

UFRRJ

INSTITUTO DE BIOLOGIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

DISSERTAÇÃO

**Comunidade de Quirópteros (Mammalia, Chiroptera)
do Parque Natural Municipal da Prainha, Rio de
Janeiro, RJ, Brasil.**

Ana Carolina Duarte da Costa Pinto

2008



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

**COMUNIDADE DE QUIRÓPTEROS (MAMMALIA, CHIROPTERA) DO
PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA PRAINHA, RIO DE JANEIRO, RJ,
BRASIL.**

ANA CAROLINA DUARTE DA COSTA PINTO

Sob a Orientação do Professor Doutor
Adriano Lúcio Peracchi

Dissertação submetida como requisito parcial para
a obtenção do grau de **Mestre em Ciências** em
Biologia Animal, Área de concentração em
Zoologia

Seropédica, RJ

Junho de 2008

599.40981

P659c

T

Pinto, Ana Carolina Duarte da Costa, 1980-
Comunidade de Quirópteros (Mammalia, Chiroptera) do
Parque Natural Municipal da Prainha, Rio de Janeiro, RJ,
Brasil/ Ana Carolina Duarte da Costa Pinto - 2008.
62f. : il.

Orientador: Adriano Lúcio Peracchi.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal Rural
do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Biologia
Animal.

Bibliografia: f. 54-62.

1. Morcego - Identificação - Rio de Janeiro (RJ) -
Teses. 2. Reservas naturais - Rio de Janeiro (RJ) -
Teses. 3. Ecologia - Teses. I. Peracchi, Adriano Lúcio.
II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal. III.
Título.

**Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Instituto de Biologia
Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal**

Ana Carolina Duarte

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências, no programa de Pós-Graduação em Biologia Animal.

Dissertação aprovada em: ____/____/____

Adriano Lúcio Peracchi (L.D – UFRJ)
(orientador)

Ildemar Ferreira (Dr. UFRRJ)

Marcelo Nogueira (Dr. UENF)

Nélio Roberto dos Reis (Dr. INPA)

Dedico este trabalho à minha mãe Fatima, ao meu marido Luis e em especial, ao meu pai Joel, que sempre estará presente em minha vida e ao meu filho, Pedro, um presente que Deus está me mandando, com todo carinho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar à Deus, que me dá forças, quando eu mais preciso delas.

Ao meu marido Luis Fernando Menezes Junior pelo incentivo e pela persistência, pois graças a ele cheguei até aqui e pelas coletas, insistentes, que ele sempre esteve presente e fazia com que eu não desistisse.

Agradeço a minha mãe Fatima por nunca ter me deixado desistir e ter sempre me dado apoio, amor e conselhos, ao meu pai Joel, que sempre me incentivou, até quando não mais estava fisicamente presente ao meu lado e ao meu irmão João Paulo por fazer parte deste meu caminho.

À Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ, local onde eu tive a oportunidade de realizar um sonho e a todos que lá estão.

Ao meu orientador, Prof. Adriano Lúcio Peracchi pela sua paciência e confiança, além de seu conhecimento.

Aos amigos Roberto e Ana Cristina (Aninha) por total colaboração e envolvimento, físico e emocional, para com o nosso trabalho e que foram muito importantes para a realização do mesmo. Por tantas noites mal dormidas, mas com risadas que compensavam.

À Daniela Dias, pelo apoio e conselhos dados e à Agatha, que também me incentivou muito.

Ao Parque Natural Municipal da Prainha, por ter sido o local da realização do meu trabalho e a todos os seus responsáveis.

SUMÁRIO

Páginas

LISTAGEM DE FIGURAS -----	i
LISTAGEM DE TABELAS -----	iv
RESUMO -----	v
ABSTRACT -----	vi
INTRODUÇÃO -----	1
METODOLOGIA -----	3
1. Área de Estudo -----	3
2. Captura e Identificação dos Morcegos -----	12
3. Triagem dos Espécimes -----	12
CAPÍTULO I – A COMUNIDADE DE MORCEGOS (MAMMALIA, CHIROPTERA) DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA PRAINHA, RJ	
INTRODUÇÃO -----	16
METODOLOGIA -----	17
1. Análise de Dados -----	17
2. Análise de Comunidades -----	19
RESULTADOS E DISCUSSÃO -----	20
1. Composição da Comunidade -----	20
2. Frequência de Captura -----	21

3. Acúmulo de Espécies: Curva do Coletor -----	26
4. Esforço de Coleta e Eficiência de Captura -----	27
5. Análise de Comunidades -----	28

CAPÍTULO II – ASPECTOS ECOLÓGICOS E MORFOLÓGICOS DAS ESPÉCIES DE MORCEGOS DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA PRAINHA, RJ

INTRODUÇÃO -----	33
METODOLOGIA -----	34
1. Variação Populacional -----	34
2. Razão Sexual-----	34
3. Reprodução -----	34
4. Padrão de Atividades -----	34
5. Biometria -----	35
6. Recapturas -----	35
RESULTADOS E DISCUSSÃO -----	36
1. Variação Populacional -----	36
2. Razão Sexual -----	39
3. Reprodução -----	40
4. Padrão de Atividades -----	42
5. Biometria -----	47
6. Recapturas -----	51
CONCLUSÃO -----	53
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS -----	54

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Médias mensais de precipitação e temperatura relativas ao período de abril de 2006 a fevereiro de 2008. ----- 3
- Figura 2:** Localização do Parque Natural Municipal da Prainha, RJ. Fonte: Secretaria do Meio Ambiente. ----- 4
- Figura 3:** Vista da localização do Parque Natural Municipal da Prainha, RJ. Fonte: Google Earth. ----- 5
- Figura 4:** Entrada do Parque da Prainha. ----- 6
- Figura 5:** Local próximo a Casa Sede do Parque. Local com vegetação bastante alterada. ----- 6
- Figura 6:** Entorno da Casa Sede. ----- 7
- Figura 7:** Entrada da Trilha – Estação 2. ----- 8
- Figura 8:** Trilha. Um dos pontos de colocação de redes. ----- 8
- Figura 9:** Pequeno córrego no início da Trilha. ----- 9
- Figura 10:** Vista para o lado direito do Parque da Prainha. -----10
- Figura 11:** Vista para o lado esquerdo do Parque da Prainha. -----10
- Figura 12:** Localização dos pontos (estações) de coleta no Parque Natural Municipal da Prainha: 1 = Estação da Sede do Parque, 2 = Estação do Mirante do Caeté e 3 = Estação da Trilha. (Vista aérea). Fonte: Google Earth. -----11
- Figura 13:** Localização dos pontos (estações) de coleta no Parque Natural Municipal da Prainha: 1 = Estação da Sede do Parque, 2 = Estação do Mirante do Caeté e 3 = Estação da Trilha. (Vista frontal) Fonte: Google Earth. -----11
- Figura 14:** Fotos representando uma anilha com suas cores (esquerda) e um espécime marcado (direita). Fonte: Projeto Pró-Morcegos.-----14
- Figura 15:** Frequência relativa das famílias de morcegos observados no PARNA da Prainha. P = Phyllostomidae; V = Vespertilionidae e M = Molossidae. ----- 25
- Figura 16:** Frequência relativa dos morcegos das Subfamílias da Família Phyllostomidae. D = Desmodontinae; G = Glossophaginae; S = Stenodermatinae, C = Carollinae e P = Phyllostominae. ----- 25
- Figura 17:** Curva do coletor para as espécies de Chiroptera coletadas no PARNA da Prainha. ----
----- 26

Figura 18: gráfico demonstrando o número de indivíduos coletados em cada fase lunar durante todo o período de coleta no PARNA da Prainha. -----	28
Figura 19: Dendograma de 14 comunidades de Morcegos Neotropicais baseado nos resultados descritos na literatura. -----	31
Figura 20: Eficiência de captura de morcegos para a estação da Sede do PARNA da Prainha, Rio de Janeiro, RJ (AF = <i>Artibeus fimbriatus</i> , AL = <i>Artibeus lituratus</i> , AO = <i>Artibeus obscurus</i> , CP = <i>Carollia perspicillata</i> , DR = <i>Desmodus rotundus</i> , GS = <i>Glossophaga soricina</i> , MMI = <i>Micronycteris minuta</i> , PL = <i>Platyrrhinus lineatus</i> , PR = <i>Platyrrhinus recifinus</i> , SL = <i>Sturnira lilium</i> , TB = <i>Tonatia bidens</i> , TC = <i>Trachops cirrhosus</i> , VP = <i>Vampyressa pusilla</i> , EB = <i>Eptesicus brasiliensis</i> , HV = <i>Histiotus velatus</i> , MN = <i>Myotis nigricans</i> e MMO = <i>Molossus molossus</i>). -----	36
Figura 21: Eficiência de captura de morcegos para a estação do Mirante do Caeté do PARNA da Prainha, Rio de Janeiro, RJ (AC = <i>Anoura caudifera</i> , AF = <i>Artibeus fimbriatus</i> , AL = <i>Artibeus lituratus</i> , AO = <i>Artibeus obscurus</i> , CP = <i>Carollia perspicillata</i> , CD = <i>Chiroderma doriae</i> GS = <i>Glossophaga soricina</i> , MMI = <i>Micronycteris minuta</i> , PR = <i>Platyrrhinus recifinus</i> e MMO = <i>Molossus molossus</i>). -----	37
Figura 22: Eficiência de captura de morcegos para a estação da Sede do PARNA da Prainha, Rio de Janeiro, RJ (AF = <i>Artibeus fimbriatus</i> , AL = <i>Artibeus lituratus</i> , AO = <i>Artibeus obscurus</i> , CP = <i>Carollia perspicillata</i> , PL = <i>Platyrrhinus lineatus</i> e PR = <i>Platyrrhinus recifinus</i>). -----	38
Figura 23: relação entre as frequências de machos e fêmeas das espécies encontradas no PARNA da Prainha, RJ. -----	40
Figura 24: Condições reprodutivas das seis espécies mais capturadas no PARNA da Prainha, RJ. TE = testículos escrotados, GV = grávida, LC = lactante e MI = mamas intumescidas. -----	41
Figura 25: Padrão de atividade noturna do gênero <i>Artibeus</i> para o Parque da Prainha, RJ.-----	42
Figura 26: Padrão de atividades de <i>Sturnira lilium</i> para o Parque da Prainha, RJ. -----	43
Figura 27: Padrão de atividades de <i>Carollia perspicillata</i> para o Parque da Prainha, RJ.-----	44
Figura 28: Padrão de atividades noturna de <i>Anoura caudifer</i> e <i>Glossophaga soricina</i> para o Parque da Prainha, RJ. -----	44
Figura 29: Padrão de atividade noturna de <i>Desmodus rotundus</i> para o Parque da Prainha, RJ. 45	
Figura 30: Padrão de atividades noturnas do gênero <i>Platyrrhinus</i> para o Parque da Prainha, RJ. 45	
Figura 31: Padrão de atividade noturna de <i>Molossus molossus</i> e <i>Myotis nigricans</i> para o Parque da Prainha, RJ. -----	46

Figura 32: Comparativo entre as médias dos pesos entre machos e fêmeas das espécie capturadas em maior frequência no PARNA da Prainha, RJ. ----- 47

Figura 33: Comparativo entre as médias dos comprimentos de antebraços entre machos e fêmeas das espécie capturadas em maior frequência no PARNA da Prainha, RJ. ----- 48

Figura 34: Comparativo entre as médias dos comprimentos de tíbias entre machos e fêmeas das espécie capturadas em maior frequência no PARNA da Prainha, RJ. ----- 49

Figura 35: Comparativo entre as médias dos comprimentos de tíbias entre machos e fêmeas das espécie capturadas em maior frequência no PARNA da Prainha, RJ. ----- 50

Figura 36: Percentuais entre as cinco espécies do PARNA da Prainha que foram recapturadas. 51

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1:** Cores e valores representativos das anilhas usadas na marcação e identificação dos morcegos. ----- 13
- Tabela 2:** Espécies de morcegos encontradas no Parque da Prainha. ----- 22
- Tabela 3:** Frequência relativa das espécies de Chiroptera em cada uma das estações de captura do PARNA da Prainha. ----- 24
- Tabela 4:** Esforço de coleta e eficiência de captura nas estações de coleta no Parque Natural Municipal da Prainha. ----- 27
- Tabela 5:** Eficiência de captura em cada fase lunar no Parque Natural Municipal da Prainha, durante todos os meses de trabalho. ----- 28
- Tabela 6:** Comparação entre comunidades de morcegos neotropicais citada na literatura com resultados observados no PARNA da Prainha. (S = número de espécies observado; N = número total de capturas; H' = índice de diversidade de Shanno-Wiener; E = equitabilidade e R = índice de riqueza de Margalef). -----30
- Tabela 7:** Número de capturas de machos e fêmeas das espécies encontradas no PARNA da Prainha. ----- 39
- Tabela 8:** Valores de peso encontrados para as espécies mais frequentes do PARNA da Prainha, RJ (n = número de indivíduos e \bar{x} = média dos valores encontrados). ----- 47
- Tabela 9:** Medidas de comprimentos de antebraço das espécies mais frequentes do PARNA da Prainha, RJ, n = número de indivíduos e \bar{x} = média ----- 48
- Tabela 10:** Médias de comprimentos de tíbias das espécies mais frequentes do PARNA da Prainha, RJ (n = número de indivíduos e \bar{x} = média). ----- 49
- Tabela 11:** Médias de comprimentos de cabeça das espécies mais frequentes do PARNA da Prainha, RJ (n = número de indivíduos e \bar{x} = média). ----- 50
- Tabela 12:** Análise do t = valor do teste t de Student e P = probabilidade para as médias de peso, antebraço, tíbia e comprimento de cabeça entre machos e fêmeas dp PARNA da Prainha, RJ. - 51

RESUMO

DUARTE, Ana Carolina. **Comunidade de Quirópteros (Mammalia: Chiroptera) do Parque Natural Municipal da Prainha, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.** Seropédica, UFRRJ, 2008. 61 pp. (Dissertação, Mestrado em Biologia Animal).

As modificações propiciadas pela crescente urbanização resultam geralmente em redução significativa da diversidade original. O levantamento da fauna em parques e áreas de vegetação remanescentes em uma metrópole é um passo primordial para analisar a diversidade atual em meio urbano. Por razões como esta foi realizado um levantamento das espécies de morcegos do Parque da Prainha, RJ e feitas algumas análises ecológicas. Três pontos de coletas foram considerados: Sede, Trilha e Mirante do Caeté. Os dados foram coletados mensalmente entre abril de 2006 e fevereiro de 2008, utilizando-se *mist nets* (redes de neblina) armadas aleatoriamente. Para cada indivíduo foram observados peso, comprimento da tíbia, crânio e antebraço, além de sexo, condição reprodutiva e horário de captura. O resultado obtido incluiu 19 espécies distribuídas em três famílias: Phyllostomidae, Vespertilionidae e Molossidae, totalizando 402 exemplares. *Artibeus lituratus* foi a espécie mais capturada com 28,36%, seguido de *Carollia perspicillata*, com 23,87% das capturas e *Artibeus fimbriatus* com 18,65%. As demais espécies encontradas foram: *Anoura caudifer*, *Artibeus obscurus*, *Chiroderma doriae*, *Desmodus rotundus*, *Glossophaga soricina*, *Micronycteris minuta*, *Platyrrhinus lineatus*, *Platyrrhinus recifinus*, *Sturnira lilium*, *Tonatia bidens*, *Trachops cirrhosus*, *Vampyressa pusila*, *Eptesicus brasiliensis*, *Histiotus velatus*, *Myotis nigrincans* e *Molossus molossus* (29,12%). A eficiência de captura variou de 0,0167 morcego por hora-rede na Sede a 0,1771 na estação da Trilha. a região do Parque da Prainha apresentou uma diversidade $H' = 1,71$, sendo verificado entre os pontos, diferenças bastante significativas (Sede, $H' = 1,57$; Caeté, $H' = 1,21$ e Trilha, $H' = 0,82$). A riqueza de espécies (índice de Margalef) encontrada para o parque foi $R = 3,0018$. A proporção entre machos e fêmeas ficou em torno de 1:1, sendo, em alguns casos, 1:2. A comunidade de morcegos do local assemelha-se em muitos aspectos às comunidades de outras localidades e sugere que mesmo pequenos fragmentos florestais são valiosos para a manutenção de algumas espécies de morcegos, seja por oferecerem muitos dos recursos que eles necessitam ou por estarem espacialmente dispostos de forma a facilitar a utilização conjunta da paisagem.

Palavras-chave: Chiroptera, Ecologia, Parques Naturais.

ABSTRACT

DUARTE, Ana Carolina. **Chiropterans (Mammalia: Chiroptera) from Prainha Natural Park, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.** Seropédica, UFRRJ, 2008. 61 pp. (Dissertation, Master Science in Animal Biology).

The transformations caused by the raising urban planning generally result in a meaning reduction of the original diversity. The observation of fauna in parks as well as in remainder vegetation areas in a metropolis is a primordial step in order to analyse the current diversity in urbane environment. That is one of the reasons why a lifting of bat species of Prainha Park- RJ has been carried out. Some ecological analyses have been done. There were considered three different places of collection: Sede, Trilha and Mirante do Caeté. The results were monthly collected between april 2006 and february 2008, mist nets were used and aleatorily prepared. Each person had his weight observed, as well as his tibia length, cranium length, forearm length, besides sex, reproductive condition and capture time. The obtained result includes 19 species divided in three families: Phyllostomidae, Vespertilionidae and Molossidae, that totalizes 402 specimen. The most captured sort was *Artibeus Lituratus* (28,36%); the second most captured sort was *Carollia Perspicillata* (23,87%); the third one was *Artibeus Fimbriatus* (18,65%). The other bat species which were found are: *Anoura caudifer obscurus*, *Chiroderma Doriae*, *Desmodus Rotundus*, *Glossophaga Soricina*, *Micronycteris Minuta*, *Platyrrhinus Lineatus*, *Platyrrhinus Recifinus*, *Sturnira Lilium*, *Tonatia Bidens*, *Trachops Cirrhosus*, *Vampyressa Pusila*, *Eptesicus Brasiliensis*, *Histiotus Velatus*, *Myotis Nigricans* and *Molossus Molossus* (29, 12%). The efficiency of the capture changed from 0,0167 bat per time-net in Sede to 0,1771 in Trilha station. The region of Prainha Park has presented a diversity $H' = 1,71$, significant differences have been checked (Sede, $H' = 1,57$; Caeté, $H' = 1,21$ and Trilha, $H' = 0,82$). The wealth of the species (Rate of Margalef) found for the Park was $R = 3,0018$. Te proportion between males and females has been established around 1:1, in some cases, 1:2. The community of bats of the place is similar to the communities of other localities in many aspects. It suggests that even small forest fragments are valuable for the maintenance of some sorts of barts, because these fragments offer a great deal of the resources which bats need. Another reason is that these fragments are arranged in order to make easy the utilization of the landscape.

Key-word: Chiroptera, Ecology, Parks.

1. INTRODUÇÃO

As modificações propiciadas pela crescente urbanização resultam geralmente em redução significativa da diversidade original. O levantamento da fauna em parques e áreas de vegetação remanescentes em uma metrópole é um passo primordial para analisar a diversidade atual. A análise da fauna atual pode propiciar subsídios para estimar a adaptabilidade às profundas modificações e prover medidas adequadas a conservação da diversidade remanescente (Esberard, 2003).

De acordo com Barros *et al.* (2006), a fragmentação florestal tem provocado diversos efeitos sobre os ecossistemas naturais, como a redução do tamanho de diversas populações e o desaparecimento de espécies que requerem grandes áreas para sobreviver.

Morcegos (Chiroptera, Mammalia) podem ser menos vulneráveis à fragmentação do que outros mamíferos devido a sua capacidade de dispersão (Estrada & Coates-Estrada, 2001). Assim, embora florestas venham cedendo espaço para o avanço de cidades, diversas espécies de morcegos têm demonstrado capacidade de resistir à pressão antrópica, seja mantendo-se em fragmentos florestais localizados em perímetro urbano ou estabelecendo-se diretamente em ambientes urbanos (Reis *et al.*, 1993, 2003; Sazima *et al.*, 1994; Esberard, 2003; Passos & Passamani, 2003). Algumas espécies são ecologicamente flexíveis e podem utilizar vários tipos de abrigo, além de variados recursos e estratégias alimentares (Taddei 1983. Bredt *et al.*, 1996) em diferentes tipos de habitats, incluindo parques urbanos (Passos & Passamani, 2003). Estes são reconhecidamente importantes na manutenção e regulação de ecossistemas tropicais, representando, em algumas áreas, 40 a 50% das espécies de mamíferos (Patterson & Pascual, 1972; Timm, 1994). Sua notável diversidade de formas, adaptações morfológicas e hábitos alimentares, permitem a utilização dos mais variados nichos, em complexa relação de interdependência com o meio (Kalko, 1996). Possuem um sistema de ecolocalização elaborado na maior parte das espécies e a peculiar capacidade de voar, o que faz destes animais excelentes predadores noturnos (Bordigon, 2005).

A ordem Chiroptera constitui a segunda maior ordem de mamíferos do mundo (com aproximadamente 980 espécies) sendo suplantada apenas pela Ordem Rodentia (Nowak, 1994). Os morcegos ocorrem em todos os continentes exceto na Antártica e podem ser encontrados desde o extremo sul da América até o nordeste da Escandinávia (Emmons, 1990). Eles estão ausentes apenas nas regiões polares e em algumas ilhas oceânicas isoladas.

À medida que compartilham recursos, em especial os alimentares, os quirópteros influenciam a dinâmica dos ecossistemas naturais. Ademais, este grupo é um bom material de estudo sobre diversidade (Fenton *et al.* 1992). Desta forma, podem ser utilizados como “ferramentas” na identificação de processos biológicos envolvidos na perda ou transformação do habitat natural.

A América Tropical possui a mais rica fauna de Microchiroptera do mundo com cerca de 28,8% dos gêneros e 27,4% das espécies de mamíferos existentes na região neotropical (Nowak, 1994). No Brasil são conhecidas 9 famílias, 64 gêneros e 167 espécies (Reis *et al.*, 2006)

Morcegos são extremamente importantes nos ecossistemas florestais, atuando na polinização, na dispersão de sementes, no controle das populações de insetos (Sazima *et al.*, 1982; Taddei, 1983; Uieda & Vasconcellos Neto, 1981) e, conseqüentemente, na formação e

manutenção destes ecossistemas. Além disso, alguns grupos, especificamente filostomídeos, têm sido descritos como potenciais indicadores de áreas perturbadas (Barros *et al.*, 2006).

São animais com uma longevidade aparentemente bastante elevada. De acordo com Cockrum (1956) algumas espécies, de clima temperado, da família Vespertilionidae podem viver por período superior a dez anos. Em 1980, Keen & Hitchcock, relataram casos de dois espécimes de *Myotis lucifugus* capturados 29 e 30 anos após terem sido anilhados.

Nas últimas três décadas, os avanços nos estudos com morcegos, incluindo aspectos biológicos, biogeográficos, taxonômicos e filogenéticos foram consideráveis, contudo para o Brasil, a base de dados ainda é insatisfatória (Marinho-Filho & Sazima, 1998).

Um problema em estudos desta natureza é a ausência de informações anteriores à fragmentação que, apesar de não inviabilizarem, dificultam o reconhecimento dos impactos causados à biota e, em especial, à comunidade de morcegos. Uma maneira de atenuar os problemas causados por esta deficiência é investir em estudos que detalhem o maior número de áreas e diversifiquem métodos de inventários de fauna. Adicionalmente, o desenho do estudo deve ser pensado a priori, permitindo que os resultados sejam comparáveis entre si e com os disponíveis na literatura. Lamentavelmente, é observada uma carência deste tipo de informação em toda região Neotropical, estando a maioria dos estudos restritos à América do Norte, América central e norte da América do Sul (Bianconi *et al.*, 2004).

Além do mais, muito do que se conhece a respeito dos mamíferos Neotropicais está fundamentado em estudos das espécies em Museus (Patterson & Feigl, 1987).

Entre 1818 e 1955 os estudos com morcegos eram realizados através da captura de exemplares diretamente em refúgios ou a tiros. O uso das redes de neblina aumentou grandemente a eficiência de captura (Handley, 1967) e deu impulso ao conhecimento dos morcegos no Estado do Rio de Janeiro. O primeiro uso de redes de neblina no estado remonta a 1967 (Peracchi & Albuquerque, 1986).

Nos últimos 40 anos a listagem cresce em mais de 100%, fruto de novos pesquisadores e instituições interessadas no estudo dos morcegos. Em 1997 numa reunião de mastozoólogos para analisar o status das espécies e elaborar a lista de espécies ameaçadas (Bergallo *et al.*, 2000) foram reconhecidos 62 espécies de morcegos para o estado.

Considerando a importância dos morcegos na manutenção dos ecossistemas florestais, e que estes últimos vêm sendo ameaçados pela expansão urbana no referido município, estudos que venham a contribuir para o conhecimento das espécies de morcegos que ocorrem na região são de extrema importância para objetivos de conservação.

Assim sendo, o presente trabalho tem como objetivos:

- conhecer a comunidade de morcegos da região do Parque Natural Municipal da Prainha quanto a sua composição, diversidade e equitabilidade e;
- estudar diversos aspectos da biologia e ecologia das espécies de maior abundância na área.

2. METODOLOGIA

2.1. ÁREA DE ESTUDO

Situado entre o Recreio dos Bandeirantes e a Área de Proteção Ambiental do Grumari, o Parque Natural Municipal da Prainha – PARNA da Prainha - (PNMP) está localizado no município do Rio de Janeiro, entre as coordenadas 23°01'52"- 23°02'30''S e 43°30'00''- 43°30'38''W. Foi criado em 1999 (Decreto 17.445) sob à tutela da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e seu estabelecimento foi motivado pela descaracterização da vegetação em seu interior e nas áreas adjacentes devido a crescente expansão imobiliária.

O PNMP abrange uma área total de 126 hectares, predominando a floresta atlântica, com uma pequena faixa de restinga completamente descaracterizada e diversos afloramentos rochosos (*inselbergs*) (IBAM & DUMA, 1998). Conforme o sistema de classificação de Veloso *et al.* (1991) a área do PNMP está incluída no domínio da Floresta Ombrófila Densa Submontana, porém, diferente da grande maioria das áreas florestais, nesta faixa altitudinal no município do Rio de Janeiro. A floresta do PNMP parece ser menos úmida e apresenta poucas plantas epífitas vasculares. A altitude varia de 0 a 456 m (Morro da Boa Vista) e a precipitação média anual está entre 1.200 e 2.000 mm, com três a quatro meses de baixa pluviosidade sendo os períodos mais chuvosos no verão e mais secos no inverno. A variação microclimática é resultante da proximidade do mar, além da influência de abusivos processos de desmatamento ao redor do Parque.

A temperatura média anual da região é alta, acima de 22°C. No verão varia de 30 a 32°C, atingindo valores absolutos próximos dos 40°C. O inverno é ameno com médias acima de 18°C (FEEMA, 1995). Na Figura 1, estão sendo demonstradas as médias mensais de temperatura e precipitação mensais, de abril de 2006 a fevereiro de 2008 (meses referentes às coletas).

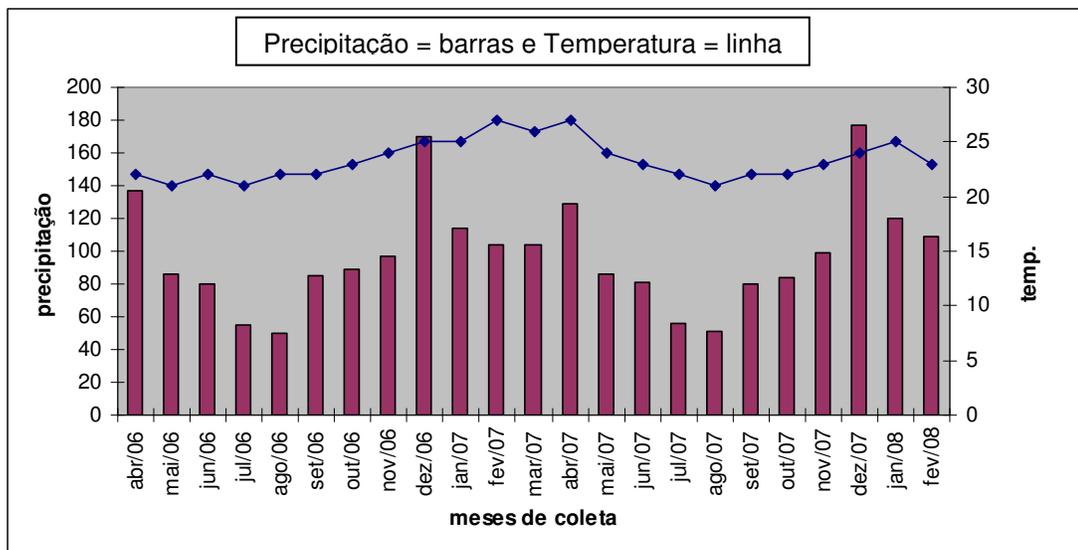


Figura 1: Médias mensais de precipitação e temperatura relativas ao período de abril de 2006 a fevereiro de 2008. Dados verificados de acordo com o Instituto Nacional de Meteorologia.

A localização pode ser observada nas figuras 2 e 3:

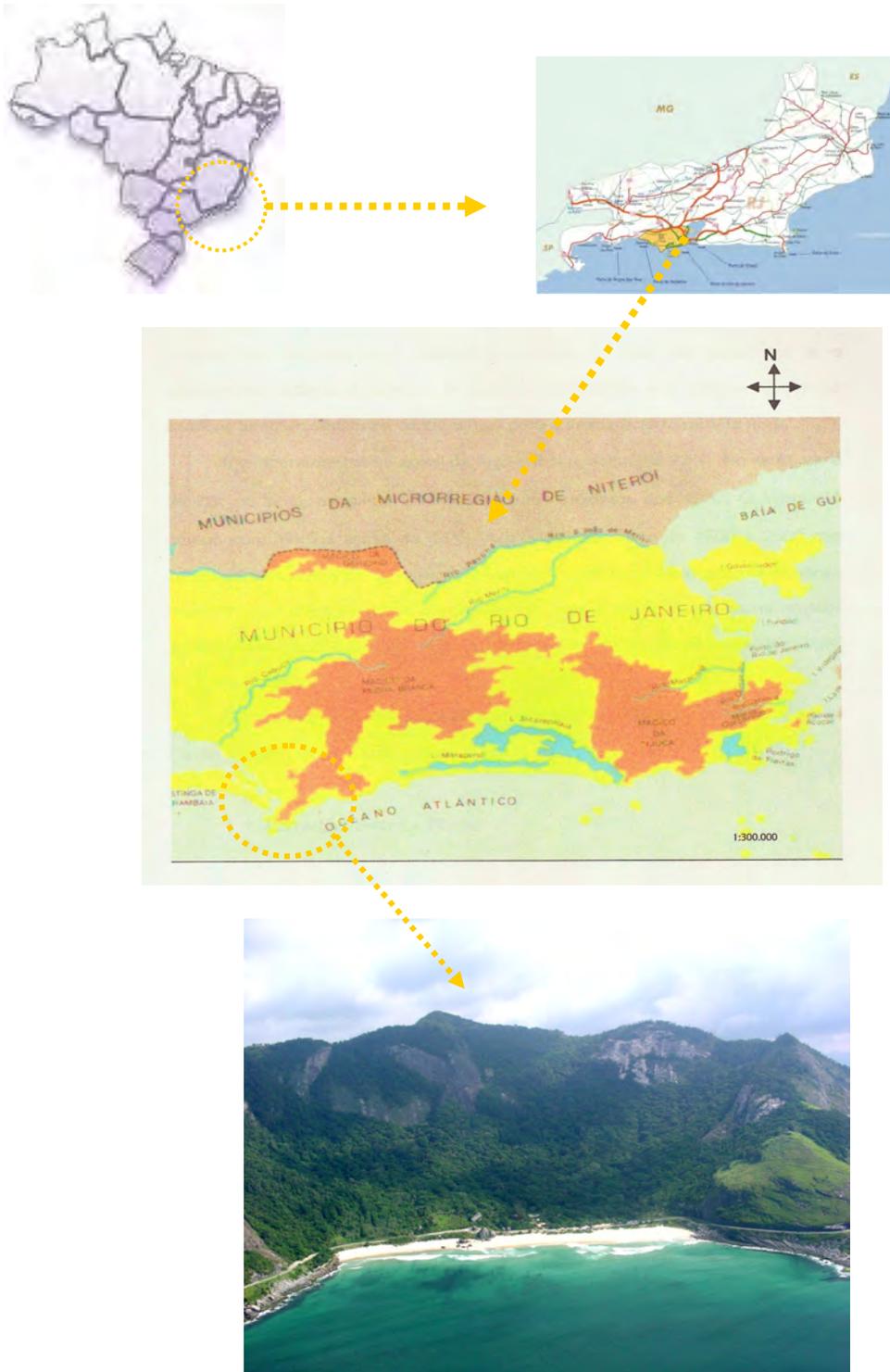


Figura 2: Localização do Parque Natural Municipal da Prainha, RJ. (Fonte: Secretaria do Meio Ambiente).



Figura 3: Vista da localização do Parque Natural Municipal da Prainha, RJ.(Fonte: Google Earth).

Faz parte do Maciço da Pedra Branca, que compreende uma área de Mata Atlântica submontana e montana no centro geográfico do Município do Rio de Janeiro, sendo circundado pelos seguintes bairros: Bangu e Realengo, ao Norte; Campo Grande a noroeste; Guaratiba, a oeste; Jacarepaguá, a leste; Barra da Tijuca e Recreio dos Bandeirantes, a sudoeste e ao sul. Separa-se do Maciço do Gericinó pela baixada de Bangu-Realengo e do Maciço da Tijuca pela Baixada de Jacarepaguá.

Toda a área do Maciço, inclusive o PNMP, tem sofrido forte ação antrópica. É possível observar com relativa frequência a ação de caçadores e o extrativismo vegetal. A criação de animais domésticos e a cultura de plantas exóticas no entorno do parque, também são fortes contribuintes para a descaracterização da área (Baptista, 2001).

O presente trabalho foi realizado em três estações de captura, as quais foram denominadas da forma a seguir.

- **ESTAÇÃO 1: SEDE DO PARQUE:**

Estação que abrangeu áreas ao redor da casa sede. Constitui a entrada para o Parque da Prainha. Local onde é notável uma maior interferência antrópica. O mesmo é constituído de muita vegetação usada para paisagismo, o que contribuiu muito para a descaracterização local. Possui algumas construções e constantemente a presença humana. Região bem próxima a praia. Figuras 4 a 6.



Figura 4: Entrada do Parque da Prainha (Fonte: Projeto Pró-Morcegos).



Figura 5: Próximo a Casa Sede do Parque. Vegetação bastante alterada (Fonte: Projeto Pró-Morcegos).



Figura 6: Entorno da Casa Sede (Fonte: Projeto Pró-Morcegos).

- ESTAÇÃO 2: TRILHA – MEIO DE FLORESTA:

Estação cujas características são bem diferenciadas com relação a Estação 1. Floresta mais densa, e, aparentemente, menos interferência humana. Esta estação constitui uma borda de mata mais densa. Trilha demarcada porém não há muita visitação local, de acordo com os gestores do Parque (figuras 7 a 9).

Floresta Ombrófila Densa Submontana, com algumas partes apresentando uma vegetação de Restinga. e apresenta poucas plantas epífitas vasculares.



Figura 7: Entrada da Trilha – Estação 2 (Fonte: Projeto Pró-Morcegos).



Figura 8: Trilha. Um dos pontos de colocação de redes (Fonte: Projeto Pró-Morcegos).



Figura 9: Pequeno córrego no início da Trilha (Fonte: Projeto Pró-Morcegos).

- **ESTAÇÃO 3: MIRANTE DO CAETÉ:**

Estação mais alta. Cerca de 100 metros de altitude. Caracterizada por vegetação mais compactada, porém observa-se que o local já foi alvo de intensas modificações.

É frequentemente exposto à incêndios por apresentar um mato alto que começa na beira da estrada e vai até próximo ao mirante.

Em seu entorno pode-se observar plantações de bananeiras e outros vegetais que não fazem parte da vegetação original. Sua localização pode ser melhor observada nas figuras 10 e 11.



Figura 10: Vista para o lado direito do Parque da Prainha (Fonte: Projeto Pró-Morcegos).



Figura 11: Vista para o lado esquerdo do Parque da Prainha onde pode-se observar as praias do Recreio dos Bandeirante e Barra da Tijuca (Fonte: Projeto Pró-Morcegos).

A localização dos pontos de coleta pode ser melhor observada nas Figuras 12 e 13.



Figura 12: Localização dos pontos (estações) de coleta no Parque Natural Municipal da Prainha: 1 = Estação da Sede do Parque, 2 = Estação do Mirante do Caeté e 3 = Estação da Trilha. (Vista aérea). Fonte: Googlo Earth.



Figura 13: Localização dos pontos (estações) de coleta no Parque Natural Municipal da Prainha: 1 = Estação da Sede do Parque, 2 = Estação do Mirante do Caeté e 3 = Estação da Trilha. (Vista frontal) Fonte: Googlo Earth.

2.2. CAPTURA E IDENTIFICAÇÃO DOS MORCEGOS

Os dados foram coletados mensalmente entre abril de 2006 e fevereiro de 2008, utilizando-se *mist nets* (redes de neblina) armadas, observando locais estratégicos como: trilhas, formações rochosas, vegetações florindo e bordas de florestas. Foram utilizadas, em média cinco redes de 7 m x 2,5 m por coleta, durante 12 horas, armadas pouco antes do pôr-do-sol e desmontadas ao amanhecer. Cada rede era vistoriada a um intervalo de cerca de 20 minutos. Os espécimes capturados foram acondicionados em sacos de pano individuais numerados e em seguida triados.

A triagem foi feita o mais rapidamente possível a fim de causar o mínimo de estresse e influência no comportamento de forrageio do animal. Cada indivíduo foi pesado, identificado, medido, marcado e solto no final da triagem. Apenas um exemplar de cada espécie foi fixado e depositado no laboratório de Matozoologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro como material testemunho. Os espécimes foram incorporados à coleção Adriano Lúcio Peracchi (ALP).

Os exemplares foram sacrificados com éter etílico, que age causando uma parada cardio-respiratória. Todos os animais foram numerados, sendo, em seguida, preparados para conservação em via líquida.

Tal procedimento constitui na aplicação de formol-cálcio a 10% na região visceral e lavagem com sabão de coco para a diminuição da oleosidade da pele. Após isso, os animais eram adequadamente distendidos e para tanto eram fixados à uma placa de parafina, em decúbito ventral, com os antebraços e as pernas fixados por alfinetes, tendo o cuidado de deixar o uropatágio distendido.

Uma vez montados os animais, as placas de parafina foram mergulhadas em bandejas contendo formol-cálcio a 10%. Após, aproximadamente 96 horas, os espécimes foram retirados do formol-cálcio e transferidos para recipientes de vidro contendo álcool a 70%.

A identificação foi feita a partir de diversos trabalhos taxonômicos. A classificação das espécies foi de acordo com as chaves de Vizotto & Taddei (1972). A nomenclatura utilizada segue a proposta por Koopman (1993). Espécies que geravam dúvidas foram sacrificadas para posterior identificação em laboratório com ajuda dos trabalhos de Emmons & Feer (1997) e Dias *et al.* (2002).

2.3. TRIAGEM DOS ESPÉCIMES

Para cada indivíduo foram observados, em campo, utilizando-se paquímetro com precisão de 0.01 mm, os seguintes parâmetros:

- Comprimento de antebraço: medido do punho até a porção distal do úmero, com o braço, antebraço e dedos dobrados.

- Comprimento da tíbia: medido da base do calcâneo até a articulação com o fêmur, com os joelhos e pés dobrados para dentro.

- Comprimento do crânio: medido do ponto mais posterior do occipital até os incisivos superiores (não sendo considerados os incisivos).

Além de:

- Peso: colocando-se os indivíduos em sacos de pano e utilizando-se um dinamômetro (pesola), ou balança com capacidade de 100 e/ou 200g.

- Condição reprodutiva: através da observação da pelagem e da ossificação das epífises das falanges dos dedos da mão pôde se verificar se era ou não jovem (JV). Caso contrário, eram classificados como grávida (GV), lactante (LC), pós-lactante (MI – mama intumescida) e não reprodutiva ou não lactante (NL) para as fêmeas. Os machos foram classificados segundo a posição dos testículos em testículos escrotados (TE), amadurecido reprodutivamente e testículos abdominais (TA), não reprodutivo.

- Horário de captura: para todos os animais coletados foi observado o horário que para um melhor entendimento foi marcado como 18:00 às 30:00 h (onde 1:00 h equivaleu a 25:00 h; 2:00 h a 26:00 h e assim sucessivamente).

Os animais capturados foram marcados com anilhas coloridas, em forma de colar, feitas a partir de amarras (lacs) plásticos e pedaços de fios coloridos (representando números em algarismos romanos), para que pudessem ser reconhecidos e devidamente identificados se recapturados. As cores e os valores das anilhas estão descritos na tabela 1 e figura 14, a seguir.

Tabela 1: Cores e valores representativos das anilhas usadas na marcação e identificação dos morcegos.

CORES	VALORES
AZUL	1
VERDE	5
PRETA	10
AMARELA	50
VERMELHA	100
TRANSPARENTE	500

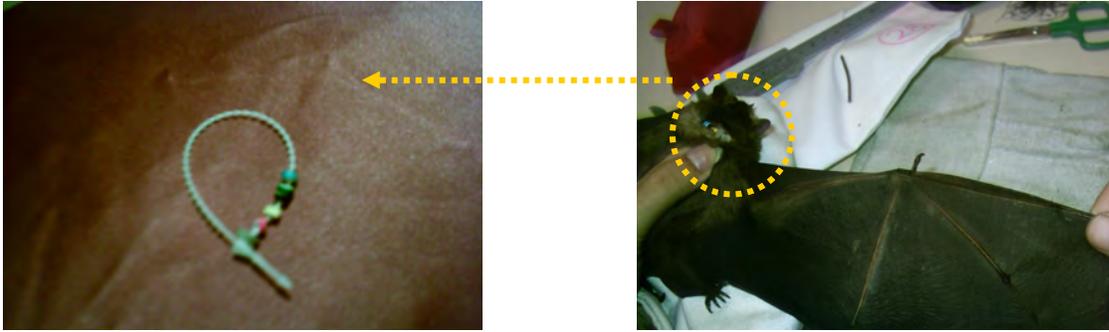


Figura 14: Fotos representando um colar com suas cores (esquerda) e um espécime marcado (direita). Fonte: Projeto Pró-Morcegos.

CAPÍTULO I

A COMUNIDADE DE MORCEGOS (MAMMALIA, CHIROPTERA) DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA PRAINHA, RIO DE JANEIRO, RJ.

I.1. INTRODUÇÃO

A medida mais simples da estrutura de uma comunidade é o número de espécies que ela possui, o qual é usualmente chamado de riqueza de espécies ou diversidade (Ricklefs, 1996). Contudo, o estudo da comunidade como um todo é uma tarefa extremamente difícil e de elevada complexidade, especialmente quando nos referimos a um ecossistema tropical. Deste modo, com frequência faz-se necessário dividi-la em grupos menores restringindo o estudo a um determinado táxon (Baptista, 2001).

De acordo com Marinho-Filho (1985), a Ordem Chiroptera constitui um grupo favorável ao estudo da diversidade, interações competitivas e respostas a flutuações do ambiente. Isto se deve a sua abundância a ao grande número de espécies que coexistem numa mesma área.

Em estudos de fauna em ambiente natural é importante a utilização de métodos de amostragem adequados aos objetivos propostos, proporcionando resultados fiéis da realidade que se está buscando compreender (Scultori *et al.*, 2008).

A riqueza de espécies de morcegos varia com numerosos fatores, entre os quais destacam: (1) conservação do habitat (Fenton *et al.*, 1992); (2) estratificação e complexidade do hábitat (Faria, 1996); (3) presença ou ausência de água (Esberard, 2003); (4) presença ou ausência de recursos alimentares (Pedro & Taddei, 1997); (5) existência de refúgios (Fenton, 1992); (6) altitude local (Faria, 1996).

Este capítulo tem como objetivo analisar a comunidade de morcegos do Parque Natural Municipal da Prainha quanto aos seguintes aspectos: composição de espécies, diversidade, riqueza e equitabilidade. Além disso é feita uma análise comparativa da comunidade estudada com outras comunidades neotropicais.

I.2. METODOLOGIA

I.2.1 ANÁLISE DE DADOS

I.2.1.1. EFICIÊNCIA DE CAPTURA

Também considerado o sucesso de captura por unidade de esforço, a eficiência de captura de morcegos por pontos amostrados foi definido como o número de indivíduos capturados por hora por metro de rede:

$$EC = \frac{N}{t.r}$$

Onde:

EC = eficiência de captura

N = número total de indivíduos capturados para cada ponto

T = tempo total, em horas, de permanência das redes abertas em cada ponto

R = quantidade, em metros, de redes utilizadas

O mesmo cálculo foi realizado para observar as coletas em relação às fases lunares.

I.2.1.2. ESFORÇO DE COLETA OU CAPTURA

Representa o número total de horas de trabalho em coletas multiplicado pelo número total de redes empregadas, identificado por horas-redes. Para este cálculo, foi seguido Straube & Bianconi (2002), que propõem uma padronização da unidade de esforço amostral. Segundo os autores, para proceder ao cálculo deve-se primeiro, calcular a área (altura x comprimento) abrangida por cada rede e somar esses resultados, assim tem-se a área total coberta por redes (m²). Em seguida, foi multiplicado 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.m².

I.2.1.3. RIQUEZA DE ESPÉCIES

Cálculo feito com base no Índice de Margalef que é expresso a partir da equação a seguir:

$$R = \frac{S - 1}{\log e(N)}$$

Onde:

S = número de espécies encontradas

N = número de animais capturados

A riqueza de espécies foi tomada como o número total de espécies registradas. Para cada espécie colecionada, verificamos sua frequência relativa. O cálculo foi feito verificando o percentual de participação de cada espécie no total de capturas. Assim, foi seguido Fazzolari-Corrêa (1995) com modificações (Moratelli, 2003), classificando as espécies nos seguintes critérios:

- **Abundante:** a soma dos indivíduos da espécie corresponde a um valor superior a 15% do total de capturas;
- **Comum:** a soma dos indivíduos da espécie corresponde a um valor entre 4 e 15% do total de capturas ou,
- **Rara:** a soma dos indivíduos da espécie corresponde a um valor inferior a 4% do total de capturas.

1.2.1.4. DIVERSIDADE

A diversidade de espécies foi calculada para cada uma das estações de captura (diversidade alfa ou local) e para o PNMP como um todo (diversidade beta) (Ricklefs, 1996).

Para calcular a diversidade foi utilizado o índice proposto por Shannon-Winer cuja fórmula é a seguinte:

$$H = - \sum p_i \log_e p_i$$

Onde:

Pi = frequência relativa da espécie i

A fim de testar se havia diferença significativa entre os valores de diversidade encontrados em cada estação de captura foi utilizado o teste t pelo método de Hutchison (Magurran, 1988) cuja fórmula é descrita a seguir:

$$\text{Var } H' = \frac{\sum p_i (\ln p_i)^2 - (\sum p_i \ln p_i)^2}{N} + \frac{S-1}{2.N^2}$$

$$t = \frac{H'1 - H'2}{(\text{Var}H'1 + \text{Var}H'2)^{1/2}}$$

Onde:

H' = índice de diversidade de Shannon-Wiener

Var H' = variância de H'

t = teste t

N = total de indivíduos capturados na área

S = número de espécies encontradas por área

I.2.1.5. EQUITABILIDADE

Indica a distribuição das frequências em que as espécies podem ser observadas e seu valor varia de 0 a 1. A máxima equitabilidade ocorre quando todas as espécies são igualmente abundantes. O cálculo de equitabilidade pode ser efetuado a partir da seguinte fórmula (Ludwig & Reynolds, 1988).

$$E = \frac{H'}{\ln.S}$$

Onde:

E = equitabilidade

S = número de espécies observadas

H = Índice de diversidade

I.2.2. ANÁLISE DE COMUNIDADES

A fim de averiguar a composição e a estrutura da comunidade de morcegos do Parque Natural Municipal da Prainha, foi realizada uma análise comparativa com outras comunidades de morcegos de florestas neotropicais.

As comparações foram feitas com base nos levantamentos de fauna realizados por diversos pesquisadores. Apenas foram utilizados trabalhos cuja metodologia empregada tenha sido a utilizada no presente trabalho, principalmente, com redes.

O número de capturas para cada região foi utilizado para estimar a abundância relativa de cada espécie de morcego. O cálculo total foi feito dividindo o número de indivíduos de cada espécie pelo número total de capturas.

O método estatístico empregado foi a análise de Cluster (programa Statistic).

I.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

I.3.1. COMPOSIÇÃO DA COMUNIDADE

Para o presente estudo foram realizadas 23 sessões de captura-marcação-recaptura onde foram observados 402 espécimes de morcegos de 19 espécies distribuídas em 3 famílias: Phyllostomidae, Vespertilionidae e Molossidae (Tabela 2).

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS FAMÍLIAS E SUBFAMÍLIAS ENCONTRADAS:

FAMÍLIA PHYLLOSTOMIDAE

Os morcegos desta família apresentam como característica marcante a presença de uma folha nasal membranosa em forma de lança ou folha, na extremidade do focinho. Porém, na subfamília Desmodontinae a folha nasal é reduzida (Vizotto & Taddei, 1973).

- **Subfamília Phyllostominae Gray, 1825:** constituiu um diversificado clado de morcegos essencialmente neotropicais, com apenas uma das 47 espécies atualmente reconhecidas alcançando o sudoeste dos EUA (Simmons, 2005). Dos 16 gêneros descritos, 15 ocorrem no Brasil. O apêndice nasal é excepcionalmente desenvolvido em alguns gêneros, o que também deve refletir a importância da ecolocalização nesse grupo (Zhuang & Muller, 2006).

- **Subfamília Carollinae:** composta por animais robustos, de cauda variando de 3 a 14 mm de comprimento e medidas de cabeça e corpo de 48 a 65 mm de comprimento (Nowak, 1994). Esses morcegos são desprovidos do arco zigomático, os molares superiores são estreitos e não possuem padrão em “W” como nos outros grupos, e apresentam focinho reduzido (Barquez *et al.*, 1999). Carollinae é formada por dois gêneros e nove espécies descritas (Simmons, 2005). No Brasil, são encontrados representantes dos dois gêneros, totalizando sete espécies.

- **Subfamília Stenodermatinae:** formam um grupo monofilético (Wetterer *et al.*, 2000) e compõem a subfamília mais numerosa com 67 espécies das 161 descritas para a família Phyllostomidae (Simmons, 2005).

Dos 17 gêneros conhecidos dentro da subfamília, 12 ocorrem no Brasil, totalizando 33 espécies. São predominantemente frugívoros com algumas espécies completando sua dieta com outros itens, como recursos florais, insetos e folhas.

- **Subfamília Glossophaginae:** está representada no Brasil por oito gêneros e 14 espécies. São morcegos que evoluíram para uma dieta essencialmente baseada em néctar, e que têm seus aspectos morfológicos mais marcantes associados a essa especialização (Tschapka & Dressler, 2002).

- **Subfamília Desmodontinae:** inclui os morcegos hematófagos. Possui três gêneros e três espécies. Somente uma (*Desmodus rotundus*) se alimenta de sangue de mamíferos e é conhecido como “morcego vampiro comum” (Brass, 1994).

Possuem apêndice nasal rudimentar, de estrutura discóide em forma de ferradura ou como protuberância. Não possui cauda e o uropatágio é reduzido. Pernas e braços são longos, sendo esses últimos espessados e usados como pés para andar, saltar ou escalar de forma quadrúpede. Os incisivos são longos e cortantes e lábio inferior sulcado e destituídos de papilas.

FAMÍLIA VESPERTILLIONIDAE

É a família com maior diversidade e distribuição geográfica entre os Chiróptera, incluindo atualmente 48 gêneros e 407 espécies nas regiões tropicais e temperadas do globo (Simmons, 2005).

Caracterizam-se por olhos pequenos e ausência de folha nasal ou qualquer outro ornamento facial (Eisenberg & Redford, 1999). As orelhas variam bastante de forma e tamanho, sendo um bom parâmetro para a separação dos gêneros. A cauda bem desenvolvida, é contida no uropatágio, raramente ultrapassando sua borda distal em uma vértebra, formando um “V” bem definido (Vizotto & Taddei, 1973).

Todos os Vespertillionídeos do Brasil se alimentam de insetos, em capturando-os em vôo. O período de gestação varia entre 40 e 90 dias e as fêmeas dão à luz a um ou, ocasionalmente, dois a cinco filhotes por evento reprodutivo.

FAMÍLIA MOLOSSIDAE

Os morcegos desta família caracterizam-se por apresentar “cauda espessa e livre”, isto é, a cauda ultrapassa a borda distal do uropatágio (membrana interfemural) e projeta-se livremente em pelo menos um terço de seu comprimento total. Apresentam asas longas e estreitas, cuja envergadura varia entre 240 mm e 450 mm. Esta característica morfológica corresponde a adaptação ao vôo rápido e manobrável. Pêlo curto e aveludado. Orelhas largas, variando de tamanho.

Tabela 2: Espécies de morcegos encontradas no Parque da Prainha.

TÁXON	GUILDA TRÓFICA
Família Phyllostomidae	
Subfamília Phyllostominae	
<i>Micronycteris minuta</i>	Insetívoro
<i>Tonatia bidens</i>	Insetívoro/Carnívoro
<i>Trachops cirrhosus</i>	Carnívoro/Insetívoro
Subfamília Carolliinae	
<i>Carollia perspicillata</i>	Frugívoro
Subfamília Stenodermatinae	
<i>Artibeus fimbriatus</i>	Frugívoro
<i>Artibeus lituratus</i>	Frugívoro
<i>Artibeus obscurus</i>	Frugívoro
<i>Chiroderma doriae</i>	Frugívoro
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	Frugívoro
<i>Platyrrhinus recifinus</i>	Frugívoro
<i>Sturnira lilium</i>	Frugívoro
<i>Vampyressa pusilla</i>	Frugívoro
Subfamília Glossophaginae	
<i>Anoura caudifer</i>	Nectarívoro/Polinívoro
<i>Glossophaga soricina</i>	Nectarívoro/Polinívoro
Subfamília Desmodontinae	
<i>Desmodus rotundus</i>	Hematófago
Família Vespertilionidae	
Subfamília Vespertilioninae	
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	Insetívoro
<i>Histiotus velatus</i>	Insetívoro
Subfamília Myotinae	
<i>Myotis nigricans</i>	Insetívoro
Família Molossidae	
<i>Molossus molossus</i>	Insetívoro

O número de espécies registradas neste procedimento (19) assemelha-se aos valores encontrados por outros pesquisadores, que realizaram estudos semelhantes na região sudeste brasileira. No Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Esberard *et al.* (1996a) encontraram 23 espécies de morcegos, em levantamento realizado durante cinco anos de coleta. Baptista & Mello (1998) constataram a presença de 21 espécies diferentes em trabalho realizado na Reserva Biológica de Poço das Antas, Rio de Janeiro. Baptista (2001), registrou para o Maciço da Pedra Branca, 23 espécies de morcegos. Esberard *et al.* (1996b) observaram 20 espécies de morcegos em levantamento realizado na Reserva Biológica das Araras, Petrópolis (RJ). No Parque Estadual Morro do Diabo, São Paulo foram observadas 19 espécies por Reis *et al.* (1996). Entretanto, Marinho-Filho (1985) para a Serra do Japi, Jundiá, São Paulo, capturou apenas 10 espécies, número bastante inferior ao observado para o Parque da Prainha.

O número de espécies para cada localidade ocasionalmente pode não refletir o valor exato de espécies para a região. O incremento do esforço amostral muitas vezes vem acrescentar espécies às listagens preliminares. As variações de riqueza encontradas, podem refletir variações no esforço de captura, na área total amostrada e até nos tipos de habitats explorados.

A estação da Sede teve 15 coletas, ou sessões, que representaram 263 espécimes dos 402 coletados. No Caeté, com seis coletas, foram representados 108 indivíduos e na Trilha, com duas coletas, 31 animais foram representados.

I.3.2. FREQUÊNCIA DE CAPTURA

A frequência relativa de cada uma das espécies observadas durante o processo de amostragem foi calculada para o parque e para cada uma das estações de captura. Os valores encontrados estão listados na Tabela 3. A espécie de maior frequência de captura foi *Artibeus lituratus* (28,36%) seguido de *Carollia perspicillata* (23,87%) e *Artibeus fimbriatus* (18,65%).

Das espécies listadas, *Desmodus rotundus*, *Sturnira lilium*, *Tonatia bidens*, *Trachops cirrhosus*, *Vampyressa pusilla*, *Eptesicus brasiliensis*, *Histiotus velatus*, e *Myotis nigricans*. só foram coletadas na estação da Sede do parque. A área da estação do Mirante do Caeté foi a única onde foi observado *Anoura caudifer*. *Molossus molossus* foi coletado apenas na Sede, porém foram observados alguns exemplares vocalizando na estação da Trilha (meio de floresta).

Os valores relativos referentes às famílias de Chiroptera estão representados na tabela 3. A família Phyllostomidae, foi a maior em número de capturas e a que apresentou o maior número de espécies neste trabalho. Deste modo, foi calculado também as frequências relativas para cada uma de suas subfamílias. Os resultados estão representados nas figuras 15 e 16.

Tabela 3: Frequência relativa das espécies de Chiroptera em cada uma das estações de captura do PARNA da Prainha.

Espécie	Sede %	Caeté %	Trilha %	TOTAL %
<i>Anoura caudifer</i>	-	8,33	-	2,24
<i>Artibeus fimbriatus</i>	19,40	16,67	19,35	18,65
<i>Artibeus lituratus</i>	27,38	29,63	32,26	28,36
<i>Artibeus obscurus</i>	5,32	7,41	3,23	5,72
<i>Carollia perspicillata</i>	27,38	16,67	19,35	23,87
<i>Chiroderma doriae</i>	-	2,78	-	0,75
<i>Desmodus rotundus</i>	0,76	-	-	0,50
<i>Glossophaga soricina</i>	0,76	14,81	-	4,48
<i>Micronycteris minuta</i>	0,38	1,85	-	0,75
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	6,08	-	22,58	5,72
<i>Platyrrhinus recifinus</i>	1,14	1,85	3,23	1,49
<i>Sturnira lilium</i>	1,14	-	-	0,75
<i>Tonatia bidens</i>	1,14	-	-	0,75
<i>Trachops cirrhosus</i>	1,14	-	-	0,75
<i>Vampyressa pusilla</i>	2,28	-	-	1,49
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	0,76	-	-	0,50
<i>Histiotus velatus</i>	0,76	-	-	0,50
<i>Myotis nigricans</i>	2,28	-	-	1,49
<i>Molossus molossus</i>	1,90	?	-	1,24
	100,00	100,00	100,00	100,00

Os espécimes de *Molossus molossus* da estação do Caeté estão representados por uma “?”, pois foram observados animais no local, porém não foram possíveis suas capturas.

De acordo com a classificação, são consideradas abundantes as espécies: *Artibeus fimbriatus*, com 18,65% das capturas; *Carollia perspicillata*, com 23,87% das capturas e *Artibeus lituratus*, com 28,36% das capturas.

Foram consideradas comuns as espécies: *Glossophaga soricina*, com 4,48% das capturas e *Artibeus obscurus* e *Platyrrhinus lineatus* com 5,72% das capturas.

As demais espécies foram consideradas raras para a região, visto que seus totais de indivíduos indicaram menos de 4% do total para a região.

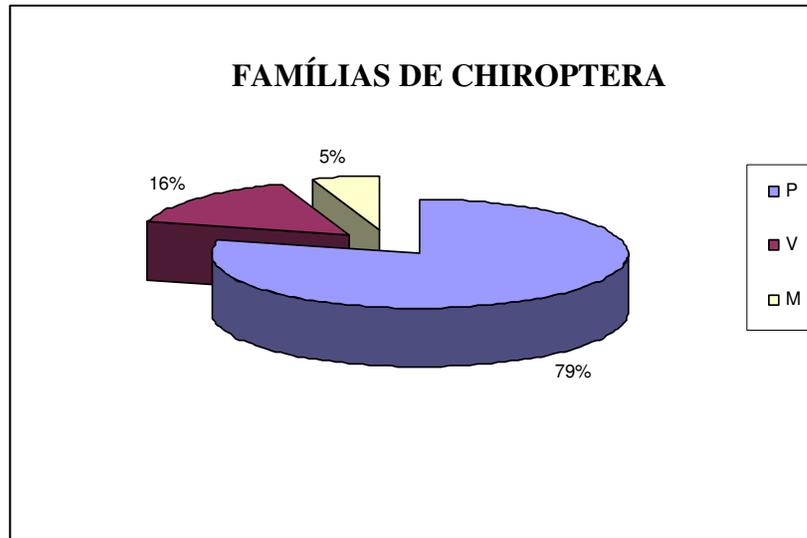


Figura 15: Frequência relativa das famílias de morcegos observados no PARNA da Prainha. P = Phyllostomidae; V = Vespertilionidae e M = Molossidae.

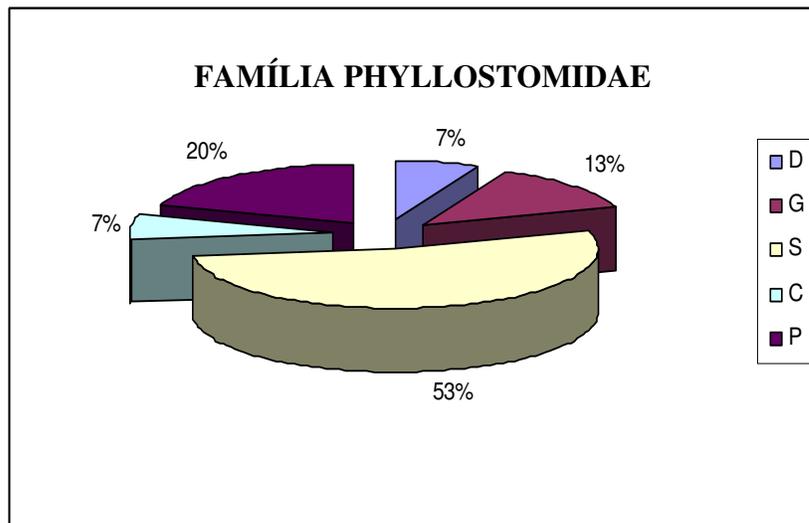


Figura 16: Frequência relativa dos morcegos das Subfamílias da Família Phyllostomidae. D = Desmodontinae; G = Glossophaginae; S = Stenodermatinae, C = Carollinae e P = Phyllostominae.

A família Phyllostomidae é uma das maiores famílias dentre as 18 famílias de morcegos viventes e a que apresenta o maior espectro de hábitos alimentares. É a terceira em número de espécies (cerca de 140) e a primeira em número de gêneros (cerca de 49) (Fleming, 1985).

Embora cada Subfamília de filostomídeos ocupe um desses grupos, a distinção entre as dietas é vaga, pois os morcegos tendem a ser oportunistas explorando diversos itens alimentares (Hayashi, 1996). Tais características, de certo modo, tendem a explicar a elevada frequência da Família Phyllostomidae (79,00%) quando comparadas com as demais famílias observadas no presente estudo. A elevada frequência de captura para Stenodermatinae deve-se principalmente ao fato de duas das espécies mais capturadas (*A. lituratus* e *A. fimbriatus*) pertencerem a esta Subfamília.

O número reduzido de espécimes de Vespertilionidae e Molossidae capturados neste trabalho deve-se provavelmente à seletividade inerente ao método de captura. As espécies pertencentes a estas duas famílias têm hábitos insetívoros e por conseguinte possuem um sistema de ecolocalização muito mais apurado e capaz de detectar as redes. Além disso o presente trabalho foi realizado com a utilização de redes de neblina (*mist nets*) armadas juntos ao substrato. Deste modo, apenas as espécies que forrageiam próximo ao solo (até cerca de 3 metros) puderam ser capturados, não permitindo a captura de espécies que voam em maiores alturas.

I.3.3. ACÚMULO DE ESPÉCIES: CURVA DO COLETOR

A curva do coletor representa o acúmulo no número total de espécies de Chiroptera com o aumento progressivo do esforço de coleta durante as sessões de captura.

O resultado encontrado está representado na Figura 17. Somente após a 19ª coleta a curva se manteve constante.

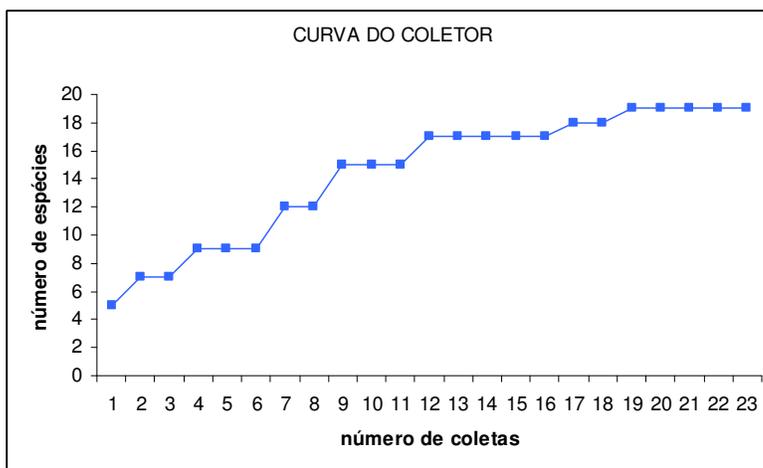


Figura 17: Curva do coletor para as espécies de Chiroptera coletadas no PARNA da Prainha.

De acordo com a curva do coletor pode-se observar uma estabilização no número cumulativo de espécies coletadas. Tal fato indica que aparentemente já foram levantadas todas as espécies fixas da área estudada (para a metodologia aplicada). Entretanto, a continuidade das coletas e a inclusão de novas áreas de amostragem poderão acarretar em um aumento no número de espécies. Algumas populações de baixa densidade populacional possuem hábitos muito específicos e algumas vezes uma área de vida reduzida (Baptista, 2001).

Tendo em vista a especificidade do método de captura empregado nesta amostragem, acredita-se que as variações na metodologia empregadas poderão talvez, vir a incrementar o número atual de espécies e por conseguinte modificar a forma da curva do coletor.

I.3.4. ESFORÇO DE COLETA E EFICIÊNCIA DE CAPTURA

A eficiência de captura variou de 0,0167 morcego por hora-rede na Sede a 0,1771 na estação da Trilha (Tabela 4).

Tabela 4: Esforço de coleta e eficiência de captura nas estações de coleta no Parque Natural Municipal da Prainha.

ESTAÇÕES	ESFORÇO Hora - rede	EFICIÊNCIA Capturas/hora-rede
SEDE	13.500	0,0167
TRILHA	240	0,1771
CAETÉ	2.160	0,0171

Os mesmos cálculos foram realizados para as fases da Lua, a fim de amostrar a eficiência entre as mesmas. Pôde ser observado que os morcegos do Parque Natural Municipal da Prainha apresentaram uma fobia lunar, visto que pelos cálculos observados, as coletas realizadas na Lua Cheia, tiveram uma eficiência de captura (0,0098) bem inferior às outras fases da Lua, onde a Lua Crescente apresentou EC de 0,0184, a Lua Minguante teve EC de 0,0168 e a Lua Nova, um EC de 0,0167 (Tabela 5).

As Luas Nova e Minguante apresentaram resultados bastante semelhantes e os resultados estão também demonstrados no gráfico a seguir (Figura 18).

Tabela 5: Eficiência de captura em cada fase lunar no Parque Natural Municipal da Prainha, durante todos os meses de trabalho.

FASE LUNAR	EFICIÊNCIA DE CAPTURA Capturas/hora-rede
CRESCENTE	0,0184
MINGUANTE	0,0168
NOVA	0,0167
CHEIA	0,0098

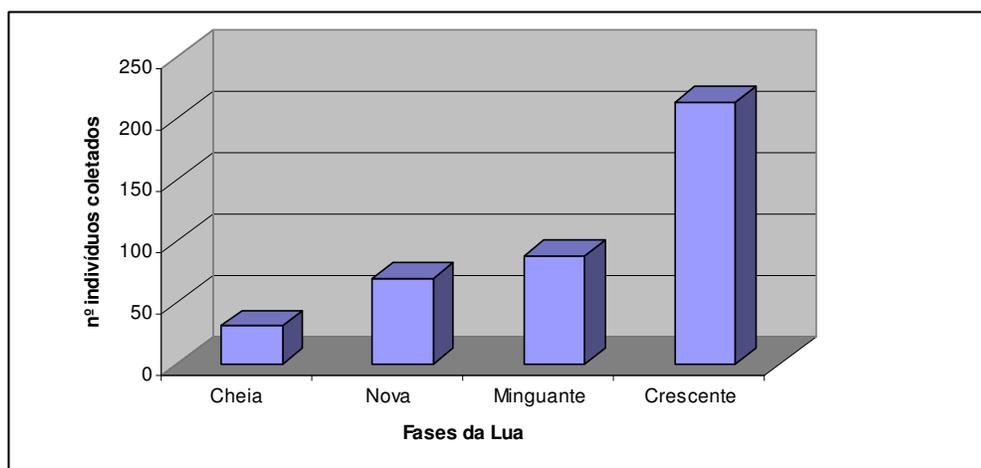


Figura 18: gráfico demonstrando o número de indivíduos coletados em cada fase lunar durante todo o período de coleta no PARNA da Prainha.

I.3.5. ANÁLISE DE COMUNIDADES

De acordo com os valores obtidos através do cálculo do Índice de Shannon-Wiener, a região do Parque da Prainha apresentou uma diversidade $H' = 1,71$, sendo verificado entre os pontos, diferenças bastante significativas (Sede, $H' = 1,57$; Caeté, $H' = 1,21$ e Trilha, $H' = 0,82$). A estação Sede, teve uma diversidade relativamente maior que as demais, o que talvez possa ser explicado pelo maior esforço de coleta no ponto. Comparadas a outras localidades estudadas na mesma região, este índice se mostrou mais próximo de locais como Pau da Fome – Maciço da Pedra Branca ($H' = 1,66$), Jundiáí ($H' = 1,67$) e Res. Santa Genebra ($H' = 1,62$). É relativamente superior ao índice da Reserva Biológica de Poço das Antas ($H' = 0,93$).

O teste t indicou um $p < 0,05$ o que demonstra que não há diferença significativa entre as estações de coleta com relação à diversidade.

O valor da equitabilidade obtido para o Parque, foi de $E = 0,7273$ e mostra-se elevado quando comparado ao de outras regiões do sudeste brasileiro. Das comunidades avaliadas neste trabalho apenas a Reserva Biológica das Araras, RJ (Esberard *et al.*, 1996b), a Serra da Canastra, MG (Glass & Encarnação, 1982) e Maciço da Pedra Branca (Baptista, 2001) apresentaram valores superiores.

A riqueza de espécies (índice de Margalef) encontrada para o PARNA da Prainha foi $R = 3,0018$.

Para a realização da Análise de Cluster foram utilizadas diversas comunidades de morcegos descritas na bibliografia. As comunidades empregadas nesta análise, além da estudada nesta dissertação foram:

- (1) Maciço da Pedra Branca, Rio de Janeiro, RJ (Baptista, 2001);
- (2) Reserva Biológica de Araras, Petrópolis, RJ (Esberard *et al.*, 1996b);
- (3) Reserva Biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, RJ (Baptista & Mello, dados não publicados);
- (4) Vila Dois Rios, Ilha Grande, Angra dos Reis, RJ (Mello, 2001);
- (5) Parque do Penhasco Dois Irmãos, Rio de Janeiro, RJ (Esberard, 1999);
- (6) Açude da Solidão, PARNA da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ (Esberard, 1999);
- (7) Reserva Florestas do Grajaú, Rio de Janeiro, RJ (Esberard, 1999);
- (8) Serra da Canastra, Vila de São Roque, MG (Glass & Encarnação, 1982);
- (9) Fazenda Lageado, Botucatu, SP (Hayashi, 1996);
- (10) Reserva de Santa Genebra, Campinas, SP (Faria, 1996);
- (11) Parque Estadual Morro do Diabo, Teodoro Sampaio, SP (Reis *et al.*, 1996);
- (12) Serra do Japi, Jundiaí, SP (Marinho-Filho, 1985) e
- (13) São Paulo, SP (Silva *et al.* 1996).

Além da Análise de Cluster foram calculados também os valores relativos a riqueza e a diversidade de espécies para cada uma das comunidades acima (tabela 6 e figura 19).

Tabela 6: Comparação entre comunidades de morcegos neotropicais citada na literatura com resultados observados no PARNA da Prainha. (S = número de espécies observado; N = número total de capturas; H' = índice de diversidade de Shanno-Wiener; E = equitabilidade e R = índice de riqueza de Margalef).

LOCAL	UF	S	N	H'	E	R
PARNA da Prainha	RJ	19	402	1,7057	0,7233	3,0018
Maciço Pedra Branca	RJ	23	712	2,1105	0,7434	3,5050
Rebio Araras	RJ	20	644	2,2672	0,7568	2,9377
Rebio Poço das Antas	RJ	14	1413	0,9353	0,3544	1,7923
Dois Rios	RJ	21	919	2,0921	0,6872	2,9311
Parque do Penhasco	RJ	19	530	1,9435	0,6601	2,8695
Açude da Solidão	RJ	25	531	2,1149	0,6570	3,8248
Reserva do Grajaú	RJ	22	556	1,9436	0,6288	3,3224
Serra da Canastra	MG	12	116	2,0803	0,8371	2,3140
Fazenda Lageado	SP	15	340	1,7448	0,6443	2,4018
Reserva Sta. Genebra	SP	11	437	1,6250	0,6777	1,6448
Morro do Diabo	SP	15	345	1,7748	0,6554	2,3958
Serra do Japi	SP	10	354	1,6734	0,7267	1,5334
São Paulo	SP	24	301	2,2178	0,6978	4,0301

Observando os presentes resultados, verifica-se um destaque para Reserva Biológica de Poço das Antas, que dentre as comunidades estudadas, foi a que apresentou menor equitabilidade. O local possui uma comunidade singular com um número muito elevado de indivíduos da espécie *C. perspicillata* e número reduzido das demais espécies. Várias espécies consideradas comuns em diversas áreas estão ausentes em Poço das Antas.

Vila Dois Rios também apresentou uma comunidade diferenciada, o que pode estar relacionado ao fato de esta pertencer a uma ilha (Baptista, 2001).

São Paulo pode destoar das demais, principalmente por ser a única que constitui um centro urbano, estando o habitat totalmente alterado pela ocupação humana.

As demais áreas, apesar de estarem sujeitas a ação antrópica encontram-se em áreas de preservação ambiental ou em fazendas onde a vegetação nativa ainda se fez presente, pelo menos em determinadas regiões.

Em todas as regiões observadas, pôde-se observar que o antropismo pareceu favorecer a presença de espécies da família Molossidae (Silva *et al.*, 1996).

Parque Nacional da Tijuca e Açude da Solidão se assemelham com relação à composição, qualitativa e quantitativamente.

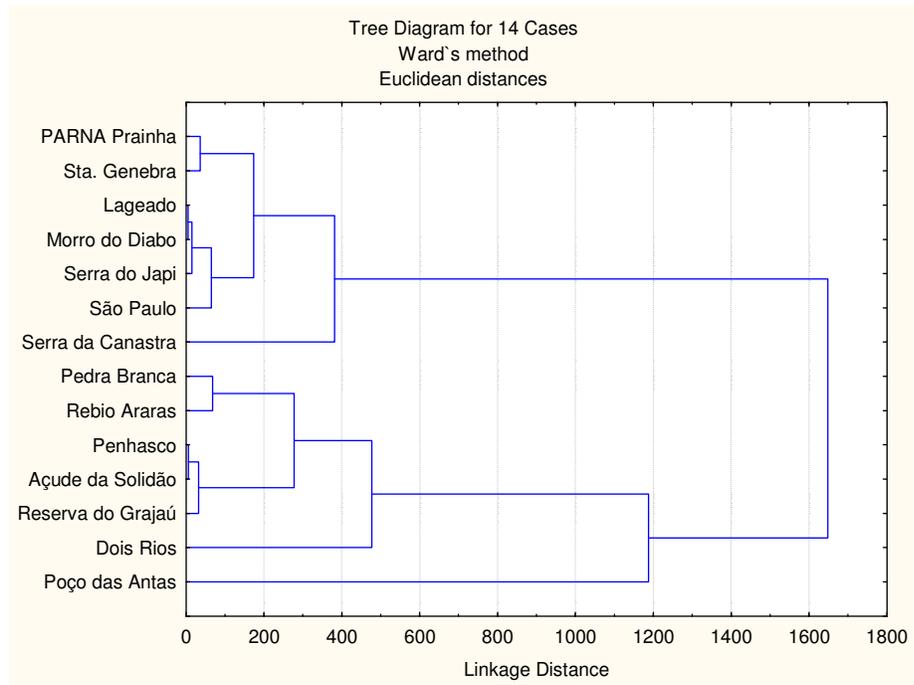


Figura 19: Dendrograma de 14 comunidades de Morcegos Neotropicais baseado nos resultados descritos na literatura.

CAPÍTULO II:

**ASPECTOS ECOLÓGICOS E MORFOLÓGICOS DAS ESPÉCIES DE
MORCEGOS DO PARQUE MUNICIPAL NATURAL DA PRAINHA, RIO DE JANEIRO,
RJ.**

II.1. INTRODUÇÃO:

A enorme variedade de refúgios utilizados pelas diferentes espécies de morcegos é um importante fator. Existem relatos de morcegos se abrigando em minas abandonadas, cavernas, furnas, ocos de árvores, entre ou sob folhas de diferentes tipos, em telhados, porões e construções em ruínas, sob pontes ou mesmo manilhas (Baptista, 2001; Nowak, 1994).

Estes animais passam a maior parte de suas vidas em seus locais de refúgio que apresentam características peculiares que irão variar de acordo com as necessidades específicas de cada táxon. Os refúgios proporcionam proteção contra predadores e intempéries garantindo um ambiente favorável ao descanso e a reprodução (Tuttle, 2000).

A organização social dos morcegos é baseada em sistemas de acasalamento que incluem a monogamia, a poligamia e a promiscuidade. Os padrões reprodutivos variam da monoestria a poliestria sazonal ou asazonal (Baptista, 2001).

A maioria das espécies de clima temperado é monoéstrica assim como algumas espécies tropicais, produzindo apenas um único filhote a cada ano. Contudo, muitas espécies tropicais são poliéstricas produzindo de dois a três filhotes por ano (Nowak, 1994).

A grande maioria dos morcegos abrigados tem seu horário de atividade limitado ao período noturno. A distância percorrida a cada noite, entretanto irá variar muito de acordo com os seguintes aspectos: táxons, habitat, tamanho da colônia e disponibilidade de alimento.

Ainda não é totalmente claro quais fatores que determinam a diversidade e densidade dos Chiroptera em uma determinada área. Dois fatores têm sido apontados na bibliografia recente: (1) comportamento alimentar, restringindo a ocorrência de formas especializadas à proximidade do alimento ou a um ambiente onde há maiores probabilidades de obter presas ou determinados vegetais (Vaughan & Vaughan, 1986) e (2) disponibilidade de refúgio diurno, sendo algumas espécies de morcegos largamente exigentes (Brosset, 1965; Kunz, 1982). A densidade e ocorrência podem estar relacionadas à adaptabilidade, a novos recursos ou à disponibilidade do tipo ideal (Esberard, 1999).

Devido a esta enorme variabilidade de características ecológicas interespecíficas, o estudo dos morcegos se faz não apenas necessário, mas muito complexo. Neste capítulo serão avaliados aspectos da ecologia como, variação populacional, razão sexual, atividade reprodutiva, horário de atividade e dimorfismo sexual, das espécies de maior frequência no Parque Natural Municipal da Prainha.

II.2. METODOLOGIA:

II.2.1. VARIAÇÃO POPULACIONAL

A variação populacional das espécies foi avaliada através da eficiência de captura. O cálculo foi realizado para cada uma das espécies avaliadas neste capítulo para as três estações de coleta: Sede, Caeté e Trilha.

A fórmula utilizada pode ser representada como:

$$EC_i = \frac{N_i}{t.r}$$

Onde:

EC_i = eficiência de captura da espécie “i”.

N_i = número total de morcegos da espécie “i” capturados em cada ponto.

t = tempo total, em horas, de permanência das redes abertas para cada ponto.

r = quantidade, em metros, de rede utilizada.

II.2.2. RAZÃO SEXUAL

Foi observado se haviam muitas variações entre as frequências de machos e fêmeas no PARNA da Prainha.

II.2.3. REPRODUÇÃO

O período reprodutivo das espécies mais frequentes foi avaliado diretamente observando o número de machos e fêmeas sexualmente ativos a cada mês.

II.2.4. PADRÃO DE ATIVIDADE

O horário de atividade foi avaliado num período de 12 horas. O número de indivíduos de cada espécie coletado a cada meia hora, foi usado para avaliar o horário de atividade das espécies.

II.2.5. BIOMETRIA

Para testar estatisticamente as variações morfológicas entre machos e fêmeas foi utilizado o teste t a 95% de confiança. A hipótese nula era que não existiam diferenças significativas no peso e nas medidas morfológicas entre os sexos (dimorfismo sexual).

A fim de uniformizar as amostras foram considerados apenas os animais classificados como adultos (epífises totalmente ossificadas). Nas análises da variação sexual de peso foram também excluídas as fêmeas grávidas. Também foram excluídos os animais recapturados.

II.2.6. RECAPTURAS

Foram analisadas as recapturas ocorridas durante as coletas a fim de observar como ocorre dentro de cada espécie desta área de estudo.

II.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

II.3.1. VARIAÇÃO POPULACIONAL

Os valores referentes às eficiências de captura para cada ponto de coleta foram calculados para todas as espécies encontradas. Os resultados podem ser observados a seguir:

- Estação da Sede do Parque

Para a estação da Sede do PARNA da Prainha, pôde ser observada uma maior eficiência de captura para as espécies *Carollia perspicillata*, *Artibeus lituratus* e *Artibeus fimbriatus*, respectivamente, seguido por *Platyrrhinus lineatus*, porém, com uma diferença bastante significativa (Figura 20).

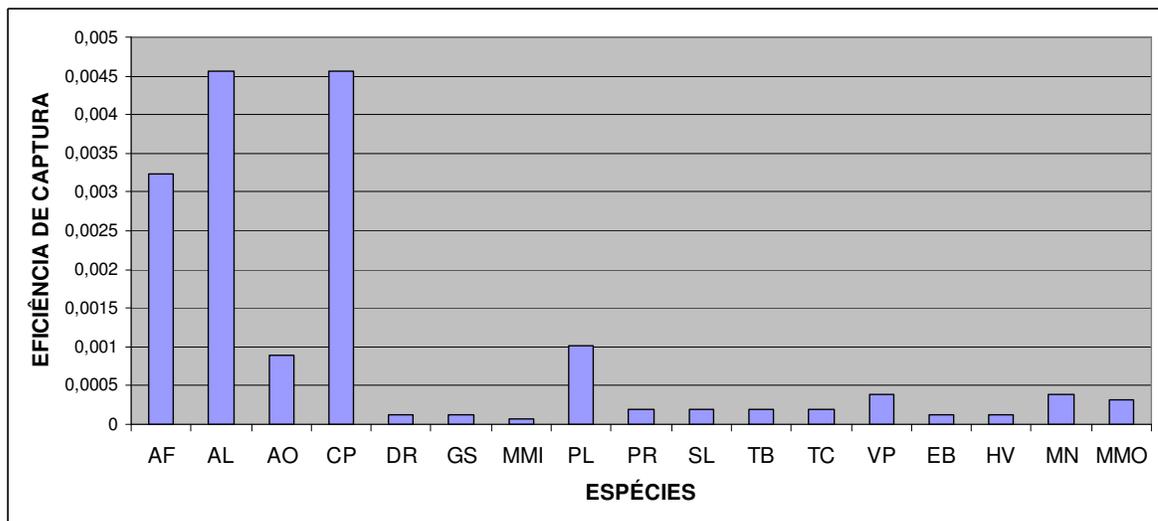


Figura 20: Eficiência de captura de morcegos para a estação da Sede do PARNA da Prainha, Rio de Janeiro, RJ (AF = *Artibeus fimbriatus*, AL = *Artibeus lituratus*, AO = *Artibeus obscurus*, CP = *Carollia perspicillata*, DR = *Desmodus rotundus*, GS = *Glossophaga soricina*, MMI = *Micronycteris minuta*, PL = *Platyrrhinus lineatus*, PR = *Platyrrhinus recifinus*, SL = *Sturnira lilium*, TB = *Tonatia bidens*, TC = *Trachops cirrhosus*, VP = *Vampyressa pusilla*, EB = *Eptesicus brasiliensis*, HV = *Histiotus velatus*, MN = *Myotis nigricans* e MMO = *Molossus molossus*).

- Estação do Mirante do Caeté

Para a estação do Mirante do Caeté, pôde ser observado que a eficiência de captura foi maior para a espécie *Artibeus lituratus*, seguido por *Artibeus fimbriatus*, *Carollia perspicillata* e *Glossophaga soricina* (Figura 21).

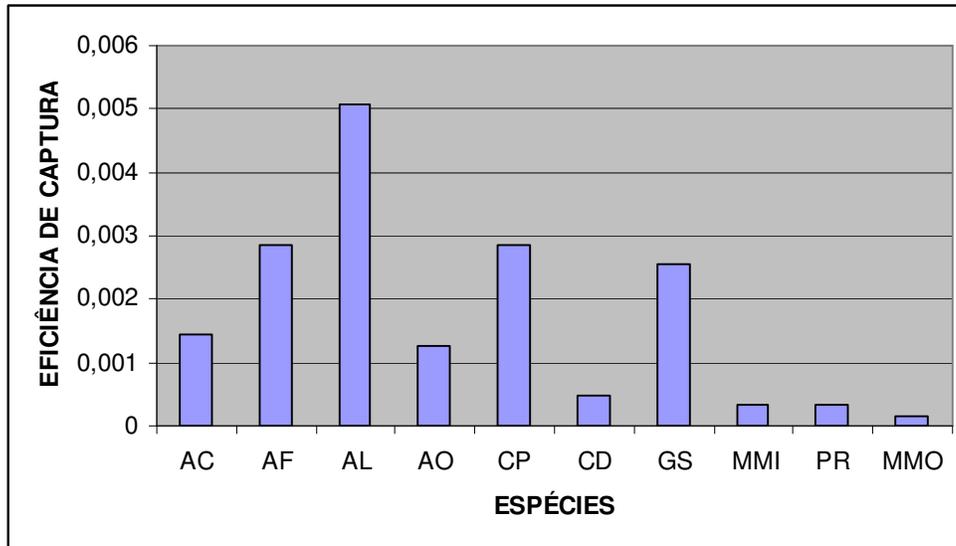


Figura 21: Eficiência de captura de morcegos para a estação do Mirante do Caeté do PARNA da Prainha, Rio de Janeiro, RJ (AC = *Anoura caudifer*, AF = *Artibeus fimbriatus*, AL = *Artibeus lituratus*, AO = *Artibeus obscurus*, CP = *Carollia perspicillata*, CD = *Chiroderma doriae* GS = *Glossophaga soricina*, MMI = *Micronycteris minuta*, PR = *Platyrrhinus recifinus* e MMO = *Molossus molossus*).

- Estação da Trilha

Para a estação da Trilha foi observada uma eficiência de captura maior para *Artibeus lituratus*, *Artibeus fimbriatus*, *Carollia perspicillata* e *Platyrrhinus lineatus* (figura 22).

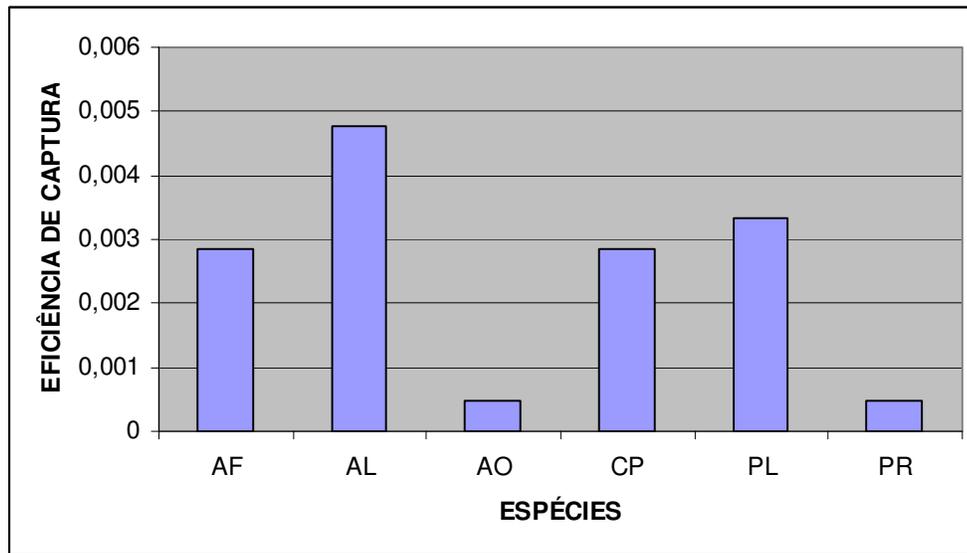


Figura 22: Eficiência de captura de morcegos para a estação da Sede do PARNA da Prainha, Rio de Janeiro, RJ (AF = *Artibeus fimbriatus*, AL = *Artibeus lituratus*, AO = *Artibeus obscurus*, CP = *Carollia perspicillata*, PL = *Platyrrhinus lineatus* e PR = *Platyrrhinus recifinus*).

Os valores da eficiência para os meses de janeiro, fevereiro e março de 2007 nas áreas do PARNA da Prainha foram os mais elevados e isto deve-se, principalmente, ao considerável aumento do número de exemplares de *Artibeus lituratus* (assim como o observado para o Maciço da Pedra Branca por Baptista, 2001) e *Carollia perspicillata*. Este aumento coincide com o período reprodutivo e com o período de frutificação de vegetais como os do gênero *Ficus* sp. presente na área como um todo. Tal gênero constitui um dos principais itens da dieta desta espécie (Kalko *et al.*, 1996).

O padrão pareceu unimodal para o gênero *Artibeus*. *Carollia perspicillata* já apresentou um padrão bimodal, ocorrendo em maior frequência nos meses citados e também, voltando a ocorrer, principalmente na estação da Sede, no mês de setembro.

O entorno do Parque apresenta algumas habitações humanas com a presença de animais domésticos como cachorros e galinha, assim como a presença de várias formações rochosas, porém, o número de hematófagos para esta região não foi elevado. No parque como um todo, *Desmodus rotundus* só foi observado na estação da Sede do parque, local mais próximo da entrada do mesmo e aparentemente mais antropizado.

As populações de morcegos do PARNA da Prainha aparentemente, não apresentaram um padrão de atividade anual semelhante, apesar de todas as estações de coleta, visualmente, estarem sujeitas às mesmas variações e condições ambientais, tendo em vista que a distância entre as três estações não é muito grande. Os fatores que podem, de certa forma, estar interagindo e provocando esta variação são: (1) de caráter antrópico, visto que a estação da Sede sofre maior influência humana, até por visitação do parque a alterações na comunidade vegetal; (2) de caráter ecológico, onde as populações respondem às condições específicas do local e/ou (3) de caráter amostral, visto que o número de coletas em cada estação foi diferente, sendo a Trilha o ponto menos amostrado.

II.3.2. RAZÃO SEXUAL

A razão sexual observada para a maioria das espécies seguiu o padrão de aproximadamente 1:1. Entretanto uma diferença significativa entre o número de machos e fêmeas foi encontrada para *Artibeus fimbriatus* e *Glossophaga soricina* como pode ser observado na tabela 7 e na figura 23.

Tabela 7: Número de capturas de machos e fêmeas das espécies encontradas no PARNA da Prainha.

espécies	machos (n)	fêmeas (n)
AF	48	27
AL	56	58
AO	8	15
CP	54	42
PL	15	8
SL	2	1
HV	1	1
MN	4	2
AC	6	3
CD	3	0
DR	1	1
GS	6	12
PR	4	2
TB	1	2
TC	1	2
VP	4	2
EP	1	1
MMI	2	1
MM	4	1
	221	181

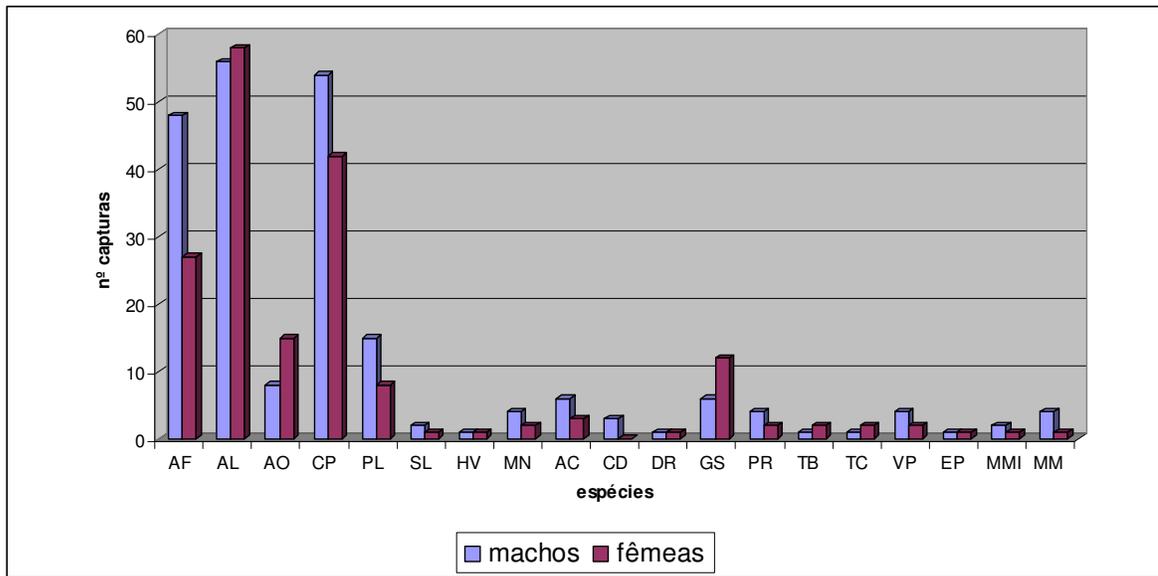


Figura 23: relação entre as freqüências de machos e fêmeas das espécies encontradas no PARNA da Prainha, RJ.

Algumas espécies apresentaram uma razão sexual cuja proporção ficou em torno de 1:2 e considerando que o método de captura empregado não favorece a nenhum dos sexos, pode-se observar algumas explicações: (1) haja uma utilização preferencial pelo local de montagem das redes; (2) haja um desvio nas populações amostradas em favor de um ou de outro devido a uma diferença nas taxas de natalidade e mortalidade e (3) considerando-se que 41,35% dos espécimes capturados se encontravam sexualmente ativos, talvez haja uma diferença no padrão comportamental que os tornem mais susceptíveis às capturas.

Segundo Alvarez *et al.* (1991), *Glossophaga soricina* forma geralmente colônias mistas porém em determinadas épocas do ano, as fêmeas formam colônias maternidades.

II.3.3. REPRODUÇÃO

Os resultados referentes aos aspectos reprodutivos de seis das espécies de maior freqüência para o PARNA da Prainha estão ilustrados na figura 24. No gráfico foram incluídos apenas indivíduos sexualmente ativos.

A única fêmea de *Desmodus rotundos* capturada, em agosto de 2007 estava grávida. Nenhum macho sexualmente ativo foi capturado. Na mesma coleta, foi observada, também, uma fêmea de *Artibeus fimbriatus* grávida, assim como em julho.

Em junho de 2007 duas fêmeas de *Artibeus lituratus* com mama intumescida foram capturadas, porém não foram observados filhotes ou animais jovens nesta época. Uma outra fêmea lactante, foi encontrada em julho do mesmo ano.

Em março de 2007, *Artibeus lituratus* foi encontrado em todas as condições sexuais observadas, dois com testículos abdominais, dois com testículos escrotados, uma não lactante, uma com mamas intumescidas, duas grávidas e uma lactante.

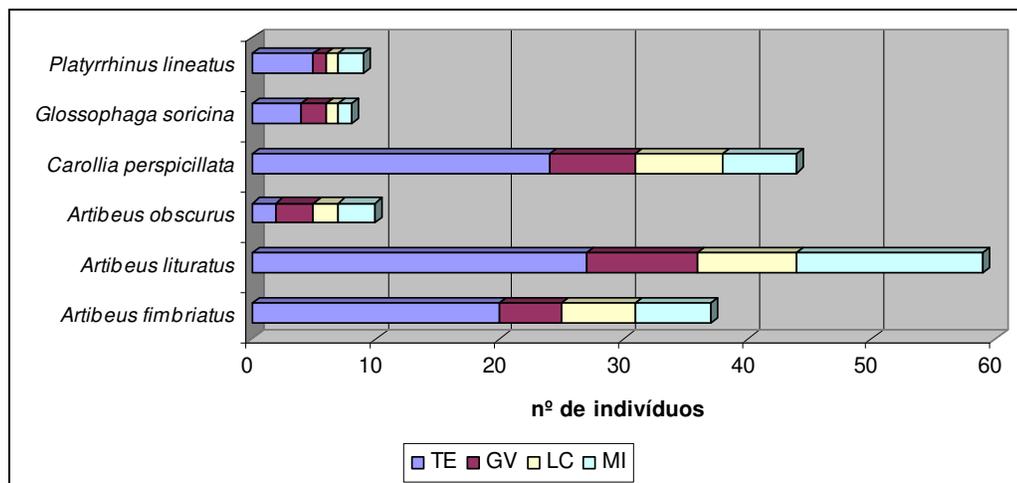


Figura 24: Condições reprodutivas das seis espécies mais capturadas no PARNA da Prainha, RJ. TE = testículos escrotados, GV = grávida, LC = lactante e MI = mamas intumescidas.

De acordo com Baptista (2001), a reprodução dos mamíferos pode ser considerada como um processo cíclico energeticamente custoso (composto por cópula, gestação, nascimento, lactação e desmame).

A reprodução das espécies frugívoras em geral apresenta picos que coincidem com os períodos de frutificação quando há maior oferta de alimentos. Tais períodos, por sua vez estariam associados a fatores ambientais como temperatura, fotoperíodo e pluviosidade.

De acordo com Cloutier & Thomas (1992), a gestação de *Carollia perspicillata* dura 115 a 120 dias, a produção de leite perdura de 42 a 72 dias. No presente trabalho, machos ativos foram observados nos meses de maio, junho, agosto e setembro de 2007, o que sugere um padrão bimodal.

Na maior parte das espécies relatadas, foi observado um padrão bimodal.

Com relação a *Artibeus lituratus* Sosa & Ramoni-Perazzi (1995) encontraram dois picos de gravidez, o primeiro nos meses de fevereiro e março e o segundo de maio a agosto. Fêmeas lactantes foram observadas pelos autores durante quase todo o ano com exceção dos meses de janeiro a março.

O padrão de reprodução de *Artibeus lituratus* pode ser geograficamente variável, relacionando-se provavelmente com os regimes de precipitação ao longo de sua distribuição (Fleming, 1972).

No presente estudo, todas os estágios reprodutivos foram observados durante os meses de coletas em proporções distintas. Machos com testículos escrotados foram observados durante todo o ano.

Desmodus rotundus, que não foi um dos mais capturados, possui um período de gestação de 205 a 214 dias. O filhote nasce bem desenvolvido, já com os olhos abertos. A alimentação a

base de sangue inicia-se aos dois meses, porém o filhote só começa a forragear a partir dos quatro meses de idade. A maturidade é atingida com aproximadamente 10 meses (Nowak, 1994).

II.3.4. PADRÃO DE ATIVIDADE

Existem pelo menos dois tipos de emergência entre os Chiroptera. Algumas espécies apresentam um horário padrão, independente da estação do ano. Em outras espécies a saída está relacionada com a incidência luminosa, ou seja, com a variação sazonal do pôr-do-sol, sendo este o maior fator determinante do horário de emergência (Trajano, 1984).

Com o intuito de facilitar a montagem dos gráficos e sua compreensão, os horários foram mantidos de forma contínua no decorrer da noite, ou seja, após a meia noite (24:00 h) os horários não retornaram a zero. Deste modo, uma hora da madrugada foi considerada como 25:00 h, duas horas da manhã corresponde a 26:00 h, e daí em diante até às 30:00 h (seis horas da manhã).

As espécies do gênero *Artibeus* envolvidas neste trabalho mostraram-se presentes em todos os horários da noite, contudo com horários de maior frequência de atividades distintos (Figura 25).

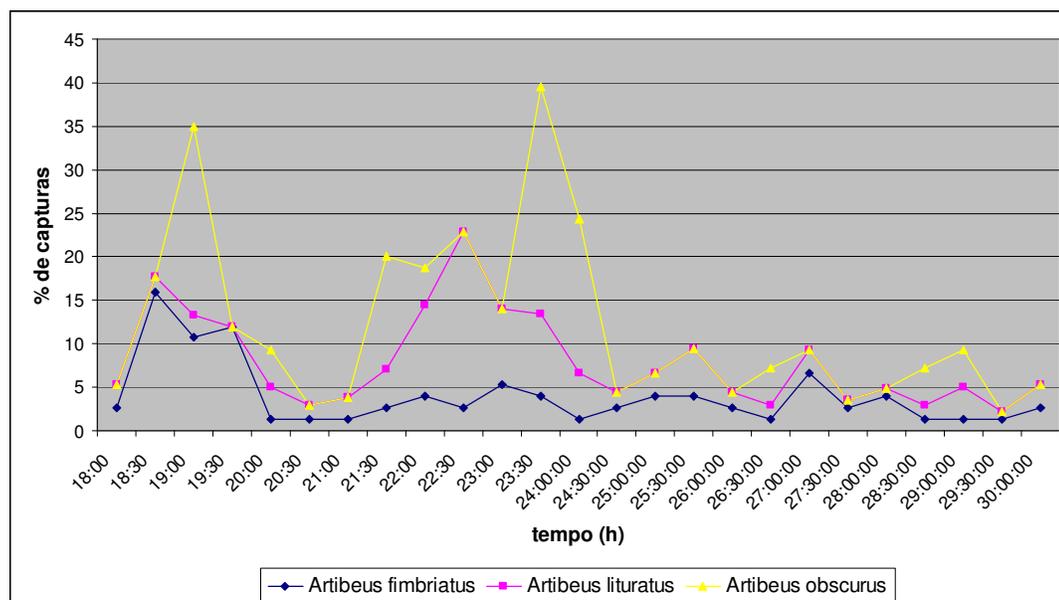


Figura 25: Padrão de atividade noturna do gênero *Artibeus* para o Parque da Prainha, RJ.

Baptista (2001) sugeriu uma possível competição entre as espécies do gênero *Artibeus* devido a proximidade filogenética e do tamanho entre as mesmas. O mesmo pôde ser observado para o Parque da Prainha, RJ, visto que todos têm preferências alimentares semelhantes. Espécies

do gênero *Artibeus* costumam se alimentar de espécies da família Moráceas e Cecropiaceas (Mangolin *et al.* 2000).

Sturnira lilium (Figura 26) e *Carollia perspicillata* (Figura 27) possuem maior atividades no início da noite, principalmente entre 18:30 e 19:30 h, muito próximos porém bastante distintos, principalmente com relação ao número de capturas, assim como o constatado por Baptista em 2001, para o Maciço da Pedra Branca.

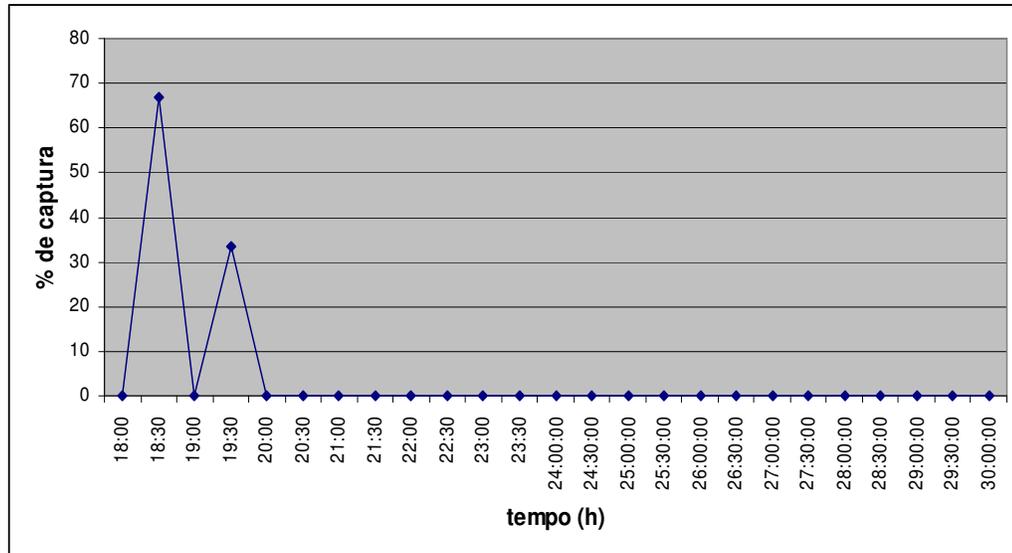


Figura 26: Padrão de atividades de *Sturnira lilium* para o Parque da Prainha, RJ.

Os padrões de atividade observados para *Carollia perspicillata* e *Sturnira lilium* foram bastante semelhantes. Podem ser possíveis competidoras devido ao seu tamanho e dieta semelhantes. Entretanto, de acordo com Mangolin *et al.* (2000), as preferências alimentares de *C. perspicillata* e de *S. lilium* são distintas alimentando-se, a primeira principalmente de gênero *Piper* e a segunda de frutos do gênero *Solanum*.

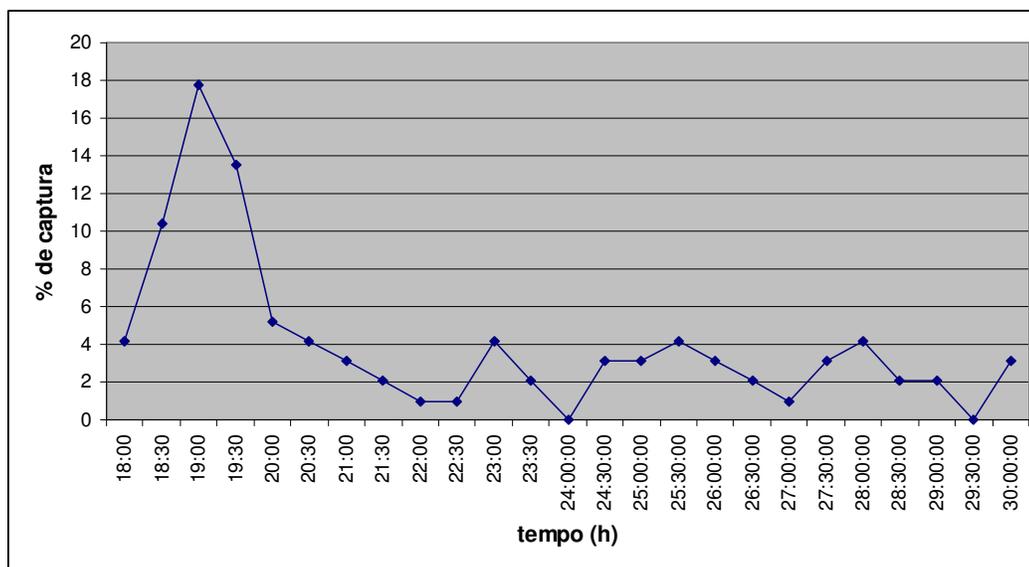


Figura 27: Padrão de atividades de *Carollia perspicillata* para o Parque da Prainha, RJ.

Dos nove espécimes de *Anoura caudifer* capturados, oito foram entre 18:00 e 20:00 h e somente um foi coletado entre 22:00 e 22:30 h (Figura 28), o que demonstra, assim como o observado para o Maciço da Pedra Branca (Baptista, 2001), que são restritos ao pôr-do-sol. *Glossophaga soricina* ocorreu ao longo de toda noite, porém com maior frequência entre 19:00 e 20:00 h (Figura 28).

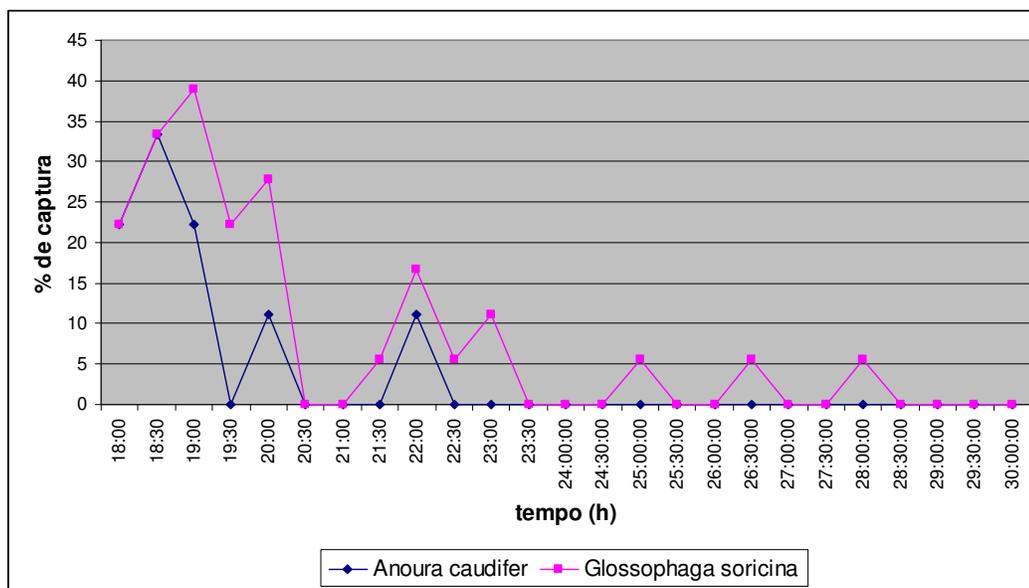


Figura 28: Padrão de atividades noturna de *Anoura caudifer* e *Glossophaga soricina* para o Parque da Prainha, RJ.

Tal padrão observado para *Anoura caudifer*, sem atividades após às 22:00 h, assemelha-se com os trabalhos de Baptista (2001) para o Maciço da Pedra Branca, RJ e Trajano (1984) para o Vale da Ribeira, SP.

De acordo com Silva & Peracchi (1995), *Glossophaga soricina* alterna sua alimentação buscando qualidade e não quantidade, pois consegue alimento nas flores durante todo o ano. *G. soricina*, mostrou-se ativa durante toda a noite, embora com maior atividade no início da noite.

Exemplares de *Desmodus rotundus* foram capturados nos horários de menor luminosidade, ou seja, entre 21:00 e 24:00 h (Figura 29).

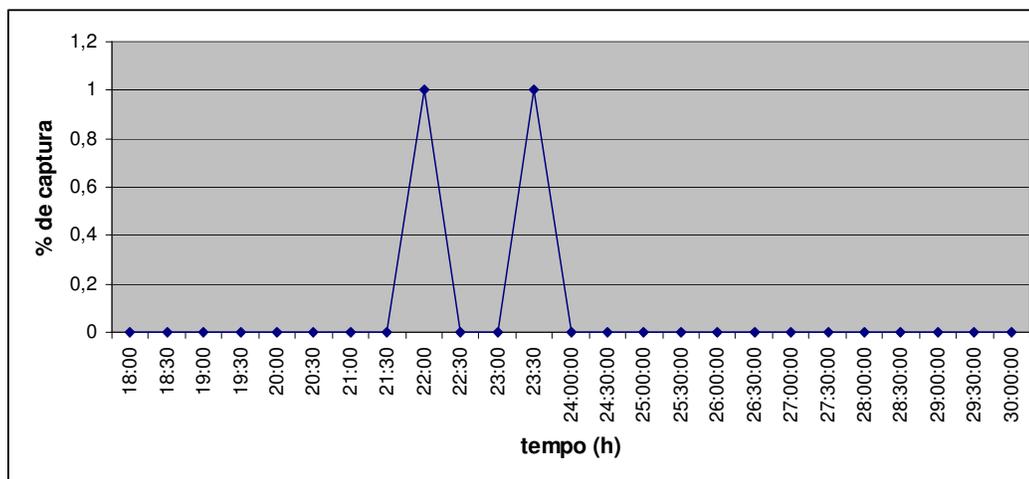


Figura 29: Padrão de atividade noturna de *Desmodus rotundus* para o Parque da Prainha, RJ.

Platyrrhinus lineatus e *Platyrrhinus recifinus* tiveram padrões de atividades bastante semelhantes, ocorrendo nas primeiras horas da noite, entre 18:30 e 20:30 h e voltando a ocorrer entre 22:30 e 24:00 h (Figura 30).

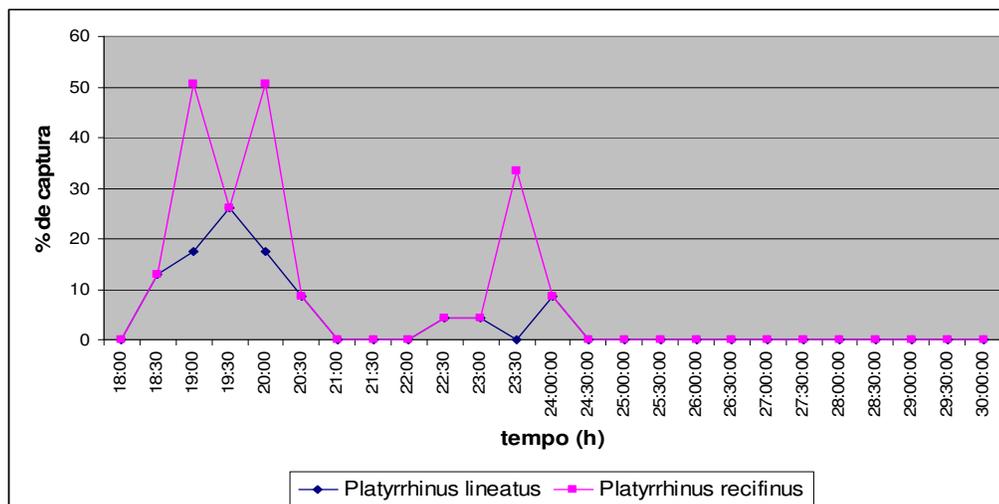


Figura 30: Padrão de atividades noturnas do gênero *Platyrrhinus* para o Parque da Prainha, RJ.

Myotis nigricans e *Molossus molossus* tiveram padrões de atividades semelhantes, sempre no início da noite, horas de maior incidência de insetos, para o Parque da Prainha, como pode ser observado na Figura 31.

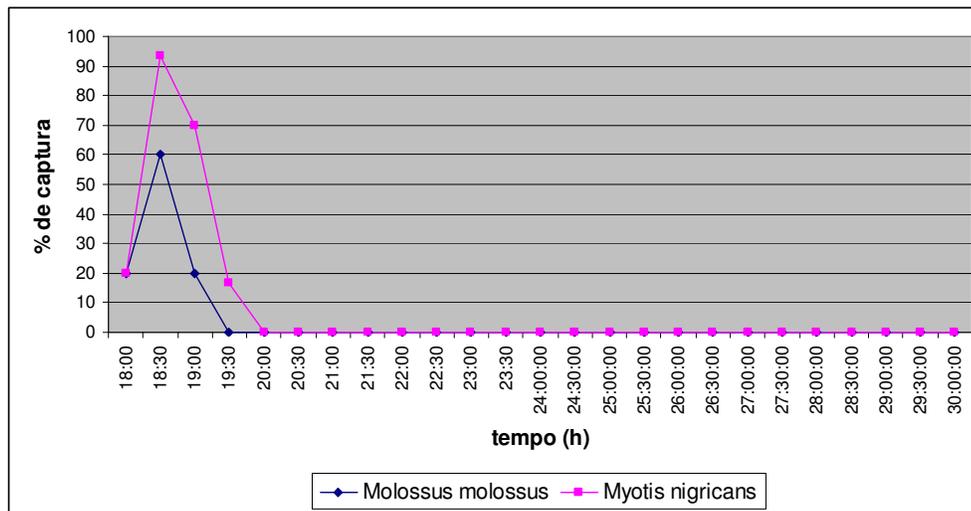


Figura 31: Padrão de atividade noturna de *Molossus molossus* e *Myotis nigricans* para o Parque da Prainha, RJ.

Devido a perda de água por evaporação durante o vôo, os morcegos são obrigados a limitar o tempo gasto com o forrageio durante a noite (Brass, 1994). As espécies insetívoras apresentam seus períodos de atividade diretamente relacionados com o período de maior disponibilidade de suas presas. Todavia, a maioria das espécies frugívoras têm seu alimento disponível durante toda a noite, logo a determinação do seu período de forrageio é influenciada por outros fatores (Baptista, 2001).

As condições meteorológicas e a fase lunar são fatores ambientais que irão influenciar no padrão de atividade e forrageio dos morcegos. De acordo com Wai-Ping & Fenton (1989) o luar exerceria um efeito inibitório sobre a atividade noturna de certas espécies de morcegos.

Acredita-se que os morcegos aprendem a evitar as redes após a primeira captura (Baptista, 2001).

Um fator observado no presente trabalho, que também foi constatado por Baptista (2001) para o Maciço da Pedra Branca como um todo, foi de que a chuva reduz consideravelmente a atividade noturna destes animais, sendo o percentual de captura bastante reduzido (cerca de 80%) durante os períodos de chuvas intensas. Neste caso o horário de atividade tem relação com os horários de estiagem. Trajano (1984) também havia feito tal observação.

II.3.5. BIOMETRIA

Os valores médios das medidas realizadas para as seis espécies mais frequentes estão sumarizados nas tabelas 8 a 11 e figuras 32 a 35.

Na maioria das espécies as fêmeas apresentaram medidas maiores que as dos machos, assim como o observado para o Maciço da Pedra Branca por Baptista, 2001. Em *Artibeus lituratus* essas diferenças se tornaram bastante evidentes.

Tabela 8: Valores de peso encontrados para as espécies mais frequentes do PARNA da Prainha, RJ (n = número de indivíduos e x = média dos valores encontrados).

ESPÉCIE	MACHOS		FÊMEAS	
	N	X	N	X
<i>Artibeus fimbriatus</i>	48	61,72	27	62,09
<i>Artibeus lituratus</i>	56	71,22	58	76,57
<i>Artibeus obscurus</i>	8	37,81	15	43,89
<i>Carollia perspicillata</i>	54	15,62	42	15,67
<i>Glossophaga soricina</i>	6	6,39	12	8,86
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	15	22,57	8	26,29

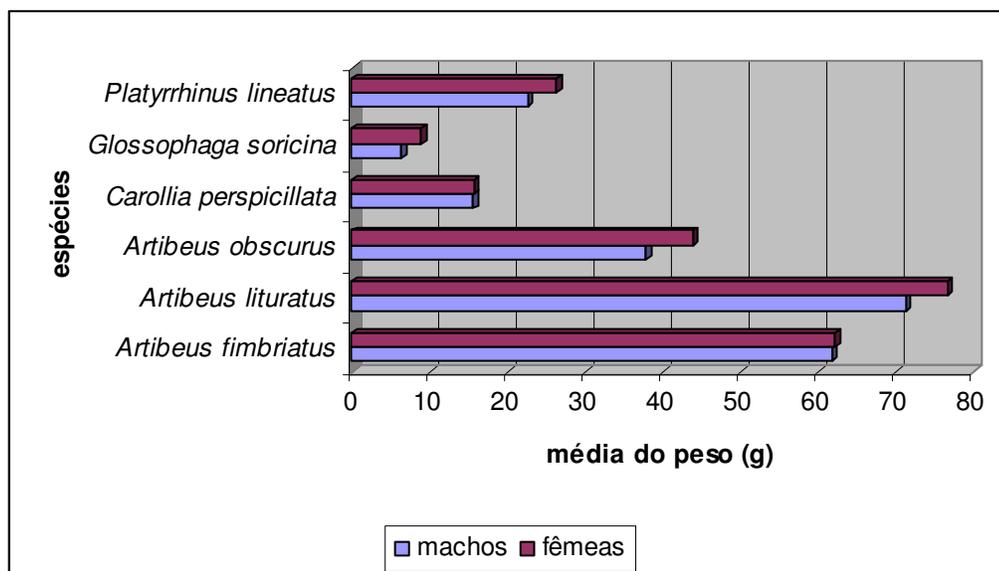


Figura 32: Comparativo entre as médias dos pesos entre machos e fêmeas das espécie capturadas em maior frequência no PARNA da Prainha, RJ.

Comparando os valores do presente trabalho aos encontrados no Maciço da Pedra Branca, pode-se observar que as médias do PARNA da Prainha estão um pouco menores, para quase todas as espécies observadas.

Carollia perspicillata possui suas médias muito semelhantes, tanto para machos quanto para fêmeas.

De acordo com Nogueira (1998) os espécimes de *Molossus molossus* capturados em Minas Gerais apresentaram dimorfismo sexual secundário, sendo os machos consideravelmente maiores que as fêmeas. No PARNA da Prainha foram observadas diferenças significativas entre os machos e as fêmeas. Apenas uma fêmea grávida era mais pesada que os machos.

Segundo Alvarez *et al.* (1991) as fêmeas de *Glossophaga soricina* são maiores do que os machos em diversos aspectos e caracteres. Entretanto estes caracteres podem sofrer uma ligeira variação geográfica. Nesta amostragem foi observada diferença significativa com relação ao peso.

Tabela 9: Medidas de comprimentos de antebraço das espécies mais frequentes do PARNA da Prainha, RJ (n = número de indivíduos e x = média).

ESPÉCIE	MACHOS		FÊMEAS	
	N	X	N	X
<i>Artibeus fimbriatus</i>	48	67,21	27	67,32
<i>Artibeus lituratus</i>	56	69,97	58	70,98
<i>Artibeus obscurus</i>	8	60,34	15	59,07
<i>Carollia perspicillata</i>	54	39,15	42	39,57
<i>Glossophaga soricina</i>	6	34,53	12	35,34
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	15	43,27	8	44,67

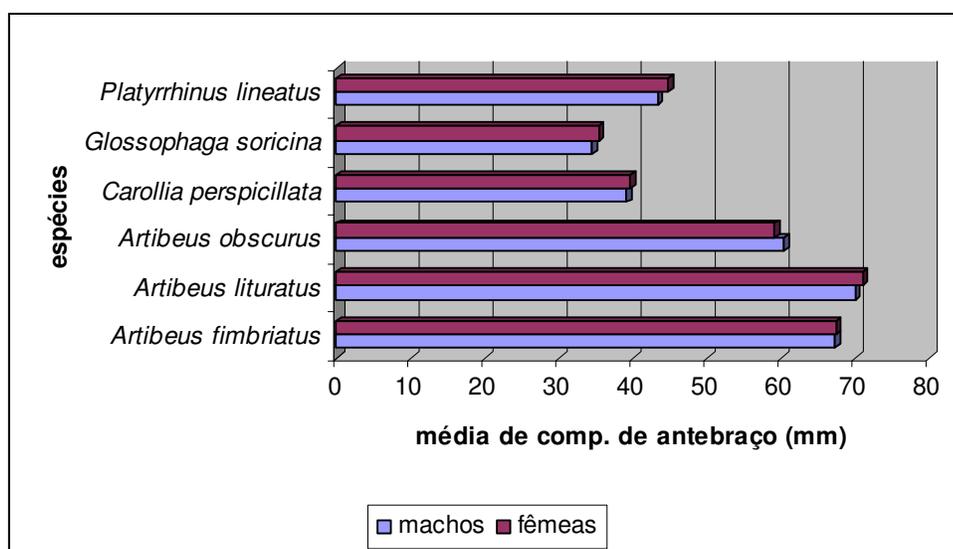


Figura 33: Comparativo entre as médias dos comprimentos de antebraços entre machos e fêmeas das espécie capturadas em maior frequência no PARNA da Prainha, RJ.

Assim como o observado com relação ao peso dos espécimes coletados, as medidas de antebraço também foram maiores para as fêmeas, exceto para *Artibeus obscurus*, que obteve uma média maior para os machos.

Baptista (2001) analisou as medidas do antebraço para o Maciço da Pedra Branca e também observou fêmeas com antebraços maiores que os dos machos.

Tabela 10: Médias de comprimentos de tíbias das espécies mais frequentes do PARNA da Prainha, RJ (n = número de indivíduos e x = média).

ESPÉCIE	MACHOS		FÊMEAS	
	N	X	N	X
<i>Artibeus fimbriatus</i>	48	26,73	27	27,35
<i>Artibeus lituratus</i>	56	26,72	58	27,09
<i>Artibeus obscurus</i>	8	25,50	15	24,48
<i>Carollia perspicillata</i>	54	17,67	42	17,34
<i>Glossophaga soricina</i>	6	14,72	12	14,75
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	15	13,87	8	13,95

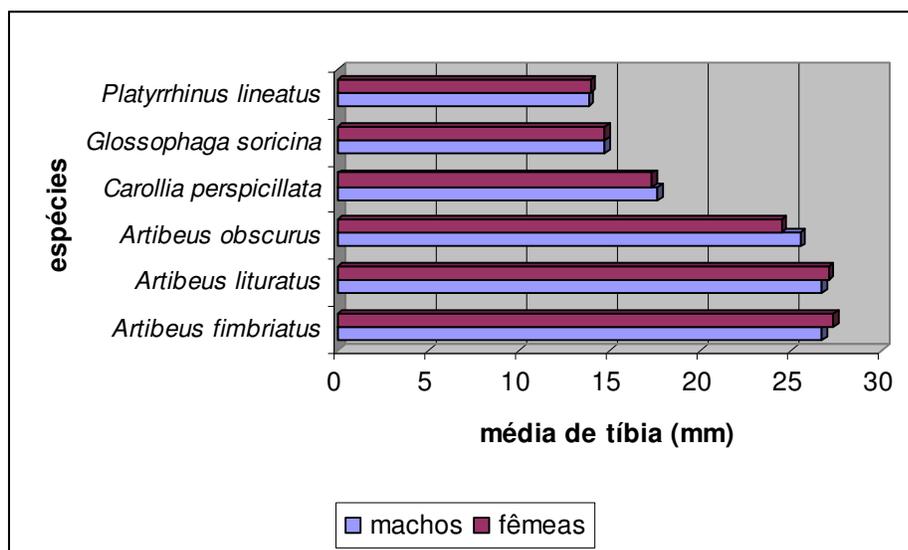


Figura 34: Comparativo entre as médias dos comprimentos de tíbias entre machos e fêmeas das espécie capturadas em maior frequência no PARNA da Prainha, RJ.

Como vem seguindo um padrão, as fêmeas continuam com suas medidas superiores aos machos exceto para *Carollia perspicillata* e *Artibeus obscurus*, que tiveram suas médias entre os machos, maiores que as das fêmeas.

Platyrrhinus lineatus e *Glossophaga soricina* tiveram médias bastante semelhantes entre machos e fêmeas.

Tabela 11: Médias de comprimentos de cabeça das espécies mais frequentes do PARNA da Prainha, RJ (n = número de indivíduos e x = média).

ESPÉCIE	MACHOS		FÊMEAS	
	N	X	N	X
<i>Artibeus fimbriatus</i>	48	31,23	27	31,68
<i>Artibeus lituratus</i>	56	31,79	58	32,45
<i>Artibeus obscurus</i>	8	28,09	15	28,34
<i>Carollia perspicillata</i>	54	21,23	42	20,78
<i>Glossophaga soricina</i>	6	20,29	12	20,03
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	15	24,02	8	24,23

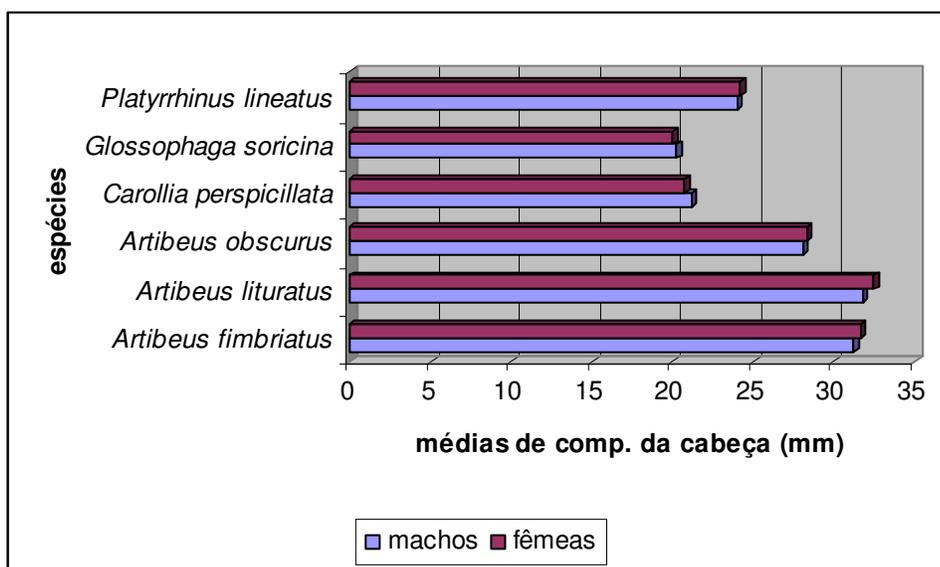


Figura 35: Comparativo entre as médias dos comprimentos de cabeça entre machos e fêmeas das espécies capturadas em maior frequência no PARNA da Prainha, RJ.

Para médias de comprimento da cabeça, observou-se que entre *Glossophaga soricina* e *Carollia perspicillata*, as fêmeas tiveram valores inferiores em relação aos machos. As demais espécies mantiveram o padrão de machos com médias superiores às fêmeas.

Os valores para o teste t aplicado para os resultados acima estão estabelecidos a seguir (Tabela 12).

Tabela 12: Análise do t = valor do teste t de Student e P = probabilidade para as médias de peso, antebraço, tíbia e comprimento de cabeça entre machos e fêmeas dp PARNA da Prainha, RJ.

ESPÉCIES	PESO		ANTEBRAÇO		TÍBIA		CABEÇA	
	t	P	t	P	t	P	t	P
<i>Artibeus fimbriatus</i>	0,587	0,556	0,067	0,879	1,878	0,057	1,078	0,276
<i>Artibeus lituratus</i>	6,865	0,000	2,003	0,043	0,954	0,322	3,455	0,000
<i>Artibeus obscurus</i>	1,541	0,167	-0,843	0,356	-0,698	0,500	0,110	0,868
<i>Carollia perspicillata</i>	-0,273	0,786	1,734	0,078	-1,097	0,233	-1,401	0,145
<i>Glossophaga soricina</i>	3,467	0,006	1,967	0,116	1,023	0,311	-1,237	0,187
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	2,233	0,005	1,879	0,103	1,112	0,401	0,206	0,176

II.3.6. RECAPTURAS

Para o presente estudo foram notificadas 31 recapturas, distribuídas em cinco espécies. *Carollia perspicillata* foi a espécie mais recapturada, com 45,16% do total das recapturas, seguida por *Platyrrhinus lineatus* (19,35%), *Artibeus lituratus* (16,13%), *Artibeus fimbriatus* (12,90%) e *Artibeus obscurus* (6,45%) como pode ser observado na figura 36.

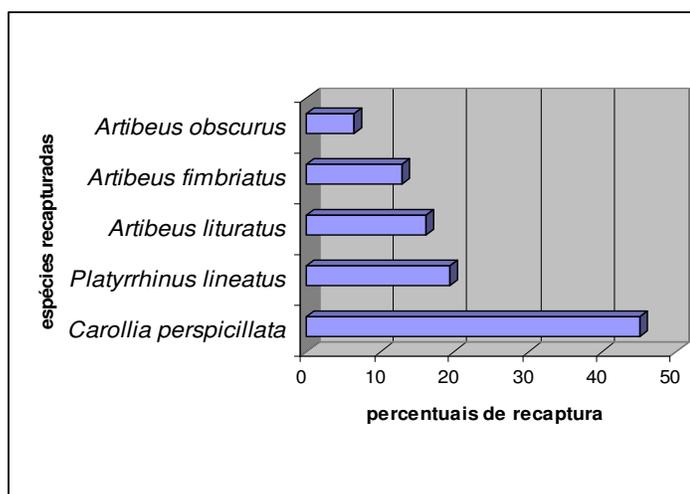


Figura 36: Percentuais entre as cinco espécies do PARNA da Prainha que foram recapturadas.

Os resultados mostraram semelhança com os observados por Bianconi *et al.* (2006).

No Estado do Rio de Janeiro algumas pesquisas têm sido realizadas utilizando-se métodos de marcação como anilha no antebraço e coleiras construídas por braçadeiras plásticas providas de cilindros coloridos (Esbérard & Daemon, 1999) ou por linha de nylon 0,30mm com miçangas coloridas.

Grandes deslocamentos são conhecidos entre morcegos frugívoros sobre áreas urbanas (Esbérard, 2003) e, tais métodos, permitem o conhecimento dos mesmos e possibilitam a observação de uma possível interação entre localidades (Menezes *et al.*, no prelo).

O deslocamento de morcegos já foi reportado também por Bernard e Fenton (2003) que constataram movimentação de morcegos entre abrigos e fragmentos florestais e Menezes *et al.*, em 2008.

Segundo Bianconi *et al.* (2006) *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758) apresenta uma área restrita de forrageio, determinada provavelmente pela abundância de *Piper* L. (Piperaceae), planta reconhecida como seu alimento preferencial. Em contraste, espécies do gênero *Artibeus* Leach, 1821 exibiram uma baixa frequência de recaptura em uma mesma área, sugerindo alta mobilidade e grande área de forrageio, provavelmente relacionada à exploração na busca por recursos, em especial *Ficus* L. (Moraceae), seu alimento preferencial.

Dada a redução da disponibilidade deste recurso em paisagens fragmentadas, esse comportamento pode, em hipótese, ser ainda mais acentuado (Stockwell, 2001).

Albreach *et al.*, (2007) analisaram a mobilidade em duas pequenas espécies de morcegos filostomídeos, *Micronycteris microtis* Miller, 1898 e *Artibeus watsoni* (Thomas, 1901), a primeira demonstrou um comportamento sedentário, não cruzando água, enquanto *A. watsoni* demonstrou migrar entre as ilhas.

Em 2006, Costa *et al.* reportou deslocamento em *Artibeus fimbriatus* Gray, 1838 por cerca de 21,7 km, sendo 17 km sobre o mar e 4,7 sobre terra, demonstrando que esta espécie, e provavelmente as demais do mesmo gênero, mantém um fluxo gênico entre ilhas e continente.

Um exemplar do gênero *Artibeus* foi recapturado utilizando uma anilha de marcação de outro pesquisador, que possivelmente marcou-o no Maciço da Pedra Branca. Tal animal ainda não foi identificado, quanto a origem de sua marcação.

3. CONCLUSÃO

A comunidade de quirópteros observada até o momento para o Parque Natural Municipal da Prainha, é composta por 19 espécies distribuídas em 3 famílias, totalizando 402 exemplares.

Esta se assemelha com outras comunidades listadas no presente estudo, como o Maciço da Pedra Branca, por exemplo. Tal fato pode ser explicado pela proximidade relativa entre as duas áreas e por, de certa forma, estarem ligadas.

Não se mostra improvável que com o aumento de coletas, novas espécies sejam acrescentadas, demonstrando que os inventários em toda região sudeste do Brasil, sejam necessários e dependam de elevado esforço de coleta.

A diversidade do PARNA da Prainha possui valores similares aos de várias outras áreas.

Os valores de diversidade, riqueza e equitabilidade refletem o grau de perturbação antrópica observado em cada uma das regiões, porém, para o local, foi observado um maior número de espécies para a área onde há mais visitas humanas.

A região, apesar de possuir algumas áreas bastante antropomorfizadas ainda encontra-se bastante preservada e com espécies pouco comuns como *Vampyressa pusilla*, *Chiroderma dorie* e *Platyrrhinus recifinus*.

Os resultados mostram também que locais como o PARNA da Prainha, são de extrema importância para a manutenção das espécies, principalmente, às que dependem de um ambiente mais preservado. Influência antrópica faz com que hajam variações, principalmente no que diz respeito a composição das comunidades locais.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albrecht L., Meyer C. F. J. and Kalko E. K. V. 2007. Differential mobility in two small phyllostomid bats, *Artibeus watsoni* and *Micronycteris microtis*, in a fragmented neotropical landscape. **Acta Theriologica**, 52: 141–149.
- Alvarez, J.; M.R. Willig; J.K. Jones Jr & W.D. Webster. 1991. *Glossophaga soricina*: **Mammalian Species**. V. 379, p 1-7.
- Baptista, M. 2001. **Aspectos da ecologia de morcegos (Mammalia, Chiroptera) do Maciço da Pedra Branca, Rio de Janeiro, RJ, Brasil**. Dissertação de Mestrado. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. 110p.
- Baptista, M. & A. R. Mello. 1998. Listagem preliminar das espécies de morcegos da Reserva Biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, RJ (Mammalia, Chiroptera). **XIII Jornadas Argentinas de Mastozoologia**, p. 65.
- Barros, R.S.M., Bisaggio, E.L. & Borges, R.C. 2006. Morcegos (Mammalia, Chiroptera) em fragmentos florestais urbanos no município de Juiz de Fora, Minas Gerais, Sudeste do Brasil. **Biota Neotropica** 6(1): 1-4.
- Barquez, R.M.; M.A. Mares & J.K. Braun. 1999. The Bats of Argentina. **Special Publications of the Museum of Texas Tech University**, Lubbock, 42: 1-275.
- Bergallo, H.G., C.F.D. Rocha, M.A.S. Alves & M.A. Van Sluys. 2000. **A fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio de Janeiro**. Editora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. 168p.
- Bergallo, H.G., C.E.L. Esbérard, M.A.R. Mello, V. Lins, R. Mangolin, G.G.S. Melo & M. Baptista. 2003. Bats species richness in Atlantic Forest: what is the minimum sampling effort? **Biotropica** 35(2):278-288.
- Bernard, E. & Fenton, M. B. 2003. Bat mobility and Roosts in a Fragmented Landscape in Central Amazonia, Brazil. **Biotropica**, 35(2): 262-277.

- Bianconi, G.V., Mikich, S.B. & Pedro, W.A. 2004. Diversidade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em remanescentes florestais de Fênix, noroeste do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** 21(4): 943-954.
- Bianconi, G.V.; Mikich, S.B. & Pedro, W.A. 2006. Deslocamentos de morcegos (**Mammalia, Chiroptera**) em remanescentes de Floresta Atlântica no sul do Brasil. *Rev. Bras. Zool.*, vol.23, no.4, p.1199-1206.
- Bordignon, M.O. 2005. Predação de morcegos por *Chrotopterus auritus* (Peters) (Mammalia, Chiroptera) no Pantanal de Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Zoologia** 22(4): 1207-1208.
- Brass, D. A. 1994. **Rabies in bats – Natural History and Public Health Implications**. Ridgefield, Livia Press, 335 p.
- Bredt, A., Araújo, F.A.A., Caetano-Jr, J., Rodrigues, M.G.R., Yoshizawa, M., Silva, M.M.S., Harmani, N.M.S., Massunaga, P.N.T., Bürer, S.P., Porto, V.A.R. & Uieda, W. 1996. **Morcegos em áreas urbanas e rurais: Manual de manejo e controle**. 1ªEd. Fundação Nacional de Saúde. Brasília. 117p.
- Bredt, A. & Uieda, W. 1996. Bats from urban and rural environments of the Distrito Federal, mid-western Brazil. **Chiropt. Neotrop.** 2(2):54-57
- Brosset, A. 1965. Contribution a l'ouset de l'Ecuador. **Mammalia**. N.29. p.211 – 227.
- Cockrum, E. L. 1956. Homing, movements and longevity os bats. **Mammalian Species**, 417: 1 – 9.
- Costa, L. M., Prata, A. F. D., Moraes, D., Conde, C. F. V., Jordão-Nogueira, T. & Esbérard, C. E. L. 2006. Deslocamento de artibeus fimbriatus sobre o mar. **Chiroptera Neotropical**, 12 (2): 289-290.
- Cloutier, D. & D.W. Thomas. 1992. *Carollia perspicillata*. **Mammalian species**. N. 417, p. 1 – 9.
- Dias, D., Peracchi, A.L. & Silva, S.S.P. 2002. Quirópteros do Parque Estadual da Pedra Branca, Rio de Janeiro, Brasil (Mammalia, Chiroptera). **Revista Brasileira de Zoologia** 19(2): 113-140.

- Eisenberg, J.F. & Redford, K.H. 1999. **Mammals of the Neotropics. The Central Neotropics: Ecuador, Peru, Bolívia, Brazil.** V.3, Chicago: University of Chicago Press. X+609p.
- Emmons, L.H. & Feer, F. 1990. **Neotropical Rainforest Mammals: A field guide.** University of Chicago Press. 281p.
- Emmons, L.H. & Feer, F. 1997. **Neotropical Rainforest Mammals: A field guide.** 2ª Ed. Chicago, The University of Chicago Press. 392p.
- Esbérard, C.E.L.; A.S. Chagas; M. Baptista; E. M. Luz & C. S. Pereira. 1996a. Levantamento de Chiroptera no Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ. **Resumos do XXI Congresso Brasileiro de Zoologia**, p. 235.
- Esbérard, C.E.L.; A.S. Chagas; M. Baptista; E. M. Luz & C. S. Pereira. 1996b. Levantamento de Chiroptera na Reserva Biológica das Araras, Petrópolis, RJ – Riqueza de Espécies. **Revista Científica do Instituto de Pesquisa Gonzaga da Gama Filho**, 2 (1): 67 – 83.
- Esbérard, C.E.L. & Daemon, C. 1999. Um novo método para marcação de morcegos. **Chiroptera Neotropical** 5(1-2): 116-117.
- Esbérard, C.E.L. 1999. **Diversidade de Chiroptera em Unidades de Conservação do Maciço da Tijuca, Município do Rio de Janeiro, RJ.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 76 p.
- Esbérard, C.E.L. 2003. Diversidade de morcegos em uma área de Mata Atlântica regenerada no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoociências** 5(2):189-204.
- Esbérard, C.E.L. & Bergallo, H.G. 2005. Research on bats in the state of Rio de Janeiro, southeastern Brazil. **Mastozoología Neotropical** 12(2): 237-243.
- Estrada, A. & Coates-Estrada, R. 2001. Bat species richness in live fences and in corridors of residual rain forest vegetation at Los Tuxtlas, Mexico. **Ecography** 24: 94-102.
- Faria, D.M. 1996. **Uso de recursos alimentares por morcegos filostomídeos fitófagos na Reserva de Santa Genebra, Campinas, São Paulo.** Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, 86 p.

- Fazzolari-Corrêa, S. 1995. **Aspectos sistemáticos, ecológicos e reprodutivos de morcegos na Mata Atlântica**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 168p.
- FEEMA, 1995. **Levantamento Florístico do Parque Estadual da Pedra Branca, Rio de Janeiro, RJ**. Relatório de acompanhamento. 29p.
- Fenton, M.B., Acharyas, L., Áudet, D., Hickey, M.B.C., Merriman, C., Obrist, M.K. & Syme, D.M. 1992. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. **Biotropica** 24(3): 440-446.
- Fenton, M.B. 1992. **Bats**. New York: Facts On File, Inc. p.207.
- Fleming, T.H. 1985. Coexistence of five sympatric *Piper* (Piperaceae) species in a tropical dry forest. **Ecology**. V.66, n.3. p. 688 – 700.
- 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.
- Glass, B.P. & C. Encarnação. 1982. On the bats os western Minas Gerais, Brasil. **Occasional Papers Museum Texas Tech University**, 79: 1 – 8.
- Handley, C.O. Jr. 1967. Bats of the canopy of an Amazonian Forest. **Atas do Simpósio Sobre a Biota Amazônica** 5: 211-215.
- Handley JR., C.O & D.W. Morrison. 1991. Foraging behavior, p. 137-140. In: C.O. HANDLEY JR.; D.E. WILSON & A.L. GARDNER. (Eds). **Demography and natural history of the common fruit bat, *Artibeus jamaicensis*, on Barro Colorado Island, Panamá**. Smithsonian Contributions to Zoology, Washington, 511: 1-173.
- Hayashi, M.M. 1996. **Morcegos frugívoros em duas áreas alteradas da Fazenda Lageado, Botucatu, Estado de São Paulo**. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, 104 p.
- IBAM (Instituto Brasileiro de Administração Municipal) & DUMA (Superintendência de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente). 1998. **Guia das Unidades de Conservação Ambiental do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

- Kalko, E. K. V.; E. A. Herre & C. O. Handley-Jr. 1996. Relation of fig fruit characteristics to fruit eating bats in the New and Old World tropics. **Journal of Biogeography**, **23**. 565 – 576.
- Keen, R. & B. Hitchcock. 1980. Survival and longevity in the little brown bat (*Myotis lucifugus*) in Southeastern Ontario. **Journal of Mammalogy**, **61** (1): 1 – 7.
- Ludwig, J.A & J.F. Reynolds. 1988. **Statistical Ecology – a primer on methods and computing**. New York, Wiley Interscience Publication, 337 p.
- Marinho-Filho, J.S. 1985. **Padrões de atividade e utilização de recursos alimentares por seis espécies de morcegos filostomídeos na Serra do Japi, Jundiá, São Paulo**. Dissertação de Mestrando. Universidade Estadual de Campinas. 82p.
- Marinho-Filho, J.S. & Sazima, I. 1998. Brazilian bats and conservation biology: a first survey. In: Kunz, T.H. & Racey, P.A. (Eds). **Bat biology and conservation**. Smithsonian Institution Press. p.282-294.
- Magurran, A.E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Croom Helm Limited. 164p.
- Melo, G.G.S. 2001. **Padrões Ecológicos de uma Comunidade de Morcegos em Área de Mata Atlântica da Ilha Grande, RJ**. Monografia de Bacharelado. Universidade do Estado do Rio de Janeiro.
- Menezes Jr, L.F.; Duarte, A.C.; Novaes, R.L.M.; Façanha, A.C.; Peracchi, A.L.; Costa, L.C. & Esbérard, C.E.L. 2008 Relato de deslocamento de *Artibeus lituratus* Olfers 1818, entre ilha e continente no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Biota Neotropical**, **8**(2): 1-2.
- Miranda, J.M.D., Azevedo-Barros, M.F.M. & Passos, F.C. 2007. First record of *Histiotus laeophotis* Thomas (Chiroptera, Vespertilionidae) from Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia** **24**(4): 1188-1191.
- Moratelli, R. 2003. **Quirópteros (Mammalia: Chiroptera) do Parque Nacional da Serra dos Orgãos, Rio de Janeiro, Brasil**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 94p.

- Nogueira, M.R. 1998. **Aspectos sistemáticos e bionômicos dos Quirópteros da Região de Jaíba, Norte de Minas Gerais**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 168.
- Nowak, R.M. 1994. **Walkers's bats of the World**. Jonhs Hopkins University Press. 287p.
- Ochoa, J. 2000. Efectos de la extracción de Maderas sobre la diversidad de mamíferos pequeños en bosques de tierras bajas de la Guayana Venezolana. **Biotropica** 32(1): 146-164.
- Passos, J.G. & Passamani, M. 2003. *Artibeus lituratus* (Chiroptera, Phyllostomidae): biologia e dispersão de sementes no Parque do Museu de Biologia Prof. Mello Leirão, Santa Teresa, ES. **Natureza on line** 1(1): 1-6.
- Patterson, B.D., & Feigl, C.E. 1987. Faunal representation in museum collections of mammals: Osgood's mammals of Chile. Pp. 485-496 in Studies in Neotropical Mammalogy: essays in honor of Philip Hershkovitz (B.D. Patterson and R. M. Timm, eds). Fieldiana: **Zoology**, new series, no. **39**.
- Patterson, B. & R. Pascual. 1972. The fossil mammal fauna of South America, p. 247-309. *In*: A. KEAST; F.C. ERK & B. GLASS (Eds). **Evolution, mammals and southern continents**. Albany, State University New York Press, 543p.
- Peracchi, A.L. & Albuquerque, S.T. 1986. Quirópteros do Estado do Rio de Janeiro, Brasil (Mammalia, Chiroptera). **Publicações Avulsas do Museu Nacional** 66: 63-69.
- Peracchi, A.L., Lima, I.P., Reis, N.R., Nogueira, M.R. & Ortênncio-Filho, H. 2006. Ordem Chiroptera. *In*: Reis, N.R., Peracchi, A.L., Pedro, W.A. & Lima, I.P (Eds). **Mamíferos do Brasil**. Editora da Universidade Estadual de Londrina. p.153-230.
- Reis, N.R., Peracchi, A.L. & Onuki, M.K. 1993. Quirópteros de Londrina, Paraná, Brasil (Mammalia, Chiroptera). **Revista Brasileira de Zoologia** 10(3): 371-381.
- Reis, N.R.; Peracchi, A.L.; M.F. Muller; E.A. Bastos & E.S. Soares. 1996. Quirópteros do Parque Estadual do Morro do Diabo, São Paulo. **Revista Brasileira de Biologia**, **56** (1): 87 – 92.

- Reis, N.R., Barbieri I, M.L.S, Lima, I.P. & Peracchi, A.L. 2003. O que é melhor para manter a riqueza de espécies de morcegos (Mammalia, Chiroptera): um fragmento florestal grande ou vários fragmentos de pequeno tamanho? *Rev. Bras. Zool.* 20(2):225-230.
- Reis, N.R., Peracchi, A.L; Pedro, W.A. & Lima, I.P. (Eds.). 2006. **Mamíferos do Brasil**. Londrina. 437 p.
- Reis, N.R., Peracchi, A.L., Pedro, W.A., Lima, I.P. (Eds). 2007. **Morcegos do Brasil**. Editora da Universidade Estadual de Londrina. 253p.
- Ricklefs, R. E. 1996. **A Economia da Natureza**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 470 p.
- Sazima, M., Fábio, M.E. & Sazima, I. 1982. Polinização de *Luehea speciosa* (Tiliaceae) por *Glossophaga soricina* (Chiroptera, Phyllostomidae). **Revista Brasileira de Biologia** 42: 505-513.
- Sazima, M., Sazima, I. & Buzato, S. 1994. Nectar by day and night: *Siphocampylus sulfureus* (Lobeliaceae) pollinated by hummingbirds and bats. **Plant Systematics and Evolution** 191(3/4): 237-246.
- Schulze, M.D., Seavy, N.E. & Whitacre, D.F. 2000. A comparison of the Phyllostomid bat assemblages in undisturbed neotropical forest and in forest fragments of a Slash-and-burn farming mosaic in Petén, Guatemala. **Biotropica** 32(1): 174-184.
- Scultori, C.; Von Matter, S & Peracchi, A.L. 2008. **Métodos de amostragem de morcegos em sub-dossel e dossel florestal, com ênfase em redes de neblina**. *Ecologia de Morcegos* 2: 17 – 31.
- Simmons, N.B. 2005. Order Chiroptera. *In*: Wilson, D.E. & Reeder, D.M. (Eds). **Mammal species of the World: a taxonomic and geographic reference**. Baltimore, Johns Hopkins University Press, 3ªEd. 312-529.
- Silva, S.S.P & A.L. Peracchi, 1995. Observação da visita de morcegos (Chiroptera) às flores de *Pseudobombax grandiflorum* (Cav.) A. Robyns. **Revista Brasileira de Biologia**, 59(1):19 – 22.

- Silva, M.M.S.; N.M.S. Harmani; E.F.B. Gonçalves & W. Uieda. 1996. Bats from the Metropolitan Region of São Paulo, Southwestern Brazil. **Chiroptera Neotropical**, 2 (1):39 – 41.
- Sosa, M. & Ramoni-Perazzi, P. 1995. Patron reproductivo de *Artibeus jamaicensis* Leach, 1821 y *A. lituratus* (Olfers, 1818) (Chiroptera, Phyllostomidae) en una zona arida de los Andes Venezoelanos. **Revista Brasileira de Biologia**, 55(4):705 – 713.
- Stockwell, E.F. 2001. Morphology and flight manoeuvrability in New World leaf-nosed bats (Chiroptera: Phyllostomidae). **Journal of Zoology**, London, 254: 505-514.
- 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 Neotropica** 8(1-2): 150-152.
- Taddei, V. A. 1983. **Phyllostomidae da Região Norte-Occidental do Estado de São Paulo**. Tese de Doutorado. Faculdade de Ciências e Letras de São José do Rio Preto, 249 p.
- Timm, R.M. 1994. The mammal fauna, p. 229-237. *In*: L.A. McDADE; K.S. BAWA; H.A. HESPENHEIDE & G.S. HARTSHORN (Eds). **La Selva: Ecology and natural history of a neotropical rain forest**. Chicago, University of Chicago Press, 486p.
- Trajano, E. 1984. Ecologia de populações de morcegos cavernícolas em uma região cárstica do sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, 2(5):235 – 320.
- Tschapka, M. & S. Dressler. 2002. Chiropterophily: on bat-flowers and flower-bats. **Curtis's Botanical Magazine**, ser.6, v.19, n.2. p 114 – 125.
- Tuttle, M.D. 2000. Where the bats are. Part III: Chaves, Cliffs and Rock Crevices. **Bats**, 18 (1):06 – 11.
- Uieda, V. S. ; Vasconcellos Neto, J. . **Dispersão de Cecropia concolor (Moraceae) por morcegos na região de Manus/AM.**. In: I Congresso da Soc. Botânica de São Paulo, 1981, Campinas, SP. Resumos Iº Congresso da Soc. Botânica de São Paulo, 1981. v. 1. p. 15-15

- Veloso, H.P., Rangel-Filho, A.L.R. & Lima, J.C.A. 1991. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. IBGE: Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 123p.
- Vizotto, L.D. & Taddei, V.A. 1973. Chave para determinação de quirópteros brasileiros. **Boletim de Ciências** 1: 1- 72.
- Wai-Ping, V. & M.B. Fenton, 1989. Ecology of Spotted bat (*Euderma maculatum*) roosting and foraging behavior. **Journal of Mammalogy**, **70**(3):617 – 622.
- Wetterer, A.L.; M.V. Rockman & N.B. Simmons. 2000. **Phylogeny of phyllostomid bats (Mammalia, Chiroptera): data from diverse morphological systems, sex chromosomes, and restriction sites**. Bulletin of the American Museum of Natural History. V.248. p. 1 – 200.
- Zhuang Q. & R. Müller. 2006. Noseleaf furrows in a horseshoe bat act as resonance cavities shaping the biosonar beam. **Physical Review Letters** 97(21)