

UFRRJ
INSTITUTO DE BIOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

DISSERTAÇÃO

**Diversidade, Dieta e Reprodução de Morcegos (Mammalia,
Chiroptera) da Serra de Itabaiana, Sergipe**

Jefferson Simanas Mikalauskas.

Seropédica
2007

599.4098141

M636d

T

Mikalauskas, Jefferson Simanas, 1973 -
Diversidade, dieta e reprodução de morcegos
(Mammalia, Chiroptera) da Serra de Itabaiana, Sergipe /
Jefferson Simanas Mikalauskas. – 2007.

54 f. : il.

Orientador: Adriano Lúcio Peracchi.

Dissertação (mestrado) –
Universidade Federal Rural do Rio de
Janeiro, Instituto de Biologia.

Bibliografia: f. 48-55.

1. Morcego – Sergipe – Teses. 2.
Morcego – Alimentação e rações –
Teses. 3. Alimentos dietéticos –
Teses. 4. Morcego – Reprodução –
Teses. 5. Diversidade biológica –
Teses. I. Peracchi, Adriano Lúcio.
II. Universidade Federal Rural do Rio
de Janeiro. Instituto de Biologia.
III. Título.



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE BIOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL**

**DIVERSIDADE, DIETA E REPRODUÇÃO DE MORCEGOS
(MAMMALIA, CHIROPTERA) DA SERRA DE ITABAIANA, SERGIPE.**

JEFFERSON SIMANAS MIKALAIUSKAS

Sob a Orientação do Professor

Dr. Adriano Lúcio Peracchi

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Biologia Animal da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, como parte dos pré-requisitos para a obtenção do título de Mestre em Biologia Animal.

Seropédica, RJ
Março de 2007

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE BIOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL**

JEFFERSON SIMANAS MIKALASKAS

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, área de concentração em Zoologia, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciências, em Biologia Animal.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 05/03/2007

Banca Examinadora

**Adriano Lúcio Peracchi, DR. – UFRRJ
Orientador**

Albert David Ditchfield, DR. – University of California, Berkeley

Marcelo Rodrigues Nogueira, Dr. - UFRRJ

Carlos Eduardo Lustosa Esbérard, DR. - UERJ

Dedico este trabalho a:

Meus pais, Sr. Claudino e Dona Marly,
por tudo que sou e para Maria. Por
terem, os três, me “aturado” até os dias
de hoje.

AGRADECIMENTOS

Sou profundamente grato às seguintes pessoas:

Ao Prof. Dr. Adriano Lúcio Peracchi, meu orientador, pela paciência e pela credibilidade em mim depositadas; espero ter retribuído à altura.

Ao Prof. Dr. Celso Morato de Carvalho, pelas idéias, estímulo, paciência, “puxões-de-orelha” e ajuda inestimáveis; obrigado por tudo.

À Prof^a Dra. Marlúcia Cruz de Santana, chefe do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Sergipe (UFS), por permitir minha estada em um dos laboratórios e pelo apoio logístico.

Ao Prof. Dr. Adauto Souza Ribeiro, pela identificação do material botânico.

À Prof^a. Dra. Vera Lúcia Corrêa Feitosa pelo auxílio com o material histológico e à Bióloga Ana Denise C. de Santana pelo preparo dos mesmos.

À colega Msc. Jeane Carvalho Vilar, pelas opiniões e sugestões esclarecedoras.

Ao Prof^o. Msc. Clóvis Roberto Pereira Franco pelas fotos dos cortes histológicos.

Aos colegas de laboratório da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Benedito das Neves Costa, Ricardo Moratelli, Marcelo Rodrigues Nogueira e Daniela Dias pelos momentos de descontração, alegrias, estresses e “papos sem pé nem cabeça” que tivemos; foi um prazer trabalhar com vocês.

Aos colegas Sidney Feitosa Gouveia, Patrício Adriano da Rocha, Markus Paulo Freitas Vasconcelos e Victor Vilas-Bôas Silveira, pelo auxílio nos trabalhos de campo e pelo entusiasmo demonstrado; espero que o pouco conhecimento que tenho tenha sido útil a vocês.

Ao pessoal do IBAMA da Serra de Itabaiana, Valdineide Barbosa de Santana, Marleno Costa, José Luiz Santana, Noel Almeida de Jesus, Carlos Alessandro de Menezes, Maria Izabel dos Santos, Edílson Ribeiro da Rocha e José Agnaldo de Souza pelo apoio logístico, atenção dispensada e momentos de descontração.

Ao seu Claudino Mikalauskas, no auxílio das traduções.

Ao amigo e compadre Fernando Reis, pelo socorro imediato quando o computador “empacava”.

À Kátia Regina de Araújo Gomes pela ajuda, carinho, amor, compreensão e paciência dispensados, te amo.

Ao colega Isaac P. Lima, pelas críticas e sugestões com relação às mudanças que deveriam ser feitas no manuscrito.

Aos amigos e “irmãos” da grande família que é o Alojamento da Pós-Graduação; o quê seria de nós se não fossem os nossos churrascos e confraternizações?

BIOGRAFIA

Jefferson Simanas Mikalauskas, filho de Claudino Mikalauskas e Marly A. P. Mikalauskas, nasceu em 09 de junho de 1973, no município de São Paulo.

Ingressou no Curso de Ciências Biológicas/Bacharelado da Universidade Federal de Sergipe no segundo semestre do ano de 1993. No tocante à iniciação na pesquisa com quirópteros, realizou um estágio na Coleção de Quirópteros “Adriano Lúcio Peracchi” em 1998 e no ano seguinte se graduou como Bacharel em Ciências Biológicas.

Ingressou no curso de Pós-Graduação em Biologia Animal da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro no ano de 2002. No ano de 2003 começou a lecionar na rede particular de ensino de Aracaju, SE.

RESUMO

MIKALAIUSKAS, Jefferson Simanas. **DIVERSIDADE, DIETA E REPRODUÇÃO DE MORCEGOS (MAMMALIA, CHIROPTERA) DA SERRA DE ITABAIANA, SERGIPE**. Seropédica, UFRRJ, 2007. 56 pp. (Dissertação, Mestrado em Biologia Animal).

Foi estudada a composição, diversidade, dieta e reprodução de morcegos em uma comunidade situada entre os domínios morfoclimáticos da Mata Atlântica e a Caatinga de Sergipe. Foram capturados 183 morcegos de 16 espécies, com predomínio da família Phyllostomidae, especialmente da subfamília Stenodermatinae. De modo geral, as espécies capturadas estão dentro de suas áreas já conhecidas de distribuição, com exceção de *Chiroderma doriae*, que é considerado endêmico da região sudeste e foi coletado no presente trabalho. As espécies coletadas apresentaram diferenças significantes com relação à proporção de espécies que ocorreram exclusivamente em áreas abertas. Também houve diferenças significantes com relação à frequência mensal de capturas, proporção de indivíduos coletados e número de espécies coletadas nos habitats aberto e fechado.

As espécies frugívoras foram predominantes. O período de atividade dos morcegos foi significativamente diferente entre os dois períodos de coleta, as quatro primeiras horas após o entardecer foi o período de maior atividade. Foram coletados 3 a 5 vezes mais indivíduos entre 18:00 – 24:00 horas. A razão sexual foi 1 macho para 2 fêmeas. Foram analisadas histologicamente as gônadas de 42 machos, 37 destes (88%) continham espermatozoides na luz dos túbulos seminíferos e nos epidídimos. Não houve diferenças significantes com relação à variação mensal do número de machos reprodutivos, sugerindo sincronismo reprodutivo entre os machos da comunidade estudada. Do total de fêmeas capturadas (n = 117), 79 (67,5%) estavam reprodutivas. Com exceção de *A. lituratus*, *C. perspicillata* e *P. lineatus*, aparentemente a distribuição mensal das fêmeas reprodutivas das demais espécies é homogênea.

Palavras-chave: Chiroptera, diversidade, Mata Atlântica, Caatinga, distribuição.

ABSTRACT

The composition, diversity, diet and the reproduction of bats in a community located between the morfoclimatic dominium of the Atlantic Forest and the Caatinga area from Sergipe was studied. One hundred eighty-three bats of 16 species were captured, with the predominance of bats of the family Phyllostomidae, specially the subfamily Stenodermatinae. In general, the captured species are inside their known areas distribution, a with exception of *Chiroderma doriae*, which is considered endemic of the Southeast region and it was collected in the present study. The collected species showed significant differences to the proportion of species that occur exclusively in the open areas. The monthly frequency of captures was also significant in relation to the monthly frequency of captures, proportion of the collected individuals and number of species collected in the open end closed habitats.

The frugivorous species were predominant. The period of the activity of the bats was significant between the collected periods, the first four hours after the sunset was the highest moment of activity. It was collected 3 to 5 times more bats between 18:00 – 24:00 hours. The sexual proportion was 2 females for 1 male. It was analyzed histologically the gonads of 42 males, 37 of those (88%) had spermatozoa in the seminiferous tubules and in the epididymis. There was not significant differences in relation to the monthly variation of the reproductive males, suggesting reproductive synchronism among the males of the studied community. From the total of females captured (n = 117), 79 (67,5%) were reproductive. With the exception of *A. lituratus*, *C. perspicillata* and *P. lineatus*, apparently the reproductive monthly female distribution of the other species is homogeneous.

Key-words: Chiroptera, diversity, Atlantic Forest, Caatinga, distribution.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Composição das espécies de morcegos da área de estudo.	16
Tabela 2. Distribuição nos habitats: lista de espécies e número de indivíduos coletados nos habitats aberto e fechado.	24
Tabela 3. Distribuição nos habitats: espécies que ocorrem exclusivamente nas áreas abertas, fechadas e ambos os habitats.	24
Tabela 4. Coletas de setembro-janeiro: distribuição mensal de frequências do número de indivíduos por espécie; porcentagem relativa durante o período e porcentagem relativa mensal dos indivíduos de todas as espécies coletadas por mês.	24
Tabela 5. Coletas de setembro-janeiro: proporções mensais de ocorrências de espécies. Os números 1-5 indicam o número de vezes da ocorrência (e a porcentagem relativa da ocorrência) de cada espécie por mês, durante os 5 meses de coleta.	25
Tabela 6. Habitat aberto: distribuição das espécies nas três áreas amostradas.	26
Tabela 7. Habitat aberto: proporção de espécies, abundâncias absoluta e relativa entre as três áreas amostradas.	26
Tabela 8. Habitat aberto: comparação da abundância relativa entre as espécies das três áreas amostradas.	27
Tabela 9. Habitat fechado: distribuição das espécies nas áreas amostradas.	27
Tabela 10. Habitat fechado: proporções de espécies, abundâncias absoluta e relativa nas áreas estudadas.	27
Tabela 11. Habitat fechado: comparações da abundância relativa das espécies entre as áreas estudadas.	28
Tabela 12. Áreas abertas e fechadas: comparação entre os índices de diversidade.	28
Tabela 13. Habitats abertos e fechados: comparação da abundância relativa entre habitats.	29
Tabela 14. Habitats abertos e fechados: comparação da abundância relativa entre a área I aberta e as áreas agrupadas II e III fechadas.	29
Tabela 15. Habitats abertos e fechados: comparação da abundância relativa entre a área I fechada e as áreas agrupadas II e III aberta.	29
Tabela 16. Habitats aberto e fechado: comparação entre os índices de diversidade das três áreas agrupadas de cada habitat.	30
Tabela 17. Habitats aberto e fechado: análise da distribuição dos indivíduos/espécie nas áreas amostradas dos dois habitats.	30
Tabela 17a. Ocorrência das espécies mais abundantes por área em cada habitat nas cinco amostragens (= 1 mês de coleta).	31
Tabela 18. Dieta e habitats representativos dos morcegos.	32
Tabela 19. Período de atividade: proporção de indivíduos coletados entre 18:00 – 24:00 horas e 24:00 – 05:30 horas.	32
Tabela 20. Período de atividade: número de indivíduos coleados, 18:00 – 24:00 horas.	33
Tabela 21. Machos: estado reprodutivo mensal.	35
Tabela 22. Machos jovens: presença mensal nas coletas.	35
Tabela 23. Estado reprodutivo mensal das fêmeas.	36
Tabela 24. Fêmeas jovens: presença mensal nas coletas.	36
Tabela 25. Distribuição mensal de fêmeas reprodutivas.	36

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fotomicrografia de túbulos seminíferos, macho reprodutivo de <i>Lonchophylla mordax</i>	34
Figura 2: Fotomicrografia de Epidídimos, macho reprodutivo de <i>Sturnira lilium</i>	34

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	9
LISTA DE FIGURAS	10
1. INTRODUÇÃO.....	12
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	13
2.1. Área de estudo	13
2.2. Coletas	13
2.3. Composição de Espécies: Sistemática e Distribuição Geográfica.....	14
2.4. Diversidade	15
2.5. Dieta	15
2.6. Período de Atividade	15
2.7. Determinação dos Estados Reprodutivos	15
3. RESULTADOS	16
3.1. Composição de Espécies: Sistemática e Distribuição Geográfica.....	16
3.2. Diversidade	23
3.2.1. Hábitats Aberto e Fechado: Proporção entre Espécies e Número de Indivíduos Coletados	23
3.2.2. Habitat Aberto: Proporção de Espécies e Abundância Relativa.....	25
3.2.3. Habitat Fechado: Proporção de Espécies e Abundância Relativa	27
3.2.4. Áreas Abertas e Fechadas: Comparações entre os Índices de Diversidade.....	28
3.2.5. Hábitats Abertos e Fechados: Padrões de Distribuição dos Indivíduos/Espécie nas Áreas Amostradas.....	30
3.3. Dieta	32
3.4. Período de atividade	32
3.5. Reprodução	33
3.5.1. Razão sexual	33
3.5.2. Machos	33
3.5.3. Fêmeas	35
4. DISCUSSÃO	37
4.1. Sistemática e distribuição geográfica	37
4.1.1. Composição de Espécies	37
4.1.2. Espécies com Ampla Distribuição	37
4.1.3. Espécies com Distribuições Restritas	38
4.1.4. Espécie com Distribuição Localizada	38
4.1.5. Outros Morcegos da Região	38
4.2. Diversidade	40
4.3. Dieta	41
4.3.1. As espécies frugívoras	41
4.3.2. As espécies insetívoras	42
4.3.3. As espécies onívoras	42
4.3.4. As espécies nectarívoras	42
4.3.5. As espécies granívoras.....	43
4.4. Período de atividade	43
4.5. Reprodução	43
5. CONCLUSÕES	46
REFERÊNCIAS	48

1. INTRODUÇÃO

A identificação das faunas regionais é essencial para se compreender padrões de distribuição geográfica. Este procedimento é feito através de inventários, os quais têm também como objetivo identificar os componentes da diversidade inerentes à dinâmica das comunidades locais, tais como a densidade e abundância relativa de espécies nos diferentes habitats, dieta e padrões de reprodução. Desse modo, os levantamentos regionais além de contribuírem com informações sobre a presença ou ausência de espécies nos vários tipos de formações vegetais, fornecem também elementos ecológicos que permitem melhor caracterizar a biodiversidade local (SOULÉ & WILCOX, 1985; UNEP, 1995; PIANKA, 1996).

Com relação aos morcegos, o trabalho de VIEIRA (1942) apresentou os primeiros relatos sobre a distribuição das espécies em território brasileiro, porém ele não incluiu dados sobre as comunidades regionais. O primeiro estudo sobre a abundância e distribuição regional de morcegos na mata atlântica foi o de PERACCHI & ALBUQUERQUE (1971), realizado nos Estados do Rio de Janeiro e Guanabara. Os autores concentraram seus esforços na área do campus da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), situado no Km 7 da antiga Rio – São Paulo, município de Itaguaí, atualmente Seropédica. Outros estudos sobre as quiropterofaunas regionais se seguiram ao de PERACCHI & ALBUQUERQUE (1971): na região norte, PERACCHI *ET AL.* (1984), fizeram um trabalho sobre os aspectos bionômicos dos morcegos do Amapá; MARQUES (1985) coletou dados e obteve novos registros sobre as espécies de morcegos que ocorrem no Parque Nacional da Amazônia, situado entre o Pará e Amazonas, REIS & PERACCHI (1987) estudaram as comunidades de morcegos da região de Manaus. Na região sudeste do Brasil, GLASS & ENCARNÇÃO (1982) estudaram os morcegos do cerrado no oeste de Minas Gerais; TRAJANO (1984) estudou as comunidades de morcegos cavernícolas da mata atlântica do Vale do Ribeira de Iguape, São Paulo; PERACCHI & ALBUQUERQUE (1986) estudaram os morcegos do Estado do Rio de Janeiro; MARINHO-FILHO & SAZIMA (1989) estudaram os padrões de atividade de algumas espécies de morcegos de Jundiaí, São Paulo; PEDRO (1992) estudou a estrutura de uma taxocenose de morcegos na Reserva do Panga, Uberlândia, Minas Gerais; FAZZOLARI-CORRÊA (1995) estudou os aspectos sistemáticos, ecológicos e reprodutivos de uma comunidade de morcegos da Ilha do Cardoso, São Paulo. REIS *ET AL.* (1993 e 1999) trabalharam nas áreas florestadas no norte do Estado do Paraná e SIPINSKI & REIS (1998) obtiveram dados ecológicos sobre os morcegos da reserva Volta Velha, em Itapoá, norte do estado de Santa Catarina. LEITE *ET AL.* (1998) realizaram um estudo da diversidade de morcegos que ocorrem nos pantanais de Aquidauana e da Nhecolândia, Mato Grosso do Sul e BREDT *ET AL.* (1999) estudaram aspectos ecológicos de morcegos cavernícolas da região do Distrito Federal.

Na região nordeste são poucos os trabalhos sobre faunas locais de morcegos. MARES *ET AL.* (1981) fizeram um levantamento preliminar sobre as espécies de mamíferos que ocorrem nas regiões de caatinga e cerrados da chapada do Araripe, Ceará. WILLIG (1983) trabalhou nas mesmas áreas de caatinga e cerrado da chapada do Araripe e realizou levantamento da composição das comunidades de morcegos da região, apresentando também dados sobre variação microgeográfica e dimorfismo sexual entre as espécies. Recentemente, SILVA *ET AL.* (2001), realizaram um inventário preliminar dos morcegos do Parque Nacional de Ubajara, Ceará.

Com relação à alimentação, os trabalhos que apresentaram dados sobre a dieta de morcegos foram os de CARVALHO (1960 e 1961). TADDEI (1969) estudou os hábitos alimentares de *Artibeus lituratus lituratus* de São Paulo. MULLER & REIS (1992) relatam a repartição de recursos alimentares entre espécies de morcegos frugívoros em Londrina, Paraná. FENTON *ET AL.* (1999) estudaram a dieta de morcegos na fazenda Intervales, São

Paulo, correlacionando a ecolocalização com o comportamento de forrageio. MIKICH (2002) coletou dados sobre a dieta de morcegos frugívoros, em remanescente de floresta estacional semidecidual do Paraná. MELLO (2002) estudou a interação de morcegos e plantas na Estação Ecológica Poço das Antas, Rio de Janeiro. PASSOS *ET AL.* (2003) estudaram a frugivoria de morcegos em Intervales, São Paulo.

Quanto ao ciclo reprodutivo de morcegos, trabalhos da literatura estabelecem que a temperatura, o fotoperíodo e a oferta de alimento seriam fatores limitantes: morcegos das regiões temperadas apresentariam ciclo reprodutivo sazonal, com épocas curtas de reprodução durante o ano; nas regiões tropicais o ciclo reprodutivo seria contínuo (WILSON, 1979). Entretanto, parece haver padrões intermediários, sugerindo que a pluviosidade possa ser o fator climático preponderante no ciclo reprodutivo dos morcegos que habitam as diversas formações vegetais (FLEMING *et al.*, 1972; WILSON & FINDLEY, 1970).

O presente estudo identifica os morcegos que compõem uma comunidade local situada entre os domínios da Mata Atlântica e a Caatinga de Sergipe, bem como inclui as espécies coletadas nas distribuições geográficas conhecidas e analisa a diversidade das espécies nos habitats fechados (mata) e abertos, dieta e reprodução. Os dados de campo foram coletados durante cinco meses (setembro a janeiro) de 2003/2004.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de estudo

A Serra de Itabaiana (10° 40' S, 37° 25' W), com aproximadamente 670 m de altitude, faz parte de um complexo de serras baixas do Pré-Cambriano (Formações Itabaiana, Jacoca e Jacarecica). Parte da serra é área de proteção do IBAMA. A região é fortemente antropizada, situada no contato entre a caatinga e a Mata Atlântica, com relevo de morros em forma de meia laranja que caracterizam o domínio morfoclimático da Mata Atlântica. A noroeste, em direção à Bahia, a vegetação de caatinga assume as características fisionômicas principais (VICENTE *et al.*, 1997; AB'SABER, 1986; GOVERNO DE SERGIPE, 1978; EMBRAPA, 1975).

A vegetação da serra é formada por áreas abertas situadas em solos de areias brancas recobertas com arvoretas e arbustos esparsos (ca. 1,5 – 2,0 metros de altura), cactáceas (*Melocactus zehntneri*), velozíáceas (*Velozia dazypus*), “lixreira” (*Curatella americana*), líquens (*Cladonia sp*), palmeiras agrupadas (gênero *Attalea*), gramíneas e ciperáceas. A serra é recortada por riachos; ao longo destes a vegetação é fechada, com árvores baixas, (ca. 8– 10 metros de altura) onde nas bordas aparecem os gêneros *Byrsonima sp*, *Solanum sp*, *Cecropia pachystachya*, *Coccoloba sp* e *Miconia*. Ocorrem também outras espécies das famílias Melastomataceae (araçá) e Myrtaceae, identificadas pelas sementes contidas nas fezes dos morcegos coletados. Para detalhes da vegetação arbórea da área estudada ver VICENTE (1999).

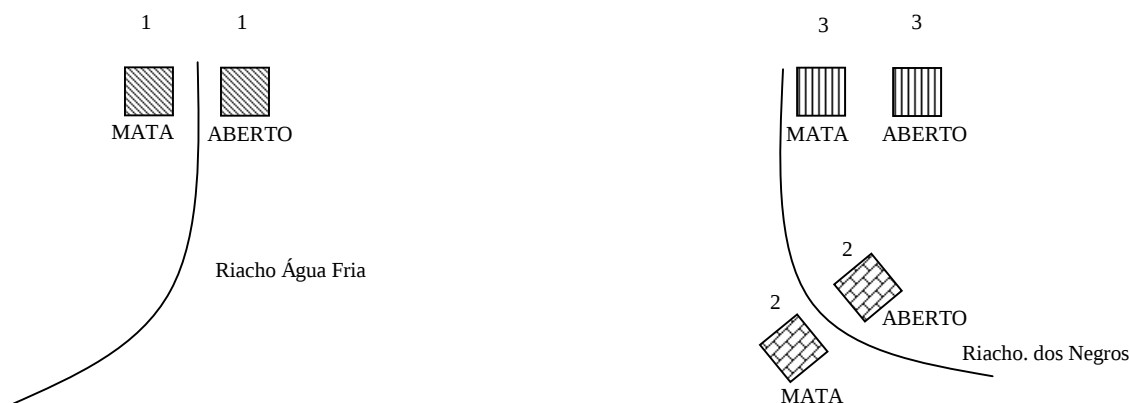
O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen, é As', clima tropical com verão seco, moderado excedente hídrico de inverno. O índice hídrico de Thornthwaite (Im) está entre –1.3 e –8.8. O período de chuvas se estende de maio a agosto, com pico em julho, durante o qual nas áreas mais baixas a temperatura chega a 18° C. O índice anual pluviométrico é em torno de 1200 – 1300 mm.

2.2. Coletas

As coletas foram realizadas no período de Setembro de 2003 e Janeiro de 2004, durante a época seca. As redes eram estendidas ao entardecer, entre 17:30 e 18:00, vistoriadas a cada 15 minutos, até a 00:00 horas e recolhidas ao amanhecer do dia seguinte, às 05:30. Para o

cálculo do esforço de captura, seguiu-se STRAUBE & BIANCONI (2002), que propõem uma padronização da unidade de esforço amostral. De acordo com estes autores, para proceder ao cálculo deve-se, primeiro, calcular a área (altura x comprimento) abrangida por cada rede e somar esses resultados, assim terá a área total coberta por redes (m^2). Em seguida, multiplicamos o valor da área pelo tempo de exposição das redes (nº. de horas de redes abertas), e por fim, multiplicamos esse resultado pelo número de repetições (dias). O resultado deve ser apresentado em $h.m^2$. Deve-se proceder com cautela durante o cálculo, pois o número e tamanho das redes, assim como o tempo de exposição podem variar. Seguindo esta metodologia, o esforço amostral foi de 5.460 $h.m^2$.

Dois habitats foram amostrados - um formado por áreas abertas (arbustos esparsos), o outro por áreas fechadas (mata). Em cada habitat foram amostradas três áreas. Para facilitar as análises de diversidade e abundância de espécies, cada área fechada tinha a sua equivalente aberta, distanciadas aproximadamente 70 metros entre si, formando três conjuntos, cada um com uma área fechada e outra aberta, conforme o esquema abaixo:



A distância entre cada conjunto aberto/fechado era aproximadamente 700 metros. Foram realizadas 5 excursões na área de estudo. Cada excursão teve a duração de 3 dias, durante os quais eram amostrados 1 habitat aberto e 2 fechados ou 2 abertos e 1 fechado, totalizando 15 noites de coletas em cada habitat e 5 repetições em cada área.

Os morcegos foram capturados com 5 redes de neblina, uma com 8 metros, uma com 12 metros e três com 5 metros, todas com malha de 36 milímetros e 2,6 metros de altura. Foram estendidas 3 redes por noite nas áreas abertas (uma de 8 metros e duas de 5 metros) e 2 redes nas áreas fechadas (12 e 5 metros), dispostas sempre juntas, da mesma forma: paralelas às margens dos riachos, 10 passos para interior da mata, no habitat fechado, dispostas ao acaso no habitat aberto. Os espécimes coletados nestas 6 primeiras horas eram acondicionados vivos em sacos de algodão, juntamente com uma etiqueta indicando a hora e o local em que foram coletados. Após 00:00 hora, as redes eram vistoriadas às 05:30, adotando o mesmo procedimento para os exemplares. Pela manhã os morcegos coletados eram mortos por asfixia em éter com clorofórmio, numerados e anotados dados sobre os aspectos reprodutivos, medidas corporais e idade (jovem ou adulto).

2.3. Composição de Espécies: Sistemática e Distribuição Geográfica

São apresentadas neste tópico as espécies coletadas, com breves informações sobre as famílias e espécies da área de estudo: localidade tipo, distribuição, número de exemplares e reconhecimento. As características dos grupos e distribuições geográficas foram descritas de acordo com VIEIRA (1942), HUSSON (1962), VIZOTTO & TADDEI (1973), JONES & CARTER (1976), TADDEI (1979); TADDEI ET AL (1983), PERACCHI & ALBUQUERQUE (1985), KOOPMAN

(1994), BREDT *ET AL* (1996), MARINHO-FILHO & SAZIMA (1998), SIMMONS & VOSS (1998), TADDEI *ET AL.* (1998), NOWAK (1999), DIAS *ET AL.* (2002), NOGUEIRA *ET AL.* (2002) e PERACCHI *ET AL.* (2006).

2.4. Diversidade

A diversidade de espécies entre as três áreas de cada hábitat e entre os dois hábitats foi determinada através de análises estatísticas, utilizando-se como variáveis o número de espécies e o número de indivíduos por espécie. Os procedimentos para as análises de diversidade foram os seguintes: i) comparações entre as proporções e abundâncias relativas das três áreas amostradas de cada hábitat, separadamente (1x2x3), ii) comparações da diversidade de espécies e abundâncias relativas entre os hábitats, através de comparações entre uma área aberta x fechada (1x1, 2x2, 3x3), iii) comparações entre os dois hábitats, através do agrupamento de áreas significantemente homogêneas de cada hábitat. As estatísticas utilizadas foram: índice de diversidade de Shannon – Weaver, para comparar as diversidades de espécies e abundâncias relativas; teste de t (Student), adaptado para comparar dois índices de diversidade; verificações de homogeneidade entre proporções de indivíduos, através de qui-quadrado (ZAR, 1996; MAGURRAN, 1988).

2.5. Dieta

A análise da dieta foi realizada através das fezes dos animais, coletadas no momento da captura ou na manhã seguinte. O material foi observado sob lupa e classificado em três categorias: i) restos vegetais, com polpa e sementes, ii) restos animais, com fragmentos de exoesqueletos e partes articuladas de insetos e iii) misto, com fragmentos vegetais e animais. Foram verificadas: i) homogeneidade na proporção de indivíduos entre as três categorias de dieta e ii) homogeneidade na proporção entre as espécies insetívoras e fitófagos/insetívoros nos hábitats aberto e fechado. A estatística utilizada foi o teste de qui-quadrado para verificar associações e homogeneidade entre categorias (ZAR, 1996).

2.6. Período de Atividade

A análise dos períodos de atividade foi baseada no horário de captura dos morcegos e os resultados agrupados em duas categorias: 18:00 – 24:00 horas e 24:00 – 05:30 horas. A verificação de homogeneidade entre as duas categorias foi feita através de teste qui – quadrado (ZAR, 1996).

2.7. Determinação dos Estados Reprodutivos

Macroscópicos

Fêmeas: verificado através do estado das glândulas mamárias (entumescidas ou não, presença de secreção) e apalpação abdominal para verificar prenhez. As fêmeas foram classificadas em duas categorias: reprodutivas (grávidas, lactantes, grávidas e lactantes) e não reprodutivas.

Machos: verificado através da posição dos testículos (escrotados e não escrotados).

Cortes histológicos, machos: os testículos foram fixados em Bouin por 24 horas, lavados e conservados em álcool 70% para preparação de cortes histológicos. Os estágios reprodutivos foram classificados em duas categorias: reprodutivos, através da presença de

espermatozóides na luz dos túbulos e epidídimos; não reprodutivos, espermatozóides ausentes. A coloração das lâminas foi hematoxilina-eosina (procedimentos histológicos em VILAR *et al.* 2001).

Análise dos dados reprodutivos: verificação da sincronia reprodutiva dos machos e das fêmeas durante o período estudado, através de testes de associação qui-quadrado (ZAR, 1996).

3. RESULTADOS

3.1. Composição de Espécies: Sistemática e Distribuição Geográfica

Foram coletados durante o estudo 183 exemplares de morcegos, pertencentes a 16 espécies e 3 famílias da subordem Microchiroptera (Tabela 1):

i) Emballonuridae, subfamília Emballonurinae, uma espécie.

ii) Phyllostomidae, subfamílias Carollinae, uma espécie; Glossophaginae, duas espécies; Lonchophyllinae, uma espécie; Phyllostominae, duas espécies e Stenodermatinae, oito espécies.

iii) Vespertilionidae, uma espécie.

Tabela 1. Composição das espécies de morcegos da área de estudo.

Família	Subfamília	Gênero	Espécie
Emballorunidae	Emballonurinae	<i>Saccopteryx</i>	<i>S. leptura</i>
Phyllostomidae	Carollinae	<i>Carollia</i>	<i>C. perspicillata</i>
	Glossophaginae	<i>Anoura</i>	<i>A. geoffroyi</i>
		<i>Glossophaga</i>	<i>G. soricina</i>
	Lonchophyllinae	<i>Lonchophylla</i>	<i>L. mordax</i>
	Phyllostominae	<i>Micronycteris</i>	<i>Micronycteris sp.</i>
		<i>Phyllostomus</i>	<i>P. discolor</i>
	Stenodermatinae	<i>Artibeus</i>	<i>A. cinereus</i>
			<i>A. fimbriatus</i>
			<i>A. lituratus</i>
			<i>A. obscurus</i>
		<i>Chiroderma</i>	<i>C. doriae</i>
			<i>C. villosum</i>
		<i>Platyrrhinus</i>	<i>P. lineatus</i>
		<i>Sturnira</i>	<i>S. lilium</i>
Vespertilionidae		<i>Myotis</i>	<i>M. nigricans</i>

FAMÍLIA EMBALLORUNIDAE

Esta família é constituída por 13 gêneros e 51 espécies. No Brasil são conhecidos sete gêneros e 15 espécies (PERACCHI *et al.*, 2006). De hábitos insetívoros, os emballonurídeos abrigam-se em cavernas e fendas de rochas, podendo ser encontrados em áreas rurais sob pontes e edificações. Algumas espécies repousam durante o dia sobre troncos de árvores existentes junto a corpos d' água, onde permanecem camuflados devido à coloração dos seus pêlos dorsais, que se confundem com as cascas de árvores. Os indivíduos formam colônias

pequenas a médias e se distribuem espacialmente no abrigo sem contato corporal. A coloração varia de castanho acinzentado a quase negro. Algumas espécies apresentam listas e pêlos brancos nas costas; *Diclidurus albus*, *D. scutatus* e *D. ingens* possuem a pelagem inteiramente branca. As espécies desta família ocorrem em vários habitats. No Brasil, apenas uma (*Peropteryx macrotis*) foi registrada em áreas urbanas, onde se abrigam em telhados e porões de edificações (BERDT *et al.*, 1996).

Saccopteryx leptura (Schreber, 1774)

Localidade Tipo: Suriname.

Distribuição: Do México até a Bolívia; no Brasil ocorre na Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica.

Exemplar Coletado: um macho jovem.

Reconhecimento: Colorido geral pardo cinza, cabeça mais escura, com duas linhas claras sobre os olhos (VIZOTTO & TADDEI, 1973). Difere de *S. bilineata*, com quem pode ser confundido, pelo colorido pardo escuro, com duas linhas longitudinais brancas no dorso e pelas orelhas: mais alongadas em *leptura*, estreitas, recortadas na extremidade e bem mais salientes que em *bilineata*. Trago truncado na extremidade. Propatágio amplo, com polegar relativamente livre. Machos com bolsa glandular na parte interna da membrana antebraquial, rudimentar nas fêmeas (VIEIRA, 1942; VIZOTTO & TADDEI, 1973; PERACCHI *et al.*, 2006).

FAMÍLIA PHYLLOSTOMIDAE

É uma das maiores famílias de morcegos neotropicais e a mais diversificada, com 160 espécies em 57 gêneros. Ocorrem no Brasil 92 espécies e 40 gêneros, o que representa 55,76% e 62,5%, respectivamente, dos morcegos já registrados no país (PERACCHI *et al.*, 2006). Apresenta grande variação de hábitos alimentares e de abrigos. Alimenta-se de artrópodos (insetos), partes florais, folhas, frutos e pequenos vertebrados. Algumas espécies são solitárias, mas a maioria vive em colônias e podem habitar áreas urbanas e rurais.

A principal característica desta família é a presença de um apêndice nasal – folha nasal – triangular, lanceolada ou no formato de ferradura, como nas espécies hematófagas (BREDT *et al.*, 1996). A coloração da pelagem varia de castanho claro ou escuro, alaranjado e negro; *Ectophylla alba* apresenta pelagem branca. O porte é pequeno a médio, a mais robusta é *Vampyrus spectrum*, 90 a 110g, que ocorre nas América do Sul e Central; no Brasil é conhecido da Amazônia ao norte da Bahia (VIEIRA, 1942). Nesta família está incluído o hematófago *Desmodus rotundus*, principal transmissor da raiva aos animais de criação (BREDT *et al.*, 1996).

SUBFAMÍLIA CAROLLIINAE

Os representantes desta subfamília são de porte médio (16-17g). A membrana interfemural é mais ou menos desenvolvida, a cauda é curta ou ausente. Os dentes molares são estreitos e não exibem padrão em W, o arco zigomático é incompleto. Os representantes desta subfamília se distinguem dos glossofagíneos pelo rostro mais curto e presença de dois pré-molares inferiores, ao invés de três. São encontrados em florestas úmidas e alimentam-se de pequenos frutos (HUSSON, 1978; EMMONS, 1990).

Carollia perspicillata (Linnaeus, 1758)

Localidade Tipo: Suriname.

Distribuição: Do México até a Argentina; no Brasil ocorre em todas as formações vegetais.

Exemplares Coletados: 12 machos e 15 fêmeas.

Reconhecimento: A coloração geral varia de cinza a castanho acinzentada. Pêlos dorsais tricolores, com faixa basal escura e larga, faixa mediana larga e prateada, faixa distal castanho acinzentada e estreita. Pêlos ventrais castanhos com as pontas pouco mais claras. Folha nasal grande; lábio inferior com verruga centro-marginal desenvolvida, ornada por uma coroa de pequenas papilas. Orelhas pontudas. Membrana interfemural moderadamente desenvolvida, não excedendo o comprimento das pernas; cauda curta, com a ponta perfurando o lado dorsal da membrana. Crânio com rostro curto, região supraorbital inflada, arco zigomático incompleto. Fileiras de dentes abrem-se mais no lado posterior; incisivos superiores de tamanhos diferentes, os externos são minúsculos, não ultrapassando o cingulo dos caninos; incisivos inferiores externos menores que os internos, completa ou parcialmente obscurecidos pelo cingulo dos caninos (VIZOTTO & TADDEI, 1973; JONES & CARTER, 1976),

SUBFAMÍLIA GLOSSOPHAGINAE

Os representantes desta subfamília caracterizam-se pelo rostro bem alongado e língua protrátil, com papilas filiformes na porção distal. Pré-molares estreitos, molares superiores estreitos, sem o padrão W; incisivos inferiores reduzidos ou ausentes, lábio inferior com profundo sulco em V, formando um canal para a língua. As orelhas são pequenas e arredondadas e a folha nasal forma um triângulo pequeno. Membrana interfemural rudimentar ou desenvolvida, não ultrapassando o comprimento das pernas. Cauda reduzida quando presente. São nectarívoros, podendo se alimentar também de insetos e frutos (VIZOTTO & TADDEI, 1973; JONES & CARTER, 1976; PERACCHI *et al.*, 2006).

Anoura geoffroyi Gray, 1838

Localidade Tipo: Rio de Janeiro, Brasil.

Distribuição: Do México até a Argentina, no Brasil ocorre na Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica.

Exemplares Coletados: 2 fêmeas adultas.

Reconhecimento: A coloração dorsal é acinzentada, mais clara nos ombros e pescoço; pêlos da região ventral com as pontas esbranquiçadas. Membrana interfemural estreita; cauda ausente. Crânio alongado, rostro estreito; arco zigomático completo. Aspecto geral semelhante à *A. caudifera*, porém são mais robustos e a caixa encefálica é mais arredondada, e mais alta na porção posterior (VIEIRA, 1942; VIZOTO & TADDEI, 1973; JONES & CARTER, 1976).

Glossophaga soricina (Pallas, 1776)

Localidade Tipo: Suriname.

Distribuição: Do México ao Norte da Argentina; no Brasil ocorre na Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica.

Exemplar Coletado: 1 fêmea adulta.

Reconhecimento: A coloração é castanho-acinzentada, mais clara nos ombros. Orelhas arredondadas, com pêlos no terço inferior externo; folha nasal pequena e larga na base; lábio inferior com pequenas verrugas nas bordas do sulco. Membrana interfemural bem desenvolvida; cauda com ponta que perfura a superfície dorsal, não ultrapassando o primeiro terço da membrana. Calcâneo alcança a metade do comprimento do pé. Crânio grande e alongado; caixa encefálica arredondada; rostro comprido, pouco menor que a caixa encefálica.

Incisivos superiores em semicírculo, voltados para fora; incisivos internos mais largos que os externos. Prémolares superiores triangulares, com espaço entre o canino e o primeiro prémolar; molares superiores sem definição de padrão W. Incisivos inferiores reduzidos, em estreita fileira entre os caninos, formando um leve semicírculo. Peso médio de 10,5g (VIZOTTO & TADDEI, 1973; PERACCHI *et al.*, 2006)

SUBFAMÍLIA LONCHOPHYLLINAE

Extremamente semelhante à subfamília Glossophaginae. Morcegos pequenos (7 a 20g); rostro mais fino e alongado que em Glossophaginae e arcada zigomática incompleta; extremidade do maxilar inferior projeta-se, na maioria das vezes, além do maxilar superior; folha nasal muito menor e mais aguçada. Fórmula dentária: I 2/2, C 1/1, PM 2/3, M 3/3 = 34. Incisivos superiores internos maiores e mais largos que os outros, em forma de espátula, bem unidos e projetando-se para a frente; incisivos externos pequenos e cônicos; pré-molares e molares superiores como em *G. soricina*, porém pouco mais compridos; incisivos inferiores largos, com bordos trífidos e cortantes; pré-molares e molares inferiores estreitos e compridos. Coloração pardo cinamomo nas partes superiores e pardo claro nas inferiores (VIZOTTO & TADDEI, 1973; JONES & CARTER, 1976; TADDEI *et al.*, 1983).

Lonchophylla mordax Thomas, 1903

Localidade Tipo: Bahia, Lamarão, Brasil.

Distribuição: Costa Rica à Bolívia; no Brasil ocorre na Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica.

Exemplares Coletados: 13 machos 1 fêmea adulta.

Reconhecimento: Filostomídeo pequeno, comprimento do antebraço variando entre 32 e 37 mm. A coloração é clara. Comprimento craniano 22,6 – 24,2 mm. Comprimento da série de dentes maxilares 7,4 – 8,3 mm; comprimento côndilo basal 20 e 23 mm. Segundo pré-molar superior largo, com lobo interno bem desenvolvido; cúspide lingual do último pré-molar superior fracamente desenvolvida ou ausente; cúspide posterior do pré-molar antero-inferior ausente ou fracamente desenvolvida. Palato posterior com emarginação em U (VIZOTTO & TADDEI, 1973; TADDEI *et al.* 1983).

SUBFAMÍLIA PHYLLOSTOMINAE

Os representantes desta subfamília possuem o rostro comprido e estreito; as cúspides e comissuras dos pré-molares e dos molares formam um padrão em W distinto; a folha nasal e a membrana interfemural são bem desenvolvidas e a cauda é inclusa na membrana, exceto pela ponta, que pode perfurá-la na face dorsal. Alimentam-se de pequenos vertebrados, insetos e frutos. Os Phyllostominae têm sido apontados como bons indicadores de qualidade de habitat, já que algumas espécies parecem ter sua abundância relativa negativamente influenciada pela ação antrópica (PERACCHI *et al.*, 2006).

Micronycteris sp. (Gray, 1866)

Distribuição: Do México até a Bolívia; no Brasil ocorre no Cerrado e Mata Atlântica.

Exemplar Coletado: 1 fêmea jovem.

Observação: O gênero inclui 9 espécies, das quais 8 ocorrem em território brasileiro. Como o indivíduo coletado é jovem, a identificação é imprecisa. O exemplar foi identificado ao nível genérico e incluído por ter sido o único do gênero coletado.

Reconhecimento: Inclui morcegos de pequeno e médio porte; orelhas largas e arredondadas; trago curto; pés muito fracos; focinho comprido com folha nasal relativamente

grande e de forma lanceolada. Coloração dorsal bicolor (pêlos marrons com a base branca). Membrana interfemural bem desenvolvida, perfurada na parte superior por curta cauda, membranas das asas ligadas ao tarso. Crânio constituído de ossos delgados; caixa encefálica arredondada; rostro estreito, afinando-se gradativamente para a extremidade, mais comprido que o comprimento total da caixa encefálica; crista sagital muito baixa. Queixo com par de almofadas dérmicas arranjadas em V, sem papila central. Fórmula dentária: I 2/2, C 1/1, PM 2/3, M 3/3 = 34. Caninos com altura igual ou duas vezes maior que a altura dos incisivos internos superiores; incisivos superiores externos em posição normal entre o canino e o incisivo interno; primeiro pré-molar superior não molariforme (sem o cingulo e a cúspide linguais); cingulo lingual do segundo pré-molar superior com contorno côncavo e borda elevada, a cúspide lingual é pequena ou pode estar ausente; incisivos inferiores bífidos; premolares inferiores alinhados em fila na mandíbula e processo coronóide baixo, com pouca inclinação ao longo da margem dorsal (PERACCHI & ALBUQUERQUE, 1985; PERACCHI, 2006).

O espécime coletado apresenta coloração típica do gênero: pêlos dorsais bicoloridos (mais claros na base) (SIMMONS & VOSS, 1998); focinho estreito e alongado; almofadas em V; orelhas grandes e arredondadas, unidas na base por uma estreita faixa de pele; medidas do antebraço 34,6 mm e calcâneo mais comprido que o pé.

Phyllostomus discolor (Wagner, 1843).

Localidade Tipo: Cuiabá, Mato Grosso, Brasil.

Distribuição: Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica.

Exemplares Coletados: 2 machos jovens.

Reconhecimento: Assemelha-se ao jovem de *P. hastatus*, os machos possuem uma glândula na base do pescoço. Coloração pardo-avermelhada nas partes superiores, mais pálido na cabeça; pêlos com base branca amarelada. Focinho mais estreito e comprido do que *P. hastatus*, orelhas com extremidades arredondadas; calcâneo mais curto que o pé. Crânio menor e com rostro mais comprido; dentes iguais; tamanho do antebraço entre 55,0-65,0 mm (VIZOTTO & TADDEI, 1973; KOOPMAN, 1994).

SUBFAMÍLIA STENODERMATINAE

Os morcegos desta subfamília são essencialmente frugívoros, sendo encontrado no Brasil 12 gêneros e 31 espécies (PERACCHI *et al.*, 2006). Os representantes desta subfamília têm tamanhos variados. O focinho é largo, a membrana interfemural é pouco desenvolvida ou ausente; cauda ausente. O padrão de coloração inclui listas faciais brancas e lista branca no meio das costas. São essencialmente frugívoros com dentição adaptada: os molares são achatados e largos, sem diástema na arcada, que é arredondada (VIZOTTO & TADDEI, 1973; TADDEI, 1979; KOOPMAN, 1994).

Artibeus cinereus (Gervais, 1856)

Localidade Tipo: Belém, Pará, Brasil.

Distribuição: Norte da Amazônia e Caatinga.

Exemplares Coletados: 4 machos 6 fêmeas (jovens e adultos).

Reconhecimento: Porte pequeno (é uma das menores espécies do gênero, juntamente com *A. gnomus* e *A. anderseni*). Listas brancas faciais, por vezes pouco evidentes; pelagem acinzentada; lista branca dorsal ausente. Incisivos superiores externos maiores que a metade do comprimento; molares 2/2. Comprimento do rostro pouco mais que a metade do comprimento da caixa craniana. (VIZOTTO & TADDEI, 1973; TADDEI, 1979; KOOPMAN, 1994; PERACCHI *et al.*, 2006).

Artibeus fimbriatus Gray, 1838

Localidade Tipo: Morretes, Paraná, Brasil.

Distribuição: Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica. Do nordeste do Brasil até o Paraguay.

Exemplares Coletados: 2 machos adultos e 1 fêmea adulta.

Reconhecimento: A pelagem é mais longa e macia do que a espécie próxima *A. lituratus*, coloração mais escura. Listas faciais obsoletas ou indistintas e estreitas, acinzentado com aspecto grisalho bem evidente, trago marrom, orelhas relativamente pequenas, arredondadas, margem posterior com entrada côncava; trago marrom. Crânio grande e robusto, com crista sagital bem desenvolvida; cristas lacrimal e supraorbital não desenvolvidas; “escudo frontal” ausente. Folha nasal moderadamente desenvolvida, margem soldada ao lábio superior (VIZOTTO & TADDEI, 1973; TADDEI, 1979; TADDEI *et al.*, 1998).

Artibeus lituratus (Olfers, 1818)

Localidade Tipo: Assunión, Paraguay.

Distribuição: Do México à Argentina; no Brasil ocorre na Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica.

Exemplares Coletados: 17 machos e 32 fêmeas

Reconhecimento: Difere de *A. fimbriatus* pela coloração geral marrom escura, ombros algumas vezes mais claros; ventre semelhante, sem o aspecto grisalho da pelagem de *A. fimbriatus*; escudo frontal presente; ausente em *A. fimbriatus*. Orelhas de tamanho médio, arredondadas e com entrada côncava na margem superior; trago cor creme. Quatro listas faciais brancas bem evidentes. Crânio robusto; crista sagital desenvolvida; cristas lacrimal e supraorbital bem desenvolvidas, formando um “escudo frontal”. Folha nasal mediana, borda inferior livre do lábio superior ou soldada na porção central (VIZOTTO & TADDEI, 1973; TADDEI, 1973; TADDEI, 1979; TADDEI *et al.*, 1998).

Artibeus obscurus Schinz, 1821

Localidade Tipo: Vila Viçosa, Rio Peruíbe, Bahia, Brasil.

Distribuição: Norte da Amazônia até a Bolívia; ao sul da Amazônia ocorre na Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica.

Exemplares Coletados: 2 fêmeas (uma adulta e uma jovem) e 1 macho adulto.

Reconhecimento: Pelagem longa e macia, coloração enegrecida e aspecto grisalho na região ventral; listas faciais obsoletas. Trago marrom escuro, orelhas relativamente pequenas. Difere de *A. lituratus* por ter folha nasal mediana, cuja borda inferior é livre do lábio superior, às vezes soldada no centro e por seu tamanho relativamente menor que *A. lituratus* (VIZOTTO & TADDEI, 1973; TADDEI, 1979; TADDEI *et al.*, 1998; PERACCHI *et al.*, 2006).

Chiroderma doriae Thomas, 1891

Localidade Tipo: Minas Gerais, Brasil.

Distribuição: Era considerado endêmico da região Sudeste, com sua distribuição restrita de Santa Catarina ao Rio de Janeiro, em áreas de Mata Atlântica.

Exemplar Coletado: 1 macho adulto.

Reconhecimento: Coloração geral castanho-acinzentada, ventralmente o aspecto é grisalho. Orelhas arredondadas com as bordas amareladas e com forte concavidade na porção média posterior; trago pequeno e amarelado. Quatro listas faciais claras e evidentes; a lista dorsal branca estendendo-se da base da cabeça até a base do uropatágio. Comprimento do

antebraço 49,5-55,5 mm, mais comprido de que a espécie próxima *C. villosum* (44,5-50,5 mm). Folha nasal mediana. Crânio robusto, cristas sagital e lacrimal pronunciadas; caixa craniana triangular dorsalmente; palato largo na altura do último molar; primeiro pré-molar inferior com cúspide anterior distinta. Rostro com profunda depressão central (nasal incompleto) (TADDEI, 1979; KOOPMAN, 1994; PERACCHI *et al.* 2006).

Chiroderma villosum Peters, 1860

Localidade Tipo: Brasil.

Distribuição: Do México à Bolívia. No Brasil a distribuição é restrita à Mata Atlântica.

Exemplar Coletado: 1 fêmea adulta.

Reconhecimento: Coloração geral castanho-acinzentada; ventralmente grisalho. Orelhas, bordas arredondadas, fortemente côncavas na porção média posterior; trago pequeno, amarelado. Folha nasal mediana. Crânio robusto, com cristas sagital e lacrimal pronunciadas; caixa craniana de forma triangular, palato muito largo na porção do último molar. Rostro com profunda depressão central. Ausência da cúspide anterior no primeiro pré-molar inferior (TADDEI, 1979; KOOPMAN, 1994; PERACCHI *et al.* 2006).

Platyrrhinus lineatus (E. Geoffroy, 1810)

Localidade Tipo: Assunción, Paraguay.

Distribuição: Da Colômbia à Bolívia; no Brasil ocorre na Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica.

Exemplares Coletados: 11 machos e 52 fêmeas (jovens e adultas).

Reconhecimento: Coloração geral marrom amarelada; ventralmente mais clara; pelagem densa no braço e no antebraço, orelhas de bordas amareladas, medianas, arredondadas no alto e côncavas na margem externa; trago amarelado e curto. Quatro distintas listas faciais brancas, lista dorsal da cabeça à base da membrana interfemural. Folha nasal desenvolvida, lanceolada, bordas crenuladas, livre na base. Crânio mediano, ligeiramente alongado; crista sagital desenvolvida. Diástema entre os incisivos superiores internos, que têm as pontas voltadas para dentro (TADDEI, 1979; KOOPMAN, 1994; PERACCHI *et al.* 2006).

Sturnira lilium (E. Geoffroy, 1810)

Localidade Tipo: Assunción, Paraguay.

Distribuição: Do México até a Argentina; no Brasil ocorre na Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica.

Exemplares Coletados: 1 fêmea jovem 1 macho adulto.

Reconhecimento: A coloração varia com sexo e idade; no geral o dorso é castanho acinzentado, ventralmente castanho claro e pelagem mais densa. No jovem a pelagem é menos densa, a coloração é cinza prateada. Os machos adultos podem apresentar manchas cor de ferrugem nos ombros. Os olhos são grandes; a folha nasal é mediana, mais comprida que larga; presença de verrugas em semicírculo no lábio inferior. Crânio mediano, robusto, crista sagital desenvolvida; constrição pós-orbital ligeiramente inflada e mais larga que na caixa craniana. Incisivos superiores internos em forma de cisel, ligeiramente bilobados, mais compridos que os externos (TADDEI, 1979; KOOPMAN, 1994; PERACCHI *et al.* 2006).

FAMÍLIA VESPERTILIONIDAE

Esta é uma família de ampla distribuição geográfica, composta por aproximadamente 355 espécies; 18 espécies foram registradas para o Brasil (BREDT *et al.* 1996). Os vespertilionídeos são insetívoros; algumas espécies complementam a dieta com pequenos peixes e outros tipos de artrópodos. A característica marcante desse grupo é a cauda

inteiramente contida na membrana interfemural, a qual é pilosa na maioria das espécies. Os incisivos são pequenos, as cúspides dos molares são desenvolvidas em forma de “W”; não possuem folha nasal, com exceção dos gêneros *Nyctophilus* e *Pharotis* que ocorrem na Austrália e Papua Nova Guiné (PERACCHI *et al.*, 2006). No Brasil, a presença de vespertilionídeos em áreas urbanas é pouco freqüente. Nas áreas rurais, algumas casas têm seu forro habitado por morcegos desta família (BREDT *et al.*, 1996).

Myotis nigricans (Schinz, 1821)

Localidade Tipo: Interflúvio dos rios Itapemirim e Iconha, Espírito Santo, Brasil.

Distribuição: Do México ao norte da Argentina; no Brasil ocorre na Amazônia, Caatinga e Mata Atlântica.

Exemplares Coletados: 2 fêmeas e 1 macho.

Reconhecimento: A coloração geral é marrom-escuro, pelagem mais esparsa e curta do que em *M. levis*, com quem pode ocorrer em simpatria. Pêlos dorsais marrom escuros, pontas mais claras. Trago amarelado. Calcâneo bem desenvolvido, cerca de duas vezes o comprimento do pé; cauda inserida totalmente na membrana interfemural. Orelhas medianas, pontudas, profunda entrada côncava no lado posterior; trago muito comprido, estreito. Crânio pequeno, sem crista sagital; rostro inclina-se abruptamente. Incisivos superiores internos com coroa alargada e duas cúspides de tamanhos semelhantes; incisivos superiores externos mais compridos que os internos. Três pares de molares com distinto padrão em W, o terceiro menor (KOOPMAN, 1994; PERACCHI *et al.* 2006).

3.2. Diversidade

Nestas análises são apresentados os parâmetros relacionados ao número absoluto de espécies de morcegos na comunidade estudada, a proporção de indivíduos por espécie que ocorreram durante os cinco meses de coleta nos dois habitats – aberto e fechado –, a abundância relativa dentro das áreas de cada habitat e comparações da abundância de indivíduos por espécie nas áreas abertas e fechadas.

3.2.1. Habitats Aberto e Fechado: Proporção entre Espécies e Número de Indivíduos Coletados

As 16 espécies coletadas apresentam as seguintes distribuições entre os habitats:

- i) 13 espécies freqüentam as áreas abertas, 10 as áreas fechadas.
- ii) 3 espécies (aproximadamente 19%) ocorrem exclusivamente no habitat fechado, 6 espécies ocorrem no habitat aberto (aproximadamente 37,5%), 7 espécies ocorrem simultaneamente nos dois habitats (aproximadamente 43,5%).

As tabelas 2 e 4 mostram a lista das espécies nos dois habitats, o número de indivíduos coletados e a proporção entre as três categorias de distribuição: espécies exclusivas dos ambientes do habitat aberto, ambientes fechados e espécies que ocorrem em ambos os habitats. As tabelas mostram também a distribuição mensal dos indivíduos coletados por espécies. Quando consideradas todas as espécies na análise das suas freqüências absolutas em cada habitat, as proporções não foram significantes entre aquelas que ocorrem simultaneamente nos habitats aberto (13 espécies) e fechado (10 espécies) (H_0 : a proporção de espécies entre os habitats é 1:1; $\chi^2_{0,05(1)} = 0.39$; $p > 0.05$), mas a proporção de espécies que ocorreram exclusivamente nas áreas abertas é pelo menos o dobro daquelas que foram exclusivas das áreas fechadas (H_0 : a proporção de espécies entre os habitats aberto x fechado é 2:1; $\chi^2_{0,05(1)} = 0.001$; $p > 0.05$).

Tabela 2. Distribuição nos habitats: lista de espécies e número de indivíduos coletados nos habitats aberto e fechado.

Espécie	Fechado	Aberto	Soma
<i>A. geoffroyi</i>	-	2	2
<i>A. cinereus</i>	3	7	10
<i>A. fimbriatus</i>	2	1	3
<i>A. lituratus</i>	25	24	49
<i>A. obscurus</i>	2	1	3
<i>C. perspicillata</i>	25	2	27
<i>C. doriae</i>	-	1	1
<i>C. villosum</i>	-	1	1
<i>G. soricina</i>	-	1	1
<i>L. mordax</i>	6	8	14
<i>Micronycteris sp.</i>	1	-	1
<i>M. nigricans</i>	3	-	3
<i>P. discolor</i>	-	2	2
<i>P. lineatus</i>	19	44	63
<i>S. leptura</i>	1	-	1
<i>S. lilium</i>	-	2	2
Soma	87	96	183

Tabela 3. Distribuição nos habitats: espécies que ocorrem exclusivamente nas áreas abertas, fechadas e ambos os habitats.

Aberto	Fechado	Aberto e Fechado
<i>A. geoffroyi</i>	<i>Micronycteris sp</i>	<i>A. cinereus</i>
<i>C. doriae</i>	<i>M. nigricans</i>	<i>A. fimbriatus</i>
<i>C. villosum</i>	<i>S. leptura</i>	<i>A. lituratus</i>
<i>G. soricina</i>		<i>A. obscurus</i>
<i>P. discolor</i>		<i>C. perspicillata</i>
<i>S. lilium</i>		<i>L. mordax</i>
		<i>P. lineatus</i>

Tabela 4. Coletas de setembro-janeiro: distribuição mensal de freqüências do número de indivíduos por espécie; porcentagem relativa durante o período e porcentagem relativa mensal dos indivíduos de todas as espécies coletadas por mês.

Espécie	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Soma	%
<i>A. geoffroyi</i>	1	-	-	-	1	2	1.09
<i>A. cinereus</i>	3	3	3	1	-	10	5.46
<i>A. fimbriatus</i>	-	-	2	1	-	3	1.63
<i>A. lituratus</i>	2	2	23	19	3	49	26.77
<i>A. obscurus</i>	-	-	1	-	2	3	1.63
<i>C. perspicillata</i>	3	4	5	10	5	27	14.75
<i>C. doriae</i>	-	-	-	-	1	1	0.54

CONTINUA

						CONTINUAÇÃO	
<i>C. villosum</i>	-	-	-	-	1	1	0.54
<i>G. soricina</i>	1	-	-	-	-	1	0.54
<i>L. mordax</i>	4	2	4	1	3	14	7.65
<i>Micronycteris sp.</i>	-	-	-	-	1	1	0.54
<i>M. nigricans</i>	-	1	2	-	-	3	1.63
<i>P. discolor</i>	1	-	-	-	1	2	1.09
<i>P. lineatus</i>	6	6	24	18	9	63	34.42
<i>S. leptura</i>	-	-	-	1	-	1	0.54
<i>S. lilium</i>	-	-	-	1	1	2	1.09
Soma	21	18	64	52	28	183	
%	11.5	9.8	35.0	28.4	15.3		100

Com relação à frequência mensal das espécies nos dois habitats e à frequência relativa do número de indivíduos coletados por espécie durante os cinco meses de trabalhos de campo, somente *A. lituratus*, *C. perspicillata*, *L. mordax* e *P. lineatus* ocorreram todos os meses (100% de frequência de ocorrência). Estas quatro espécies foram coletadas nos habitats abertos e fechados, porém a maioria dos indivíduos de *C. perspicillata* foi coletada em áreas fechadas. Nas outras três espécies que compareceram em todos os meses as proporções de indivíduos coletados foram praticamente iguais. Apenas uma espécie, *A. cinereus*, ocorreu em 4 meses (80% de frequência de ocorrência), as demais espécies compareceram uma ou duas vezes (20% e 40%, respectivamente, de frequência de ocorrência) durante todo período de coletas (Tabelas 4 e 5).

Tabela 5. Coletas de setembro-janeiro: proporções mensais de ocorrências de espécies. Os números 1-5 indicam o número de vezes da ocorrência (e a porcentagem relativa da ocorrência) de cada espécie por mês, durante os 5 meses de coleta.

1 (20%)	2 (40%)	3 (60%)	4 (80%)	5 (100%)
<i>C. doriae</i>	<i>A. geoffroyi</i>	-	<i>A. cinereus</i>	<i>A. lituratus</i>
<i>C. villosum</i>	<i>A. fimbriatus</i>			<i>C. perspicillata</i>
<i>G. soricina</i>	<i>A. obscurus</i>			<i>L. mordax</i>
<i>Micronycteris sp.</i>	<i>M. nigricans</i>			<i>P. lineatus</i>
<i>S. leptura</i>	<i>P. discolor</i>			
	<i>S. lilium</i>			

A proporção da soma dos indivíduos de todas as 16 espécies coletadas por mês foi significativamente diferente (H_0 : a proporção de indivíduos coletados/mês é 1:1:1:1:1; $\chi^2_{0,05(4)} = 45.1$; $p < 0.001$); os maiores afastamentos foram nos meses de Novembro e Dezembro (Tabela 4). As espécies que mais contribuíram para a significância da diferença nas proporções de indivíduos coletados mensalmente foram *A. lituratus*, *C. perspicillata* e *P. lineatus*, que frequentam ambos os habitats amostrados (*C. perspicillata* ocorre mais nas áreas fechadas). Nas demais 13 espécies a variação na ocorrência entre os meses de coleta foi aparentemente ao acaso, porém o número de indivíduos coletados foi insuficiente para análise estatística.

3.2.2. Habitat Aberto: Proporção de Espécies e Abundância Relativa

A proporção de espécies na área I foi pelo menos duas vezes maior do que nas áreas II e III (H_0 : a proporção de ocorrência das espécies nas três áreas é 2:1:1; $\chi^2_{0,05(2)} = 1.2$; $p > 0.05$);

a proporção de espécies entre as áreas II e III não foi significativamente diferente (H_0 : a proporção de espécies entre as áreas II e III é 1:1; $\chi^2_{0,05(2)} = 0.25$; $p > 0.05$) (Tabela 6).

Tabela 6. Hábitat aberto: distribuição das espécies nas três áreas amostradas.

		Área I	Área II	Área III	Soma
Áreas I-III	observado	12	5	3	20
	esperado	10	5	5	
Áreas II-III	observado		5	3	8
	esperado		4	4	

As comparações do número de indivíduos por espécie (abundância relativa) entre as três áreas abertas foi significativamente diferente: a área I destacou-se das outras duas apresentando o maior índice de diversidade e indicando uma distribuição de indivíduos mais equitativa entre as 12 espécies. As áreas II e III apresentaram índices de diversidade menores, indicando que, com relação a área I, a distribuição de indivíduos é menos equitativa entre as 5 (área II) e 3 (área III) espécies coletadas nestas duas áreas (Tabelas 7 e 8).

Tabela 7. Hábitat aberto: proporção de espécies, abundâncias absoluta e relativa entre as três áreas amostradas.

Espécie	Área I	Área II	Área III	Soma
<i>A. geoffroyi</i>	2	-	-	2
<i>A. cinereus</i>	6	1	-	7
<i>A. fimbriatus</i>	1	-	-	1
<i>A. lituratus</i>	9	7	8	24
<i>A. obscurus</i>	1	-	-	1
<i>C. perspicillata</i>	1	1	-	2
<i>C. doriae</i>	1	-	-	1
<i>C. villosum</i>	1	-	-	1
<i>G. soricina</i>	1	-	-	1
<i>L. mordax</i>	6	-	2	8
<i>P. discolor</i>	2	-	-	2
				CONTINUA
CONTINUAÇÃO				
<i>P. lineatus</i>	23	9	12	44
<i>S. lilium</i>	-	2	-	2
Soma	54	20	22	96
	H' = 0.7987	H' = 0.5466	H' = 0.3981	

H', índice de diversidade

Tabela 8. Hábitat aberto: comparação da abundância relativa entre as espécies das três áreas amostradas.

	H'	S ² _{H'}	S _{H_I-H_{II}}	g.l.	t	H ₀
Área I	0.79	0.0039				
			0.0943	25	2.65*	H' _I = H' _{II}
Área II	0.54	0.005				
			0.0848	35	1.76 n.s.	H' _{II} = H' _{III}
Área III	0.39	0.0022				

H', índice de diversidade
 S²_{H'}, variância de H'
 S_{H_I-H_{II}}, erro padrão da diferença entre H'_I e H'_{II}
 t, teste de t (Student)
 g l, graus de liberdade

n s., não significante
 *, significante ao nível de 5%
 H₀, hipótese nula

3.2.3. Hábitat Fechado: Proporção de Espécies e Abundância Relativa

A distribuição das espécies no hábitat fechado foi desproporcional entre as três áreas amostradas (H₀: a proporção de espécies nas três áreas é 2:1:2; $\chi^2_{0,05(2)} = 0.25$; $p > 0.05$); as áreas I e III contribuíram com os maiores afastamentos, indicando que apresentam pelo menos o dobro de espécies do que a área II (Tabela 9).

Tabela 9. Hábitat fechado: distribuição das espécies nas áreas amostradas.

	Área I	Área II	Área III	Soma
Observado	9	4	7	20
Esperado	8	4	8	

Apesar das diferenças significantes entre o número de espécies nas três áreas fechadas, a proporção de indivíduos por espécie não foi significativa entre estas áreas; as variações entre as diversidades foram devidas a flutuações ao acaso das amostras (Tabelas 10 e 11).

Tabela 10. Hábitat fechado: proporções de espécies, abundâncias absoluta e relativa nas áreas estudadas.

Espécie	Área I	Área II	Área III	Soma
<i>A. cinereus</i>	2	-	1	3
<i>A. fimbriatus</i>	1	-	1	2
<i>A. lituratus</i>	8	2	15	25
<i>A. obscurus</i>	1	-	1	2
<i>C. perspicillata</i>	23	1	1	25
<i>L. mordax</i>	6	-	-	6
<i>Micronycteris</i> sp.	1	-	-	1
<i>M. nigricans</i>	-	2	1	3
<i>P. lineatus</i>	6	6	7	19
<i>S. leptura</i>	1	-	-	1
Soma	49	11	27	87
	H' = 0.7012	H' = 0.5081	H' = 0.5588	

H', índice da diversidade

Tabela 11. Hábitat fechado: comparações da abundância relativa das espécies entre as áreas estudadas.

	H'	$S^2_{H'}$	S_{H1-H2}	t	g l	H_0
�rea I	0.7012	0.0036				
			0.1034	1.86 n.s.	23	$H'_I = H'_{II}$
�rea II	0.5081	0.0071				
			0.1191	0.42 n.s.	32	$H'_{II} = H'_{III}$
�rea III	0.5588	0.0071				
H' , �ndice de diversidade $S^2_{H'}$, variância de H' S_{H1-H2} , erro padrão da diferença entre H'_1 e H'_2 t, teste de t (Student)						
n s, não significante H_0 , hipótese nula g l, graus de liberdade						

3.2.4.  reas Abertas e Fechadas: Comparações entre os índices de Diversidade

Cada  rea aberta amostrada teve a sua correspondente fechada, que são vizinhas, distantes aproximadamente 70 metros entre si. Estas áreas correspondentes entre os hábitats foram utilizadas como critério para as análises comparativas, duas a duas, dos índices de diversidades entre as amostras de cada hábitat.

As diferenças da distribuição de indivíduos por espécie entre as três áreas dos hábitats aberto e fechado não foram significativas, indicando que as abundâncias relativas entre as áreas vizinhas dos hábitats amostrados não são diferentes (Tabela 12).

Tabela 12.  reas abertas e fechadas: comparação entre os índices de diversidade.

	H' Aberto	$S^2_{H'}$	H' Fechado	$S^2_{H'}$	H_0	g.l.	t
$H'_{�rea I}$	0.7987	0.0039	0.7012	0.0036	$H'_I = H'_{II}$	24	0.1125 n.s.
$H'_{�rea II}$	0.5466	0.0049	0.5081	0.0071	$H'_I = H'_{II}$	8	0.353 n.s.
$H'_{�rea III}$	0.3981	0.0022	0.5588	0.0071	$H'_I = H'_{II}$	9	1.6739 n.s.
H' , �ndice de diversidade $S^2_{H'}$, variância de H' S_{H1-H2} , erro padrão da diferença entre H'_1 e H'_2 t, teste de t (Student), bicaudal g l, graus de liberdade							
n s, não significante H_0 , hipótese nula							

A distribuição dos indivíduos por espécie entre as três áreas fechadas não foram significativamente diferentes entre si, mas a diversidade das áreas II e III do hábitat aberto foram iguais e significativamente menores do que a diversidade da  rea I (Tabela 8). Para verificar se alguma área – em especial a área aberta I – poderia estar interferindo no resultado que mostrou similaridade na distribuição dos indivíduos entre as espécies das áreas abertas e fechadas (Tabela 12), os testes de comparação entre diversidades foram refeitos excluindo as áreas I (correspondentes e com diversidades similares) de cada hábitat e agrupando as áreas correspondentes II e III: o resultado não foi significativo, indicando homogeneidade na diversidade de morcegos entre as áreas II e III de ambos os hábitats (Tabela 13).

Tabela 13. Hábitats abertos e fechados: comparação da abundância relativa entre hábitats.

	H'	S ² _{H'}	S _{H1-H2}	H ₀	g.l.	t
II+III fechado	0.5137	0.0034	0.0864	H' ₁ = H' ₂	78	- 0.883 n.s.
II+III aberto	0.5900	0.004				
H', índice de diversidade S ² _{H'} , variância de H' S _{H1 - H2} , erro padrão da diferença entre H' ₁ e H' ₂ t, teste de t (Student), bicaudal g l, graus de liberdade						
n s, não significante H ₀ , hipótese nula						

As áreas I de ambos os hábitats apresentaram os maiores índices de diversidade (e também maior número de espécies). Foram significantes as comparações entre as abundâncias relativas das áreas I e áreas II e III agrupadas, de ambos os hábitats, indicando que as duas áreas I, sozinhas, comportam maior número de indivíduos por espécie do que as áreas II e III juntas. Na comparação entre a área I fechada, com as áreas II + III abertas, *C. perspicillata* contribui para a significância da diferença; na comparação entre a área I aberta e as áreas II + III fechadas, *P. lineatus* contribuiu para a significância da comparação (Tabelas 14 e 15).

Tabela 14. Hábitats abertos e fechados: comparação da abundância relativa entre a área I aberta e as áreas agrupadas II e III fechadas.

	H'	S ² _{H'}	S _{H1-H2}	H ₀	g.l.	t
I Aberta	0.7987	0.0039	0.0888	H' ₁ = H' ₂	89	2.25*
II+III Fechadas	0.5900	0.004				
H', índice de diversidade S ² _{H'} , variância de H' S _{H1 - H2} , erro padrão da diferença entre H' ₁ e H' ₂ t, teste de t (Student), bicaudal g l, graus de liberdade						
n s, não significante H ₀ , hipótese nula * significante ao nível de 5%						

Tabela 15. Hábitats abertos e fechados: comparação da abundância relativa entre a área I fechada e as áreas agrupadas II e III abertas.

	H'	S ² _{H'}	S _{H1-H2}	H ₀	g.l.	t
I Fechada	0.7012	0.0036	0.0836	H' ₁ = H' ₂	91	2.2412*
II+III Abertas	0.5137	0.0034				
H', índice de diversidade S ² _{H'} , variância de H' S _{H1 - H2} , erro padrão da diferença entre H' ₁ e H' ₂ t, teste de t (Student), bicaudal g l, graus de liberdade						
n s, não significante H ₀ , hipótese nula * significante ao nível de 5%						

Foram coletadas durante o estudo 96 indivíduos no hábitat aberto, pertencentes a 13 espécies, e 87 indivíduos no hábitat fechado, pertencentes a 9 espécies (ver Tabela 2). Para

confirmar as análises de diversidade, foi feita uma comparação geral entre os habitats, utilizando as áreas agrupadas. O resultado, como era de se esperar, não foi significativo, confirmando as análises duas a duas entre áreas vizinhas de cada habitat (Tabela 16).

Tabela 16. Habitats aberto e fechado: comparação entre os índices de diversidade das três áreas agrupadas de cada habitat.

	H'	S ² _{H'}	S _{H1-H2}	H ₀	g.l.	t
Habitat Aberto	0.7015	0.002	0.0714	H'1 = H'2	178	0.65 n.s.
Habitat Fechado	0.6675	0.003				

H', índice de diversidade
 S²_{H'}, variância de H'
 S_{H1-H2}, erro padrão da diferença entre H'1 e H'2
 t, teste de t (Student), bicaudal
 g l, graus de liberdade

3.2.5. Habitats Abertos e Fechados: Padrões de Distribuição dos Indivíduos/Espécie nas Áreas Amostradas

O objetivo desta análise foi verificar se a distribuição dos indivíduos de cada espécie apresenta um padrão de distribuição nos habitats amostrados: distribuição preferencial nos habitats aberto, fechado ou em ambos. Foi utilizado o teste de COBRAN (teste Q) para verificar proporções de distribuição nos habitats (verifica a homogeneidade; χ^2 como critério de rejeição da hipótese nula), computando a ocorrência dos indivíduos nas categorias presença/ausência. Foram realizadas cinco amostragens, cada uma correspondendo a uma coleta mensal. Para cada espécie foi feita a distribuição dos indivíduos nas categorias presença (1) ou ausência (0) nas áreas de cada habitat; a hipótese nula é: a probabilidade da presença de indivíduos (1) nas áreas aberta, fechada e em ambas é igual em todas as amostragens (Tabela 17a).

O critério para incluir as espécies nas análises foi o número mínimo de indivíduos coletados; 10 morcegos por espécie foram considerados suficientes para analisar o padrão de distribuição nos habitats. Os resultados foram: *A. cinereus*, *A. lituratus* e *P. lineatus* freqüentam igualmente os dois habitats; *C. perspicillata* freqüenta mais as áreas fechadas e *L. mordax* as áreas abertas (Tabela 17).

Tabela 17. Habitats aberto e fechado: análise da distribuição dos indivíduos/espécie nas áreas amostradas dos dois habitats.

	Q	nº de indivíduos
<i>A. cinereus</i>	7.5926 n.s.	10
<i>A. lituratus</i>	6.1538 n.s.	49
<i>C. perspicillata</i>	12.5676*	27
<i>L. mordax</i>	11.070*	14
<i>P. lineatus</i>	3.1250 n.s.	63

Critério, $\chi^2 = 9,488$
 n s, não significativo
 * significativo ao nível de 5%

Tabela 17a. Ocorrência das espécies mais abundantes por área em cada habitat nas cinco amostragens (= 1 mês de coleta).

A.cinereus

Amostragem	Hábitat Aberto			Hábitat fechado		
	I	II	III	I	II	III
1	1	0	0	0	0	0
2	1	1	0	0	0	0
3	1	0	0	1	1	0
4	0	0	0	0	1	0
5	0	0	0	0	0	0

A.lituratus

Amostragem	Hábitat Aberto			Hábitat fechado		
	I	II	III	I	II	III
1	1	0	0	0	1	0
2	0	1	0	0	0	0
3	1	0	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1
5	1	0	0	0	1	0

C. perspicillata

Amostragem	Hábitat Aberto			Hábitat fechado		
	I	II	III	I	II	III
1	0	0	0	1	1	0
2	0	1	0	0	1	0
3	0	0	0	0	1	1
4	1	0	0	0	1	0
5	0	0	0	0	1	0

L. mordax

Amostragem	Hábitat Aberto			Hábitat fechado		
	I	II	III	I	II	III
1	1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	1	0
3	1	0	1	0	1	0
4	0	0	0	0	1	0
5	1	0	0	0	0	0

P. lineatus

Amostragem	Hábitat Aberto			Hábitat fechado		
	I	II	III	I	II	III
1	1	0	1	0	1	0
2	0	1	1	0	1	0
3	1	0	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1
5	1	1	0	1	0	0

3.3. Dieta

Foram analisadas as fezes de 7 espécies e 38 indivíduos. Os restos orgânicos foram divididos em três categorias: i) **restos vegetais**, polpa e sementes, ii) **restos animais**, fragmentos de exoesqueletos e partes articuladas de insetos e iii) **misto**, fragmentos vegetais e animais.

Apenas *Myotis nigricans* e *Sacopteryx leptura* apresentaram exclusivamente restos animais. Apesar de ser conhecido que *Micronycteris* é um gênero predominantemente insetívoro, não foi coletado amostras de fezes para o indivíduo deste gênero. Nas espécies com restos vegetais nas fezes foram encontradas sementes de *Cecropia pachystachya* (Cecropiaceae), Melastomataceae (araçá), três espécies de *Solanum sp* (Solanaceae) e de Myrtaceae. Um indivíduo de *A. lituratus* foi coletado carregando um fruto de *Pouteria sp* (Sapotaceae).

Com relação aos habitats, as espécies que continham restos vegetais e conteúdo misto nas fezes, apenas *M. nigricans* e *S. leptura* destacaram-se das demais por conterem restos animais nas fezes e frequentarem habitats fechados. As demais espécies frequentam habitats abertos e fechados e continham restos vegetais ou mistos nas fezes (Tabela 18).

Tabela 18. Dieta e habitats representativos dos morcegos.

Restos Vegetais	Habitat	Restos Animais	Habitat	Misto	Habitat
<i>A. cinereus</i> (1)	aberto/fechado	<i>M. nigricans</i> (2)	fechado	<i>A. cinereus</i> (1)	aberto/fechado
<i>A. lituratus</i> (11)	aberto/fechado	<i>S. leptura</i> (1)	fechado	<i>L. mordax</i> (2)	aberto/fechado
<i>C. perspicillata</i> (8)	aberto/fechado				
<i>P. lineatus</i> (12)	aberto/fechado				

() nº de indivíduos.

3.4. Período de atividade

Foram analisadas somente as espécies com mais de 10 exemplares coletados, de modo a permitir análise estatística: *A. cinereus*, *A. lituratus*, *C. perspicillata* e *P. lineatus*. A proporção de indivíduos capturados nas primeiras horas da noite, até 24:00 horas foi pelo menos três vezes maior do que durante a madrugada, até 05:30 horas (Tabela 19).

Tabela 19: Período de atividade: proporção de indivíduos coletados entre 18:00 – 24:00 horas e 24:00 – 05:30 horas.

	18:00 - 24:00		24:00 - 05:30		χ^2	g l	H ₀
	ob	esp	ob	esp			
<i>A. cinereus</i>	8	8.3	2	1.6	0.083 n.s	1	5:1
<i>A. lituratus</i>	37	36.75	12	12.25	0.006 n.s	1	3:1
<i>C. perspicillata</i>	19	20.25	8	6.75	0.308 n.s	1	3:1
<i>L. mordax</i>	11	11.2	3	2.8	0.076 n.s	1	4:1
<i>P. lineatus</i>	48	47.2	15	15.8	0.053 n.s	1	3:1

ob, observado

esp, esperado

g l, graus de liberdade

n s, não significante

H₀, hipótese nula

Apesar do número de indivíduos coletados não permitir uma análise estatística mais detalhada, hora por hora, *A. lituratus*, *C. perspicillata*, *L. mordax* e *P. lineatus* parecem iniciar sincronicamente suas atividades noturnas, logo após 18:00 horas. *A. cinereus* inicia as atividades após 20:00 horas, com pico aparente às 23:00 horas. *A. lituratus* apresentou dois picos de atividade, um às 21:00 horas e outro às 23:00 horas. *C. perspicillata* apresentou dois picos de atividades: um às 19:00 horas e outro às 23:00 horas. *P. lineatus* apresentou uma atividade crescente de 18:00 horas até as 21:00 horas, quando sua atividade começou diminuir (Tabela 20).

Tabela 20: Período de atividade: número de indivíduos coleados, 18:00 – 24:00 horas.

Espécie	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	24:00
<i>A. cinereus</i>	-	-	1	2	1	3	1
<i>A. lituratus</i>	3	6	6	7	9	5	1
<i>C. perspicillata</i>	1	6	2	2	6	1	1
<i>L. mordax</i>							
<i>P. lineatus</i>	6	8	12	9	7	4	2

3.5. Reprodução

Foram coletados 66 machos (61 adultos e 5 jovens) e 117 fêmeas (112 adultas e 5 jovens). O estado reprodutivo dos adultos foi caracterizado de acordo com as categorias i) reprodutivos e ii) não reprodutivos, através de análise histológica das gônadas (machos) e aspectos morfológicos externos (fêmeas). Alguns machos não estavam escrotados, mas continham espermatozóides na luz dos túbulos seminíferos e epidídimos; estes indivíduos foram considerados adultos, na fase da primeira reprodução.

3.5.1. Razão sexual

A proporção entre machos e fêmeas é uma característica importante na dinâmica de populações. No contexto deste estudo, considere mais apropriado apresentar neste tópico sobre reprodução, a razão entre os sexos. Na área de estudo foram coletadas mais fêmeas do que machos durante o período, na proporção de 1 macho para 2 fêmeas (1:2) ($\chi^2 = 0,39$; $p > 0,05$). Foram capturados apenas indivíduos machos nas espécies *C. doriae* ($n = 1$), *P. discolor* ($n = 2$) e *S. leptura* ($n = 1$), nas duas últimas os indivíduos eram juvenis.

3.5.2. Machos

Foram analisadas histologicamente as gônadas de 42 animais, 37 destes continham espermatozóides na luz dos túbulos seminíferos e nos epidídimos (Figuras 1 e 2). Não houve diferenças significantes com relação à variação mensal do número de indivíduos reprodutivos, indicando sincronismo reprodutivo entre os machos da comunidade estudada ($\chi^2 = 4,17$; $p > 0,05$; Tabelas 21 e 22). Os 5 morcegos não reprodutivos foram coletados em todos os meses, com exceção de novembro.

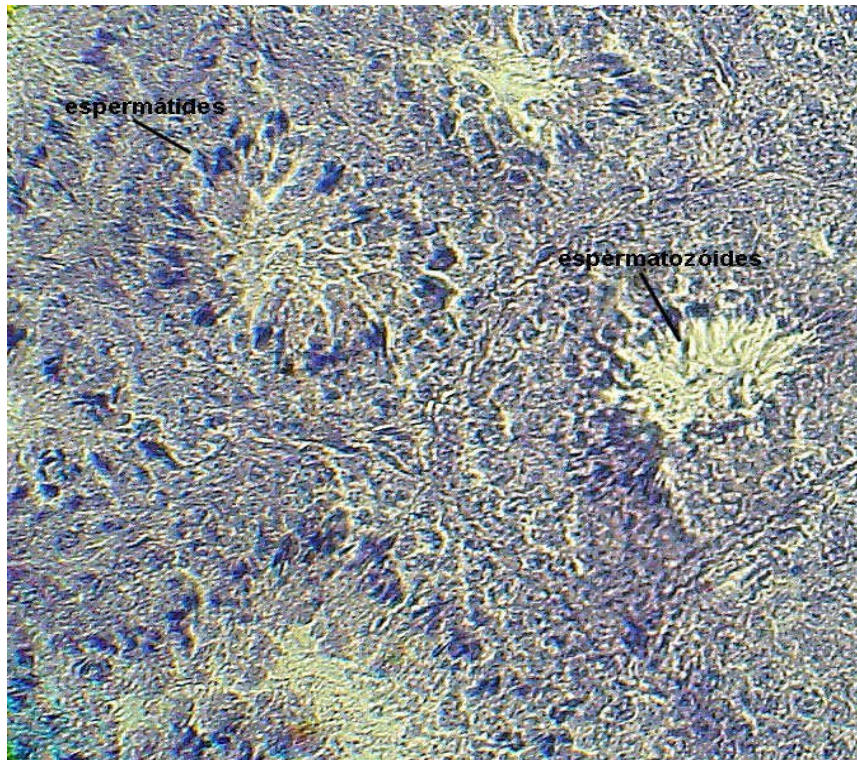


Figura 1: Fotomicrografia de túbulos seminíferos, macho reproductivo de *Lonchophylla mordax*



Figura 2: Fotomicrografia de Epidídimos, macho reproductivo de *Sturnira lilium*

Tabela 21. Machos: estado reprodutivo mensal.

Espécie	Set		Out		Nov		Dez		Jan		Soma
	R	NR	R	NR	R	NR	R	NR	R	NR	
<i>A. cinereus</i>	1	1	1								3
<i>A. fimbriatus</i>					1						1
<i>A. lituratus</i>	1		1		3		2	1	1		9
<i>A. obscurus</i>									1		1
<i>C. perspicillata</i>	2		3	1	3		1		1		11
<i>L. mordax</i>	4		2		1		1		2	1	11
<i>M. nigricans</i>					1						1
<i>P. lineatus</i>	2		1		1						4
<i>S. lilium</i>									1		1
Soma	R	10	8		10		3		6		37
	NR	1	1		-		2		1		5
											TOTAL
											42

R, reprodutivo

NR, não reprodutivo

Tabela 22. Machos jovens: presença mensal nas coletas.

Espécie	Set	Out	Nov	Dez	Jan
<i>P. discolor</i>	1	-	-	-	1
<i>S. leptura</i>	-	-	-	1	

3.5.3. Fêmeas

Foram coletadas 112 fêmeas adultas e 5 jovens durante o estudo; 79 estavam reprodutivas, 33 não reprodutivas (Tabelas 23 e 24). Com exceção de *A. lituratus*, *C. perspicillata* e *P. lineatus*, aparentemente a distribuição mensal das fêmeas reprodutivas das demais espécies é homogênea, porém, os exemplares coletados foram tão poucos que impedem uma análise estatística para verificar a homogeneidade entre os meses. As espécies mais abundantes (*A. lituratus*, *C. perspicillata* e *P. lineatus*) constituíram 84% (n = 98) de todas as fêmeas coletadas; nos meses novembro – dezembro foram mais abundantes (Tabelas 23 e 24).

de ter ocorrido uma fêmea grávida em todos os meses, os dados sugerem que na área de estudo *A. lituratus* apresenta um ciclo contínuo de reprodução, com pico em novembro e dezembro. O esquema abaixo representa o modelo hipotético para o ciclo reprodutivo de *A. lituratus*.

Carollia perspicillata (n = 15) apresentou pico reprodutivo em dezembro e janeiro; a proporção de fêmeas reprodutivas (n = 8) e não reprodutivas (n = 5) foi aproximadamente igual.

Platyrrhinus lineatus (n = 51) apresentou um pico reprodutivo entre novembro – janeiro; a proporção de fêmeas reprodutivas (n = 38) e não reprodutivas (n = 6) foi pelo menos 9:1 ($\chi^2 = 1,3$; $p > 0,05$). A proporção de fêmeas grávidas (n = 20) foi maior nos meses de novembro e dezembro; as fêmeas lactantes (n = 18) foram aproximadamente iguais às grávidas, indicando que o período de gestação foi anterior a novembro, como *A. lituratus*. Em setembro ocorreram três fêmeas não reprodutivas; em outubro ocorreu uma fêmea grávida. Estas observações sugerem que o ciclo reprodutivo de *P. lineatus* é sazonal.

4. DISCUSSÃO

4.1. Sistemática e distribuição geográfica

4.1.1. Composição de Espécies

Todos os morcegos coletados – com exceção de um – puderam ser identificados ao nível de espécie, de acordo com os critérios de VIEIRA (1942), HUSSON (1962), VIZOTTO & TADDEI (1973), JONES & CARTER (1976), TADDEI *ET AL.* (1983), EMMONS (1990); KOOPMAN (1994), SIMMONS & VOSS (1998), NOWAK (1999), PERACCHI *ET AL.* (2006) e por comparação com exemplares depositados na coleção de quirópteros Adriano Lúcio Peracchi (ALP), depositada no Instituto de Biologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Um exemplar do gênero *Micronycteris*, que ocorre do México ao sul do Brasil (PERACCHI & ALBUQUERQUE, 1985; PERACCHI *et al.*, 2006), não foi identificado até espécie. Trata-se de uma fêmea jovem, com ossificação parcial das epífises.

Com relação à distribuição geográfica dos morcegos coletados na área de estudo, as espécies podem ser classificadas em três categorias, com base na ocorrência nos domínios morfoclimáticos brasileiros: i) espécies com ampla distribuição, que possuem ocorrência conhecida em todos os domínios morfoclimáticos, ii) espécies com distribuição restrita, que ocorrem em um ou outro domínio morfoclimático e iii) espécies com distribuição localizada, aquelas que ocorrem exclusivamente em um tipo de domínio.

4.1.2. Espécies com Ampla Distribuição

Dentre as 16 espécies coletadas, 9 (57%) ocorrem em todos os domínios morfoclimáticos e nas faixas de transição, como o agreste entre a mata atlântica e a caatinga e as faixas entre o cerrado e a hiléia: *Anoura geoffroyi*, *Artibeus lituratus*, *Carollia perspicillata*, *Glossophaga soricina*, *Micronycteris sp.*, *Myotis nigricans*, *Platyrrhinus lineatus*, *Sacopteryx leptura* e *Sturnira lilium* (VIEIRA, 1942; PERACCHI & ALBUQUERQUE, 1971, 1985, 1986, 1992; MARES *et al.*, 1981; PERACCHI *et al.*, 1984; TRAJANO, 1984; WILLIG *et al.*, 1985; MARQUES, 1985; REIS, 1981, REIS *et al.*, 1993 e 1999; FAZOLLARI-CORRÊA, 1995; SIPINSKI & REIS, 1995; SILVA *et al.*, 1997; LEITE *et al.*, 1998; BREDT *et al.*, 1999; DIAS *et al.*, 2002; NOGUEIRA *et al.*, 2002; PERACCHI *et al.*, 2006).

4.1.3. Espécies com Distribuições Restritas

Outras 6 espécies coletadas (37%) durante o estudo têm distribuições mais localizadas em um ou mais domínios morfoclimáticos, mas não em todos: *Artibeus cinereus*, *Artibeus fimbriatus*, *Artibeus obscurus*, *Chiroderma villosum*, *Lonchophylla mordax* e *Phyllostomus discolor* (MARES *et al.*, 1981; WILLIG, 1983; PERACCHI *et al.* 1984; MARQUES, 1985; REIS, 1981; PERACCHI & ALBUQUERQUE, 1986; MARINHO-FILHO, 1996; LEITE *et al.*, 1998; SILVA *et al.*, 2001).

Artibeus cinereus ocorre na amazônia e mata atlântica. No nordeste, MARES *ET AL.* (1981) relatam a presença de *A. cinereus* em remanescentes de mata atlântica, mas não foram encontrados na caatinga. *Artibeus fimbriatus* é pouco frequente no Brasil, (TADDEI *et al.*, 1998); MYERS & WETZEL (1979, 1983) mencionam a presença de *A. fimbriatus* no Chaco paraguaio. MARQUES-AGUIAR (1994) menciona uma lacuna da ocorrência desta espécie entre a Bahia e o Rio de Janeiro, sugerindo que esta ausência possa ser devido a falta de coletas ou destruição do hábitat na mata atlântica. TADDEI *ET AL.* (1998) menciona que *A. fimbriatus* ocorre da Bahia ao Paraguay em simpatria com *Artibeus obscurus* e *Artibeus lituratus*, ambos comuns na mata atlântica; *A. obscurus* já foi coletado por MARES *ET AL.* (1981) no Piauí.

Chiroderma villosum ocorre na amazônia e mata atlântica. Recentemente SILVA *ET AL.* (2001) relataram a presença de *C. villosum* no Parque Nacional de Ubajara, Ceará, em área de vegetação mais densa. *Lonchophylla mordax* ocorre na mata atlântica e na caatinga. A espécie foi descrita da Bahia, mas a ocorrência mais frequente é do sudeste para o sul. RUSCHI (1953) relatou a presença de *L. mordax* no Espírito Santo, mas PINE & RUSCHI (1976) colocam em dúvida a identificação. *Phyllostomus discolor* é dita ocorrer na amazônia e mata atlântica, mas SANBORN (1936) relata a ocorrência de *P. discolor* na caatinga do Piauí e MARES *ET AL.* (1981) comentam sobre sua abundância na Chapada do Araripe, área de cerrado. PERACCHI *ET AL.*, (2006) citam a ocorrência desta espécie em estados de todas as regiões do país.

4.1.4. Espécie com Distribuição Localizada

O único morcego incluído nesta categoria foi *Chiroderma doriae* Thomas, 1881. A localidade tipo desta espécie foi dada por Thomas como Minas Gerais (VIEIRA, 1942). Na época de desenvolvimento deste trabalho, haviam poucas citações da literatura sobre esta espécie, considerada endêmica entre Santa Catarina e o Rio de Janeiro, mas COIMBRA *ET AL.* (1982) coletaram esta espécie no cerrado de Goiás e GREGORIN (1998) registrou a ocorrência deste morcego no cerrado do Mato Grosso do Sul. Com base na sua área de distribuição restrita e ocorrência em hábitats que vêm sofrendo intensa pressão antrópica, diversos autores classificam *C. doriae* como uma espécie vulnerável à extinção (AGUIAR & TADDEI, 1995; AGUIAR & PEDRO, 1998; BERGALLO *et al.*, 2000). De acordo com estas áreas de ocorrência, *C. doriae* está distribuído na Mata Atlântica e no Cerrado (KOOPMAM, 1994; NOWAK, 1999; FAZZOLARI-CORRÊA, 1995; MARINHO-FILHO, 1996; ESBERARD *et al.*, 1996; PEDRO & TADDEI, 1997).

4.1.5. Outros Morcegos da Região

A área de estudo, Serra de Itabaiana, está situada no contato da caatinga com a mata atlântica – o agreste. É uma região formada por serras baixas, muitas vezes confundidas com campos rupestres, porém não têm as características para este ecossistema, apesar da presença de algumas espécies vegetais, como a *Vellozia dasypus* (Velloziaceae), conhecida como “canela-de-ema” e *Curatella americana* (Dilleniaceae), a “lixadeira” (VICENTE *et al.*, 1997; VICENTE, 1999). A região também pode ser confundida com os brejos nordestinos, por ter várias áreas com formações arbóreas cercadas por áreas abertas. Mas a colonização da área é antiga (data de 1550) e a mata atlântica era provavelmente contínua até o domo de Itabaiana,

o que a diferencia no caráter principal dos brejos: áreas de altitude, isolada, vegetação arbórea, cercada pela caatinga (AB' SABER, 1986).

Durante o período de estudo, foram realizadas coletas em outras regiões próximas, pertencentes à mesma formação da área de estudo, com as mesmas feições de vegetação e altitude. Sete espécies de morcegos, pertencentes a 3 famílias foram coletados nestas áreas, seis não ocorreram na área de estudo: i) família Phyllostomidae: *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810), *Lonchorhina aurita* (Tomes, 1863), *Phyllostomus hastatus* (Pallas, 1767), ii) família Mormoopidae: *Pteronotus gymnonotus* Natterer, 1843, *Pteronotus personatus* (Wagner, 1843) e iii) família Natalidae: *Natalus stramineus* Gray, 1838. A única espécie que foi coletada em ambas as áreas foi *A. geoffroyi*.

A ocorrência destas espécies não causou surpresa. Estes morcegos foram coletados com o auxílio de puçás, em uma caverna existente na região. A não ocorrência destas seis espécies na área de estudo pode estar relacionada aos tipos de habitats e hábitos alimentares: *P. gymnonotus*, *P. personatus* e *N. stramineus* são insetívoros e espécies que apresentam hábito alimentar estritamente insetívoro detectam as redes com extrema facilidade, pois além de possuírem um sistema de ecolocação altamente refinado, deslocam-se acima das copas das árvores (ARITA, 1993; PEDRO & TADDEI, 1997; PASSOS *et al.* 2003). Além disso, *P. gymnonotus* e *P. personatus* são espécies gregárias, que vivem em colônias às vezes muito numerosas e são muito frequentemente encontradas em regiões que possuem cavernas (TRAJANO, 1984; BREDT *et al.*, 1999; NOWAK, 1999).

D. rotundus, e *P. hastatus* não são espécies essencialmente cavernícolas, mas preferem este tipo de abrigo quando disponível no ambiente (KUNZ, 1982; TRAJANO, 1984; BREDT *et al.*, 1999), já *L. aurita* é uma espécie estritamente cavernícola (KUNZ, 1982).

Desse modo, foram registradas 22 espécies de morcegos na região: 16 espécies (3 famílias) na área de estudo e 6 espécies (3 famílias) no entorno. Nos demais estudos citados na literatura ocorreram também as espécies de ampla distribuição geográfica e números de espécies e famílias similares em muitas regiões, embora variando a composição, dependendo da região. FAZZOLARI-CORRÊA (1995) registrou 27 espécies de morcegos (4 famílias) no Parque Estadual da Ilha do Cardoso, litoral de São Paulo, 11 espécies são comuns com a área amostrada em Sergipe, incluindo o entorno da Serra de Itabaiana. REIS (1981) registrou 52 espécies (7 famílias) da região de Manaus, 11 destas (21%) ocorrem em Sergipe. MARES *ET AL.* (1981) registraram 50 espécies de morcegos (8 famílias) na região da Chapada do Araripe, Ceará, 18 espécies (36%) são comuns aos morcegos da região estudada em Sergipe. MARES *ET AL.* (1981) não citaram a presença de *Chiroderma doriae*, *Chiroderma villosum* e *Artibeus fimbriatus*, espécies que ocorrem na área do presente estudo. SILVA *ET AL.* (2001) registraram 14 espécies de morcegos no Parque Nacional de Ubajara, em área de mata localizada na Chapada de Ibiapaba, Ceará; 11 espécies por eles coletadas (78,5%) também ocorrem na área de estudo.

BREDT *ET AL.* (1999) citaram 22 espécies de morcegos em áreas de cavernas localizadas em Goiás, no Distrito Federal; 10 espécies (45%) são comuns com o levantamento deste estudo. PERACCHI *ET AL.* (1984) registraram 48 espécies de morcegos no Amapá; 10 espécies (20,8%) são comuns ao presente estudo. MARQUES (1985) registrou 32 espécies de morcegos na região de mata no Parque Nacional da Amazônia, Tapajós; 10 espécies (31%) citadas no estudo ocorrem em Sergipe. LEITE *ET AL.* (1998) coletaram 29 espécies de morcegos (4 famílias) no pantanal de Aquidauana e Nhecolândia, Mato Grosso do Sul; 10 espécies (34,5%) são comuns com o levantamento de Sergipe. DIAS *ET AL.* (2002) cita a ocorrência de 24 espécies (3 famílias) em área de mata atlântica do Parque Estadual da Pedra Branca, Rio de Janeiro; 12 espécies (50%) são comuns à região de Sergipe. MARINHO-FILHO (1996) cita a ocorrência de 80 espécies (8 famílias) na mata atlântica entre o Espírito Santo e o Rio Grande do Sul. Este é um dos trabalhos mais abrangentes sobre a distribuição de morcegos da mata

atlântica, com relação à área coberta e ao número de espécies e famílias citadas. Dentre as 80 espécies registradas por MARINHO-FILHO (1996), 16 espécies (20%) são comuns aos levantamentos realizados em Sergipe durante o presente estudo.

4.2. Diversidade

Dentre as 16 espécies de morcegos coletadas na área de estudo, 7 ocorrem simultaneamente nos dois habitats. Considerando que este resultado pode estar principalmente associado à procura de alimento, quase a metade das espécies utiliza igualmente ambos os habitats. Este resultado, somado ao fato de que a proporção de espécies que freqüentam exclusivamente as áreas abertas (6) é pelo menos o dobro daquelas exclusivas das áreas fechadas (3), mostraram, ambos, a importância do habitat aberto para os morcegos da comunidade estudada. Porém os abrigos devem estar localizados no habitat fechado, deste modo, as matas funcionam também como refúgios durante o dia e mostram a plasticidade do nicho alimentar das espécies.

Os fragmentos de Mata Atlântica nas áreas de ecótono, como é o caso do domo de Itabaiana, podem funcionar de duas formas: espécies de áreas abertas que utilizam a mata para procurar alimento e espécies de mata que ampliam sua área de vida para procurar alimento no habitat aberto do ecótono (VANZOLINI, 1981). Este fato denota baixa sensibilidade aos distúrbios ambientais e menor seletividade, fatores ecológicos característicos de espécies que vivem em áreas antropizadas (STOTZ *et al.*, 1996; PIANKA, 1994).

As espécies mais abundantes foram *A. lituratus*, *C. perspicillata*, *L. mordax* e *P. lineatus*, as quais ocorreram em todos os meses de coletas, seguidas de *A. cinereus* que ocorreu na maioria das coletas. Estes dados estão de acordo com a literatura. Na região de Itapoá, Santa Catarina, SIPINSKI & REIS (1995) relataram que *A. lituratus* foi a espécie de morcego mais coletada; TRAJANO (1984), nos estudos realizados na região do Alto Ribeira, São Paulo, classificou as espécies *C. perspicillata* e *A. lituratus* como “muito comum” e “comum”. REIS & PERACCHI (1987) relatam que *C. perspicillata* foi a espécie predominante nos estudos que realizaram em Manaus, Amazonas. MARINHO – FILHO (2003) relata a abundância de *A. lituratus*, *C. perspicillata*, *L. mordax*, *A. caudifer* e *P. lineatus* no sul e sudeste da Mata Atlântica, o mesmo também relatado por MARES *ET AL.* (1981) em áreas de caatinga. Aparentemente *A. cinereus* não ocorre na caatinga, mas pode viver em áreas de ecótono, como na região deste estudo (SILVA *et al.*, 2001).

A predominância de espécies da família Phyllostomidae já era esperada e encontra três justificativas. A primeira por constituir uma das maiores famílias de morcegos neotropicais, com 148 espécies; 75 ocorrem no Brasil (BRASIL, 1996). A segunda justificativa se apóia na seletividade do método de coleta por redes de neblina, que favorece a captura de espécies frugívoras bem como para aquelas que voam baixo, como o ocorrido na Serra de Itabaiana. A terceira devido ao fato de morcegos insetívoros, como os representantes das famílias Emballonuridae, Molossidae, Mormoopidae e Vespertilionidae, voarem mais alto e também detectarem as redes com maior facilidade (ARITA, 1993; PEDRO & TADDEI, 1997; PASSOS *et al.* 2003). As atividades humanas também favorecem a expansão de espécies frugívoras, que passam a contar com novas fontes de alimento, representadas pelas plantações. Essa seria, também, explicação para o predomínio de espécies frugívoras como *A. lituratus*, *C. perspicillata* e *P. lineatus*, sobre as espécies com outros hábitos alimentares (insetívoras, carnívoras) (TRAJANO, 1984).

As diversidades para cada um dos habitats, de um modo geral, foram iguais quando agrupadas, mas a proporção de espécies coletadas e a abundância relativa foram maiores dentre e entre ambos os habitats de uma amostra (área I) e maiores do que as outras duas amostras somadas. Próximas às áreas I de ambos os habitats amostrados, além da proximidade com áreas que possuem mata de encosta, existem pequenas grutas e fendas nas rochas, que

podem fornecer maior diversidade de ambientes para abrigos. Estes dois fatos provavelmente foram decisivos para que ocorresse maior diversidade de morcegos nas duas amostras dos habitats. A presença de áreas com mata de encosta favoreceu a abundância de espécies da subfamília Stenodermatinae, devido à preferência por abrigos outros que não cavernas (TRAJANO, 1984). A presença de grutas e fendas favoreceu outras espécies, como *C. perspicillata* e *L. mordax*. Nas demais áreas, mais afastadas destes abrigos, as diversidades não foram diferentes entre si.

Entre as áreas abertas e fechadas, *C. perspicillata* e *P. lineatus* contribuíram para a significância das diferenças. De acordo com TADDEI (1973) e FLEMING (1988), a ausência de *C. perspicillata*, espécie amplamente distribuída e abundante em regiões florestadas da região Neotropical, parece indicar maior sensibilidade desta espécie à fragmentação de habitats, porém isto não foi observado na comunidade estudada, na qual *C. perspicillata*, foi uma das espécies dominantes. A diversidade e a densidade de morcegos num determinado habitat parecem ser controladas principalmente pela quantidade de alimento disponível (TAMSITT, 1967; HUMPHREY & BONACCORSO, 1979).

A elevada abundância de algumas espécies e a presença de muitas com distribuição localizada é típica para comunidades de morcegos tropicais (TRAJANO, 1984; FLEMING *et al.*, 1972; PEDRO & TADDEI, 1997). A gradativa redução de áreas de mata e a perturbação do ambiente pelas atividades humanas, favorecem o aumento de espécies menos exigentes, como *A. lituratus* e *P. lineatus*, como observado no presente estudo. A alta densidade populacional dessas espécies se deve à maior capacidade adaptativa às mudanças constantes do ambiente, fato que prejudica a diversidade (MULLER & REIS, 1992). Com relação aos padrões de distribuição nas áreas amostradas, *C. perspicillata* foi mais freqüente nas áreas fechadas e *L. mordax* nas áreas abertas, o que está de acordo com a literatura (REIS & PERACCHI, 1987; MARES *et al.*, 1981; WILLIG, 1983; JUNIOR & SÁBATO, 1994; PASSOS *et al.*, 2003).

4.3. Dieta

O número de morcegos coletados é insuficiente para caracterizar a dieta das espécies na área de estudo, porém os itens alimentares encontrados nas amostras fecais estão de acordo com os dados da literatura. Com base nas análises das fezes e nas espécies coletadas, os hábitos alimentares dos morcegos da área estudada podem ser classificados em cinco categorias: frugívoros, insetívoros, onívoros, nectarívoros e granívoros.

4.3.1. As espécies frugívoras

A frugivoria compõe o hábito da maioria das espécies de morcegos coletadas na área de estudo. *A. cinereus*, *A. fimbriatus*, *A. lituratus*, *A. obscurus*, *C. perspicillata* e *P. lineatus* têm hábitos predominantemente frugívoros, mas podem complementar a dieta com outras fontes de alimento. Na área de estudo, são várias as plantas que apresentam adaptações morfológicas para a dispersão de frutos por morcegos. Estas adaptações são conhecidas como “Síndrome de Quiropterocoria”: frutos esverdeados, escuros ou castanhos mesmo quando maduros, com odor forte, expostos nos ramos ou no próprio caule (HEITHAUS, 1982; GRIBEL & SAZIMA, 1990; MELLO, 2003).

Morcegos frugívoros compõem uma parcela importante nas comunidades de quirópteros tropicais (EMMONS & FEER, 1997). PEDRO *ET AL.* (2001) relatam a importância de algumas espécies frugívoras, como *A. lituratus*, *C. perspicillata* e *S. lilium* na dinâmica da comunidade. Entretanto, a abundância de frugívoros pode refletir mais a seletividade do método de coleta por redes de neblina do que diversidade, uma vez que espécies insetívoras, como as das famílias Emballonuridae, Molossidae, Mormoopidae e Vespertilionidae,

conseguem detectar e evitar essas redes (ARITA, 1993; PEDRO & TADDEI, 1997; PASSOS *et al.* 2003).

Tamsitt (1967) e Humphrey & Bonacorso (1979) relatam que a diversidade e a densidade dos morcegos em determinado hábitat são controlados principalmente pela quantidade de alimento disponível. Na Serra de Itabaiana, a drástica redução das matas e a perturbação do ambiente favorecem as espécies menos exigentes, como *A. lituratus*, que frequenta hábitats abertos e fechados. O número de indivíduos coletados desta espécie (n = 49 indivíduos) provavelmente tenha ocorrido devido a sua capacidade adaptativa às mudanças constantes no ambiente (MULLER & REIS, 1992). *A. lituratus* parece mostrar preferência pelo gênero *Ficus* (MULLER & REIS, 1992; PASSOS *et al.* 2003), mas juntamente com *P. lineatus*, foram as espécies que apresentaram maior diversidade na dieta. Assim como *A. lituratus*, *P. lineatus* apresenta preferência alimentar pelo gênero *Ficus*. Entretanto, apesar da existência desse gênero na área de estudos, não foram encontrados vestígios de *Ficus* em nenhuma amostra fecal de ambas as espécies. Este fato pode estar relacionado com o período de coletas, quando possivelmente não era época de frutificação desta planta ou, por ser a área de estudo uma área fortemente antropizada, ter ocorrido à perda dos polinizadores desta espécie.

Muitos trabalhos mostram a preferência alimentar de *C. perspicillata* por frutos do gênero *Piper* (MULLER & REIS, 1992; MELLO, 2002; PASSOS *et al.* 2003). Todavia, apesar da existência desta planta na Serra de Itabaiana, não foram encontrados sinais de *Piper* nas amostras de *C. perspicillata*, possivelmente porque durante os trabalhos de campo essa espécie não estava em frutificação.

4.3.2. As espécies insetívoras

Somente duas espécies continham restos animais nas fezes, fragmentos de exoesqueletos e partes articuladas: *M. nigricans* e *S. leptura*. Todos os integrantes destas duas famílias de microquirópteros, Vespertilionidae e Emballonuridae, são insetívoros (BREDDT *et al.*, 1996). A utilização de redes-de-neblina para a coleta de morcegos já mostrou ser espécie-seletiva (SIPINSKI, 1995; PASSOS *et al.*, 2003). As espécies que apresentam hábito alimentar estritamente insetívoro detectam as redes com extrema facilidade, pois além de possuírem um sistema de ecolocação altamente refinado, deslocam-se acima das copas das árvores (JUNIOR & SÁBATO 1994).

4.3.3. As espécies onívoras

Apesar de apresentarem preferências por determinados alimentos, os morcegos das regiões tropicais têm dietas complementares que variam com a oferta em determinada época do ano (GARDNER, 1977). Apenas uma espécie de morcego coletada na área de estudo pode ser considerada nesta categoria, *Phyllostomus discolor*, que inclui em sua dieta partes florais, frutos, insetos e pequenos vertebrados (BREDDT *et al.*, 1996). HANDLEY (1976) encontrou indivíduos desta espécie próximo a cursos d'água e outros locais úmidos, mas muitos indivíduos foram capturados em áreas secas. Aproximadamente, metade dos indivíduos foi coletada em florestas e metade em áreas mais abertas. Na área de estudo *P. discolor* foi coletado em área aberta, alimentando-se do néctar da árvore conhecida como “dedaleira” (*Lafoensia sp.*).

4.3.4. As espécies nectarívoras

Três espécies coletadas na área de estudo podem ser nectarívoras: *Anoura geoffroyi*, *Glossophaga soricina* e *Lonchophyla mordax*. Apesar de apresentarem certa preferência pela nectarivoria estas espécies podem utilizar também frutos e insetos como complementos da dieta, como *L. mordax*, que apresentou restos vegetais e animais nas amostras fecais.

Na região tropical, vários animais podem desempenhar importante papel na polinização e dispersão de plantas. Os morcegos são, entre os mamíferos, os visitantes/polinizadores mais freqüentes de grande variedade de flores; este conjunto de atributos denomina-se “Síndrome da Quiropterofilia”: flores de cores claras, odor forte e não muito agradável para o homem, que só abrem ao escurecer e duram em geral apenas uma noite (BAKER, 1957 e 1970; SILVA & PERACCHI, 1995; SILVA *et al.*, 1997). Este processo é extremamente importante nas comunidades tropicais, pois os morcegos são transportadores de pólen e sementes a longas distâncias, mostrando um processo de coevolução entre morcego/planta (HEITHAUS, 1982; GRIBEL & SAZIMA, 1990). Morcegos nectarívoros apresentam características adaptações morfológicas, tais como, língua longa e protrátil, com papilas filiformes na extremidade, focinho alongado e pêlos com projeções que facilitam a aderência do pólen (HOWELL, 1974; HOWELL & HODKING, 1976).

4.3.5. As espécies granívoras

C. doriae e *C. villosus*, são as espécies que podem ser enquadradas nesta categoria. Durante um estudo realizado no Jardim Botânico do Rio de Janeiro, NOGUEIRA & PERACCHI (2003) puderam constatar que estas duas espécies de morcegos atuam como predadoras de sementes de *Ficus*. Esses autores chegaram a esta conclusão através da análise de amostras fecais e de experimentos de alimentação realizados em cativeiro. Ambas as espécies empregam uma especializada estratégia de predação das sementes de *Ficus*, ingerindo seu conteúdo rico em nutrientes e descartando a maioria dos fragmentos da casca sob a forma de compactas pelotas orais (NOGUEIRA & PERACCHI, 2003).

Apesar de não ter obtido amostras fecais ou orais destas duas espécies de morcegos, que corroborassem com a literatura, achei por bem mencionar este hábito alimentar uma vez que tais espécies de foram coletadas na área de estudo.

4.4. Período de atividade

Os resultados mostraram diferenças significantes nos horários de atividade dos morcegos. As quatro primeiras horas após o entardecer é o momento de maior atividade; foram coletados 3 a 5 vezes mais indivíduos nestas horas (18:00 - 24:00 horas). Estes dados estão de acordo com a literatura, conforme mostraram REIS (1981) e REIS & PERACCHI (1987), nos estudos realizados em Manaus, Amazonas. Pode também ocorrer picos de atividade nos horários de maior atividade. Os morcegos da área de estudo parecem ter estes picos, como *C. perspicillata* e *A. lituratus*. Padrão de atividade em picos também foi relatado por MARQUES (1985) no Parque Nacional da Amazônia, rio Tapajós.

BROWN (1968), LAVAL (1978) e FLEMING *ET AL.* (1972) relataram que morcegos neotropicais apresentam maior atividade externa até as três primeiras horas da noite, com pico nas três primeiras horas escuras. De acordo com SIPINSKI & REIS (1995), os estudos realizados nas três primeiras horas de coletas, após o escurecer, são suficientes para a coleta de dados básicos de ecologia dos quirópteros. Seus dados concordam com os de REIS (1981) e REIS & PERACCHI (1987). O padrão de atividade dos morcegos da Serra de Itabaiana também foi semelhante.

4.5. Reprodução

A proporção entre machos e fêmeas na comunidade de morcegos da Serra de Itabaiana foi 1:2. Isto pode refletir duas situações: i) uma situação biológica anômala, onde estaria havendo um favorecimento no desenvolvimento de fêmeas nas populações ou ii) uma baixa amostragem.

A razão sexual é uma das mais bem sucedidas das adaptações conhecidas (RIDLEY, 2006). Na maioria das espécies, a razão sexual, na fase de zigoto, é de cerca de 1:1. FISHER

(1930) explicou essa proporção como um ponto de equilíbrio: se a população vier a desviar-se dela, a própria Seleção Natural a traria de volta. A razão sexual encontrada neste trabalho poderia estar alterada se a mortalidade de machos na comunidade da Serra de Itabaiana é maior que a de fêmeas. Mesmo assim, a seleção individual favorece a proporção de 1:1, que não é afetada pelas diferenças sexuais na mortalidade dos adultos (RIDLEY, 2006).

Dado o período limitado do ano e o número de coletas realizadas, julgo mais prudente considerar a primeira situação como a mais provável.

Os padrões reprodutivos descritos para morcegos tropicais enquadram-se em quatro categorias: i) **Poliestria não sazonal** – reprodução ao longo do ano sem uma estação reprodutiva restrita, ii) **Poliestria sazonal** – reprodução durante a maior parte do ano, com um período curto de inatividade sexual, iii) **Poliestria bimodal** – estação reprodutiva restrita, com dois picos de nascimento, iv) **Monoestria sazonal** – uma estação reprodutiva restrita (WILSON, 1971, 1973, 1979; WILSON & FINDLEY, 1970; FLEMING *et al.*, 1972; MARINHO – FILHO, 2003).

As fêmeas de *A. lituratus*, *C. perspicillata* e *P. lineatus*, que foram as espécies mais abundantes, constituíram a maioria de todas as fêmeas coletadas; mais freqüentes em novembro – janeiro, época seca. FAZZOLARI – CORRÊA (1995) coletou fêmeas grávidas desta espécie em novembro e dezembro e fêmeas lactantes entre dezembro e maio, no litoral sul do estado de São Paulo. Apenas uma fêmea simultaneamente grávida e lactante foi coletada em janeiro por esta autora, indicando a ocorrência de estro pós-parto e sugerindo o padrão poliétrico bimodal. TADDEI (1976) verificou que *A. lituratus*, *C. perspicillata* e *P. lineatus* reproduzem-se durante todo o ano, fato também relatado por THOMAS (1972) na Colômbia, sugerindo um padrão poliétrico não sazonal para estas espécies. REIS (1989), no Rio de Janeiro, também encontrou para *A. lituratus* um padrão poliétrico. Com base na ocorrência de fêmeas lactantes e grávidas, foi possível construir um modelo hipotético para o ciclo reprodutivo de *A. lituratus* na Serra de Itabaiana, o qual seria contínuo (poliétrico não sazonal). Os jovens nasceriam no início do ano e entrariam na fase da 1ª reprodução seis meses depois. Neste período de crescimento dos jovens, as fêmeas de *A. lituratus* estariam férteis.

Carollia perspicillata apresentou fêmeas reprodutivas e não reprodutivas nas mesmas proporções, o que poderia indicar assincronismo reprodutivo (poliétrico não sazonal). TRAJANO (1984) coletou fêmeas simultaneamente grávidas e lactantes no Alto Ribeira, São Paulo, confirmando a poliestria. PINE (1972) observou fêmeas de *C. perspicillata* com embriões nos meses de janeiro e agosto; FLEMING ET AL. (1972) determinaram um padrão poliétrico sazonal para esta espécie, com atividade reprodutiva entre janeiro e agosto, e dois picos de nascimentos: o primeiro na segunda metade da estação seca (março ou abril) e o segundo no meio da estação úmida (julho ou agosto). REIS (1981) relatou padrão poliétrico bimodal, para *C. perspicillata* com picos de nascimento no final do período seco (novembro) e no meio do período chuvoso da região de Manaus, Amazonas (fevereiro e março). PERACCHI & ALBUQUERQUE (1971) observaram fêmeas grávidas em janeiro, setembro e outubro, aparentemente dentro deste padrão (poliétrico bimodal).

Platyrrhinus lineatus parece apresentar um ciclo mais sazonal (poliestria sazonal), alternando período fértil/não fértil durante o crescimento dos jovens, os quais nasceriam no início do ano e entrariam na fase de 1ª reprodução 4 meses depois. FAZZOLARI – CORRÊA (1995) coletou fêmeas grávidas nos meses de setembro, outubro e dezembro, na ilha do Cardoso em São Paulo. PERACCHI & ALBUQUERQUE (1971) coletaram fêmeas grávidas em dezembro, janeiro e março. TADDEI (1976) concluiu não haver um período reprodutivo definido para esta espécie, mas WILLIG (1985) relata um período de reprodução de *P. lineatus* que começa no início da estação seca (julho) e se estende até a estação chuvosa (fevereiro e

março), com dois picos de nascimentos: em agosto – setembro e em dezembro – janeiro, apresentando um padrão poliétrico bimodal.

A maioria dos machos coletados no presente estudo estavam com espermatozóides na luz dos túbulos seminíferos e epidídimos durante todos os meses, mas em todas as coletas ocorrera um indivíduo não reprodutivo e foram considerados casos isolados. É comum entre os vertebrados ocorrer situações deste tipo, nas quais machos estão sempre reprodutivos, independentemente do ciclo das fêmeas ser contínuo ou sazonal (BRONSON, 1985; VITT, 1992).

5. CONCLUSÕES

- A maioria das espécies coletadas (9; 57% do total de espécies coletadas) na comunidade de morcegos estudada de Sergipe apresentam ampla distribuição geográfica, ocorrendo em praticamente todos os domínios morfoclimáticos do país: *A.geoffroyi*, *A. lituratus*, *C. perspicillata*, *G. soricina*, *Micronycteris sp*, *M. nigricans*, *P. lineatus*, *S. leptura* e *S. lilium*.
- Seis espécies apresentam distribuição restrita (37%) em um ou mais domínios morfoclimáticos, mas não ocorrem em todos (*A. cinereus*, *A. fimbriatus*, *A. obscurus*, *C. villosum*, *L. mordax* e *P. discolor*).
- *Chiroderma doriae*, durante a realização deste trabalho, era conhecida de Santa Catarina ao Rio de Janeiro. A sua presença na comunidade estudada amplia a área de ocorrência desta espécie.
- Ocorreram 6 espécies de morcegos no entorno da área de estudo que não foram coletadas na comunidade estudada (*Desmodus rotundus*, *Lonchorhina aurita*, *Phyllostomus hastatus*, *Pteronotus gymnonotus*, *Pteronotus personatus* e *Natalus stramineus*), ampliando para 22 as espécies de quirópteros da região de Sergipe registradas até o presente.
- A frequência com que os morcegos ocorreram nos habitats da comunidade estudada pode refletir a importância da utilização destes como abrigo, alimentação ou ambos: 7 espécies frequentam igualmente os habitats abertos e fechados (*A. cinereus*, *A. fimbriatus*, *A. lituratus*, *A. obscurus*, *C. perspicillata*, *L. mordax* e *P. lineatus*), 6 espécies foram exclusivas nos habitats abertos (*A. geoffroyi*, *C. doriae*, *C. villosum*, *G. soricina*, *P. discolor*, *S. lilium*) e 3 ocorreram apenas nos habitats fechados (*Micronycteris sp*, *M. nigricans* e *S. leptura*).
- A proporção de espécies que utilizam os habitats abertos e fechados é 1:1, indicando que, embora com algumas especificidades, no geral ambos os habitats são igualmente importantes para a riqueza de espécies de morcegos da comunidade estudada, o que reflete uma certa homogeneidade, porque cerca da metade da área estudada é constituída por áreas fechadas.
- Os morcegos que mais contribuíram para a riqueza de espécies e abundância relativa foram *A. lituratus*, *C. perspicillata*, *L. mordax* e *P. lineatus*, que ocorreram em todos os meses em ambos os habitats, abertos e fechados. As espécies que apresentaram especificidade de habitats foram coletadas com menor frequência e com menor número de indivíduos por espécie.
- Morcegos de hábitos frugívoros foram representados por 6 espécies (38%; *A. cinereus*, *A. fimbriatus*, *A. lituratus*, *A. obscurus*, *C. perspicillata*, e *P. lineatus*), 3 espécies apresentaram insetivoria (19%; *M. nigricans*, *S. leptura* e *Micronycteris sp*), 1 espécie aparentemente é onívora (6,2%; *P. discolor*), 3 espécies apresentaram nectarivoria (19%; *A. geoffroyi*, *G. soricina* e *L. mordax*) e 2 espécies são granívoras (12,5%; *C. doriae* e *C. villosum*). A proporção dos hábitos alimentares entre as espécies de morcegos da área estudada está de acordo com a literatura.

- As diferenças do número de indivíduos coletados entre os períodos nos quais as redes ficaram expostas (18:00 – 24:00 horas e 00:00 – 05:30 horas) foram significantes; a maior frequência de capturas ocorreu entre 18:00 e 24:00 horas.
- A razão sexual foi 1:2.
- Os machos de todas as espécies estavam reprodutivos durante todo o período, do total de indivíduos analisados (n = 42), 37 (88%) continham espermatozóides na luz dos túbulos seminíferos e nos epidídimos.
- A maioria das fêmeas adultas de todas as espécies estava reprodutiva (n = 79; 71%) durante todos os meses; as espécies mais abundantes foram *C. perspicillata* e *P. lineatus*.
- *A. lituratus* apresentou a maior proporção de fêmeas reprodutivas (grávidas e lactantes) em Novembro e Dezembro.
- *P. lineatus* apresentou pico reprodutivo entre novembro – janeiro, com a presença de fêmeas grávidas e lactantes, indicando também período de gestação anterior a Novembro.
- Os jovens de *A. lituratus* e *P. lineatus* provavelmente podem nascer no início do ano, na época seca.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, Aziz N., 1986. "Ecosistemas Continentais". Publicações Avulsas da Associação dos Geógrafos Profissionais do Rio Grande do Sul. 44p.
- AGUIAR, L. M. S.; TADDEI, Valdir A., 1995. "Workshop sobre a conservação dos morcegos brasileiros". *Chiroptera Neotropical*, Brasília, 1 (2):24-30.
- AGUIAR, L. M. S.; PEDRO, Wagner A., 1998. *Chiroderma doriae* Thomas 1891, p.66-68. *In*: MACHADO, A. B. M.; AGUIAR, L. M. S. & LINS, L. V. (Eds.). "Livro Vermelho das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção do Estado de Minas Gerais". Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas, Brasil, 360p.
- ARITA, H. T., 1993. "Rarity in neotropical bats: correlations with phylogny, diet and body mass." *Ecological Applications*, Ann Arbor, 3 (3): 506 – 517.
- BAKER, H.G. & Harris, B.J. 1957. The pollination of *Parkia* by bats and its attendant evolutionary problems. *Evolution*, 11: 449-460.
- BAKER, H.G. 1970. Two cases of bat pollination in Central America. *Revista de Biologia Tropical*, 17(2): 187-197.
- BERGALLO, H. G.; GEISE, L.; BONVINCINO, C. R.; CERQUEIRA, R.; D'DANDREA, P. S.; ESBERÁRD, C. E.; FERNANDEZ, F. A. S.; GRELLE, C. E.; PERACCHI, A. L.; SICILIANO, S.; VAZ, S. M., 2000, p. 125-135. Mamíferos. *In*: H. de G. Bergallo; C. F.D. da Rocha; M. A. S. Alves & M. Van Sluys (Eds.). "A Fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio de Janeiro". Rio de Janeiro, EdUERJ, 168 p.
- BREDT, Angelika I.; ARAÚJO, F. A. A.; CAETANO-JÚNIOR, J.; RODRIGUES, M. G. R.; YOSHIZAWA, M.; SILVA, M. M. S.; HARMANI, N. M. S.; MASSUNAGA, P. N. T.; BÜRER, S. P.; POTRO, V. A. R.; UIEDA, W. 1996. "Morcegos em Áreas Urbanas e Rurais: Manual de Manejo e Controle". Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde/Ministério da Saúde, 117 p.
- BREDT, Angelika I.; UIEDA, Wilson; MAGALHÃES, Edvard D., 1999. "Morcegos cavernícolas da região do Distrito Federal, Centro – Oeste do Brasil (Mammalia, Chiroptera)". *Revista Brasileira de Zoologia*, 16 (3): 731 – 770.
- BRONSON, F.H., 1985. "Mammalian reproduction: an ecological perspective." *Biol. Reprod.*, 32: 1 – 26.
- BROWN, J. H., 1968. "Activity patterns of some neotropical bats". *J. Mammal.* 49 (4): 754 – 757.
- CARVALHO, C. T., 1960. "Das visitas de morcegos às flores (Mammalia, Chiroptera)". *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 32 (3-4): 358 – 377.
- CARVALHO, C. T., 1961. "Sobre os hábitos alimentares de *Phyllostomídeos* (Mammalia, Chiroptera)". *Revista de Biologia Tropical*, 9 (1): 53 – 60.

- COIMBRA, C. A. E. Jr.; BORGES, M. M.; GUERRA, D. Q.; MELO, D. Q., 1982. “Contribuição à zoogeografia e ecologia de morcegos em região de cerrado do Brasil Central”. Boletim Técnico da revista Brasil florestal, 7:34 – 38.
- DIAS, Daniela; PERACCHI, Adriano L.; SILVA, Shirley Seixas P. da, 2002. “Quirópteros do Parque Estadual da Pedra Branca, Rio de Janeiro, Brasil (Mammalia, Chiroptera)”. Revista Brasileira de Zoologia, 19 (Supl. 2): 113 – 140.
- EMBRAPA, 1975. Levantamento Exploratório: reconhecimento de solos do Estado de Sergipe. Recife. Embrapa/Sudene, Boletim Técnico nº 36.
- EMMONS, L., 1990. “Neotropical rainforest mammals – A field guide.” The University of Chicago Press, Chicago and London, 396p.
- ESBÉRARD, Carlos Eudoro L.; CHAGAS, Alexandre de Souza; BAPTISTA, Márcia; LUZ, Eliane Maria; PEREIRA, Carmem Sueli, 1996. “Observações sobre *Chiroderma doriae* Thomas, 1891 no Município do Rio de Janeiro (Mammalia, Chiroptera)”. Revista Brasileira de Biologia, Rio de Janeiro, v. 56, n. 4, p. 651-654.
- FAZZOLARI – CORRÊA, Silvia, 1995. “Aspectos Sistemáticos, Ecológicos e Reprodutivos de Morcegos na Mata Atlântica”. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências.
- FENTON, M. Brock; WHITAKER, John O. Jr.; VONHOF, Maarten J.; WATERMAN, Jane M.; PEDRO, Wagner A.; AGUIAR, Ludmila M. S.; BAUMGARTEN, Julio E.; BOUCHARD, Sylvie; FARIA, Deborah M.; PORTFORS, Christine V.; RAUTENBACH, Naas I. L.; SCULLY, William; ZORTEA, Marlon, 1999. “The diet of bats from Southeastern Brazil: the relation to echolocation and foraging behaviour.” Revista Brasileira de Zoologia, 16 (4): 1081 – 1085.
- FLEMING, T. H.; HOOPER, E. T.; WILSON, D. E.; 1972. “Three central American bat communities: structure, reproductive cycles and movement patterns.” Ecology, 53 (4): 555 – 569.
- FLEMING, T. H., 1988. “The short-tailed fruit bat: a study in plant-animal interactions.” University of Chicago Press, Chicago.
- FISHER, R. A., 1930. “The Genetical Theory of Natural Selection”. Oxford University Press, Oxford, UK. (2nd edn, 1958, published by Dover Books, New York. Variorum edition, 2000, by Oxford University Press, Oxford, UK.)
- GARDNER, A. L., 1977. “Feeding habits”, p. 293 – 350. In: R. J. BAKER; J. K. JONES JR. & D. C. CARTER (Eds.). “Biology of bats of the new world family Phyllostomidae”. Special Publi. Mus. Texas Tech University 13: 1 – 364.
- GLASS, B.P.; ENCARNAÇÃO, C., 1982. “On the bats of western Minas Gerais, Brasil.” Occasional Papers of the Museum, Texas Tech University, 79: 1 – 8.
- GOVERNO DE SERGIPE, 1978. “Projeto Básico para Implantação da Estação Ecológica da Serra de Itabaiana”. Condese, Aracaju.

- GREGORIN, Renato, 1998. "Extending geographic distribution of *Chiroderma doriae* Thomas, 1891 (Phyllostomidae, Stenodermatinae)." Published in *Chiroptera Neotropical*, 4 (2): 98 – 99.
- GRIBEL, R; SAZIMA, I & SAZIMA, M, 1990. "Flores pedem morcegos". *Rev. Ciência Hoje* nº 11: 22-28. Rio de Janeiro.
- HANDLEY-JR, C. O., 1976. "Mammals of the Smithsonian Venezuelan Project". Brigham Young University Science Bulletin, Biological Series, v.20, n.5, p 1-89.
- HEITHAUS, E. R., 1982. "Coevolution between bats and plants" pp 327-367. In: T. H. KUNZ (Ed.). "Ecology of bats." New York, Plenum Press, XVIII + 425P.
- HOWELL, D. J., 1974. "Acoustic behavior and feeding in glossophagine bats". *J. Mamm.*, 55: 293-308.
- HOWELL, D. J. & HODGKIN, N., 1976. "Feeding adaptations in the hairs and tongues of nectar-feeding bats". *J. Morph.*, 148: 329-336.
- HUMPHREY, S. R.; BONACORSO, F. J., 1979. Population and community ecology, p. 409 – 441. In: R. J. BAKER, J. K. JONES JR. & D. C. CARTER (eds) "Biology of bats the New World family Phyllostomidae." Part III. Spec. Pub. Mus. Texas Tech. Univ. 16:1 – 441.
- HUSSON, A. M., 1962. "The bats of Suriname." *Zool. Verhand, leiden*, 58: 1 – 222.
- HUSSON, A. M, 1978. "The mammals of Suriname." *Zoological Monographs*, Royal Museum of Natural History, 2, Leiden, E. J. Brill.
- JONES, J. K.; CARTER, D. C., 1976. Annotated checklist, with key to subfamilies and genera. pp.7 – 38 in: "Biology of bats of the New World, family Phyllostomidae." Part I. Special Publications of the Museum, Texas Tech University, 10.
- JUNIOR, José B. I.; SÁBATO, Eduardo Lima, 1994. "Caracterização da fauna de morcegos (Mammalia, Chiroptera), na área de influência da variante ferroviária Capitão Eduardo/Costa Lacerda no município de Caeté (Minas Gerais)." *BIOS Cadernos do Departamento de Ciências Biológicas da PUC – MG*, v.2, n. 2, p. 25 – 29.
- KOOPMAN, K. F., 1994. *Chiroptera: Systematics. Handbook of Zoology, Mammalia. Walter de Gruyter*, v.8, Part 60, Berlin: vii+217p.
- KUNZ, T. H., 1982. Roosting ecology of bats, p. 1 – 55. In: T. H. KUNZ (Ed.). "Ecology of bats." New York, Plenum Press, XVIII + 425P.
- LAVAL, R. K., 1978. "Banding returns and activity periods of some Costa Rican bats." *Swter Nat.* 15 (1): 1 – 10.
- LEITE, Atenisi P.; MENEGHELLI, Márcio; TADDEI, Valdir A., 1998. "Morcegos (Chiroptera, Mammalia) dos Pantanaís de Aquidauana e da Nhecolândia, Mato Grosso

- do Sul. I. Diversidade de Espécies.” Ensaio e Ciência, Campo Grande – MS, 2 (2): 149 – 163.
- MARES, Michael A.; WILLIG, Michael R.; STREILEIN, Karl E.; LACHER, Thomas E. Jr., 1981. “The Mammals of Northeastern Brazil: A Preliminary Assessment.” Annals of Carnegie Museum, Carnegie Museum of Natural History, Pittsburgh, Pensilvania. Volume 50, article 4.
- MAGURRAN, A.E., 1988. “Ecological Diversity and its measurement.” Croom Helm 179 p.
- MARQUES, Suely A., 1985. “Novos registros de morcegos do Parque Nacional da Amazônia (Tapajós), com observações do período de atividade noturna e reprodução.” Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Zoologia. Vol. 2 (1): 71 – 83.
- MARQUE-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, Zoologia, v. 10, n. 1, p. 3 – 83.
- MARINHO – FILHO, Jader S.; SAZIMA, I., 1989. “Activity patterns of six phyllostomid bat species in southeastern Brazil.” Revista Brasileira de Biologia, 49 (3): 777 – 782.
- MARINHO – FILHO, Jader S., 1996. “Distribution of bat diversity in the southern and southeastern Brazilian Atlantic Forest.” Published in Chiroptera Neotropical, 2 (2): 51 – 54.
- MARINHO – FILHO, Jader, 2003. “Notes on the reproduction of six Phyllostomid bat species in Southeastern Brazil” Chiroptera Neotropica, 9 (1-2).
- MELLO, Marcos Aurélio R. de, 2002. “Morcegos gostam de pimentas.” Revista Ciência Hoje, vol. 32, p 74-76, nº 189.
- MIKICH, Sandra Bos, 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, 19 (1): 239 – 249.
- MULLER, Marília Feliciano; REIS, Nélcio R. dos, 1992. “Partição de Recursos Alimentares entre Quatro Espécies de Morcegos Frugívoros (Chiroptera, Phyllostomidae).” Revista Brasileira de Zoologia, 9 (3/4): 345 – 355.
- MYERS, P.; WETZEL, R. M., 1979. “New records of mammals from Paraguay.” Journal of Mammalogy, v. 60, n. 3, p. 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, University of Michigan, v. 165: iv + 59p.
- NOGUEIRA, Marcelo R.; PERACCHI, Adriano L.; POL, André, 2002. “Notes on the lesser white-lined bat, *Saccopteryx leptura* (Schreber) (Chiroptera, Emballonuridae), from southeastern Brazil.” Revista Brasileira de Zoologia, 19 (4): 1123 – 1130.

- NOGUEIRA, Marcelo R.; PERACCHI, Adriano L., 2003. "Fig-seed predation by 2 species of *Chiroderma*: discovery a new feeding strategy in bats". *Journal of Mammalogy*, 84 (1): 225-233.
- NOWAK, R. M., 1999. "Walker's Mammals of the World." Baltimore, The Johns Hopkins University Press 5ª ed., 1692p.
- PASSOS, Fernando C.; SILVA, Wesley R.; PEDRO, Wagner A.; BONIN, Marcela R., 2003. "Frugivoria em morcegos (Mammalia, Chiroptera) no Parque Estadual Intervales, sudeste do Brasil." *Revista Brasileira de Zoologia*, 20 (3): 511-517.
- PEDRO, Wagner A., 1992. "Estrutura de uma taxocenose de morcegos da Reserva do Panga (Uberlândia, MG), com ênfase nas relações tróficas em Phyllostomidae (Mammalia: Chiroptera)". Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas.
- PEDRO, Wagner A.; TADDEI, Waldir A., 1997. "Taxonomic assemblage of bats from Panga Reserve, Southeastern Brazil: abundance patterns and trophic relations in the Phyllostomidae (Chiroptera)." *Boletim do museu de Biologia Mello Leitão, N. Ser., Santa Teresa*, 6: 3 – 21.
- PEDRO, Wagner. A.; PASSOS, Fernando. C.; LIM, B. K., 2001b. "Morcegos (Chiroptera; Mammalia) da Estação Ecológica dos Caetetus, Estado de São Paulo". *Chiroptera Neotropical*, Brasília - DF, v. 7, n. 1-2, p. 136-139.
- PERACCHI, Adriano L.; ALBUQUERQUE, Sila T., 1971. "Lista provisória dos quirópteros dos estados do Rio de Janeiro e Guanabara, Brasil (Mammalia, Chiroptera)." *Revista Brasileira de Biologia*, 31 (3): 405 – 413.
- PERACCHI, Adriano L.; RAIMUNDO, Sansão D. L.; TANNURE, Antônio M., 1984. "Quirópteros do Território Federal do Amapá, Brasil (Mammalia, Chiroptera)." *Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí, RJ*.
- PERACCHI, Adriano L.; ALBUQUERQUE, Sila T., 1985. "Considerações sobre a Distribuição Geográfica de Algumas Espécies do Gênero *Mycronycteris* Gray, 1866 (Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae)." *Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí, RJ*.
- PERACCHI, Adriano L.; ALBUQUERQUE, Sila T, 1986. "Quirópteros do Estado do Rio de Janeiro, Brasil (Mammalia, Chiroptera)." *Anais do VII Congresso Brasileiro de Zoologia, Publicações avulsas do Museu Nacional, Rio de Janeiro*, (66): 63 – 69.
- PERACCHI, Adriano Lúcio; LIMA, Isaac Passos de; REIS, Nélío Roberto dos; NOGUEIRA, Marcelo Rodrigues; FILHO, Henrique Ortêncio, 2006. *Ordem Chiroptera*, p 153-230. In: Nélío Roberto dos Reis, Adriano L. Peracchi, Wagner A. Pedro e Isaac P. Lima (Edts.) "Mamíferos do Brasil", Londrina, 437 p.
- PIANKA, E. R., 1994. "Evolutionary Ecology." 5ª ed. HaperCollins College Publ. 486 p.
- PINE, R. H., 1972. "The bats of genus *Carollia*." *Technical Monographs, Texas Agriculture Experimental Station, Texas A. & M. University* 8: 1 – 125.

- PINE, R. H., RUSCHI, Augusto, 1976. "Concerning certain bats described and recorded from Espírito Santo, Brasil." An. Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, ser. Zool., 47 (2): 183 – 196.
- REIS, N. R. dos, 1981. "Estudo ecológico dos quirópteros de matas primárias e capoeiras da região de Manaus, Amazonas." Tese de Doutorado, Fundação Universidade do Amazonas e Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA).
- REIS, Nélío R. dos; PEARCCHI, Adriano L., 1987. "Quirópteros da Região de Manaus, Amazonas, Brasil (Mammalia, Chiroptera)". Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Zoologia, 3 (2).
- REIS, Nélío R. dos; PERACCHI, Adriano L.; ONUKI, Maria K., 1993. "Quirópteros de Londrina, Paraná, Brasil (Mammalia, Chiroptera)." Revista Brasileira de Zoologia, 10 (3): 371 – 381.
- REIS, Nélío R. dos; PERACCHI, Adriano L.; SEKIAMA, Margareth L., 1999. "Morcegos da Fazenda Monte Alegre, Telêmaco Borba, Paraná (Mammalia, Chiroptera)." Revista Brasileira de Zoologia, 16 (2): 501 – 505.
- REIS, S. F dos, 1989. "Biologia Reprodutiva de *Artibeus lituratus*(Olfers, 1818) (Chiroptera: Phyllostomidae)." Rev. Brasil. Biol., 49 (2): 369-372.
- RIDLEY, Mark, 2006. "Evolução", p. 341-371. – 3. ed. – Porto Alegre, Artmed. 752p.
- RUSCHI, Augusto, 1953. "Morcegos do Estado do Espírito Santo. XVII. Família Phyllostomidae. Descrição das espécies: *Lonchophylla mordax* e *Hemiderma perspicillatum*, com algumas observações biológicas a respeito." Bol. Mus. Biol. Prof. Mello Leitão 19: 1 – 7.
- SANBORN, C. C., 1936. "Records and measurements of neotropical bats". Field Mus. Nat. Hist., Zool. Ser. 20: 93-106.
- SILVA, Shirley Seixas P. da; PERACCHI, Adriano Lúcio, 1995. "Observação da visita de morcegos às flores de *Pseudobombax grandiflorum* (Cav.) A. Robyns". Revista Brasileira de Zoologia, v. 12, n. 4, p. 859-865.
- SILVA, Shirley Seixas P. da; PERACCHI, Adriano Lúcio; ARAGÃO, A O., 1997. "Visita de *Glossophaga soricina* (Pallas, 1766) às flores de *Bauhinia cupulata* Benth (Leguminosae, Caesalpinoideae)". Revista Brasileira de Biologia, v. 57, n. 1, p. 89-92.
- SILVA, Shirley Seixas P. da; GUEDES, Patrícia Gonçalves; PERRACHI, Adriano L., 2001. "Levantamento preliminar dos morcegos do Parque Nacional de Ubajara (Mammalia, Chiroptera), Ceará, Brasil." Revista Brasileira de Zoologia, 18 (1): 139 – 144.
- SIMMONS, Nancy B.; VOSS, Robert S., 1998. "The Mammals of Paracou, French Guiana: A Neotropical Lowland Rainforest Fauna Part 1. Bats." Bulletin of the American Museum of natural History, nº 237, 220 pp, New York.

- SIPINSKI, Elenise A. Bastos; REIS, Nélío R. dos, 1995. “Dados Ecológicos dos Quirópteros da Reserva Volta Velha, Itapoá, Santa Catarina, Brasil.” *Revista Brasileira de Zoologia*, 12 (3): 519 – 528.
- SOULÉ, M. E. & WILCOX, B. A., 1980. *Conservation Biology: its scope and its challenge*, pp. 1-8. In: “*Conservation Biology*” (SOULÉ, M. E. & WILCOX, B. A., eds.) Linauer Associates, Massachusetts 395 p.
- STRAUBE, F. C. & BIANCONI, G. V., 2002. “Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes de neblina”. *Chiroptera Neotropical*, v. 8, nº 1-2. p. 150-152.
- STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER III, T. A. & MORKOVITZ, D. K., 1996. “*Neotropical birds: ecology and conservation.*” Univ. Chicaco, 478 p.
- TADDEI, Valdir A., 1969. “Aspectos da biologia de *Artibeus lituratus lituratus* (Lichtenstein, 1823) – (Chiroptera, Phyllostomidae).” *Ciência e Cultura*, 21 (2): 451 – 452.
- TADDEI, Valdir A., 1973. “Phyllostomidae da Região Norte-Occidental do Estado de São Paulo.” Tese de Doutorado. Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto.
- TADDEI, Valdir A., 1976. “The reproduction of some Phyllostomidae (Chiroptera) from the northwestern region of the State of São Paulo.” *Boletim de Zoologia, Universidade de São Paulo*, 1: 313 – 330.
- TADDEI, Valdir A., 1979. “Phyllostomidae (Chiroptera) do Norte-Occidental do Estado de São Paulo. III – Stenodermatinae”. *Ciência e Cultura*, São Paulo, 31 (8): 900-914.
- TADDEI, Valdir A.; VIZZOTO, Luiz Dino; SAZIMA, Ivan, 1983. “Uma nova espécie de *Lonchophylla* do Brasil e chave para identificação das espécies do gênero (Chiroptera, Phyllostomidae).” *Ciência e Cultura* 35 (5): 625 – 629.
- TADDEI, Valdir A., 1983. “Morcegos: Algumas Considerações Sistemáticas e Biológicas”. *BOLETIM TECNICO, COORDENADORIA DE ASSISTENCIA TECNICA INTEGRAL, CAMPINAS, SAO PAULO*, v. 172, p. 1-31.
- TADDEI, Valdir A.; NOBILE, Claudinei A.; MORIELLE-VERSUTTE, Eliana, 1998. “Distribuição Geográfica e Análise Morfométrica Comparativa em *Artibeus obscurus* (Schinz, 1821) e *Artibeus fimbriatus* Gray, 1838 (Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae).” *Ensaio e Ciência, Campo Grande – MS*, 2 (2): 71 – 127.
- TAMSITT, J. R., 1967. “Niche and species diversity in neotropical bats.” *Nature* 13: 784 – 786.
- THOMAS, M. E., 1972. “Preliminary study of the annual breeding patterns and population fluctuations of bats in three ecologically distinct habitats in southwestern Colombia”. Ph. D. dissert., Tulane Univ., New Orleans, 161 p.
- TRAJANO, Eleonora 1984. “Ecologia de populações de morcegos cavernícolas em uma região cárstica do sudeste do Brasil.” *Revista Brasileira de Zoologia*, 2 (5): 255 – 320.

- UNEP, 1995. "Global Biodiversity Assessment." HEYWOOD, V. H., Executive Editor; WATSON, R. T., Chair. Published for the United Nations Environment Program.
- VANZOLINI P. E., 1981. "A Quasi-historical approach to the natural history of the differentiation of reptiles in tropical geographic isolates." *Papéis Avulsos de Zoologia* 34 (19): 189-204.
- VICENTE, Adriano; ARAÚJO, George Marcelo M. de; JÚNIOR, Geovani P. Lício; SANTOS, Sandra Cristina, 1997. "Descrição Parcial e Preliminar dos Hábitats da Serra de Itabaiana, Sergipe." *Publicações Avulsas do Centro Acadêmico Livre de Biologia da Universidade Federal de Sergipe*, nº1: 7 – 21.
- VICENTE, Adriano, 1999. "Levantamento florístico de um fragmento florestal na Serra de Itabaiana, Sergipe." *Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Rural de Pernambuco*.
- VIEIRA, Carlos O. da Cunha, 1942. "Ensaio Monográfico sobre os Quirópteros do Brasil." *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo*, vol.3, art. 8: 219 – 471.
- VILAR, J. C.; SANTANA, A. D. C.; & CARVALHO, C. M., 2001. "Atlas Histológico de Lagartos." *Biol. Ger. Esper.* 2 (1): 1-56.
- VITT, L. J. 1992. "Diversity of reproductive strategies among brazilian lizards and snakes: the significance of lineage and adaptation". In W. C. Hamlett (ed.), *Reproductive Biology of South American Vertebrates*, pp. 135-149. Springer-Verlag, New York.
- VIZOTTO, Luiz Dino; TADDEI, Valdir A., 1973. "Chave para determinação de quirópteros brasileiros." *Bol. Ciênc. Fac. Ciênc. Let. S. José do Rio Preto*, S. José do Rio Preto, (1): 1 – 72.
- WILLIG, Michael R., 1983. "Composition, Microgeographic Variation and Sexual Dimorphism in Caatingas and Cerrado Bat Communities from Northeast Brazil." *Bulletin of Carnegie Museum of Natural History*, number 23 Pittsburgh.
- WILLIG, Michael R., 1985. "Reproductive patterns of bats from caatingas e cerrado biomes in northeast Brazil." *Journal of Mammology*, 66 (4): 151 – 168.
- WILSON, Don E; FINDLEY, J. S.; 1970. "Reproductive cycle of a Neotropical insectivorous bat, *Myotis nigricans*." *Nature*, 225: 1155.
- WILSON, Don E., 1971. "Ecology of *Myotis nigricans* (Mammalia: Chiroptera) on Barro Colorado island, Panama, canal Zone." *J. Zool., London*, 163 (1): 1 – 13.
- WILSON, Don E., 1973. "Reproduction in Neotropical bats." *Period. biol.*, 75: 215 – 217.
- WILSON, Don E., 1979. "Reproductive patterns." In : *Biology of bats of the New World family Phyllostomidae. Part III. Special Publications of the Museum, Texas Tech University*, 16.
- ZAR, Jarrold H., 1996. "Biostatistical analysis." Third Edition. Prentice Hall 121p.