

DIAGNÓSTICO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DO PARQUE METROPOLITANO DE PITUAÇU – A PARTIR DA AVALIAÇÃO DA HETEROGENEIDADE ESPACIAL

Marcelo Cesar Lima Peres*

RESUMO: *A formação de clareiras é a forma mais visível de perturbação em florestas. Objetivou-se avaliar a importância das clareiras naturais na manutenção da heterogeneidade de habitat no Parque Metropolitano de Pituaçu e apresentar uma estimativa do seu estado de conservação, comparando-se comunidades de arcnídeos e variáveis ambientais entre clareiras naturais (CN) e florestas maduras (FM). Entre janeiro e dezembro (2004), coletou-se em 12 pontos, estimando-se as áreas das CN e mensurando-se 18 variáveis ambientais. Coletou-se arcnídeos por 60h de coleta manual diurna (7x3m) e 144 amostras de serrapilheira (50x50cm). Para comparar as variáveis ambientais e comunidades de arcnídeos entre CN e FM, utilizou-se o teste t e análise de agrupamento MRPP. Para verificar a influência das variáveis sobre a comunidade, utilizou-se Regressão Múltipla. Houve diferenças significativas ($p < 0,05$) entre as duas formações vegetais na maioria das variáveis ambientais. Coletou-se 1681 arcnídeos, que não diferiram significativamente entre CN e FM, em relação à abundância ($p = 0,3608$), composição de família e espécies ($p = 0,9923$; $p = 0,8539$). Não se verificou influência significativa das variáveis sobre a abundância ($p = 0,4804$), diversidade de famílias ($p = 0,5787$) e riqueza em espécies ($p = 0,3280$). Apesar das diferenças entre as variáveis ambientais, as comunidades de arcnídeos não diferiram, sugerindo uma alteração na fauna original do Parque. Inferimos que a importância das CN, como mecanismo de manutenção da diversidade, pode estar sendo negativamente influenciada pelos fatores históricos e ecológicos da área. Propomos que estruturalmente o Parque está em fase inicial de regeneração, no entanto, em relação à composição da biota não existem indícios de recuperação natural.*

Palavras-chave: Clareira Natural; Heterogeneidade; Conservação.

INTRODUÇÃO

As florestas tropicais abrigam a maior parte da diversidade do planeta (BURSLEM et al., 2001, p. 606), apresentando uma complexidade estrutural que favorece a existência de muitos nichos ecológicos (MANTOVANI 2003, p. 287) e estão sujeitas a vários processos naturais e não naturais (DESOUZA et al., 2001, p. 15). Estas florestas formam mosaicos complexos de vegetação com diferentes estágios sucessionais, que as caracterizam como de elevada heterogeneidade ambiental. A origem deste mosaico está nas perturbações naturais, que são amplamente reconhecidas na estruturação biológica de comunidades (LEVEY, 1988, p.1079).

As perturbações aumentam a diversidade de espécies promovendo a heterogeneidade de habitat, permitindo a especialização e a divisão de recursos entre as espécies e prevenindo assim a exclusão competitiva (DENSLOW, 1980, p.46). A forma mais visível de perturbação em ambientes de florestas é a formação de clareiras causada pela queda de árvores velhas, ventanias ou outras causas naturais (RICHARD, 1996, p. 37).

As diferenças ambientais entre clareira natural e floresta madura podem causar diferenças significativas nas comunidades que habitam estes dois tipos de ambiente (STILES 1975). Porém, apesar da influência das clareiras naturais atingir diversos elementos da biota, a maioria destes estudos estão focalizados sobre a comunidade vegetal, árvores (DENSLOW 1980), plantas

* Mestre em Biologia Animal (UFPE); Docente em Regime de Tempo Contínuo (RTC) do Instituto de Ciências Biológicas (UCSal); Coordenador do Centro de Ecologia e Conservação Animal – ECOA/ICB/UCSal

pioneiras (BROKAW 1982, TABARELLI & MANTOVANI, 1999) e espécies de bambu (TABARELLI & MANTOVANI, 2000). Existem poucos estudos avaliando a existência ou não dessas diferenças em comunidades animais, aves (LEVEY 1988) e aranhas (PERES et al., 2005).

Percebe-se a importância de clareiras naturais, tanto nos processos sucessionais naturais (BROKAW, 1982), quanto na restauração ecológica de áreas perturbadas antropicamente (GÓMEZ-POMPA, 1971). Nestes processos, não apenas o estabelecimento de espécies arbóreas é importante, mas também de todos os organismos associados, vegetais, animais e microorganismos (KAGEYAMA & GANDARA, 2003), além da recuperação e manutenção da estrutura física e ambiental.

O objetivo foi avaliar a importância das clareiras naturais na manutenção da heterogeneidade de habitat no Parque Metropolitano de Pituvaçu e apresentar uma estimativa do estado de conservação do Parque, comparando a abundância, a riqueza e a composição em espécies das comunidades de aracnídeos entre formações de clareiras naturais e florestas maduras no parque.

METODOLOGIA

Área de estudo e seleção dos pontos de coleta

A Unidade de Conservação, Parque Metropolitano de Pituvaçu (12° 56'S e 38° 24'W), possui cerca de 425 ha. Segundo Conceição et al. (1998), o parque está classificado como Floresta Ombrófila Densa, com formações vegetais de Restinga, formando um ecótono (TELES & BAUTISTA, 2001). Embora o Parque tenha um histórico de intensas perturbações antrópicas, estando, ainda, isolado de outros fragmentos florestais (BENATI et al., 2005), é possível localizar pontos de mata secundária, em estágios de regeneração inicial, médio e avançado (TELES & BAUTISTA, 2001).

As coletas foram realizadas entre janeiro e dezembro de 2004. Doze pontos, seis em cada formação vegetal, foram selecionados a partir de 4 critérios: a) só foram selecionadas clareiras a partir da queda natural de árvores, b) foi dada preferência às clareiras mais recentes, c) a distância entre clareira natural e floresta madura foi de no mínimo de 15 m e (d) só foram considerados de floresta madura quando não apresentavam nenhum indício de perturbações que os caracterizassem como clareira, principalmente no que se refere à abertura do dossel.

Estrutura das clareiras naturais e medida das variáveis ambientais

Foram estimadas (1) as áreas das clareiras a partir do cálculo da área da elipse proposta por Tabarelli & Mantovani (1999), onde: $A = \pi.B.C$, sendo A = área da elipse, $\pi = 3,1416$, B = raio maior/2 e C = raio menor/2; (2) a origem: quebra da copa, quebra do tronco ou desenraizamento e (3) a idade: muito antigas (quando os troncos caídos já estavam em fase de decomposição) ou recentes (quando não havia indício de decomposição dos troncos caídos).

As medidas de temperatura (máxima, mínima e amplitude) diária dos pontos amostrais foram obtidas durante cinco dias consecutivos, ao longo dos 12 meses de coleta, totalizando 60 amostras. Foram mensuradas 144 amostras de espessura da serrapilheira durante 12 meses. Para a estimativa da densidade da vegetação, foram analisadas 288 amostras, 144 de cada formação vegetal, utilizando-se uma cruz composta por duas hastes de 1 m de comprimento. Esta cruz foi disposta em 3 estratos acima do solo 0,5 m, 1 m e 2 m, sendo contados individualmente em cada estrato, quantos toques de vegetação (folhas, ramos e flores) ocorrem ao longo da cruz. A cobertura da serrapilheira e cobertura de herbácea foram mensuradas em escala ordinal, 1 (0-

25%), 2 (26-50%), 3 (51 a 75%) e 4 (76-100%), dentro das 12 unidades amostrais de (21 m²). As medidas de Circunferência, à altura do peito (CAP) foram verificadas a 1,5 m da superfície, foram mensurados todos os indivíduos lenhosos que ocupavam as 12 unidades amostrais.

Amostragem da fauna de aracnídeos

Coleta manual diurna: Os aracnídeos foram coletados manualmente, com o auxílio de pinças, no solo, folhagem, em teias, sob troncos, arbustos e cascas de árvores. As coletas foram realizadas nos 12 pontos amostrais (6 CN e 6 FM) com 21 m² (7 x 3 m), com esforço de coleta de 1 hora, efetuada apenas por um coletor. Durante os 12 meses, foram amostrados 6 meses alternados, constituindo 12 amostras mensais e totalizando 60 amostras ao fim das coletas.

Amostra de serrapilheira: Foram recolhidas mensalmente 12 amostras da serrapilheira de 50 x 50 cm, seis em cada formação vegetal (FM e CN) totalizando 144 amostras ao longo dos 12 meses de coleta. O material foi colocado posteriormente no funil de *Berlese – Tullgreen* durante 24h para extração dos pequenos aracnídeos.

Os aracnídeos foram triados, identificados e parcialmente depositados no Centro de Ecologia e Conservação Animal (ECOA)/ICB/UCSal e serão encaminhados para a Coleção Aracnológica do Instituto Butantan - São Paulo e para o Museu Nacional do Rio de Janeiro.

Análises estatísticas

Para verificar a riqueza em espécies e a frequência de espécies raras, foi utilizado o software *EstimateS 7.00*. O software *GraphPad InStat®* foi utilizado para comparar as variáveis ambientais, abundância de aracnídeos e a abundância de aranhas entre as duas formações vegetais, aplicando-se o teste t, quando o teste de *Kolmogorov Sminorv* indicava que as amostras tinham distribuição normal ($p > 0,10$), ou o teste de *Mann-Whitney* (Teste *U*) quando as amostras não passavam no teste de normalidade ($p < 0,10$). Para verificar a influência da estrutura física sobre a abundância, diversidade de famílias e riqueza em espécies de aranhas de serrapilheira, foi utilizada a Regressão Múltipla também através do software *GraphPad InStat®*. O software (PC-ORD©) foi utilizado para as seguintes avaliações: (a) para comparar a composição de famílias e espécies de serrapilheira entre as duas formações vegetais (CN e FM), foi aplicada a análise de agrupamento MRPP (Procedimento de Permutação e Resposta Múltipla) e (b) para verificar como os 12 pontos (CN e FM) se agrupavam de acordo com as variáveis ambientais, foi aplicada a Análise de *Cluster*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estrutura das clareiras naturais

As seis clareiras naturais foram consideradas pequenas (ver Brokaw, 1982), apresentando áreas entre 31,8 e 116,8 m² (Quadro 2). Dentre estas, uma teve como origem a quebra no meio do tronco, 2 quebra na base do tronco e 3, por desenraizamento; 2 foram classificadas como antigas e 4, como recentes.

Quadro 2: Estrutura das clareiras naturais (CN) no Parque Metropolitano de Pituçu – Salvador - Bahia.

Ponto	Origem	Idade	Área (m ²)
CN 1	Desenraizamento	Antiga	31.81
CN 2	Quebra no tronco a 3,5m do solo	Recente	47.72
CN 3	Quebra na base do tronco	Antiga	65.66
CN 4	Desenraizamento	Recente	37.01
CN 5	Quebra na base do tronco	Recente	116.85
CN 6	Desenraizamento	Recente	59.31

A presença de clareiras naturais originadas por desenraizamento pode favorecer o estabelecimento de plantas pioneiras, como já foi proposto por Tabarelli & Mantovani (1999) que verificaram que estas plantas se estabelecem preferencialmente na região onde o solo foi revolvido pelo desenraizamento. Portanto, considerando a importância das pioneiras, na sucessão secundária (KAGEYAMA & GANDARA, 2003), estes tipos de clareiras podem ter uma contribuição importante para o processo de recuperação do parque. No entanto, no PMP, este processo pode estar sofrendo interferência de dois fatores: (1) a exclusividade de clareiras com tamanho reduzido (<150 m²), que geralmente são mais frequentes em florestas recentes (BROKAW, 1982) e que, segundo Barton (1984), podem influenciar negativamente o estabelecimento das pioneiras e (2) o histórico de intensas perturbações antrópicas do fragmento, que há menos de 30 anos era uma fazenda (BATISTA, 1998) e apresenta muitas áreas de borda (ver OLIVEIRA-ALVES et al., 2005) com dosséis abertos, associados à presença de uma lagoa e de áreas de restinga (BAUTISTA, 1998), tipos de habitats adequados ao estabelecimento de pioneiras. A ocorrência de pioneiras, principalmente *Miconia*, nestes habitats, já foi observada no PMP (ver BENATI & SILVA, 2004).

Embora Whimore (1992) e Barton (1984) proponham que o tamanho das clareiras é um fator determinante no estabelecimento das pioneiras, Tabarelli e Mantovani (1999) verificaram um padrão diferente para a floresta Montana no sudeste brasileiro, onde a ocupação de habitats iluminados por bambus e bambusóides afetou a densidade e riqueza de pioneiras. Assim, sugerimos que o padrão de influência do tamanho e da origem das clareiras sobre o estabelecimento de pioneiras, pode variar em nível local. No caso específico do PMP, a intensa influência antrópica pode estar interferindo neste processo, através da abertura dos dosséis, oferecendo habitats adequados ao estabelecimento das pioneiras, portanto, interferindo na importância das clareiras naturais como mecanismo de manutenção na riqueza em espécies deste fragmento. Outro fator que precisa ser investigado é a presença de plantas nestes habitats iluminados que podem ser mais tolerantes as condições edáficas competindo assim com as pioneiras, que, segundo Tabarelli & Mantovani (1999), geralmente apresentam sementes pequenas, das quais surgem radículas incapazes de penetrar na camada de serrapilheira.

Estrutura física e temperatura do PMP

O dendograma (Figura 2) exibiu uma alta similaridade (cerca de 90%) entre a maioria dos pontos de floresta madura (FM), exceto o ponto (FM 5), que apresentou similaridade mais elevada, cerca de 95%, com um ponto de clareira (CN 5). Provavelmente o elevado número de troncos caídos presentes em FM 5, que superou em mais de 3 vezes os outros pontos de floresta madura, é um dos principais fatores que provocam a diferenciação deste ponto (FM 5) em relação aos outros pontos de floresta. A alta similaridade entre FM 4 e CN 1 provavelmente

deve-se ao fato de este ponto de clareira ser muito antigo e apresentar tamanho reduzido (31,81 m²), apresentando, portanto, o dossel fechado, impedindo a penetração de luz solar, considerado um dos principais fatores que promovem a diferenciação entre clareiras naturais e floresta madura (RICHARD, 1996).

Em relação aos pontos de clareira natural, não foi observada similaridade elevada entre os mesmos, indicando que as estruturas físicas entre estes pontos sejam diferenciadas. Esta falta de agrupamento dos pontos de CN pode estar associada ao fato de que as clareiras avaliadas apresentam tamanho, origem e idade diferenciada, fatores que, segundo Whimore (1992) e Barton (1984), influenciam no processo de colonização e regeneração natural destes sítios.

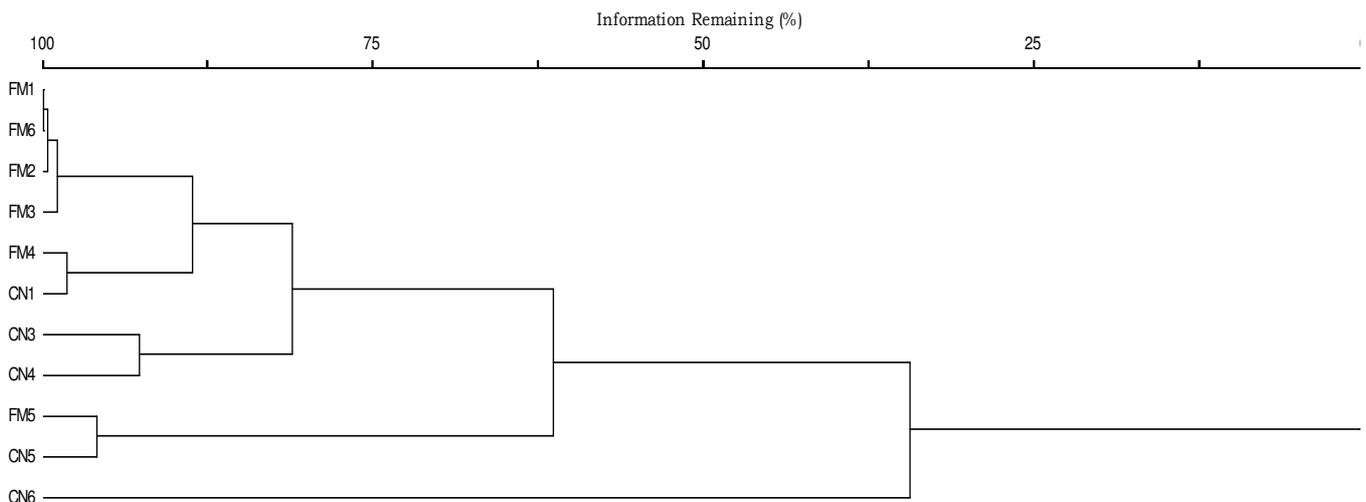


Figura 2: Dendrograma exibindo o agrupamento dos 12 pontos (6 Clareiras Naturais (CN) e 6 Floresta Madura (FM)), no Parque Metropolitano de Pituçu em 2004 - A partir do índice da distância Euclidiana através da Análise de *Cluster*.

Foram verificadas diferenças significativas entre as duas formações vegetais na maioria dos aspectos da estrutura física e ambiental. A espessura da serrapilheira e o CAP foram mais elevados na floresta madura, ($t= 2,669$; $p= 0,0085$ e $t= 2,951$; $p= 0,0145$), respectivamente. A frequência de troncos caídos com diâmetro superior a 15 cm foi mais alta em formação de clareira. Em relação à estimativa da densidade da vegetação, no sub-arbustivo (1,0 m), a densidade foi mais elevada em ambiente de clareira ($U= 11939$; $p= 0,026$), já o estrato arbustivo (2,0 m) foi mais elevado em ambiente de floresta ($U= 11835$; $p= 0,038$); o estrato herbáceo (0,5 m) não diferiu significativamente ($U= 11606$; $p= 0,079$). As temperaturas máxima e mínima foram mais elevadas em ambiente de clareira ($t= 2,618$; $p= 0,0100$), ($t= 2,363$; $p= 0,0198$), respectivamente. Em relação à amplitude térmica, embora a clareira tenha apresentado um valor mais elevado, este não foi significativo ($t= 1,323$; $p= 0,1834$) (Tabela 1).

Tabela 1 – Médias e (desvio padrão) da espessura de serrapilheira, circunferência à altura do peito (CAP), frequência de troncos caídos, densidade da vegetação [herbáceo (0 - 0,5m), sub-arbustivo (0,5 - 1m) e arbustivo (1 - 2m)], temperatura (máxima, mínima) e amplitude das florestas maduras e das clareiras naturais no Parque Metropolitano de Pituvaçu (Salvador – Bahia).

FLORESTA MADURA			CLAREIRA NATURAL		
Espessura da serrapilheira (cm) 5,29 (1,55)			Espessura da serrapilheira (cm) 4,53 (1,86)		
CAP (cm/m²) 0,66 (0,14)			CAP (cm/m²) 0,44 (0,08)		
Frequência de troncos caídos 10,50 (7,39)			Frequência de troncos caídos 5,83 (6,24)		
Densidade vegetação			Densidade vegetação		
0,5m	1,0m	2,0m	0,5m	1,0m	2,0m
15,83 (1,79)	12,42 (1,76)	12,04 (3,29)	17,71 (4,12)	13,97 (1,72)	10,85 (2,78)
Temperatura (°C)			Temperatura (°C)		
Máxima	Mínima	Amplitude	Máxima	Mínima	Amplitude
26,9 (2,23)	21,9 (1,35)	5,0 (1,86)	28,2 (2,94)	22,6 (1,65)	5,6 (2,98)

A princípio as diferenças encontradas entre as variáveis ambientais de clareira natural e floresta madura indicam que no PMP as clareiras naturais, fenômeno considerado como a forma mais visível de perturbação em ambientes de florestas (RICHARD, 1996, p. 37), ainda mantém microhabitat e microclima diferenciado, corroborando com o proposto por diversos autores que relatam que as perturbações naturais promovem a heterogeneidade de habitat. No entanto, faz-se necessária uma avaliação de plantas pioneiras, visto que as mesmas são de elevada importância para a regeneração da floresta tropical e dependem das clareiras naturais para se estabelecer (WHITMORE, 1990), visto que nossos resultados sugerem que, no PMP, as plantas pioneiras não dependem destes sítios para se estabelecerem, pois existem outros habitats com dossel aberto, como bordas de mata (ver OLIVEIRA-ALVES et al., 2005), adequados ao estabelecimento de plantas heliófilas. Além disso, estes habitats parecem favorecer a colonização de outras plantas tolerantes à sombra que, de acordo com Gómez-Pompa & Vazquez_Yanes (1981), são menos afetadas pela disponibilidade de nutrientes do solo, pois apresentam micorrizas. Conseqüentemente, essas plantas competem com as pioneiras que necessitam de clareiras naturais grandes, para evitar a competição de raízes.

Propomos que, embora estruturalmente, as clareiras naturais estão contribuindo para a formação de microhabitats e microclimas no Parque, o que possivelmente contribuiria para a heterogeneidade do mesmo, o seu histórico ecológico contribuiu para o empobrecimento da biota local. A hipótese é baseada no fato de que a floresta do Parque Metropolitano de Pituvaçu foi bastante modificada ao longo do tempo, tanto pelo efeito do seu isolamento em relação a outros trechos de floresta (BENATI et al., 2005), como pelos sucessivos ciclos de alterações antrópicas no interior da floresta, tais como a remoção de árvores de grande porte (BATISTA, 1998). Em conjunto, estes fatores geraram empobrecimento da biota original, com a substituição de espécies especialistas de floresta por espécies generalistas de borda e clareiras que, segundo (Tabarelli, 1998), possuem estratégias de vida mais bem ajustadas aos tipos de impacto causados pela atividade humana.

Este empobrecimento da biota foi também indicado pela fauna de aracnídeos que não diferiu significativamente entre os ambientes de floresta madura e clareira natural, assim como não mostrou sofrer nenhuma influência das variáveis ambientais.

Foi coletado um total de 1681 aracnídeos distribuídos em 5 ordens, 904 espécimes em ambiente de floresta e 777 em clareira, diferença não significativa ($U= 580,50$; $p= 0,3608$). As ordens mais frequentes em ambos os ambientes foram: Araneae (65,44%) e Opiliones (19,39%). As aranhas formaram um total de 1100 indivíduos distribuídos em 28 famílias e 60 espécies. A abundância de aranhas não diferiu significativamente entre os ambientes ($U= 444,50$; $p= 0,3936$); em clareira natural, foram coletadas 497 aranhas, distribuídas em 20 famílias; em ambiente de floresta madura, foram coletadas 603, distribuídas em 24 famílias (Tabela 2 e Figura 3).

Não foram encontradas diferenças significativas entre clareira natural e floresta madura, em relação à composição de famílias ($t= 1,9360$; $p= 0,9923$) e composição de espécies ($t= 0,9365$; $p= 0,8539$), corroborando estes resultados à curva cumulativa de espécies observadas e espécies raras também exibiram uma semelhança evidenciada entre os ambientes de clareira natural e floresta madura (Figura 5). Em relação as variáveis ambientais, não foi verificada influência significativa da estrutura física e parâmetros ambientais sobre a abundância, diversidade de famílias e riqueza em espécies de aranhas ($p= 0,4804$; $p= 0,5787$ e $p= 0,3280$), respectivamente.

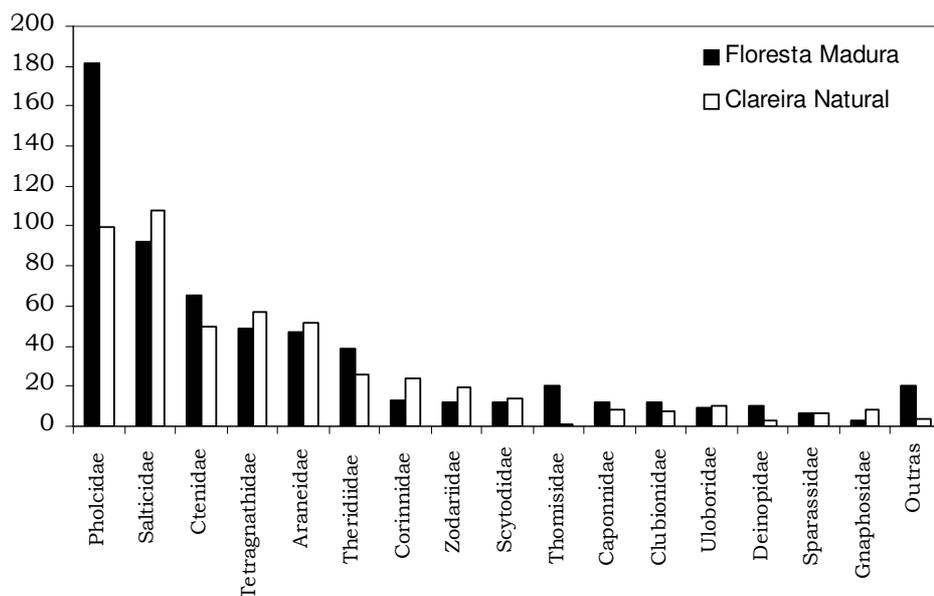


Figura 3: Frequência das famílias de aranhas entre os dois ambientes: floresta madura (barras pretas) e clareira natural (barra brancas) - Parque Metropolitano de Pituvaçu - Salvador – Bahia. *Outras: famílias representadas por menos de 10 indivíduos.

Tabela 2 – Abundância de aracnídeos e das famílias de aranhas nos dois métodos de coleta: coleta manual diurna (CMD) e amostra de serrapilheira (AS), entre os dois ambientes: floresta madura (FM) e clareira natural (CN) no Parque Metropolitano de Pituáçu - Salvador – Bahia.

ARACHNIDA		CMD			AS			CMD + AS		
ORDENS	FAMÍLIAS	FM	CN	Total	FM	CN	Total	FM	CN	TOTAL
Araneae	Anyphaenidae	0	0	0	1	0	1	1	0	1
	Araneidae	34	45	79	13	7	20	47	52	99
	Caponiidae	0	0	0	12	8	20	12	8	20
	Clubionidae	0	0	0	12	7	19	12	7	19
	Coriniidae	1	1	2	12	23	35	13	24	37
	Ctenidae	1	4	5	64	46	110	65	50	115
	Deinopidae	9	0	9	1	3	4	10	3	13
	Diguetidae	0	0	0	5	0	5	5	0	5
	Gnaphosidae	0	0	0	3	8	11	3	8	11
	Mimetidae	2	0	2	0	0	0	2	0	2
	Miturgidae	0	0	0	1	0	1	1	0	1
	Oonopidae	0	0	0	5	0	5	5	0	5
	Oxyopidae	0	0	0	0	1	1	0	1	1
	Palpimanidae	0	0	0	1	0	1	1	0	1
	Pholcidae	172	94	266	10	6	16	182	100	282
	Pisauridae	2	0	2	0	0	0	2	0	2
	Salticidae	16	12	28	76	96	172	92	108	200
	Scytodidae	6	8	14	6	6	12	12	14	26
	Selenopidae	0	1	1	0	0	0	0	1	1
	Senoculidae	0	1	1	0	0	0	0	1	1
	Sicariidae	0	0	0	3	0	3	3	0	3
	Sparassidae	4	2	6	2	4	6	6	6	12
	Tetragnathidae	39	41	80	10	16	26	49	57	106
	Theraphosidae	0	0	0	0	1	1	0	1	1
	Theridiidae	8	8	16	31	18	49	39	26	65
	Thomisidae	20	0	20	0	1	1	20	1	21
	Uloboridae	9	9	18	0	1	1	9	10	19
	Zodariidae	0	1	1	12	18	30	12	19	31
Total ordem Araneae		323	227	550	280	270	550	603	497	1100
Amblypygi		0	0	0	10	7	17	10	7	17
Opiliones		0	0	0	154	172	326	154	172	326
Scorpiones		0	0	0	1	0	1	1	0	1
Pseudoescorpiones		0	0	0	136	101	237	136	101	237
Total de aracnídeos		323	227	550	581	550	1131	904	777	1681

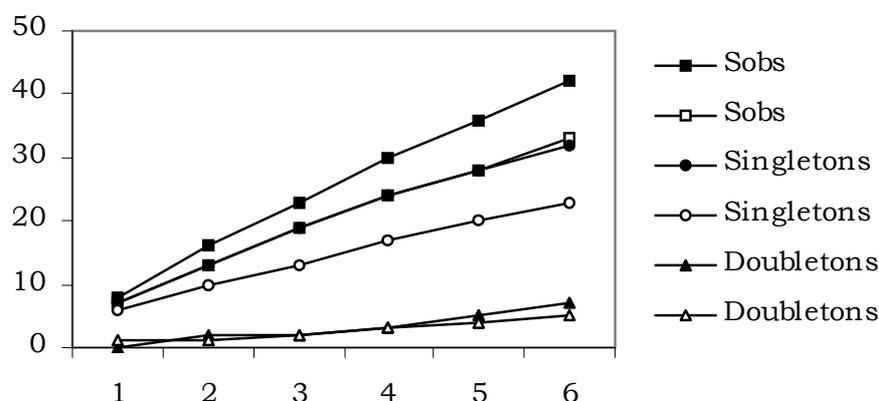


Figura 5: Curva cumulativa de espécies observadas (*Sobs*) e de espécies raras (*singletons* e *doubletons*) nos dois ambientes: floresta madura (ponto vazado) e clareira natural (ponto preto) - Parque Metropolitano de Pituvaçu - Salvador – Bahia.

A falta de diferenciação entre a comunidade de aracnídeos, especialmente as aranhas que habitam os ambientes de floresta madura e clareira natural, assim como a falta de resposta desta comunidade às variáveis ambientais, *a priori* é um resultado inusitado, pois diversos autores têm demonstrado que as aranhas são sensíveis às variáveis ambientais, tanto na escala espacial quanto na temporal: Huhta (1971) verificou que as aranhas são bastante sensíveis às variações de temperatura; Uetz (1979); Santos (1999) e Peres et al. (2005) demonstraram que o aumento na riqueza e diversidade de aranhas está correlacionado com a complexidade da estrutura do habitat; Dias (2005) verificou que a sazonalidade influencia na riqueza de aranhas; Uetz (1979) verificou que a estrutura da serrapilheira e a complexidade estrutural dos arbustos influenciam a estrutura e composição de aranhas; Oliveira-Alves et al. (2005) verificaram que as aranhas de teia são sensíveis ao efeito de borda; Coyle (1991) encontrou que o desmatamento reduz significativamente a população de aranhas de teia; Benati (2005) encontrou uma influência significativa da estrutura física sobre a diversidade de famílias. Portanto, seria inconsistente defender a hipótese de que a comunidade de aranhas não responde a variações da estrutura física e parâmetros ambientais. Desta forma, sugerimos que ocorreu uma alteração na fauna original do Parque Metropolitano de Pituvaçu, através de uma substituição de espécies especialistas de floresta, mais sensíveis a alterações antrópicas e perturbações naturais, por espécies generalistas que são tolerantes à interferência antrópicas e não respondem às variações da estrutura física e parâmetros ambientais que foram identificados no Parque.

CONCLUSÕES

O Parque Metropolitano de Pituvaçu apresenta um histórico de intensas perturbações antrópicas que interferem no seu processo de recuperação natural. Porém, ainda é possível identificar a formação de clareiras naturais que contribuem para a manutenção da heterogeneidade estrutural deste fragmento. No entanto, as perturbações antrópicas afetaram significativamente a composição da biota local, pois, apesar da heterogeneidade estrutural identificada, a composição biológica da área parece estar bastante comprometida.

Em relação à fauna, há fortes indícios de que houve uma substituição de espécies especialistas de floresta por generalistas de borda de mata; em relação à flora, é notória a presença de diversas espécies exóticas que foram introduzidas no Parque. Portanto, propomos que a importância das clareiras naturais como mecanismo de manutenção da diversidade no PMP pode estar sendo negativamente influenciada pelos fatores históricos e ecológicos da área. Desta forma, sugerimos que estruturalmente o PMP está em fase inicial de regeneração, no entanto, em relação à composição da biota, não existem indícios de recuperação natural do Parque.

AGRADECIMENTOS

À UCSal que disponibilizou a infra-estrutura e equipamentos através do Centro ECOA. A todos os Ecoantes que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho, especialmente a Kátia Benati, Elizabete Alves e Marcelo Dias pelas horas de coleta, identificação e triagem dos aracnídeos. À Empresa Lacerta Consultorias, Projetos & Assessoria Ambiental LTDA por disponibilizar equipamentos. À COPPA pelo apoio logístico. À CONDER pela autorização para realização das coletas.

REFERÊNCIAS

- BARTON, A.M. Neotropical pioneer and shade-tolerant tree species: Do they partition treefall gaps? *Tropical Ecology*. 25: 196-202, 1984.
- BATISTA, L. P. **Educação Ambiental** – Processo educativo e participativo. In: Educação Ambiental – como estratégia do plano de gestão do Parque Metropolitano de Pituvaçu. Monografia Pós-graduação em Educação Ambiental da UCSal – CEPEX, 1998.
- BENATI, K.R. SOUZA-ALVES J.P.; SILVA E. A.; PERES, M. C. L. & COUTINHO E. O. Aspectos comparativos das comunidades de aranhas (Araneae) em dois remanescentes de Mata Atlântica do Estado da Bahia, Brasil. **Biota Neotropica**. Número Especial. Vol. 5, nº 1ª, 2005.
- BENATI, K.R. & SILVA, V.I.S. Composição florística de clareiras naturais no Parque Metropolitano de Pituvaçu, Salvador, Bahia - Avaliação preliminar. In **Anais: VII Semana de Mobilização Científica**, UCSAL, 2004.
- BENATI, K.R. Influência da estrutura física e parâmetros ambientais sobre a composição de aranhas de serrapilheira em um fragmento de Salvador. **Relatório Final CNPq/ PIBIC/ UFBA**. 2005. 10p.
- BROKAW, N.V.L. Treefalls: frequency, time, and consequence. In: E.G. Leigh, Jr.; A.S. Rand; D.M. Windsor (eds). *The Ecology of a Tropical Forest: Seasonal Rhythms and Long – Term Changes*. Smith. Inst. Press, Washington USA. 1982, p. 101-108.
- BURSLEM, D.R.R.P., GARWOOD, N.C. & THOMAS, S.C. Tropical forest diversity-The plot thickens. **Science**. 291: 606-607. 2001.

CONCEIÇÃO, A. de S., COSTA, J.A.S. & FARIA, L.S.S. Plantas ruderais do entorno do campus da Universidade Católica do Salvador. In: **Anais do XLIX Congresso Nacional de Botânica**. Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1998, p.365.

COYLE, F.A. Effects of clearcutting on the spiders community of a Southern Appalacian forest. **Journal of Arachnology**, 9:285-298, 1981.

DENSLOW, J.S. Gap partitioning among tropical rain forest trees. **Biotropica**, n.12: 45-47, 1980.

DESOUZA, O., SCHOEREDER, J.H., BROWN, V. & BIERREGAARD, Jr. R.O. A Theoretical Overview of the Processes Determining Species Richness in Forest Fragments. In: **Lessons from Amazônia** - the ecology and conservation of a fragmented forest (Bierregaard, Jr. R.O, Gascon, C., Lovejoy, T.E. & Mesquita, R., eds.). Sheridan Books, Michigan, 2001. p. 13-21.

DIAS, S. C. **Diversidade e estrutura da comunidade de aranhas (Arachnida, Araneae) da Mata do Buraquinho, João Pessoa, Paraíba, Brasil**. Dissertação (Mestrado da UFPA) João Pessoa – Paraíba. 2005. 61p.

GÓMES-POMPA, A. & VÁSQUEZ-YANES, C.N. **Successional studies of a rain forest in Mexico**. In: D.C. West, H.H. Schugart & d. b. Botkin (EDS.), *Forest concepts and application*, Springer-Verlag, Newyork, 1981.

HUHTA, V. Succession in the spider communities of the forest floor after clearcutting and prescribed burning. **Annales Zoologici Fennice**, 8:483-542, 1971.

LEVEY, D.J. Tropical wet forest treefall gaps and distributions of understory birds and plants. **Ecology**, v. 4, n. 69:1076-1089, 1988.

MANTOVANI, W. **Delimitação do bioma Mata Atlântica: implicações legais e conservacionistas**. Ecossistemas Brasileiros: Manejo e Conservação. 1º ed. Expressão Gráfica e Editora, Fortaleza, 2003.

OLIVEIRA-ALVES, A.; PERES, M. C. L.; DIAS, M. A.; CAZAIS-FERREIRA, G. S. & SOUTO, L. R. A. Estudo da comunidade de aranhas (Arachnida:Araneae) em ambientes de mata atlântica no Parque Metropolitano de Pituacu – PMP, Salvador, Bahia. **Biota Neotropica**. Número especial. Vol. 5, nº 1A, 2005.

PERES, M. C. L.; SILVA, J. M. C. & BRESCOVIT A. D. (*in press*). The influence of treefall gaps on the distribution of web building and ground hunter spiders in an Atlantic Forest remnant, Northeastern Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, 2005.

RICHARD, P.W. **The tropical rain forest**. Cambridge University Press London, 1996.

SANTOS, A.J. (dos). **Diversidade e composição em espécies de aranhas da Reserva Florestal da Companhia Vale do Rio Doce (LINHARES-ES)**. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas – área Ecologia). UNICAMPI. Campinas. São Paulo, 1999. 104p.

STILES, F.G. Ecology, flowering phonology, and hummingbird pollination of some Costa Rica *Heliconia* species. **Ecology**, n. 56, p. 285-301, 1975.

TABARELLI, M & MANTOVANI, W. Clareiras naturais e a riqueza de espécies pioneiras em uma floresta atlântica Montana. **Rev. Brasil. Biol.**, v.2, n. 59: 251-261, 1999.

TABARELLI, M. & MANTOVANI, W. Gap-Phase regeneration in a tropical montane forest: the effects of gap structure and bamboo species. **Plant Ecology**, 148:149-155, 2000.

TELES, A. M. & BAUTISTA, H. P. Flora do Parque Metropolitano de Pituvaçu e seus arredores, Salvador, Bahia: Compositae In: **Anais do 52º Congresso Nacional de Botânica**. João Pessoa: Espaço Cultural José Lins do Rego, 2001, 235 p.

UETZ, G.W. The influence of variation in litter habitat on spider communities. **Oecologia** (Berl.), n. 40: 29-42, 1979.

WHIMORE. T.C. **On pattern and process in Forest**. In: E.G. Newman (ed), *The plant communities as a working mechanism*, Blackwell Scientific, Oxford, 1982.