

# Diversidade de morcegos em área de Mata Atlântica regenerada no sudeste do Brasil<sup>1</sup>

Carlos E. L. Esbérard <sup>2</sup>

## DIVERSITY OF BATS IN CONSERVATION UNITS IN AN AREA OF REGENERATED FOREST AT ATLANTIC FOREST, SOUTHEASTERN BRAZIL

**ABSTRACT:** The diversity and richness of bats was analysed between 1991 and 1997 in an regenerated forest at Rio de Janeiro city. The minimum effort of 14,000 hour-nets in 12 or more nights was achieved in each of six sites. The total sampling of bats comprised 4,043 animals, being recognized the occurrence of 40 species. The number of species confirmed by local varied from 19 to 27. The capture efficiency varied from 0.0124 to 0.0473 bat/net-hour. The diversity (Index of Shannon-Wiener) varied from  $H' = 1.87$  and  $H' = 2.19$ . The comparison of this sampling with similar works carried out in Atlantic Forest at southeastern Brazil demonstrates that: (1) the diversity in the Massif of Tijuca is elevated, comparable with other areas where  $H'$  tended to be 2.0; (2) the richness confirmed in each site is among the highest observed in the Atlantic Forest in southeastern Brazil.

**Key Words:** Bats, Diversity, Richness, Regeneration, Atlantic Forest, Conservation.

<sup>1</sup> Financiamento parcial do Fundo de Conservação Ambiental.

<sup>2</sup> Projeto Morcegos Urbanos, Fundação RIOZOO, Rio de Janeiro, Quinta da Boa Vista, 20.940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, cesberard@terra.com.br

## 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 em meio urbano. A análise da fauna atual pode propiciar subsídios para estimar a adaptabilidade às profundas modificações e prover medidas adequadas a conservação da diversidade remanescente.

O Maciço da Tijuca, no Município do Rio de Janeiro se constitui em uma oportunidade única para análise da riqueza e diversidade de morcegos porque: (1) desde o descobrimento suas encostas tiveram a vegetação explorada e destruída para plantio de café, cana-de-açúcar e produção de lenha, (2) sofreu no século XVIII processo de reflorestamento, que aliado a recolonização dos remanescentes de matas, resultou na mata secundária hoje observada, (3) é limitada em sua maior parte por áreas grandemente povoadas da segunda maior metrópole da América do Sul, (4) representa hoje, na essência, um grande fragmento de mata, com 3.300 hectares, onde várias populações isolaram-se inteiramente e (5) mesmo as espécies de mamíferos de médio porte apresentam populações pouco numerosas (COIMBRA-FILHO & ALDRIGHI, 1971; COIMBRA-FILHO *et al.*, 1973; FERREZ, 1972; PÁDUA & COIMBRA-FILHO, 1979; INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL, 1981).

O presente estudo pretende analisar a riqueza e a diversidade de quirópteros no Maciço da Tijuca com o intuito de comparar com outras áreas já estudadas no sudeste do Brasil e no bioma Mata Atlântica.

# MATERIAL E MÉTODOS

Carlos E.  
L. Esbérard

O clima do Município do Rio de Janeiro é predominantemente, quente e úmido caracterizado pelo verão chuvoso e inverno seco. A temperatura média varia de 17 °C (mínima) a 36 °C (máxima), a umidade relativa varia em torno de 80% e apresenta ocorrência de 124 dias de chuva, em média, por ano (INSTITUTO DE PLANEJAMENTO MUNICIPAL, 1992). A pluviosidade média anual na década de 80 foi de 2.148 mm, não tendo ocorrido déficit hídrico (MIRANDA, 1992; MATTOS *et al.*, 1976).

O Maciço da Tijuca engloba várias Unidades de Conservação Ambiental, destacando-se em importância, o Parque Nacional da Tijuca. Esse parque, originalmente, era constituído pelas antigas Florestas Federais denominadas Tijucas, Paineiras, Corcovado, Gávea Pequena, Trapicheiros, Andaraí e Três Rios. O maciço abrange 3.300 ha, dos quais 2.700, efetivamente acima da cota 80 (INSTITUTO BRASILEIRO DE REFORMA AGRÁRIA, 1969; COIMBRA-FILHO *et al.*, 1973).

O único levantamento fitossociológico disponível sobre o Maciço da Tijuca é de OLIVEIRA *et al.* (1989) e PAIXÃO (1993) em parcelas nas vertentes norte e sul do Morro Boavista, próximo ao Açude da Solidão. A vegetação foi descrita como Mata Secundária e, segundo RIZINNI (1979), a vegetação do local pode ser caracterizada como Floresta Tropical Baixo-Montana.

As estações de coleta amostradas foram: Parque da Gávea (PG) 23° 58' 68,7" S 043° 14' 54,3" O - parque paisagístico público com grande variedade de formas vegetais exóticas, extensas áreas gramadas e açudes, ocupando cerca de 47 ha; situa-se na zona sul da Cidade, na vertente sudoeste do Maciço da Tijuca. As redes foram armadas em trilhas na área florestada ou sobre um dos açudes com cerca de 0,04 ha de superfície, no Rio da Rainha. Reserva dos Trapicheiros (RT) 22° 56' 11,3" S 043° 14' 04,1" O - área de proteção do Rio dos Trapicheiros, antigamente empregado para abastecimento de água. A área foi parcialmente urbanizada para residência de funcionários da Companhia Estadual de Águas e Esgotos e do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Renováveis; situa-se na zona norte da cidade, vertente norte do Maciço da Tijuca, e é densamen-

Rev. bras.  
Zoociências  
Juiz de Fora  
V. 5 N° 2  
Dez/2003  
p. 189-204

te povoado. As redes foram armadas sobre o Rio dos Trapicheiros e em pequeno açude de captação de água. Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JB) 22° 58' 14,3" S 043° 13' 43,0" W - ocupa área de 137 ha, dos quais 54 ha cultivados com imensa variedade de espécies vegetais para exposição ao público (cerca de oito mil espécies); situa-se na zona sul da cidade, na vertente sul do Maciço da Tijuca. As redes foram armadas em trilhas. Reserva Florestal do Grajaú (RFG) 22° 55' 31,1" S 043° 16' 04,4" W - tem 55 ha, onde se observa floresta secundária e áreas em reflorestamento, que ocupam cerca de 38 ha; situa-se na zona norte da cidade, vertente norte do Maciço da Tijuca. As redes foram armadas junto a formações rochosas onde se observam numerosas grutas, em área de pasto. Parque Nacional da Tijuca - Açude da Solidão (AS) 22° 57' 40,6" S 043° 17' 61,0" W - é caso único entre os Parques Nacionais por estar totalmente inserido dentro de uma metrópole e ter 3.300 ha. As redes foram armadas no Açude da Solidão, extenso descampado, em um dos principais acessos ao parque, com parte da área alagada. Parque do Penhasco Dois Irmãos (PP2I) 22° 59' 02,8" S 043° 14' 07,3" W - situado na zona sul da cidade, vertente sul do Maciço da Tijuca, constituiu-se de resquício de flora nativa restrita as áreas mais íngremes. No restante da área predominam fruteiras nativas e exóticas, plantadas por posseiros ou como início de política de reflorestamento iniciado em 1986. As redes foram armadas em trilha entre espécies frutíferas.

As coletas foram realizadas entre janeiro de 1991 e dezembro de 1997, sem critério temporal ou seqüencial, agendadas, primordialmente, com a disponibilidade dos órgãos mantenedores dessas unidades de conservação. Cada local considerado neste procedimento foi amostrado até que um esforço de coleta mínimo de, pelo menos, 14.000 h-redes fosse atingido, com no mínimo 12 noites de coletas, e 500 capturas. As coletas foram realizadas sob diversas condições climáticas, incluindo chuvas e independentemente da fase do ciclo lunar.

Foram utilizadas redes de neblina (7 x 2,5 m), abertas imediatamente antes do crepúsculo e fechadas ao amanhecer. As redes foram armadas isoladas, aos pares ou em grupos de três, somando a cada noite até 11 redes.

O material testemunho das espécies capturadas foi obtido sacrificando-se o primeiro exemplar de cada espécie coleta-

da. Os exemplares foram depositados na Coleção de Referência do Projeto Morcegos Urbanos (Processo 1755/89 – IBAMA/SUPES/RJ). Os demais exemplares foram soltos após receberem marcação temporária composta por furos no dactilopatágio, através de método modificado de BONACCORSO *et al.* (1976). As recapturas não foram consideradas.

Para análise dos dados foram considerados os seguintes índices: (1) número absoluto de espécies capturadas; (2) riqueza de espécies de morcegos de cada local amostrado, (3) diversidade, calculada através do Índice de Shannon-Wiener (MAGURRAN, 1988); (4) similaridade qualitativa (número de espécies em comum entre os locais de coleta) através do Coeficiente de Comunidade de Jaccard (MAGURRAN, 1988) e (5) eficiência de captura - proporção de cada espécie dividido pelo esforço de coleta realizado, utilizando-se a unidade h-rede (MATARAZZO-NEUBERGER, 1995).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas 4.043 capturas analisadas nas seis Unidades de Conservação Ambiental, foram identificadas 40 espécies (Tabela 1). A grande maioria das espécies pertence à família Phyllostomidae (60% das espécies e 79,62% das capturas), seguida por Vespertilionidae (22,5% das espécies e 6,65% das capturas), Molossidae (15% das espécies e 13,68% das capturas) e Noctilionidae (2,5% das espécies e 0,02% das capturas). Todas as subfamílias de Phyllostomidae conhecidas para o Brasil estão representadas nesta amostragem, com maior variedade de Stenodermatinae (45,8% das espécies), seguida por Phyllostominae (25%), Glossophaginae (16,7%), Desmodontinae (8,3%) e Carollinae (4,2%).

O número de espécies capturadas por estação variou de 19 a 27, com média de 22,5 espécies ( $\pm 3,21$ ). As estações onde as redes foram armadas próximas a água apresentaram média de espécies pouco superior ( $23,67 \pm 4,16$  espécies, variando de 19 a 27) do que as estações onde as redes foram armadas longe da água ( $21,33 \pm 2,08$  espécies, variando de 19 a 21).

**Tabela 1.** Espécies capturadas no Maciço da Tijuca entre 1991 e 1997 nas seis estações amostradas com redes de neblina.

ESPÉCIES	AS	PG	JBRJ	RFG	RT	PP2I	TOTAL
<b>Família Noctilionidae</b>							
<i>Noctilio leporinus</i> (Linnaeus, 1758)	0	0	0	0	1	0	1
<b>Família Phyllostomidae</b>							
<i>Anoura caudifer</i> (E. Geoffroy, 1818)	3	2	14	8	0	7	34
<i>Anoura geoffroyi</i> Gray, 1838	0	0	3	0	2	0	5
<i>Artibeus cinereus</i> (Gervais, 1856)	2	3	0	0	0	0	5
<i>Artibeus fimbriatus</i> Gray, 1838	101	43	259	50	83	75	611
<i>Artibeus jamaicensis</i> Leach, 1821	30	8	65	12	32	54	201
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	196	51	124	245	200	124	940
<i>Artibeus obscurus</i> Schinz, 1821	48	8	171	22	51	14	314
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	31	57	24	24	24	29	189
<i>Chiroderma doriae</i> Thomas, 1891	6	3	2	3	25	1	40
<i>Chiroderma villosum</i> Peters, 1860	0	1	0	2	0	1	4
<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy, 1810)	1	3	11	106	0	4	125
<i>Diphylla ecaudata</i> Spix, 1823	4	0	1	5	0	0	10
<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	3	3	24	10	2	14	56
<i>Lonchophylla mordax</i> Thomas, 1903	2	0	2	22	0	1	27
<i>Micronycteris megalotis</i> (Gray, 1842)	1	0	1	2	1	1	6
<i>Micronycteris minuta</i> (Gervais, 1856)	0	0	11	0	0	0	11
<i>Mimon bennettii</i> (Gray, 1838)	0	0	0	2	0	0	2
<i>Phyllostomus discolor</i> Wagner, 1843	0	0	0	1	0	0	1
<i>Phyllostomus hastatus</i> (Pallas, 1767)	0	0	33	0	0	1	34
<i>Platyrrhinus lineatus</i> (E. Geoffroy, 1810)	4	10	22	21	30	23	110
<i>Pygoderma bilabiatum</i> (Wagner, 1843)	2	0	0	0	0	1	3
<i>Sturnira lilium</i> (E. Geoffroy, 1810)	38	53	96	9	79	172	447
<i>Tonatia bidens</i> (Spix, 1823)	6	3	6	1	3	0	19
<i>Vampyressa pusilla</i> (Wagner, 1843)	6	4	3	2	6	5	25
<b>Família Vespertilionidae</b>							
<i>Eptesicus brasiliensis</i> (Desmarest, 1819)	3	22	12	0	16	0	53
<i>Eptesicus diminutus</i> Osgood, 1915	0	0	0	1	0	0	1
<i>Eptesicus furinalis</i> (d'Orbigny, 1847)	0	0	0	0	8	0	8
<i>Histiotus velatus</i> (L. Geoffroy, 1824)	1	1	1	0	0	1	4
<i>Lasiurus borealis</i> (Muller, 1776)	1	1	0	0	0	0	2
<i>Lasiurus cinereus</i> (Beauvois, 1796)	0	0	0	0	1	0	1
<i>Lasiurus ega</i> (Gervais, 1856)	0	2	0	0	0	0	2
<i>Myotis nigricans</i> (Schinz, 1821)	15	42	7	7	122	2	195
<i>Myotis ruber</i> (E. Geoffroy, 1806)	2	1	0	0	0	0	3
<b>Família Molossidae</b>							
<i>Eumops auripendulus</i> (Schaw, 1800)	1	20	0	0	0	0	21
<i>Molossops cf abrasus</i> (Temminck, 1827)	0	17	0	0	0	0	17
<i>Molossus rufus</i> E. Geoffroy, 1905	0	1	0	0	0	0	1
<i>Molossus molossus</i> (Pallas, 1766)	24	464	1	1	3	0	493
<i>Nyctinomops macrotis</i> (Gray, 1840)	0	7	0	0	0	0	7
<i>Tadarida brasiliensis</i> (L. Geoffroy, 1824)	0	14	0	0	0	0	14
<b>SUBTOTAI</b>	<b>531</b>	<b>844</b>	<b>893</b>	<b>556</b>	<b>689</b>	<b>530</b>	<b>4043</b>

**Notas:** AS - Açude da Solidão, PG - Parque da Gávea, JBRJ - Jardim Botânico do Rio de Janeiro, RFG - Reserva Florestal do Grajaú, RT - Reserva dos Trapicheiros, PP2I - Parque do Penhasco Dois Irmãos.

Das espécies de morcegos analisadas 11 (27,5%) estão representadas na totalidade das estações amostradas: *Artibeus fimbriatus*, *Artibeus jamaicensis*, *Artibeus lituratus*, *Artibeus obscurus*, *Carollia perspicillata*, *Chiroderma doriae*, *Glossophaga soricina*, *Myotis nigricans*, *Platyrrhinus lineatus*, *Sturnira lilium* e *Vampyressa pusilla*. Com exceção de *C. doriae*, todas as demais espécies representadas nas seis localidades ocorreram com frequência em áreas urbanizadas e podem ser encontrados em áreas com resquícios da flora original ou em praças, parques ou locais onde são frequentes quintais com árvores frutíferas em todo o sudeste do Brasil (ESBÉRARD *et al.*, 1994; FARIA, 1997; JONES, 1976; BREDT & UIEDA, 1996). *Chiroderma doriae* tem distribuição geográfica mais restrita, sendo encontrada no bioma Mata Atlântica (TADDEI, 1973), mas somente no Município do Rio de Janeiro houve registros de ocorrência em áreas mais degradadas (ESBÉRARD *et al.*, 1996b). Treze espécies (32,5%) foram capturadas em apenas uma das seis localidades amostradas.

A eficiência de captura variou de 0,021 morcego por hora-rede no Açude da Solidão a 0,047 morcegos por hora-rede na Reserva Florestal do Grajaú. A diversidade expressa pelo Índice de Shannon-Wiener variou de  $H' = 1,87$  a 2,19, sendo mais elevada no Jardim Botânico do Rio de Janeiro, seguido pela Reserva dos Trapicheiros, Reserva Florestal do Grajaú, Açude da Solidão, Parque da Gávea e Parque do Penhasco Dois Irmãos (Tabela 2).

**Tabela 2.** Esforço de captura, eficiência de captura e diversidade (índice de Shannon-Wiener) nas unidades de conservação no Maciço da Tijuca.

ESTAÇÕES	ESFORÇO DE CAPTURA h-redes	EFICIÊNCIA DE CAPTURA Capturas/h-rede	ÍNDICE DE DIVERSIDADE Shannon-Wiener
AS	24.830	0,021	2,00
PG	21.561	0,038	1,87
JBRJ	19.082	0,047	2,19
RFG	17.315	0,047	2,01
RT	22.262	0,031	2,11
PP2I	14.469	0,035	1,88

**Notas:** AS - Açude da Solidão, PG - Parque da Gávea, JBRJ - Jardim Botânico do Rio de Janeiro, RFG - Reserva Florestal do Grajaú, RT - Reserva dos Trapicheiros, PP2I - Parque do Penhasco Dois Irmãos.

As curvas do coletor aparentemente não estacionaram (Figura 1), demonstrando a tendência de que novas espécies sejam coletadas a medida que novas coletas ocorram. Mesmo o Parque da Gávea e a Reserva dos Trapicheiros, que foram os locais mais amostrados, sofreram acréscimos nas últimas coletas, demonstrando que, mesmo após a realização de mais de 20.000 h-rede de esforço, a totalidade de espécies ali ocorrente pode ainda não estar totalmente amostrada.

Apenas duas espécies podem ser consideradas abundantes e apresentaram abundâncias relativas maior que 0,0004%: *A. lituratus* e *A. fimbriatus*. *Molossus molossus* e *Sturnira lilium* foram consideradas comuns, já que apresentaram abundância relativa maior que 0,0002%. Dez espécies podem ser consideradas como pouco frequentes, com abundância relativa maior que 0,00005%, *Anoura caudifer*, *A. jamaicensis*, *C. perspicillata*, *C. doriae*, *Desmodus rotundus*, *Glossophaga soricina*, *Myotis*

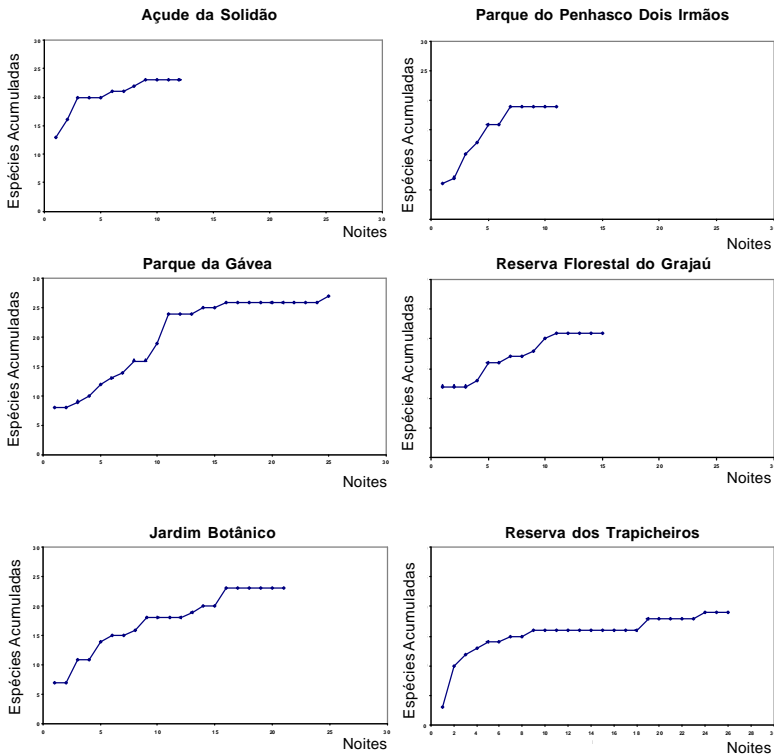


Figura 1. Curva dos coletor para as seis localidades amostradas no Maciço da Tijuca entre 1991-1997.



*nigricans*, *Phyllostomus hastatus* e *P. lineatus*. As restantes podem ser consideradas como raras com abundâncias relativas menor que 0,00005% (Figura 2).

A similaridade qualitativa (Coeficiente de Comunidade de Jaccard) demonstra, que as estações mais similares são Açude da Solidão e Jardim Botânico do Rio de Janeiro e as menos similares são Reserva dos Trapicheiros e Parque da Gávea. O dendograma de dissimilaridade obtido demonstra existência de três grupos, o primeiro formado por Parque da Gávea e Açude da Solidão, o segundo pela Reserva dos Trapicheiros e o terceiro pelas demais localidades (Figura 3). Os dois primeiros grupos incluíram as estações amostradas junto a coleções de água e o terceiro grupo inclui as estações onde as redes foram armadas longe de coleções de água.

Muitas das espécies foram capturadas em apenas uma Unidade de Conservação Ambiental, fato que enfatiza a importância de cada unidade amostrada na conservação da diversidade total de quirópteros no Maciço da Tijuca.

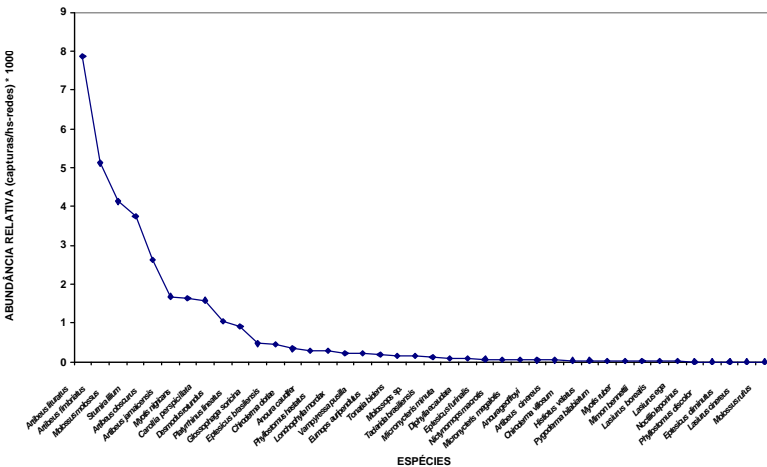


Figura 2. Abundância relativa das 40 espécies de morcegos coletadas no Maciço da Tijuca entre 1989 e 1997.

Segundo FENTON *et al.* (1992), Phyllostominae estão restritos às áreas com reduzido grau de degradação. Exceto por *P. hastatus*, que tem sua ocorrência comprovada em áreas bastante urbanizadas (ESBÉRARD *et al.*, 1994), onde atua como

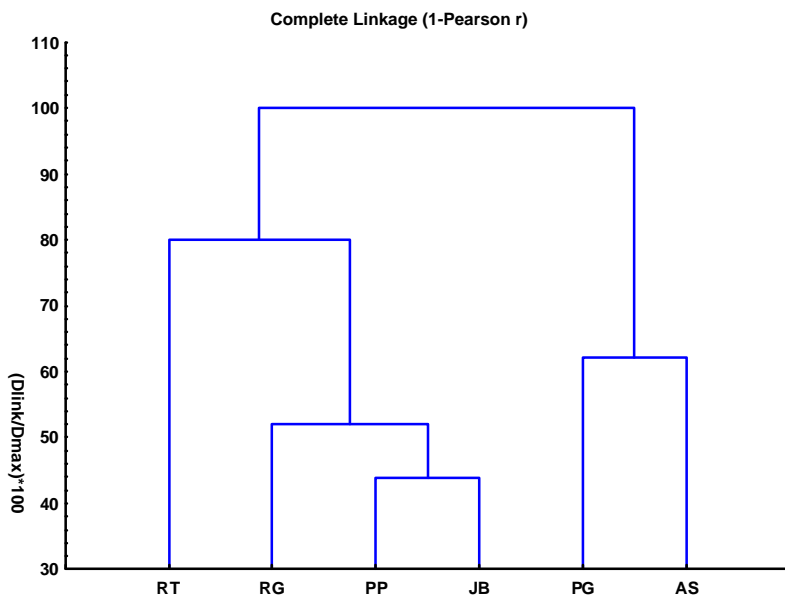
dispersor de sementes de "Sapucaia" (GREENHALL, 1965), todos as demais espécies desta subfamília mostraram ocorrência limitada. A dieta dessas espécies parece ser principalmente de insetos, apreendidos no substrato ou sobre a vegetação, complementada por frutos (GARDNER, 1977). A estação com maior percentual de captura de Phyllostominae foi o Jardim Botânico com 51 animais (5,71% das capturas) e, com a maior riqueza de espécies foram o Jardim Botânico do Rio de Janeiro e a Reserva Florestal do Grajaú, cada qual com quatro espécies. Tal fato demonstra que a maior riqueza desta subfamília deve não apenas a alta diversidade da flora (como observado no Jardim Botânico), mas também a existência de refúgios ideais. A Reserva Florestal do Grajaú apresenta reduzida diversidade florística. No entanto, apresenta grande número de grutas, usadas pelos morcegos como refúgios, o que talvez explique uma maior riqueza de Phyllostominae.

A subfamília Stenodermatinae predominou em todos os pontos de coleta considerados, exceto no Parque da Gávea. As maiores espécies do gênero *Artibeus* foram as mais frequentemente observadas. No entanto, a abundância de *M. molossus* no Parque da Gávea pode ser atribuída ao método empregado na captura (redes armadas sobre a água), que pode favorecer a captura de Molossidae.

PEDRO & TADDEI (1997) afirmaram que a diversidade de morcegos é igual a  $H' = 2,0$  em grande extensão da Região Neotropical, mesmo variando as espécies amostradas. Este fato pode ser comprovado pela comparação com vários levantamentos realizados no sudeste do Brasil disponíveis na bibliografia, onde 63,2% dos relatos de amostragens em Mata Atlântica descrevem diversidade igual a 2,0 com número de espécies variando de seis a 27 (AGUIAR, 1994; ESBÉRARD *et al.*, 1996a; FARIA, 1997; FAZZOLARI-CORRÊA, 1995; GRELE *et al.*, 1997; MARINHO-FILHO, 1985; PEDRO, 1992; PEDRO *et al.*, 1995; REIS *et al.*, 1995; TADDEI & PEDRO, 1998; TEIXEIRA & PERACCHI, 1996).

Considerando que o Parque Nacional da Tijuca compreende fragmento florestal de cerca de 3.300 ha, podemos supor, baseados nos dados apresentados que: (1) a diversidade de quirópteros recuperou-se satisfatoriamente, permitindo atingir

o valor de  $H' = 2,0$ , como observado no Paraná, sudeste do Brasil e América Central, mesmo que algumas espécies tenham desaparecido; (2) existe predominância de algumas espécies que são amplamente representadas em toda a região neotropical, como *A. jamaicensis*, *A. lituratus*, *S. liliium*, *P. lineatus*, *G. soricina*, *D. rotundus*, *M. nigricans* e *Molossus* sp. (JONES, 1976). No entanto, diferenças regionais são notáveis, como *A. fimbriatus*, *A. obscurus* e *C. doriae*, que apresentaram larga ocorrência no Maciço da Tijuca e estiveram ausentes ou pouco amostradas em outras localidades (MARINHO-FILHO, 1985; PEDRO, 1992; AGUIAR, 1994; FAZZOLARI-CORRÊA, 1995; PEDRO *et al.*, 1995; ESBÉRARD *et al.*, 1996a; FARIA, 1997; REIS & MULLER, 1995; REIS *et al.*, 1995); (3) pelo menos 40 espécies tiveram sua ocorrência comprovada no Maciço da Tijuca, área central da segunda maior metrópole da América do Sul, correspondendo, portanto a cerca de 66,1% das espécies conhecidas para o Estado do Rio de Janeiro (BERGALLO *et al.*, 2000), proporção que pode ser considerada alta e (4) mesmo localizadas a pequenas distâncias, as Unidades de Conservação Ambiental amostradas apresentam espécies com distribuição restrita.



**Figura 3.** Dendrograma de dissimilaridade entre as seis localidades amostradas no Maciço da Tijuca.

O elevado número de espécies relatado neste procedimento deve ser atribuído ao exaustivo esforço de coleta realizado, que resultou em 4.043 animais amostrados. No entanto, é ainda provável que novas espécies sejam adicionadas se novos pontos de coleta forem amostrados ou outros métodos de coleta forem utilizados, como comprovado por NOGUEIRA, PERACCHI & POL (2002).

BREDT & UIEDA (1996) compararam a riqueza de espécies de morcegos em áreas urbanas e rurais do Distrito Federal, notando, como esperado, redução das espécies na área mais degradada. SILVA *et al.* (1996) listaram 301 exemplares de morcegos analisados pelo Centro de Controle de Zoonoses da Cidade de São Paulo, desde 1988, totalizando 24 espécies, número que já pode ser considerado elevado para tão grande área urbana. Elevada riqueza de espécies é encontrada em grandes centros urbanos e necessita-se de levantamentos detalhados para entender os processos adaptativos dessas espécies ao desenvolvimento.

A importância do Parque Nacional da Tijuca para a manutenção da diversidade fica evidente uma vez que cerca de 44% das espécies enumeradas para a Mata Atlântica (KOOPMAN, 1989; AGUIAR, 1994; AGUIAR *et al.*, 1995; PERACCHI & ALBUQUERQUE, 1993) e mais de 65% das espécies reconhecidas no Estado do Rio de Janeiro (BERGALLO *et al.*, 2000) ocorrem no Maciço da Tijuca.

## AGRADECIMENTOS

É necessário o agradecimento a Administração do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Fundação Parques e Jardins, Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Instituto Estadual de Florestas, Instituto Brasileiro de Meio Ambiente, pela permissão de coleta. Ao Dr. Adriano Peracchi agradeço a orientação e as valiosas críticas. Aos Dra. Helena G. Bergallo, Dr. Carlos G. da Cruz e Dra. Cristina Nassar agradeço as críticas. Aos Biólogos André Pol e Marcelo Rodrigues Nogueira, da UFRRJ, agradeço a identificação de parte do material testemunho e também as equipes do Projeto Morcegos Urbanos pelo auxílio no trabalho em campo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Carlos E.  
L. Esbérard

- AGUIAR, L. M. de S. 1994. **Comunidades de Chiroptera em três áreas de Mata Atlântica em diferentes estágios de sucessão - Estação Biológica de Caatinga, Minas Gerais**. Tese de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 90 p.
- AGUIAR, L. M, de S; M. Zortéa & V. A. Taddei. 1995. New records of bats for the Brazilian Atlantic Forest. **Mammalia** **59**(4): 667-671.
- BERGALLO, H.G.; L. Geise; C.R. Bonvicino; R. Cerqueira; P.S. D'andrea; C.E.L. Esberárd; F.A.S. Fernandez; C.E. Grelle; A. Peracchi; S. Siciliano & S.M. Vaz. 2000. Mamíferos, p. 125-136. In: Bergallo, H.G.; C.F.D. Rocha; M.A.S. Alves & M.V. Sluys (Eds.) **A fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, Editora da UERJ, 166p., p.125-136. EdUERJ, Rio de Janeiro, RJ.
- BONACCORSO, F. J.; N. Smythe & S. R. Humprey. 1976. Improved techniques for marking bats. **Jour. Mammal.** **57**: 181-182.
- BREDT, A. & W. Uieda. 1996. Bats from urban and rural environments of the Distrito Federal, mid-western Brazil. **Chiroptera Neotropical** **2**(2): 54-57.
- COIMBRA-FILHO, A.F. & A.D. Aldrighi. 1971. A restauração da fauna do Parque Nacional da Tijuca. **Publ. Avul. Mus. Nac.** **57**: 1-30.
- COIMBRA-FILHO, A.F.; A. D. Aldrigh & H.F. Martins. 1973. Nova contribuição ao reconhecimento do Parque Nacional da Tijuca, GB, Brasil. **Brasil Florestal** **4**(16): 7-25.
- ESBÉRARD, C.E.L.; M.R. Nogueira, M.A.O. Mocelin, A.M.C. Santana & A. Pol. 1994. **Análise preliminar dos problemas com morcegos no Município do Rio de Janeiro (RJ, Brasil)**. Anais do I Encontro Brasileiro de Ciências Ambientais, Volume 1: 348-362, 1994.
- ESBÉRARD, C.E.L.; A.S. Chagas, M. Baptista & E.M. Luz 1996a. Levantamento de Chiroptera na Reserva Biológica de Araras, Petrópolis, Rio de Janeiro - I - riqueza de espécies. **Rev. Cient. Centro Pesq. Gonzaga Gama Filho.** **2**: 65-87.
- ESBÉRARD, C.E.L.; A.S. Chagas, M. Baptista, E.M. Luz & C.S.

Rev. bras.  
Zoociências  
Juiz de Fora  
V. 5 Nº 2  
Dez/2003  
p. 189-204

- Pereira. 1996b. Observações sobre *Chiroderma doriae* Thomas, 1891 no Município do Rio de Janeiro (Mammalia; Chiroptera). **Rev. Brasil. Biol.** **56**(4): 651-654.
- FARIA, D.M. 1997. Os morcegos de Santa Genebra, p. 100-106. *In* P. C. Morellato & H. F. Leitão Filho (Eds.). Ecologia e Preservação de Uma Floresta Tropical Urbana – Reserva de Santa Genebra, Campinas, Editora da UNICAMP, 136p.
- FAZZOLARI-CORRÊA, S. 1995. **Aspectos sistemáticos, ecológicos e reprodutivos de morcegos na Mata Atlântica**. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, 168p.
- FENTON, M.B.; L. Acharya; D. Audet; M.B.C. Hickey; C. Merriman; M.K. Obrist; D.M. Syme & B. Adkins 1992. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. **Biotropica** **24** (3): 440-446.
- FERREZ, G. 1972. **Pioneiros da cultura do café na Era da Independência**. Rio de Janeiro, Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro, Bibliografia do Sesquicentenário. 10: 1-96.
- GARDNER, A.L. 1977. Feeding habits, pp. 293-350. *In*: R.J. Baker, J.K. Jones Jr & D.C. Carter (Eds.). Biology of bats of the New World family Phyllostomidae. Part II. **Spec. Publ. Texas Tech Univer.** **13**: 1-364.
- GREENHALL, A.M. 1965. Sapucaia nut dispersal by Greater Spear-Nosed Bat in Trinidad. **Caribb. Jour. Sci.** **5**: 167-171.
- GRELLE, C.E.; M.T. Fonseca; R.T. Moura & L.M. Aguiar 1997. Bats from karstic area on Lagoa Santa, Minas Gerais, a preliminary survey. **Chiroptera Neotropical** **3**(1): 68-70.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL. 1981. **Plano de Manejo: Parque Nacional da Tijuca**, Brasília, Imprensa Oficial, 113p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE REFORMA AGRÁRIA 1969. **Parque Nacionais e reservas equivalentes. Relatório com vistas a uma revisão política nacional neste campo**. Rio de Janeiro, 100p.
- INSTITUTO DE PLANEJAMENTO MUNICIPAL 1992. **Anuário estatístico da Cidade do Rio de Janeiro. 1991**, Rio de Janeiro, Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 312p.
- JONES, J.C. 1976. Economics and conservation. *In*: R.J. Baker, J.K. Jones Jr & D.C. Carter (Eds.). Biology of bats of the New World family Phyllostomidae. Part I. **Spec. Publ. Mus. Texas**

- Tech Univ. 10:** 1-218.
- KOOPMAN, K.F. 1989. Biogeography of bats in South America. **Pymatuning Lab. Ecol. Spec. Publ. 6:** 273-302.
- MAGURRAN, A.E. 1988. **Ecological diversity and its measurement.** London, Croom Helm, . 179p.
- MARINHO-FILHO, J.M. 1985. **Padrões de atividade e utilização de recursos alimentares por seis espécies de morcegos filostomídeos na Serra do Japi.** Tese de Mestrado, Universidade de Campinas, Campinas. 78p.
- MATARAZZO-NEUBERGER, W.M. 1995. Comunidades de aves de cinco parques e praças da grande São Paulo. **Ararajuba 3:** 13-19.
- MATTOS, C.C.L.V.; M.D.L. V. Mattos & R.C. Laroche 1976. Aspecto do clima e da flora do Parque nacional da Tijuca. **Brazil Florestal 7 (25):** 3-12.
- MIRANDA, J.C. 1992. **Interpretação das chuvas pela vegetação florestal e serrapilheira nas encostas do Maciço da Tijuca: Parque nacional da Tijuca, RJ.** Tese de Mestrado, Instituto de Geociências, UFRJ, 182p.
- NOGUEIRA, M.R.; A.L. Peracchi & A. Pol. 2002. Notes on the lesser White-lined bat, *Saccopteryx leptura* (Schreber) (Chiroptera, Emballonuridae), from southeastern Brazil. **Rev. brasil. Zool. 19 (4):** 1123-1130.
- OLIVEIRA, R.R.; A.S. Zaú; D.F. Lima; M.B.R. Silva; D.S. Pedrosa & M.C. Vianna 1989. **Dinâmica ecológica de encostas do Maciço da Tijuca. RJ, FEEMA/DIVEA,** 95p.
- PÁDUA, M.T.J. & A.F. Coimbra-Filho. 1979. **Os Parques Nacionais do Brasil.** Madri, Incafo, 224p.
- PAIXÃO, I.L.S.C. 1993. **Estrutura e dinâmica de populações arbustivo-arbóreas das vertentes norte e sul do Morro Boavista, Maciço da Tijuca - RJ,** Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, 179p.
- PEDRO, W.A. 1992. **Estrutura de uma taxocenose de morcegos da Reserva do Panga (Uberlândia, MG), com ênfase nas relações tróficas em Phyllostomidae (Mammalia: Chiroptera),** Tese de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, 110p.
- PEDRO, W.A.; M. P. Geraldés, G. G. Lopez & C. J. R. Alho. 1995. Fragmentação de hábitat e a estrutura de uma taxocenose de morcegos em São Paulo (Brasil). **Chiroptera**

- Neotropical 1(1):** 4-6.
- PEDRO, W.A. & V.A. Taddei. 1997. Taxonomic assemblage of bats from Panga Reserve, Southeastern Brazil: abundance patterns and trophic relations in the Phyllostomidae (Chiroptera). **Bol. Mus. Biol. Mello Leitão (Nova Série) 6:** 3-21.
- PERACCHI, A.L. & S.T. Albuquerque. 1993. Quirópteros do Município de Linhares, Estado do Espírito Santo, Brasil (Mammalia: Chiroptera). **Rev. Brasil. Biol. 53(4):** 575-581.
- REIS, N.R. & M.F. Muller. 1995. Bat diversity of forests and open areas in a subtropical region of south Brazil. **Ecol. Austral 5:** 31-36.
- REIS, N.R.; A.L. Peracchi, M.F. Muller, E.A. Bastos & E.S. Soares. 1995. Quirópteros do Parque Estadual do Morro do Diabo, São Paulo, Brasil (Mammalia: Chiroptera). **Rev. Brasil. Biol. 56(1):** 87-92.
- RIZZINI, C.T. 1979. **Tratado de fitogeografia do Brasil. Vol. 2: Aspectos sociológicos e florísticos.** São Paulo, Editora Humanismo, Ciência e Tecnologia e EDUSP, 211p.
- SILVA, M.M.S.; E.F.B. Harmani, E.F.B. Gonçalves & W. Uieda. 1996. - Bats from the metropolitan region of São Paulo, southeastern Brazil. **Chiroptera Neotropical 2(1):** 39-41.
- TADDEI, V.A. 1973. **Phyllostomidae da região norte-oriental do Estado de São Paulo.** Tese de Doutorado, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto, 249p.
- TADDEI, V.A. & W.A. Pedro. 1998. Morcegos (Chiroptera: Mammalia) do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo: diversidade de espécies. **Anais do VIII Seminário Regional de Ecologia:** 911-919.
- TEIXEIRA, S.C. & A.L. Peracchi. 1996. Morcegos do Parque Estadual da Serra da Tiririca, Rio de Janeiro, Brasil (Mammalia, Chiroptera). **Rev. Brasil. Zool. 13:** 61-66.

Recebido: 14/01/03

Aceito: 29/05/05