, 714p.
- ARAÚJO, E. DE L.; E.V.S.B. SAMPAIO & M.J.N. RODAL. 1995. Composição florística e estrutura em três áreas de caatinga de Pernambuco. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **85** (4): 595-607.

- BEGON, M; J.L. HARPER & C. R. TOWNSEND. 1996. **Ecology: Individual, populations and communities**. Third Edition, London. Blackwell Scientific Publications, 945p.
- BERGALLO, H.; M.A.R. MELLO; P. SELIG & G.M. SCHITTINI. 2004. Seasonal variation in the diet of the bat *Carollia perspicillata* (Chiroptera: Phyllostomidae) in an Atlantic Forest area in southeastern Brazil. **Mammalia**, Paris, **68** (1): 49-55.
- BERNARD, E. 2002. Diet, activity and reproduction of bats species (Mammalia: Chiroptera) in Central Amazonia, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **19** (1): 173-188.
- BIZERRIL, M.X.A. & A. RAW. 1997. Feeding specialization of two species of bats and the fruit quality of *Piper arboreum* in a Central Brazilian gallery forest. **Revista de Biologia Tropical**, San José, **45** (2): 913-918.
- BONACCORSO, F.J. 1978. Foraging and reproductive ecology in Panama bat community. **Bulletin of the Florida State Museum**, Gainesville, **24** (4):359-408.
- BUCHER, E.H. 1982. Chaco and caatinga – South American arid savannas, woodlands and thickets, p. 48-79. *In*: B.J. HUNTEY & B.H. WALTHER (Eds). **Ecology of tropical savannas**. Berlin, Springer-Verlag, 540p.
- CADENA, A.; J. ALVAREZ; F. SANCHEZ; C. ARIZA & A. ALBESIANO. 1998. Dieta de los murciélagos frugívoros em la zona arida del Rio Chicamocha (Santander, Colombia). **Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción**, Chile, **69** (1):47-53.
- CASTELLETTI, C.H.M.; A.M.M. SANTOS; M. TABARELLI & J.M.C. DA SILVA. 2003. Quanto Ainda Resta da Caatinga? Uma estimativa preliminar. p. 719-734. *In*: I.R. LEAL; M. TABARELLI & J.M.C. SILVA, (Eds). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Ed. Universitária-UFPE. 804p.
- CHARLES-DOMINIQUE, P. 1986. Interactions plantes-animaux frugivories, consequences sue la dissemination des graines et la regeneration forestiere. **Revue D Ecologie-La Terre Et La Vie** **50**, Paris, (3): 223-235.
- CHARLES-DOMINIQUE, P. 1991. Feeding strategy and activity budget of the frugivorous bat *Carollia perspicillata* (Chiroptera: Phyllostomidae) in French Guiana. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, **7** (2): 243-256.
- COELHO, D.C. & MARINHO-FILHO, J. 2002. Diet and activity of *Lonchophylla dekeyseri* (Chiroptera, Phyllostomidae) in the Federal District, Brazil. **Mammalia**, Paris, **3**: 319-330.
- COLWELL, R.K. & D.J. FUTUYMA. 1971. On the measurement of niche breadth and overlap. **Ecology**, Duhran, **52** (4): 567-576.
- DINERSTEIN, E. 1986. Reproductive ecology of fruit bats and the seasonality of fruit production in a Costa Rican cloud forest. **Biotropica**, Storrs, **18** (4): 307-318.

- EISENBERG, J.F. 1989. **Mammals of the Neotropics**. The Northern Neotropics: Panama, Colombia, Venezuela, Guyana, Suriname, French Guiana. v.1. Chicago: University of Chicago Press. 449 p.
- EISENBERG, J.F. & K.H. REDFORD, 1999. **Mammals of the Neotropics**. The Central Tropics: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil. v. 3. Chicago, The University of Chicago Press. 609p
- EMMONS, L.H & F. FEER. 1997. **Neotropical rainforest mammals: A field guide**. Chicago: The University of Chicago, 281p.
- ERDTMAN, G. 1966. **Pollen morphology and plant angiosperm: An introduction to palinology**. New York: Publishing. 553p.
- FENTON, M. B. 1989. Head size and the foraging behaviour of animal-eating bats. **Cannada Journal of Zoology**, Londres, **67** (12): 2029-2035.
- FINDLEY, J. S. 1993. **Bats: A community perspective**. Cambridge. University Press. 167p.
- FLEMING, T.M.; E.T. HOOPER. & D.E. WILSON. 1972. Three Central American bat communities: structure, reproductive cycles and movement patterns. **Ecology**, Duhran, **53** (4): 55-569.
- FLEMING, T.H. & E. R. HEITHAUS, 1986. Seasonal foraging behavior of the frugivorous bat *Carollia perspicillata*. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, **67** (4): 660-671.
- FLEMING, T.H. 1982. Foraging strategies of plant visiting bats. p. 287-325. T. H. KUNZ (Ed). **Ecology of bats**. New York, Plenum Press, 425p.
- FLEMING, T.H. & E.R. HEITHAUS. 1986. Seasonal foraging behavior of the frugivorous bat *Carollia perspicillata*. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, **67** (4): 660-671.
- FLEMING, T.H. 1988. **The short-tailed fruit bat: A study in plat animal interactions**. The University of Chicago Press. 365p.
- FLEMING, T.H. 1991. The relationship between body size, diet and habitat use in frugivorous bats, genus *Carollia* (Phyllostomidae). **Journal of Mammalogy**, Lawrence, **72** (3): 493-501.
- FLEMING, T.H.; R.A. NUÑEZ & L. DA S.L. STENBERG. 1993. Seasonal changes in the diets of migrant and non-migrant nectarivorous bats as revealed by carbon stable isotope analysis. **Oecologia**, Berlin, **94** (1): 72-75, 1993
- FLEMING, T.H. & V.J. SOSA. 1994. Effects of nectarivorous and frugivorous mammals on reproductive success of plants. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, **75** (4):845-851.
- FLEMING, T.H.; C.T. SAHLEY; J.N HOLLAND, J.D. NASON & J.L. HAMRICK. 2001. Sonoran desert columnar cacti and the evolution of geeralized pollination systems. **Ecological Monographs**, Washington, **71** (4): 511-530.

- GALLETI, M. & L.P.C. MORELLATO. 1994. Diet of the large fruit-eating bat *Artibeus lituratus* in a forest fragment in Brazil. **Mammalia** **58** (4): 661-665.
- GAMARRA-ROJAS, C.F.L. & E.V.S.B. SAMPAIO. 2002. Espécies da caatinga no banco de dados do CNIP. p. 91-101 *In*: E.V.S.B. SAMPAIO, A.M. GIULLIETTI, J. VIRGÍNIO & C.F.L. GAMARRA-ROJAS. **Vegetação e flora da Caatinga**. Recife: Associação de Plantas do Nordeste; Centro Nordestino de informações sobre Plantas. 176p.
- GARDNER, A. L. 1977. Feeding habits. p. 243-349. *In*: BAKER, R.J.; J.K. JONES JR, & D.C. CARTER. (Eds). **Biology of bats of the New world family Phyllostomatidae**. Part. II. Special Publications of the Museum, Texas Tech University, n.13. 462p.
- GODINEZ-ALVAREZ, H. & A. VALIENTE-BANUET. 2000 .Fruit-feeding behavior of the bats *Leptonycteris curusae* and *Choeronycteris mexicana* in flight cage experiments: consequences for dispersal of columnar cactus seeds. **Biotropica**, Storrs, **32** (3): 552-556.
- GREGORIN, R. & V.A. TADDEI. 2002. Chave artificial para a identificação de molossídeos brasileiros (Mammalia, Chiroptera). **Mastozoología Neotropical**, Mendoza, **9** (1):13-32.
- HANDLEY, JR., C.O.; A.L. GARDNER & D.E. WILSON. 1991a. Food habits. p. 141-146. *In*: C.O. HANDLEY, JR.; D.E. WILSON; A.L. GARDNER (Eds) **Demography and natural history of the common fruit bat, *Artibeus jamaicensis*, on Barro Colorado Island, Panama**. Washington: Smithsonian Institution Press, 1991. 180p
- HANDLEY, JR., C.O. & D.W. MORRISON. 1991b. Foraging behavior. p. 137-140. *In*: C.O. HANDLEY, JR.; D.E. WILSON; A.L. GARDNER (Eds). **Demography and natural history of the common fruit bat, *Artibeus jamaicensis*, on Barro Colorado Island, Panama**. Washington: Smithsonian Institution Press, 1991. 180p.
- HARLEY, R.M. 1995. Introdução. *In*: STANNARD, B.L. ed. **Flora of Pico das Almas - Chapada Diamantina, Bahia, Brazil**. Royal Botanic Gardens, Kew, p.43-78.
- HEITHAUS, E.R.; P.A. OPLER & H.G. BAKER. 1974. Bat activity and pollination of *Bauhinia pauletia*: plant-pollinator coevolution. **Ecology**, Duhran, **55** (2): 412-419.
- HEITHAUS, E.R.; T.M. FLEMING & P.A. OPLER. 1975. Foraging patterns and resource utilization in seven species of bats in a seasonal tropical forest. **Ecology**, Duhran, **56** (4):841-854.
- HEITHAUS, E.R. & T.H. FLEMING. 1978. Foraging movements of a frugivorous bat, *Carollia perspicillata* (Phyllostomatidae). **Ecological Monographs**, Washington, **48** (1):127-143.
- HEITHAUS, E.R. 1985. Coevolution between bats and plants. p. 327-367. *In*: T.H. KUNZ (Ed.) **Ecology of bats**, Plenum Press, New York and London, 425p.
- HOWE, F.H. 1984. Implications of seed dispersal by animals for tropical reserve management. **Biological conservation**, Washington, **30** (1): 261-281.

- HOWELL, D.J. & D. BURCH. 1974. Food habits of some Costa Rican bats. **Revista de Biologia Tropical**, San José, **21**(2):281-294.
- HUTCHINSON, G.E. 1959. Homage to santa Rosalia, or why are there so many kinds of animals? **American Naturalist**, Chicago, **93** (2): 223-226.
- JARRIN-V., P. & D. LASSO. 2005. Diet variability of *Micronycteris megalotis* in pristine and disturbed habitats of Northwestern Ecuador. **Acta Chiropterologica**, 7(1): 121-130.
- KALKO, E.K.V.; G.O. HANDLEY & D. HANDLEY. 1996. Organization, diversity, and long-term dynamics of a neotropical bat community, p. 503-553. In: M.L. CODY & J.A. SMALLWOOD (Eds.) **Long term studies in vertebrate communities**. San Diego Acad. Press, 597p.
- KALKO, E.K.V. 1997. Diversity in tropical bats. p.13-43. In: H. ULRICH (Ed). **Tropical diversity and systematics**. Proceedings of the International Symposium on Biodiversity and Systematics in Tropical Ecosystems, Bonn, 1994, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, 197p.
- KREBS, C.J. 1999. **Ecological Methodology**. New York, Addison Wesley Longman, 2^a ed. 581p.
- KUNZ, T.H. & K.A. INGALLS. 1994. Folivory in bats: an adaptation derived from frugivory. **Functional Ecology**, Kentucky, **8** (3):665-668.
- LAVAL, R.K. 1973. A revision of the neotropical bats of the genus *Myotis*. **Science Bulletin Natural History Museum Los Angeles County**, Los Angeles, **15**: 1-53.
- LAVAL, R. K & M. L. LAVAL 1980. Prey selection by a neotropical foliage-gleaning bat, *Micronycteris megalotis* **Journal of Mammalogy**, Lawrence, 61 (2): 327-330.
- LIMA, I.P. & N.R. REIS. 2004. The availability of Piperaceae and the search for this resource by *Carollia perspicillata* (Linnaeus) (Chiroptera, Phyllostomidae, Carollinae) in Parque Municipal Arthur Thomas, Londrina, Paraná, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **21** (2): 371-377
- LOCATELLI, E.; I.C. MACHADO & P, MEDEIROS.1997. Floral biology and bat pollination in *Pilosocereus catingicola* (Cactaceae) in Northeastern Brazil. **Bradleya**, England, 15: 28-34.
- MACHADO, I.C. & A.V. LOPES. 2003. Recursos florais e sistemas de polinização e sexuais em Caatinga. p.515-564 In: I.R. LEAL; M. TABARELLI, & J.M.C. SILVA. **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Ed. Universitária da UFPE. 822p.
- MARINHO-FILHO, J.S. 1991. The coexistence of two frugivorous bat species and the phenology of their food plants in Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, **7** (1): 59-67.
- MARQUES-AGUIAR, S. A. 1994. A systematic review of the large species of *Artibeus* Leach, 1821 (Mammalia: Chiroptera) with some phylogenetic inferences. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, **10** (1): 3-83

- MCNAB, B.K. 1971. The structure of tropical bat faunas. **Ecology**, Durhan, **52** (2): 352-358.
- MIKICH, S.B. 2002. A dieta dos morcegos frugívoros (Mammalia: Chiroptera: Phyllostomidae) de um pequeno remanescente de Floresta Estacional Semidecidual do sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **19**(1): 239-249.
- MORENO, M.R.; C.S. MARINATO, V.J.M. SILVE, S. PARIZ & M.T. NASCIMENTO. 2000. Morcegos da restinga da Ilha do Guriri, São Mateus, Espírito Santo, e a dispersão de sementes de Solanaceae e Cactaceae. *In: Anais V Simpósio de Ecossistemas Brasileiros*, Vitória, ES. ACIESP, 3: 31-38.
- MORRISON, D.W. 1980. Efficiency of food utilization by fruit bats. **Oecologia**, Berlin, **45** (2): 270-273.
- MYERS, P. & R.H. WETZEL. 1983. Systematics and zoogeography of the bats of the chaco boreal. **Miscellaneous Publications, Museum of Zoology, University of Michigan**, Michigan, **165** (1): 1-59.
- NARANJO, M.E.; C. RENGIFO & P.J. SORIANO. 2003. Effect of ingestion by bats and birds on seed germination of *Stenocereus griseus* and *Subpilocereus repandus* (Cactaceae). **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, **19** (1): 19-25.
- NASSAR, J.M; N. RAMIREZ & O. LINARES. 1997. Comparative pollination biology of venezuela columnar cacti and the role of nectar-feeding bats in the role of nectar-feeding bats in their sexual reproduction. **American Journal of Botany**, St. Louis, **84** (7): 918-927.
- NASSAR, J.M.; A. RUIZ & P.J. SORIANO. 2000. Notas sobre la distribución e importancia ecologica de los murciélagos *Leptonycteris curasoae* y *Glossophaga longirostris* em zonas áridas andinas. **Ecotropicos**, Bogotá, **13** (2): 91-95.
- NOGUEIRA, M.R.& A.L. PERACCHI. 2003. Fig-seed predation by 2 species of *Chiroderma*: discovery of a new feeding strategy in bats. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, **84**(1): 225-233.
- PALMEIRIM, J.M.; D.L. GORCHOV & S. STOLESON. 1989. Trophic structure of a neotropical frugivore community: is there competition between birds and bats? **Oecologia**, Berlin, **79** (3):403-411.
- PETIT, S. 1995. The Pollinators of Two Species of Columnar Cacti on Curacao, Netherlands Antilles. **Biotropica**, Storrs, **27**(4), 538-541.
- PRADO, D.E. 2003. As Caatingas da América do Sul. p. 3-74. *In: I.R. LEAL; M. TABARELLI & J.M.C. SILVA*, (Eds.). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Ed. Universitária-UFPE. 804p.
- REIS, N. R. DOS; A.L.PERACCHI & M.K. ONUKI. 1993. Quirópteros de Londrina, Paraná, Brasil (Mammalia, Chiroptera). **Revista Brasileira de Zoologia**, São Paulo, **10**(3): 371-381.
- RICHARDS, P.W. 1996. **The tropical rain forest: an ecological study**. 2a ed. Cambridge: University press. 575p.

- ROJAS-MARTÍNEZ, A.E & A. VALIENTE-BANUET. 1996. Analisis comparativo de la quiropterofauna del valle de Tehuacan-Cuicatlan, Puebla-Oaxaca. **Acta Zoológica Mexicana**, México, **67**: 1-23.
- SALES, V. 1995. **Guia do Meio-Ambiente. Interior de Alagoas**. Maceió. Projeto IMA-GTZ. 177p.
- SALES, M.F.; S.J. MAYO & M.J.N. RODAL. 1998. **Plantas Vasculares das Florestas Serranas de Pernambuco - Um Checklist da Flora Ameaçada dos Brejos de Altitude de Pernambuco**. Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 130 p.
- SAMPAIO, E.V.S.B.; D. ANDRADE LIMA; M.A.F. GOMES. 1981. O gradiente vegetacional da caatinga e áreas anexas. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, **4** (1): 27-30.
- SAMPAIO, E.V.S.B. 1996. Fitossociologia. p. 203-224. In: E.V.S.B. SAMPAIO; S.J MAYO & M.R.V. BARBOSA (eds). **Pesquisas Botânicas Nordestinas: Progresso e Perspectivas**. Recife: Sociedade Botânica do Brasil, Seção Regional de Pernambuco, PE. 415p.
- SANTOS, A.M.M. & M. TABARELLI. 2004. Integridade, esforço e diretrizes para conservação dos Brejos de Altitude da Paraíba e Pernambuco. p. 309-318. In: K.C. PÔRTO; J.J.P. CABRAL & M. TABARELLI (Eds). **Brejos de Altitude em Pernambuco e Paraíba. História natural, ecologia e conservação**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente. 324p.
- SAZIMA, I.; S. VOGEL & M. SAZIMA, 1989. Bat pollination of *Encholirium glaziovii*, a terrestrial bromeliad. **Plant Systematics and Evolution**, Viena, **168** (3-4): 167-179.
- SIMMONS, N. B.& R.S. VOSS. 1998. The mammals of Paracou, French Guiana: A Neotropical lowland rainforest fauna part 1. Bats. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, New York, **237**:1-219.
- SORIANO, P.J.; M. SOSA & O. ROSSELL.1991. Hábitos alimentares de *Glossophaga longirostris* Miller (Chiroptera: Phyllostomidae) en una zona árida de los Andes venezolanos. **Revista de Biología Tropical**, San José, **39** (2): 263-268, 1991.
- SORIANO, P.J. 2000. Functional structure of bat communities in tropical rainforests and andean cloud forests. **Ecotropical**, Bogotá, **13**: 1-20.
- SOSA, M. & P.J. SORIANO. 1993. Solapamiento de dieta entre *Leptonycteris curasoae* y *Glossophaga longirostris* (Mammalia: Chiroptera). **Revista de Biología Tropical**, San José, **41** (3): 529-532.
- SOSA, M.; A. DE ASCENÇÃO & P.J. SORIANO. 1996. Dieta y patrón reproductivo de *Rhogeessa minutilla* (Chiroptera: Vespertilionidae) en una zona árida de Los Andes de Venezuela. **Revista de Biología Tropical**, San José, **44** (2): 867-875.
- TABARELLI, M. & A.M.M.SANTOS. 2004. Uma breve descrição sobre a história natural dos brejos nordestinos. In: PÔRTO, K.C;. J.J.P. CABRAL, & M.TABARELLI, eds. **Brejos de Altitude em**

Pernambuco e Paraíba. História natural, ecologia e conservação. Brasília, Ministério do Meio Ambiente. p.17-24.

- 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 Ciências**, Campo Grande, **2** (2): 71-127.
- THOMAS, D.W. 1988. Analysis of diets of plant-visiting bats. In: **Ecological and Behavioral Methods for the Study of Bats**. p. 211-220. In: T.H. KUNZ, (Ed.), Washington, DC and London: Smithsonian Institution Press. 425p.
- UEDA, W.; A. BREDT. & P.P. PINTO. Dieta, abrigos e comportamento do morcego fitófago *Artibeus lituratus* (Phyllostomidae) em Brasília, Distrito Federal, e sua relação com as plantas usadas na arborização urbana. In: S.M. PACHECO; R. MARQUES. & C.E.L. ESBERARD. **Morcegos do Brasil. (no prelo)**
- VAN DER PIJL, L. 1957. The dispersal of plants by bats (Chiropterochory) **Acta Botanica Neerlandica**, **6**: 291-315.
- VELOSO, H.P.; A.L. RANGEL FILHO & J.C.A. LIMA. 1991. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. IBGE, Rio de Janeiro.
- VIZOTTO, L.D. & V.A. TADDEI. 1973. **Chave para a determinação de quirópteros brasileiros**. São José do Rio Preto, Franca, 72p.
- WILLIG, M.R. 1983. Composition, microgeographic variation, and sexual dimorphism in caatingas and cerrado bat communities from Northeast Brazil. **Bulletin of Carnegie Museum of Natural History**, Pittsburgh, **23**: 1-131.
- WILLIG, M.R.; G.R. CAMILO & S.J. NOBLE 1993. Dietary overlap in frugivorous and insectivorous bats from edaphic cerrado habitats of Brazil. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, **74** (1): 117-128.
- ZAR, J. H. 1999. **Biostatistical analysis**. Prentice – Hall, Inc New Jersey, 4^a ed. 663p.

Capítulo 05 - REGISTROS ADICIONAIS DE MORCEGOS (MAMMALIA: CHIROPTERA) NA CAATINGA

RESUMO. O número de trabalhos desenvolvidos com quirópteros na Caatinga é considerado baixo e de distribuição restrita. No Bioma há registro de 76 espécies de morcegos com baixo índice de endemismo, correspondendo apenas a uma espécie. Durante o estudo “Comunidade de morcegos de uma área de Caatinga e Brejo de altitude no agreste de Pernambuco” foram coletadas *Pygoderma bilabiatum*, *Artibeus fimbriatus* (Phyllostomidae), *Lasiurus egregius* e *Myotis ruber* (Vespertilionidae) na Caatinga sendo estes os primeiros registros para o Bioma. Com este acréscimo sobe para 80 a riqueza de morcegos da Caatinga. Entretanto, este número pode ainda estar subestimado, devido ao pequeno número de estudos na região e à utilização apenas de redes de neblina armadas no sub-bosque como método de amostragem. A ampliação da amostragem e o uso de métodos complementares devem aumentar o número de espécies já catalogadas.

PALAVRAS-CHAVE: Diversidade; Phyllostomidae; riqueza; Semi-árido; Vespertilionidae

ABSTRACT. **Additional records of Bats (Mammalia: Chiroptera) in the Caatinga, Brazil.**

There is a low number of studies about bats in the Caatinga Biome, with a restrict range. Within the biome, there are 76 bat species recorded, with a low endemism, only one species being endemic. During the development of the research project “Bat community in an area of Caatinga and Upland Forest in the Agreste of Pernambuco”, the following species were recorded: *Pygoderma bilabiatum*, *Artibeus fimbriatus* (Phyllostomidae), *Lasiurus egregius* and *Myotis ruber* (Vespertilionidae) in the Caatinga, all recorded for the first time in the biome. With our findings, bat richness in the Caatinga increased to 80 species. However, this number is possibly underestimated, because of the low number of studies in the region and also due to the mist net sampling often used at understory heights. The enhancement of samples and the use of suitable complementary methods should improve the number of catalogued bat species.

KEY-WORDS: diversity; Phyllostomidae; richness; Semi-arid; Vespertilionidae

INTRODUÇÃO

O inventário de biodiversidade representa informação básica para a administração de unidades de conservação, permitindo a definição de prioridades de pesquisa e subsidiando a implementação de medidas de manejo para proteger espécies ameaçadas. A conservação

de qualquer ecossistema demanda conhecimento básico sobre seus organismos, já que a biodiversidade inclui não apenas a riqueza e diversidade de espécies, mas também de linhagens, genes e processos. A fragmentação dos ambientes naturais, atualmente, constitui-se numa das maiores ameaças à diversidade biológica.

A Caatinga é uma grande região do semi-árido tropical que ocupa cerca de 650 mil km² do Nordeste do Brasil (REIS 1976), ocorre nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, a maior parte da Paraíba e Pernambuco, sudeste do Piauí, oeste de Alagoas e Sergipe, região norte e central da Bahia e uma faixa estendendo-se em Minas Gerais seguindo o Rio São Francisco, juntamente com um enclave no vale seco da região média do rio Jequitinhonha (PRADO 2003). De acordo com ANDRADE-LIMA (1981) a ilha de Fernando de Noronha também deve ser incluída. É representada pela comunidade vegetal xerófila, de fisionomia e composição florística variada, abrangendo desde vegetação aberta com arbustos, até vegetação fechada e florestal, e caracterizada, primordialmente pela completa queda de folhas no período seco.

Em seus aspectos climáticos, o semi-árido caracteriza-se por apresentar chuvas concentradas em um único período (3 a 5 meses), médias anuais de 400 a 800mm e um regime pluvial com distribuição irregular no tempo e no espaço (RODAL & MELO 1999). Segundo REIS (1976) quando comparadas a outras formações brasileiras, a Caatinga apresenta parâmetros meteorológicos extremos: a mais alta radiação solar, baixa nebulosidade, a mais alta temperatura média anual, as mais baixas taxas de umidade relativa, evapotranspiração potencial mais elevada e, sobretudo, precipitação mais baixa e irregular, limitadas na maior parte do tempo, a um período muito curto do ano.

O número de espécies de morcegos registrado para o Brasil é de 164 espécies (PERACCHI *et al.* 2006). Devido a sua vagilidade estes apresentam ampla distribuição geográfica e baixo índice de endemismo (MARINHO-FILHO 1996; MARINHO-FILHO & SAZIMA 1998), com registros que variam de 61 a 117 espécies por Bioma brasileiro (MARINHO-FILHO & SAZIMA 1998). Esta composição de fauna está em constante mudança, seja pela descrição de novas espécies (FAZZOLARI-CORREA 1994; SIMMONS 1996; GREGORIN & DITCHFIELD 2005), pelo melhor ajuste ou ampliação de áreas de ocorrência (TADDEI & PEDRO 1993; AGUIAR *et al.* 1995; GREGORIN 1998; NOGUEIRA *et al.* 1999; BERNARD 2001; NOGUEIRA *et al.* 2002; DIAS *et al.* 2003; GREGORIN *et al.* 2004; BEZERRA *et al.* 2005; CAMARGO & FISCHER 2005; DANTAS-TORRES *et al.* 2005; FALCÃO *et al.* 2005; AGUIAR *et al.* 2006; MELLO & POL 2006; MIKALOUSKAS *et al.* 2006; SODRÉ & UIEDA 2006), o que indica que a fauna de morcegos brasileiros e a composição em seus biomas ainda não foram completamente elucidadas.

A Caatinga apresenta 143 espécies e oito ordens de mamíferos, conforme Oliveira *et al.* (2003), que fornecem a mais recente atualização geral destes dados, contrastando com trabalhos anteriores que relatam baixa riqueza de espécies e densidade populacional. Porém, são poucos os pesquisadores e relativamente escassos os estudos realizados com morcegos na Caatinga, estes investigaram aspectos relativos à variação microgeográfica e dimorfismo sexual (WILLIG 1983; WILLIG *et al.* 1986; WILLIG & HOLLANDER 1995), reprodução (WILLIG 1985a, b e c), ecologia de comunidade (WILLIG & MOULTON 1989), ecologia de população (WILLIG 1985a), sistemática (WILLIG & JONES 1985; WILLIG & HOLLANDER 1987; WILLIG & OWEN 1988; ALVAREZ *et al.* 1991; WILLIAMS *et al.* 1995; SIMMONS 1996), história natural (NOGUEIRA & POL 1998) e inventários (MARES *et al.* 1981; WILLIG 1983; GUEDES *et al.* 2000). Além disso, a distribuição geográfica destes estudos é também restrita e a maioria dos trabalhos foi realizada nos municípios de Exu (PE), Crato (CE), Jaíba (MG) e São Raimundo Nonato (PI).

Até o momento, 76 espécies de morcegos tinham ocorrência confirmada para a caatinga, conforme as revisões mais recentes e completas (MARINHO-FILHO & SAZIMA 1998, OLIVEIRA *et al.* 2003), incluindo o acréscimo de uma nova espécie recentemente descrita (GREGORIN & DITCHEILD 2005). O presente estudo amplia o número de espécies catalogadas para a Caatinga.

Os registros aqui apresentados foram obtidos durante as coletas do projeto “Comunidades de morcegos em área de caatinga e brejo de altitude no Agreste de Pernambuco”, as espécies citadas dizem respeito às capturadas na caatinga propriamente dita, desconsiderando coletas realizadas em área de brejo de altitude. As capturas ocorreram em uma área de caatinga de propriedade particular (Fazenda Arara) de aproximadamente 173ha, entre fevereiro de 2005 e janeiro de 2006 no município de Brejo da Madre de Deus, região do Agreste de Pernambuco, nas coordenadas 0782868 / 9098766 a 600 m acima do nível do mar. As coletas se concentraram no interior da fazenda em área formada por caatinga arbustiva com árvores distribuídas espaçadamente. Alguns indivíduos de cada espécie foram coletados como testemunho e encontram-se depositados na coleção de mamíferos da Universidade Federal Rural de Pernambuco, conservados em meio líquido e a sua identificação seguiu os critérios de VIZOTTO & TADDEI (1973), MARQUES-AGUIAR (1994), TADDEI *et al.* (1998) e EISENBERG & REDFORD (1999).

As espécies abaixo relacionadas até o momento não haviam sido referenciadas em áreas de caatinga propriamente ditas pela literatura científica e consistem em espécies pouco amostradas na região Nordeste. Com este acréscimo, sobe para 80 a riqueza de morcegos registrada na caatinga (MARINHO-FILHO & SAZIMA, 1998; OLIVEIRA *et al.* 2003; GREGORIN & DITCHFIELD 2005).

***Pygoderma bilabiatum* (Wagner, 1843)**

Uma fêmea adulta de *Pygoderma bilabiatum* foi capturada em setembro, não apresentando indícios de atividade reprodutiva. Esta espécie apresenta distribuição conhecida para o Suriname, Brasil, Paraguai, Argentina e Bolívia (WEBSTER & OWEN 1984). No Brasil ocorre na Floresta Atlântica e no Pantanal (MARINHO-FILHO & SAZIMA 1998). PERACCHI *et al.* (2006) destacam a sua ocorrência em território brasileiro nos seguintes Estados DF, ES, MG, PR, RJ, RS, SC e SP. É considerada rara na região nordeste do Brasil sendo citada apenas para um 'brejo de altitude' (enclave de mata atlântica associado a chuvas de relevo no interior da caatinga) na região de Serra Talhada, PE (SOUSA *et al.* 2004). Esta espécie recentemente teve a sua área de distribuição expandida para o leste do estado da Bahia, onde ocorre em fragmentos remanescentes de floresta atlântica, (FALCÃO *et al.* 2005; FARIA *et al.* 2006), sendo considerada em outras regiões como localmente rara (MELO & SCHITTINI 2005). O seu estado de conservação é de baixo risco (IUCN 2003).

***Artibeus fimbriatus* Gray, 1838**

Foram capturados 59 exemplares de *Artibeus fimbriatus* (21 machos e 38 fêmeas) só não foi coletada em fevereiro, ocorrendo em todos os demais meses. Machos com testículos no saco escrotal foram registrados de setembro a janeiro e jovens em abril e maio. As fêmeas grávidas foram capturadas de setembro a dezembro e lactantes em novembro e dezembro. Esta espécie ocorre no leste do Paraguai (MYERS & WETZEL 1979, 1983) e no norte da Argentina (BARQUEZ *et al.* 1999). PERACCHI *et al.* (2006) citam sua ocorrência para os seguintes Estados brasileiros BA, CE, DF, ES, MG, PE, PR, RJ, RS, SC e SP. É considerada comum no leste do Brasil, particularmente ao longo da Mata Atlântica, onde ocorre geralmente associada às outras grandes espécies do gênero (MARQUES-AGUIAR 1994; TADDEI *et al.* 1998). No Brasil ocorre apenas na Floresta Atlântica e no Pantanal (MARINHO-FILHO & SAZIMA 1998). No nordeste do Brasil foi recentemente registrada em um brejo de altitude no agreste de Pernambuco e num outro na Paraíba (SOUSA *et al.* 2004), expandindo sua área de ocorrência que até então tinha como limite norte na região da mata atlântica, a localidade de Caravelas no sul da Bahia (TADDEI *et al.* 1998). Foi capturada também por SILVA *et al.* (2004) em uma área de floresta decídua, dentro dos domínios da Caatinga, no Ceará. O seu estado de conservação é de baixo risco (IUCN 2003).

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

Um macho adulto de *Lasiurus egregius* foi coletado em agosto e encontrava-se com os testículos na região abdominal. Esta espécie apresenta a biologia, ecologia e distribuição geográfica pouco conhecida, aparecendo pouco nos inventários de morcegos. Ocorre no Panamá, Guiana Francesa e Brasil (EISENBERG & REDFORD 1999). Era considerada endêmica da Floresta Atlântica (MARINHO-FILHO & SAZIMA 1998), com relatos no Brasil, principalmente no sul e sudeste. Descrita por PERACCHI *et al.* (2006) como ocorrente apenas no Brasil para os Estados do PA, PB, RS e SC. Entretanto, foi recentemente registrada, na região nordeste do Brasil, em um brejo de altitude na Reserva Biológica de Serra Negra, em Ibimirim, sertão de Pernambuco (SOUSA *et al.* 2004). A sua captura na área de estudo amplia a sua área de ocorrência para o Bioma Caatinga e com ocorrência na região agreste de Pernambuco. O seu estado de conservação é de baixo risco (IUCN 2003).

***Myotis ruber* (E.Geffroy, 1806)**

Dois exemplares adultos de *Myotis ruber* (um macho e uma fêmea) foram coletados em fevereiro. A fêmea estava grávida e o macho com os testículos na cavidade abdominal. Assim como *Lasiurus egregius*, esta espécie tem sua biologia, ecologia e distribuição geográfica pouco conhecida, sendo incluída na lista de espécies ameaçadas de extinção (AGUIAR & TADDEI 1995; IBAMA 2003) em virtude da poluição, do desequilíbrio ecológico, do desmatamento e da destruição do seu hábitat. Com o status de vulnerável pela IUCN (2003). Sua ocorrência era limitada a uma área do sudeste e sul do Brasil, Paraguai e norte da Argentina (EISENBERG & REDFORD 1999), até então sendo considerada endêmica da Floresta Atlântica (MARINHO-FILHO & SAZIMA 1998). No Brasil distribui-se, principalmente, no sul e sudeste, com ocorrência para os Estados do AC, AM, BA, MG, PA, PR, RS, SC e SP (PERACCHI *et al.* 2006). Para o nordeste do Brasil, SOUSA *et al.* (2004) citam a sua ocorrência em três brejos de altitude em Pernambuco, mas nosso achado indica que a espécie também utiliza a caatinga.

A baixa proporção de capturas registradas para *Pygoderma bilabiatum* (1/587), *Lasiurus egregius* (1/587) e *Myotis ruber* (2/587) indica que estas espécies são raras na Caatinga estudada, assim como reportado para outras áreas (EMONS & FEER 1990; EISENBERG & REDFORD 1999). O maior número de capturas de *Artibeus fimbriatus* (n=59),

pode estar relacionado à aproximação entre a Caatinga estudada e os fragmentos de Brejo de Altitude (distantes cerca de 9 km), uma vez que *Artibeus fimbriatus* não havia sido reportada para outras áreas de caatinga e esta espécie dominou no fragmento de Brejo de Altitude próximo (observações pessoais de LAMS). Os brejos de altitude na região Nordeste são enclaves de floresta úmida cercados por áreas de Caatinga (ANDRADE-LIMA 1982), comportando uma composição faunística e florística diferente das caatingas ao seu redor, e ampliando a riqueza faunística do bioma da Caatinga. Assim como já observado para outros grupos da fauna de vertebrados, (RODRIGUES 2003; SILVA *et al.* 2003) os brejos de altitude também parecem manter comunidades de morcegos de caráter especial e único, de grande valor para a conservação biológica.

Os acréscimos de espécies aqui relatados sugerem que a quiropterofauna da Caatinga é mais rica e diversificada do que o suposto até então. A ampliação do esforço amostral num maior número de localidades ainda deve aumentar de forma considerável a lista de morcegos deste bioma.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE-LIMA, D. 1981. The Caatingas dominium. **Revista Brasileira de Botânica** 4(2):149-163.
- ANDRADE-LIMA, D. 1982. Present day forest refuges in Northeastern Brazil. p. 245-254, *in*: PRANCE, G.T. (ed.). **Biological Diversification in the Tropics**. Columbia University Press, New York.
- AGUIAR, L. M. DE S. & TADDEI, V. A. 1995. Workshop sobre a Conservação dos Morcegos Brasileiros. **Chiroptera Neotropical** 1(2):24-29.
- AGUIAR, L. M. DE S.; ZORTÉA, M. & TADDEI, V. A. 1995. New records of bats for the Brazilian Atlantic forest. **Mammalia** 59(4):667-671.
- AGUIAR, L. M. DE S.; CAMARGO, W. R. & PORTELLA, S. 2006 Ocorrência de wuite-winged vampire bat, *Diaemus youngi* (Mammalia: Chiroptera), in the Cerrado of Distrito Federal, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia** 23(3):893-896.
- ALVAREZ, J.; WILLIG, M. R.; JONES, J. K. & WEBSTER, D. 1991. *Glossophaga soricina*. **Mammalian Species** (379):1-7.
- BARQUEZ, R.M.; MARES, M.A. & BRAUN, J.K. 1999. The bats of Argentina. **Special Publications Museum of Texas Tech University** 42:1-275.
- BEZERRA, A. M; R.; ESCARLATE-TAVARES, F. & MARINHO FILHO, J. S. 2005. First record of *Thyroptera discifera* (Chiroptera: Thyropteridae) in the Cerrado of Central Brazil. **Acta Chiropterologica** 7(1):165-188.

- BERNARD, E. 2001. First capture of *Micronycteris homezi* Pirlot (Chiroptera: Phyllostomidae) in Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia** 18(2):645-657.
- CAMARGO, G & FISCHER, E. 2005. Primeiro registro do morcego *Mimon crenulatum* (Phyllostomidae) no Pantanal, sudoeste do Brasil. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v5n1/pt/abstract?short-communication+BN0070502005>> Acesso em: 20.08.2006.
- DANTAS TORRES, F.; VALENÇA, C. & ANDRADE FILHO, G. V. 2006. First record of *Desmodus rotundus* in urban area from the city of Olinda, Pernambuco, northeastern Brazil: a case report. **Revista do Instituto de Medicina Tropical do Estado de São Paulo** 47(2):07-08.
- DIAS, D.; SILVA, S. S. P. & PERACCHI, A. L. 2003. Ocorrência de *Glyphonycteris sylvestris* Thomas (Chiroptera, Phyllostomidae) no Estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** 20(2):365-366.
- EISENBERG, J. F. & REDFORD, K. H. 1999. **Mammals of the Neotropics. The Central Tropics,. Ecuador, Peru, Bolívia, Brazil**. Chicago, The University of Chicago Press. 3 vol., 609p.
- EMMONS, L.H. & FEER, F. 1990. **Neotropical Rainforest Mammals: a field guide**. Chicago, The University of Chicago Press, 290p.
- FAZZOLARI-CORRÊA, S. 1994. *Lasiurus ebenus*, a new vespertilionid bat from southeastern Brazil. **Mammalia** 58(1):119-123.
- FALCÃO, F.C.; SOARES-SANTOS, B. & DRUMOND, S. 2005. Espécies de morcegos do Planalto da Conquista, Bahia, Brasil. **Chiroptera Neotropical** 11(1-2):220-223.
- FARIA, D.; SOARES-SANTOS, B. & SAMPAIO, E. 2006. Bats from the Atlantic rainforest of southern Bahia, Brazil. Disponível em:<<http://www.biotaneotropica.org.br/v6/n2/pt/abstract?inventory+bn02406022006>>. Acesso em: 01.11.2006.
- GREGORIN, R. 1998. Extending geographic distribution of *Chiroderma doriae* Thomas, 1891 (Phyllostomidae, Stenodermatinae). **Chiroptera Neotropical** 4(2):98-99.
- GREGORIN, R.; LIM, B. K.; PEDRO, W. A.; PASSOS, F.C. & TADDEI, V. A. 2004. Distributional extension of *Molossops neglectus* (Chiroptera, Molossidae) into southeastern Brazil. **Mammalia** 68(2-3):233-237.
- GREGORIN, R. & DITCHFIELD, A. D. 2005. New genus and species of nectar-feeding bat in the tribe Lonchophyllini (Phyllostomidae: Glossophaginae) from northeastern Brazil. **Journal of Mammalogy** 86(2):403-414.

- GUEDES, P. G.; SILVA, S. S. P.; CAMARDELLA, A. R.; ABREU, M.F.G.; BORGES-NORJOSA, D. M.; SILVA, J. A. G. DA & SILVA, A. A. 2000. Diversidade de mamíferos do Parque Nacional de Ubajara (Ceará, Brasil). **Journal of Neotropical Mammalogy** 7(2):95-100.
- IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). 2003. Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Ibama. Disponível em: <http://www.biodiversitas.org.br/f_a_m_e_a_c_a/listaibama2003.htm> Acesso em: 01.11.2006.
- IUCN (World Conservation Union). 2003. World List of Microchiroptera with IUCN Red List: Categories of Threat and Distribution. IUCN – World Conservation Union, Gland, Suíça. Disponível em: <<http://www.redlist.org>> Acesso em 01/11/2006.
- MARES, M. A.; WILLIG, M. R.; STREILEIN, K. E. 1981. The mammals of northeastern Brazil: A preliminary assessment. **Annals of Carnegie Museum** 50(4):81-100.
- MARINHO-FILHO, J. 1996. Distribution of bat diversity in the southern and southeastern Brazilian Atlantic Forest. **Chiroptera Neotropical** 2(2):51-52.
- MARINHO-FILHO, J.; SAZIMA, I. 1998. Brazilian Bats and Conservation Biology: A first survey, p. 282-294. In: KUNZ, T. H. & RECEY, P. A. (Ed.). **Bat Biology and Conservation**. Washington & London, Smithsonian Institution Press, XVI+362p.
- MARQUES-AGUIAR, S. A. 1994. A systematic review of the large species of *Artibeus* Leach, 1821 (Mammalia: Chiroptera) with some phylogenetic inferences. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi** 10(1):3-83
- MELO, M. A. & SCHITTII, G. M. 2005. Ecological analysis of three bat assemblages from conservation units in the Lowland Atlantic Forest of Rio de Janeiro, Brazil. **Chiroptera Neotropical** 11(1-2):206-210.
- MELO, M. A. & POL, A. 2006. First record of the bat *Mimom crenulatum* (E. Geoffroy, 1801) (Mammalia: Chiroptera) in the state of Rio de Janeiro, southeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology** 66(1b):29-41.
- MIKALAUSKAS, J. S.; MORATELLI, R. & PERACCHI, A. L. 2006. Ocorrência de *Chiroderma doriae* Thomas (Chiroptera: Phyllostomidae) no estado de Sergipe, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** 23(3):877-878.
- MYERS, P & WETZEL, R. M. 1979. New records of mammals from Paraguay. **Journal of Mammalogy** 60(3):638-641.
- MYERS, P & WETZEL, R. M. 1983. Systematics and zoogeography of the bats of the Chaco Boreal. **Miscellaneous Publications of The Museum of Zoology** 165:1-59.

- NOGUEIRA, M. R. & POL, A. 1998. Observações sobre os hábitos alimentares de *Rhynchonycteris naso* (Wied-Neuwied, 1820) e *Noctilio albiventris* Desmarest, 1818 (Mammalia: Chiroptera). **Revista Brasileira de Biologia** 58(3):473-480.
- NOGUEIRA, M. R.; POL, A. & PERACCHI, A. L. 1999. New records of bats from Brazil with a list of additional species for the chiropteran fauna of the state of Acre, eastern Amazon basin. **Mammalia** 63(3):363-368.
- NOGUEIRA, M. R.; PERACCHI, A. L. & POL, A. 2002. Notes on the lesser white-lined bat, *Saccopteryx leptura* (Schreber) (Chiroptera: Emaballonuridae), from southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia** 19(4):1123 – 1130.
- OLIVEIRA, J. A. DE; GONÇALVES, P. R. & BONVICINO, C. R. 2003. Mamíferos da Caatinga. p. 275-337. *In*: LEAL, I. R.; TABARELLI, M. & SILVA, J. M. C. (Eds). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Ed. Universitária-UFPE. 804p.
- PERACCHI, A. L.; LIMA, I. P.; REIS, N.R. DOS; NOGUEIRA, M. R. & FILHO, H. O. 2006. Ordem Chiroptera. 153-230 *In*. REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A. & LIMA, I P. (Eds) **Mamíferos do Brasil**. Londrina: Nélío R. dos Reis, 437p.
- PRADO, D. E. 2003. As Caatingas da América do Sul. p. 3-74. *In*: LEAL, I. R.; TABARELLI, M. & SILVA, J. M. C. (Eds). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Ed. Universitária-UFPE. 804p.
- REIS, A. C. DE. 1976. Clima da Caatinga. **Anais da Academia Brasileira de Ciências** 48(2):325-335.
- RODAL, M. J. N.; MELO, A. L.. 1999. Levantamento preliminar das espécies lenhosas da Caatinga de Pernambuco. p. 53-62 *In*: ARAUJO, F. D; PRENDERGAST, H. D. V. & MAYO, S. J. **I Workshop de Plantas do Nordeste e Royal Botanic Garden, Kew**, Recife. 149p
- RODRIGUES, M. T. 2003. Herpetofauna da Caatinga. p. 181-236. *In*: LEAL, I. R.; TABARELLI, M. & SILVA, J. M. C., (Eds). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Ed. Universitária-UFPE. 804p.
- SILVA, J.M. C. DA; SOUZA, M.A. DE, BIEBER, A. G. D; CARLOS, C.J. 2003. Aves da Caatinga: status, uso do habitat e sensibilidade. p. 237-274. *In*: LEAL, I. R.; TABARELLI, M. & SILVA, J. M. C. (Eds). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Ed. Universitária-UFPE. 804p
- SILVA, S. S. P; GUEDES, P. G.; CAMARDELLA, A. R. & PERACCHI, A.L. 2004. Survey of bats (Mammalia: Chiroptera), with comments on reproduction status, in the “Reserva Particular do Patrimônio Natural Serra das Almas”, in the state of Ceará, northwestern of Brazil. **Chiroptera Neotropical** 10(1-2):191-195.

- SIMMONS, N. B. 1996. A new species of *Micronycteris* (Chiroptera: Phyllostomidae) from Northeastern Brazil, with comments on phylogenetic relationships. **American Museum Novitates** 3158:1-34.
- SODRÉ, M. M. & UIEDA, W. 2006 First record of the ghost bat *Diclidurus scutatus* Peters (Mammalia: Chiroptera, Emballonuridae), in São Paulo City, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia** 23(3):897-899.
- SOUSA, M. A. N.; LANGGUTH, A. & GIMENEZ, E. A. 2004. Mamíferos dos Brejos de Altitude Paraíba e Pernambuco. p. 229-255. In: PÔRTO, K. C; CABRAL, J.J. P. & TABARELLI, M. (Eds). **Brejos de Altitude em Pernambuco e Paraíba. História natural, ecologia e conservação**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente. 324p.
- TADDEI, V. A. & PEDRO, W. A. 1993. A record of *Lichonycteris* (Chiroptera: Phyllostomidae) from Northeast Brazil. **Mammalia** 57(3):454-456.
- TADDEI, V. A.; NOBILE, C. A. & MORIELLE-VERSUTE, E. 1998. Distribuição geográfica e análise morfométrica comparative em *Artibeus obscurus* (Schinz, 1821) e *Artibeus fimbriatus* Gray, 1838 (Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae). **Ensaio e Ciências** 2(2):71-127.
- VIZOTTO, L. D. & TADDEI, V.A. 1973. **Chave para a determinação de quirópteros brasileiros**. São José do Rio Preto, Franca, 72p.
- WEBSTER, D & R. OWEN, D. 1984. *Pygoderma bilabiatum*. **Mammalian Species** 220:1-3.
- WILLIAMS, S. L.; WILLIG, M. R. & REID, F. A. 1995. Review of the *Tonatia bidens* complex (Mammalia: Chiroptera), with descriptions of two new subspecies. **Journal of Mammalogy** 76(2):612-626.
- WILLIG, M. R. 1983. Composition, microgeographic variation, and sexual dimorphism in caatingas and cerrado bat communities from Northeast Brazil. **Bulletin of Carnegie Museum of Natural History** 23:1-131.
- WILLIG, M. R. 1985a. Ecology, reproductive biology and systematics of *Neoplatymops mattogrossensis* (Chiroptera: Molossidae). **Journal of Mammalogy** 66(4):618-628.
- WILLIG, M. R. 1985b. Reproductive patterns of bats from caatingas and cerrado biomes in northeast Brazil. **Journal of Mammalogy** 66(4):668-681.
- WILLIG, M. R. 1985c. Reproductive activity of female bats from Northeastern Brazil. **Bat Research News** 26(2):17-20.
- WILLIG, M. R. & JONES, J. K. 1985. *Neoplatymops mattogrossensis*. **Mammalian Species** 244:1-3.

- WILLIG, M. R.; OWEN, R. D. & COLBERT, R. L. 1986. Assessment of morphometric variation in natural populations: the inadequacy of the univariate approach. **Systematic Zoology** **35**(1):195-203.
- WILLIG, M. R. & OWEN, R. D. 1988. Univariate analyses of morphometric variation do not emulate the results of multivariate analyses. **Systematic Zoology** **36**(2):398-400.
- WILLIG, M. R. & MOULTON, M. P. 1989. The role of stochastic and deterministic process in structuring Neotropical bat communities. **Journal of Mammalogy** **70**(2):323-329.
- WILLIG, M. R. & HOLLANDER, R. R. 1995. Secondary sexual dimorphism and phylogenetic constraints in bats: a multivariate approach. **Journal of Mammalogy** **76**(4):981-992.

CONCLUSÕES

- ✓ As informações levantadas revelam uma fauna de morcegos ainda representativa para o Bioma, composta por 25 espécies. Dentre elas quatro são citadas pela primeira vez em áreas de caatinga propriamente dita (*Pygoderma bilabiatum*, *Artibeus fimbriatus*, *Lasiurus egregius* e *Myotis ruber*) e uma como o primeiro registro em área de brejo de altitude (*Lasiurus ega*) evidenciando a carência de levantamentos de morcegos na Caatinga.
- ✓ A estrutura da comunidade encontrada é semelhante ao registrado para outros biomas, formada por poucas espécies abundantes e muitas raras. O mesmo repete-se para os padrões de riqueza e abundância com o domínio dos Phyllostomidae.
- ✓ Observado as duas áreas juntas (caatinga + brejo de altitude), cinco espécies foram consideradas abundantes *Artibeus fimbriatus*, *Artibeus planirostris*, *Platyrrhinus lineatus*, *Carollia perspicillata* e *Glossophaga soricina*, cinco intermediárias (*Artibeus lituratus*, *Sturnira liliium*, *Myotis nigricans*, *Desmodus rotundus* e *Lonchophylla mordax*) as demais espécies (n = 15) foram consideradas raras. A composição para algumas espécies em relação ao status modifica quando inventariado por área, a exemplo de *Sturnira liliium* rara na caatinga e intermediária no brejo de altitude o inverso temos para *Lonchophylla mordax*.
- ✓ A ausência de determinadas espécies comuns em áreas de Caatinga deve-se ao método de amostragem e a não identificação de um número significativo de abrigos nas áreas estudadas, o que pode ter levado a uma tendência na captura de determinados grupos de morcegos a exemplo dos Phyllostomidae. Um maior esforço amostral e a utilização de outros métodos de amostragem deve ampliar o número de espécies catalogadas.
- ✓ As baixas taxas de recapturas obtidas sugerem que as espécies apresentam amplas áreas de uso. Como verificado ao se capturar espécies marcadas na caatinga e recapturadas no brejo de altitude ou o mesmo registrado na situação inversa.
- ✓ Ocorreram diferenças na composição e abundância de espécies entre as estações seca e chuvosa. O menor número de capturas na estação chuvosa se deve ao fato das chuvas e temperaturas mais baixas (principalmente no brejo de altitude) atrapalharem as coletas, diminuído o período de atividade de forrageio dos morcegos e tornando as redes mais fáceis de serem detectadas pelos animais.

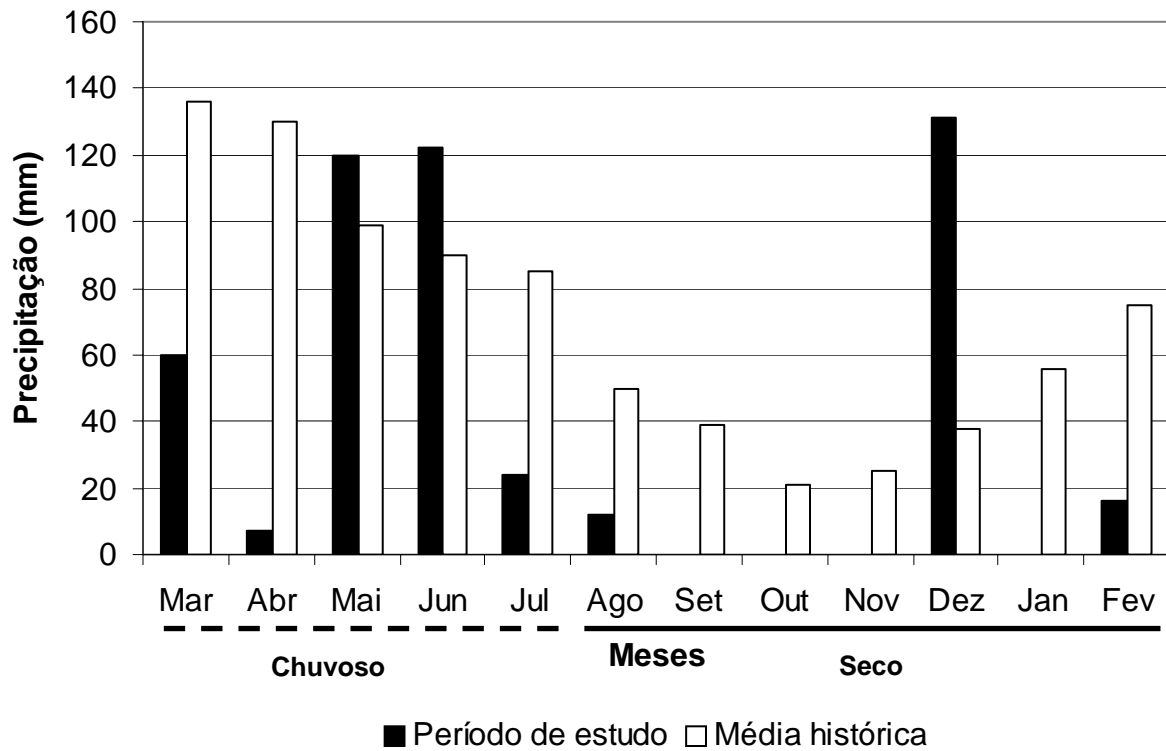
- ✓ Os fragmentos de brejos de altitude que completam a paisagem da Caatinga apresentam grande importância na manutenção da quiropterofauna das áreas de caatinga a sua volta, contribuindo com o enriquecimento faunístico bem como, servindo como áreas de forrageio ao fornecer frutos de plantas características de florestas mais úmidas e que são consumidos pelos morcegos, tais como *Piper arboreum*, *Piper marginatum*, *Solanum stipulaceum*, *Ficus mexiae*, *Cecropia pachystachya* entre outros.
- ✓ A presença de espécies tidas como ameaçadas de extinção (*Myotis ruber*) e outras insuficientemente conhecidas *Lasiurus egregius*, *Lonchophylla mordax* e *Pygoderma bilabiatum* demonstra a importância em se preservar as áreas estudadas a fim de se manter as populações dessas espécies.
- ✓ Devido a falta de esclarecimentos da população local sobre a importância dos morcegos e a repulsa que apresentam sobre os animais, viu-se necessário a execução de projetos de educação ambiental e em saúde a fim de esclarecer a comunidade local sobre a importância dos morcegos bem como retirar os mitos e lendas associados a estes animais.
- ✓ O maior registro de fêmeas durante a amostragem pode estar relacionando a uma tendência do método de amostragem com as redes armadas em rotas preferenciais para as fêmeas, ou de acordo com a ecologia reprodutiva das espécies que leva ao nascimento de um maior número de fêmeas, uma vez que vivem em sistemas de haréns.
- ✓ A maior parte das espécies apresentou o nascimento na época chuvosa, evidenciado pela maior captura de fêmeas lactantes nesse período. O que poderia estar relacionado a maior disponibilidade dos recursos alimentares neste período.
- ✓ O ciclo reprodutivo das populações na comunidade mostrou não haver um sincronismo completo, tendo sido registradas fêmeas em diferentes estágios de reprodução em um único mês de amostragem.
- ✓ O baixo índice de capturas em determinadas espécies impediu a classificação dos padrões reprodutivos, impedindo ainda determinar épocas reprodutivas.
- ✓ Não ocorreram diferenças acentuadas para os períodos reprodutivos entre as populações de morcegos nas duas áreas estudadas.
- ✓ A presença de fêmeas lactantes e grávidas simultaneamente (*Artibeus fimbriatus*, *Artibeus lituratus*, *Artibeus planirostris*, *Carollia perspicillata* e *Glossophaga soricina*, bem como, a captura de uma fêmea grávida de *Platyrrhinus lineatus* em abril e a sua

recaptura em dezembro novamente grávida, evidencia para estas espécies dois picos de nascimento ao longo do ano.

- ✓ A maior parte das espécies em que foi possível inferir os padrões reprodutivos esteve de acordo com a literatura para as áreas de sua ocorrência, prevalecendo o padrão poliestro bimodal. Exceto para *Platyrrhinus lineatus*, que na maior parte de sua distribuição é considerado de poliestria bimodal, na área estudada foi poliestro sazonal.
- ✓ De acordo com o hábito alimentar predominante e o comportamento de forrageio, as espécies registradas foram divididas em dez guildas alimentares: quatro espécies de frugívoros de dossel, três de frugívoros de subbosque, três nectarívoros, dois onívoros, dois hematófagos, dois insetívoros aéreos, cinco insetívoros de clareira, dois gleaners, um piscívoro e um carnívoro.
- ✓ A guilda de insetívoros foi a que apresentou a maior distinção entre as áreas estudadas, tanto na riqueza, composição e abundância de espécies. Sendo mais característica da área de caatinga. As demais guildas não apresentaram diferenças acentuadas a exceção dos carnívoros e piscívoros que só ocorreram no brejo de altitude.
- ✓ Em relação ao padrão alimentar não foram encontradas diferenças entre as espécies, permanecendo o mesmo padrão dominante ao longo de suas distribuições geográficas.
- ✓ A identificação dos fragmentos dos insetos demonstrará como as espécies insetívoras compartilham os recursos alimentares e entre os nectarívoros pode evidenciar ou não uma maior segregação alimentar.
- ✓ A matriz de nicho evidenciou haver uma possível sobreposição entre os frugívoros de dossel (*Artibeus planirostris* e *Artibeus fimbriatus*), frugívoros de subbosque (*Carollia perspicillata*, *Pygoderma bilabiatum* e *Sturnira lilium*), nectarívoros (*Glossophaga soricina* e *Lonchophylla mordax*, hematófagos (*Desmodus rotundus* e *Diphylla ecaudata*) e em meio aos insetívoros de clareiras (*Myotis nigricans*, *Myotis ruber* e *Rhogeessa io*) e (*Lasiurus egregius* e *Lasiurus ega*).
- ✓ A frequência na utilização dos recursos alimentares divergiu entre as espécies a exemplo de *Glossophaga soricina* e *Lonchophylla mordax*, que entre os recursos florais consumiram mais *Bauhinia cheilantha* e *Pilosocereus pachycladus* respectivamente como uma forma de minimizar os efeitos da competição.

- ✓ Os dados obtidos para as espécies fitófagas indicaram a ocorrência de dietas generalistas com um número de itens alimentares variando de no mínimo quatro para *Artibeus planirostris* a 19 para *Glossophaga soricina* no brejo de altitude e sete para *Artibeus fimbriatus* a 18 para *Glossophaga soricina* na caatinga. Todavia, os baixos valores de amplitude de nicho alimentar obtidos demonstram que estas espécies possuem uma dieta restrita a determinados itens alimentares.
- ✓ A maior riqueza de polens em amostras da caatinga evidencia uma maior diversidade de flores quiropterófilas em áreas de caatinga propriamente dita como já demonstrado em outros trabalhos.

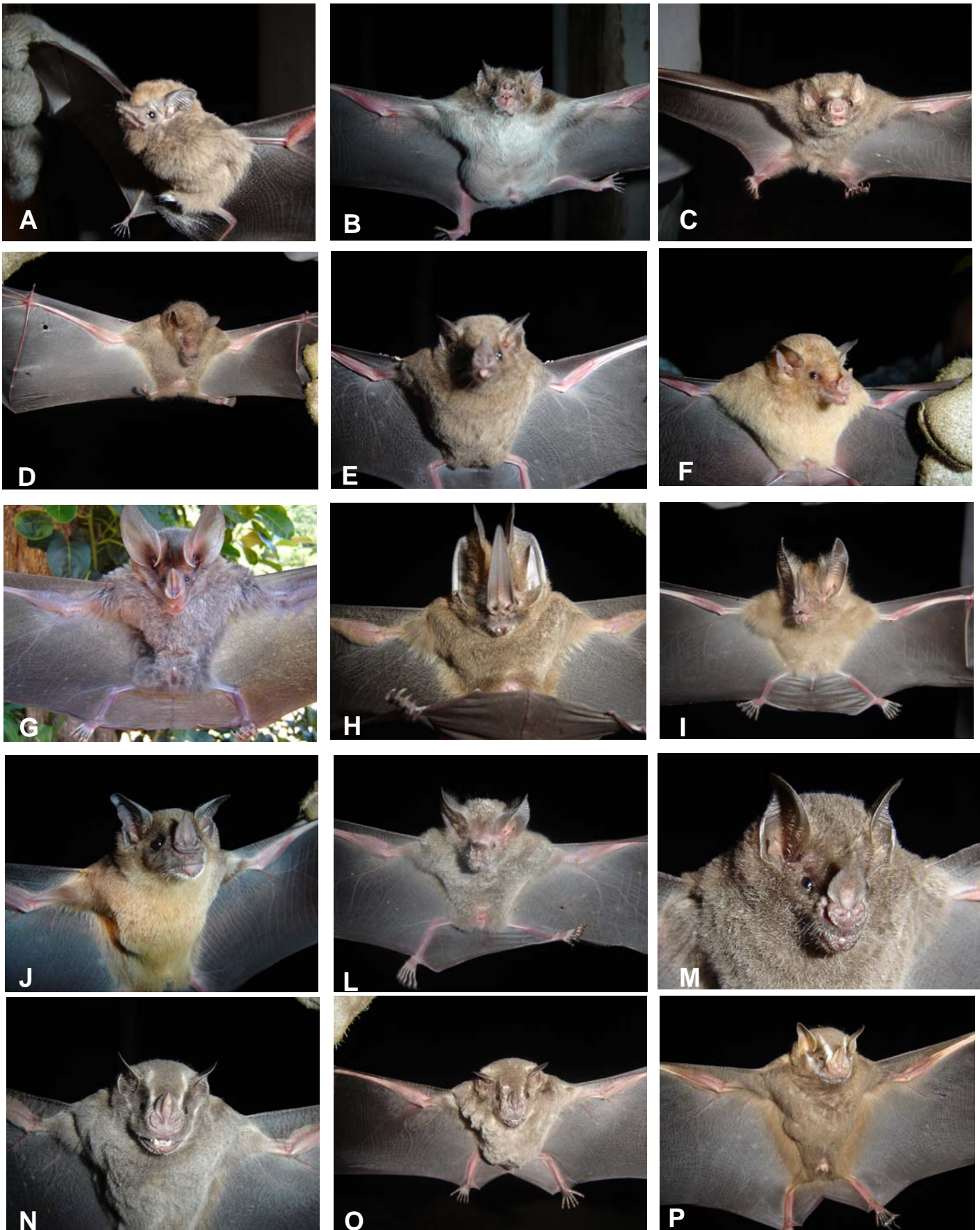
ANEXO



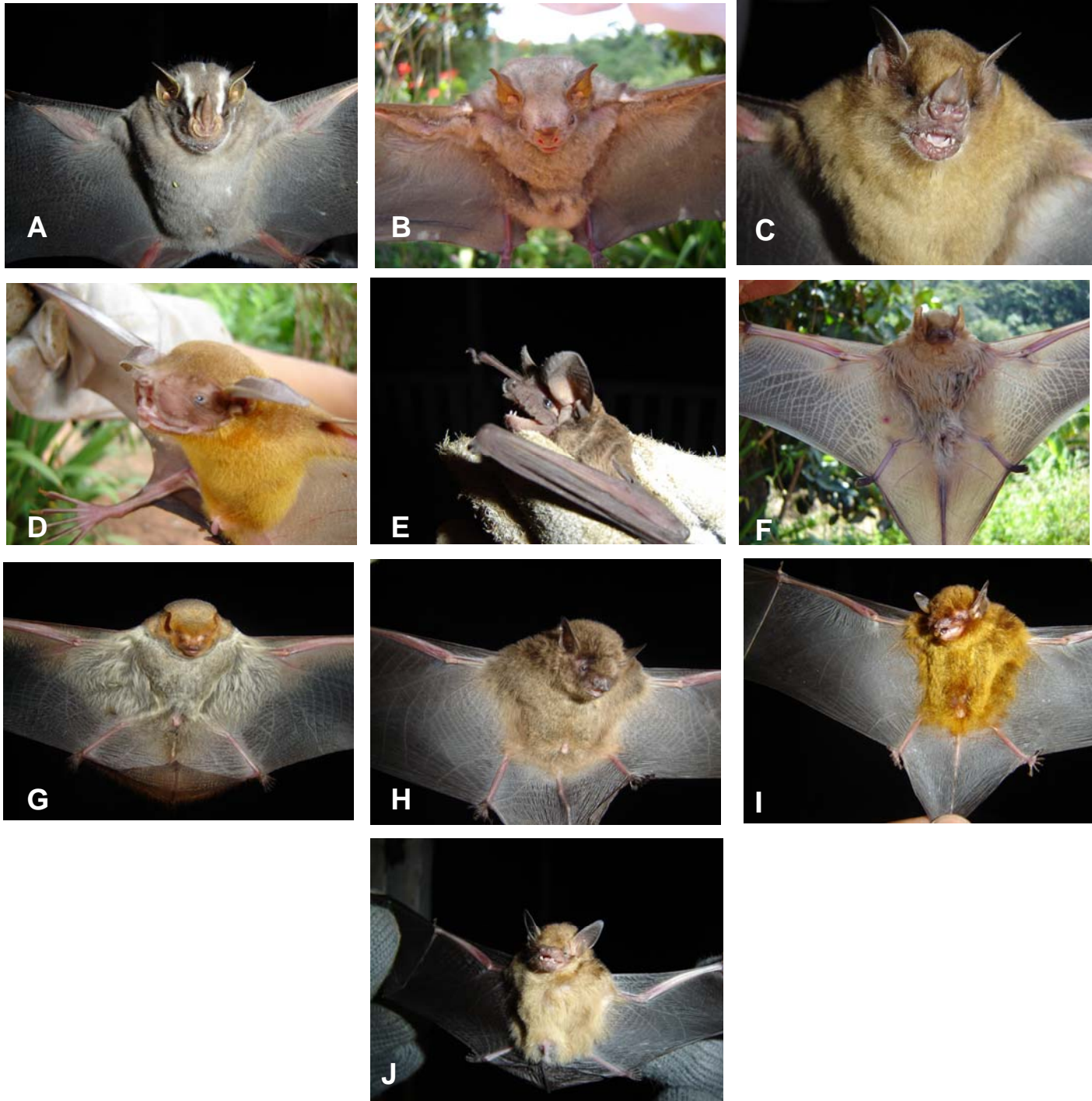
Anexo1: Registro histórico de 30 anos para a precipitação e durante o período de coleta na região do Brejo da Madre de Deus, Agreste de Pernambuco. (Fonte ITEP/LAMEPE).



Anexo 2: Vistas das áreas estudadas. A, B, C e D Fazenda Arara Vegetação típica de caatinga arbustiva; E, F, G e H Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Bituri, vegetação de brejo de altitude.



Anexo 3: Morcegos capturados na região do Brejo da Madre de Deus durante o período de estudo. Emballonuridae A. *Pteropus macrotis*; Phyllostomidae: B. *Desmodus rotundus*; C. *Diphylla ecaudata*; D. *Anoura geoffroyi*; E. *Glossophaga soricina*; F. *Lonchophylla mordax*; G. *Chrotopterus auritus*; H. *Lonchorhina aurita*; I. *Micronycteris megalotis*; J. *Phyllostomus discolor*; L. *Trachops cirrhosus*; M. *Carollia perspicillata*; N. *Artibeus fimbriatus*; O. *Artibeus planirostris*; P. *Artibeus lituratus*.



Anexo 4: Morcegos capturados na região do Brejo da Madre de Deus durante o período de estudo. Phyllostomidae: A - *Platyrrhinus lineatus*; B - *Pygoderma bilabiatum*; C - *Sturnira lilium*; Noctilionidae: D - *Noctilio leporinus*; Molossidae: E - *Nyctinomops laticaudatus*; Vespertilionidae F - *Lasiurus ega*; G - *Lasiurus egregius*; H - *Myotis nigricans*; I - *Myotis ruber*; J - *Rhogeessa io*.



Anexo 5: Plantas consumidas por morcegos. Flores de Cactaceae A - *Pilosocereus pachycladus*, B - *Pilosocereus gounellei*, Caesalpinaceae C - *Bauhinia cheilantha*; Capparaceae D - *Capparis jacobinae*, E - *Capparis flexuosa*; Bromeliaceae F - *Encholirium spectabili*; consumindo os frutos de Moraceae G - *Ficus mexiae* Cactaceae H- *Pilosocereus pachycladus*, Rhamnaceae I - *Ziziphus joazeiro*; Solanaceae J - *Solanum rhitidondrum*, L - *Solanum paniculatum*, M - *Solanum stipulaceum*; Piperaceae N - *Piper aduncum*, M - *Piper arboreum*; Cecropiaceae P - *Cecropia pachystachya*.