

## ESTUDO DA COMPOSIÇÃO DAS COMUNIDADES DE ARACNÍDEOS (ARACHNIDA) DE FOLHIÇO NO PARQUE METROPOLITANO DE PITUAÇU, SALVADOR, BAHIA

Elizabete Alves Silva \*

**RESUMO:** *Muitos representantes da Classe Arachnida são sensíveis a diversos fatores ecológicos. Desta forma é relevante estudar essas comunidades no Parque Metropolitano de Pituaçu que é um complexo florestal de elevada importância para a manutenção das comunidades de animais e plantas da Mata Atlântica de Salvador. Este trabalho teve como objetivo estudar as comunidades de aracnídeos de folhiço no PMP e saber se há diferença entre a composição e abundância desses aracnídeos, nos pontos amostrais, e analisar se há correlação entre a abundância dos aracnídeos e a estrutura física. Para amostragem de aracnídeos, foram utilizadas armadilhas de queda úmida que foram implantadas em 5 pontos amostrais. Para analisar a estrutura física, foram medidas a cobertura e espessura de folhiço, frequência de troncos caídos, cobertura de herbáceas e CAP. As análises estatísticas foram feitas no programa InStat. Para comparar a abundância e composição entre os pontos amostrais, foram utilizados o ANOVA e os índices de similaridade de Jaccard e Sorensen, respectivamente. Para verificar a correlação entre a estrutura física e a abundância, foi aplicada regressão múltipla. Não houve diferença entre as áreas com relação à abundância ( $p=0,3357$ ), poucas áreas tiveram o índice de similaridade alto. A regressão múltipla mostrou que a estrutura física influenciou significativamente na abundância de aracnídeos positivamente ( $p<0,0001$ ). Sugere-se então a seguinte hipótese a ser testada: [1] que os pontos estudados podem ser similares em relação à estrutura física em alguns aspectos, no entanto é necessário definir quais os aspectos da estrutura física que diferem entre as áreas.*

**Palavras-chave:** Aracnídeos; Comunidades; Estrutura física

### INTRODUÇÃO

A conservação da biodiversidade representa um dos maiores desafios atuais, devido ao alto nível de perturbações antrópicas, onde uma das principais conseqüências é a fragmentação de ecossistemas naturais. Sendo assim, a maior parte dos remanescentes florestais da Mata Atlântica encontra-se em pequenos fragmentos, muito perturbados, isolados e pouco protegidos (VIANA, 1998, p.25). Desta forma, a Mata Atlântica tornou-se um *hotspot*, área prioritária para conservação, baseados em nível de ameaça, taxa de endemismo e diversidade de espécies (MYERS *et al.*, 2000, p.37). Contudo essas áreas ainda são pouco conhecidas, pois os inventários, mesmo que rápidos, são inexistentes para várias regiões (VIEIRA, 2003, p.279). Portanto é necessário o desenvolvimento de estratégias de conservação e uso sustentado dos fragmentos remanescentes, bem como recuperação de áreas degradadas. Para implementação destas estratégias, exigem-se conhecimentos básicos sobre a biodiversidade (CONROY & NOON, 1996, p.763).

Atualmente especialistas têm descrito cerca de 1,4 milhões de espécies no mundo, mas estimam certamente pelo menos 10 milhões e talvez mais de 50 a 100 milhões de espécies a serem descobertas e descritas, principalmente espécies de pequeno porte como os invertebrados

---

\* Licenciada em Ciências Biológicas pela UCSal; Colaboradora do Centro de Ecologia e Conservação Animal, ECOA/ ICB/UCSal; email: [betybio@yahoo.com.br](mailto:betybio@yahoo.com.br); Orientador: Marcelo César Lima Peres, Professor do Departamento de Zoologia – ICB/UCSal, Mestre em Biologia Animal – UFPE., Coordenador do Centro de Ecologia e Conservação Animal - ECOA/ICB/UCSal.



que são pouco estudados e compreendem uma significativa porção das espécies do planeta (CRACRAFT, 1994, p. 33). Dentre estes, os aracnídeos destacam-se como animais bastante sensíveis a fatores ecológicos, com ampla distribuição e endemismo (UETZ, 1976, p.373 e 1979, p. 29; GREEN, 1999, p. 176; HUHTA, 1971, p. 483).

A classe Arachnida pertence ao subfilo Chelicerata que se caracteriza por apresentar o corpo dividido em prossoma e opistossoma, um par de quelíceras, quatro pares de patas, além de um par de apêndices chamado de pedipalpos (RUPPERT & BARNES, 1996, p.510). É um grupo bastante diverso, e a maioria é terrestre. Os aracnídeos possuem vários tipos de hábitos, desde parasitas obrigatórios de animais e plantas a predadores e fitófagos (Harvey, 2002, p. 357). Muitos dos aracnídeos são de grande importância para o equilíbrio ecológico por serem controladores das populações de insetos (SIMÓ, *et al.* 1994, p.2).

O monofiletismo dos aracnídeos tem sido muito questionado. Apesar de haver muitos estudos morfológicos e moleculares, não se têm resultados conclusivos deste assunto, contudo há diferenças consideráveis entre as ordens. O número de ordens altera muito entre os autores, principalmente para o grupo dos ácaros, que podem variar de um a nove (HARVEY, 2002, p.358). Em relação à diversidade são descritas hoje 97. 682 espécies e, segundo Halliday (1998, p.358), os aracnídeos são distribuídas em treze ordens incluídas em três grupos: mega-diversos, que são as ordens Araneae, Acariformes e Parasitiformes, representando mais de 88% da diversidade de aracnídeos, os meso-diversos, que são representados pelos Opiliones, Pseudoescorpiones, Scorpiones e Solifugae, e os micro-diversos que são Schizomida, Amblypygi, Uropygi, Palpigradi, Ricinulei e Opilioacariformes (HARVEY, 2002, p. 357).

A ordem Araneae, que apresenta um total de 38.432 espécies descritas, com 110 famílias dentro de três subordens (PLATNICK, 2004) está distribuída por quase todo o mundo. Contudo são particularmente mais abundantes em áreas com vegetação densa e diversa (FOELIX, 1996, p. 329). São carnívoras, podendo ser especialistas ou não, sendo os insetos o seu principal recurso alimentar (FOELIX, 1996, p.329). Grupos de organismos que exploram a mesma classe de recursos de maneira similar é definido por “guilda” (Root, 1967, p.317). A fauna de aranhas de folhíço pode ser dividida em várias guildas, baseados em métodos de captura de presa e utilização de recursos similares (FOELIX, 1996, p.329).

A ordem Opiliones com cerca de 6.000 espécies (HARVEY, 2002, p.358), é pouco conhecida e apresenta uma escassez em estudos ecológicos. Ocorre em todos os ambientes terrestres, sendo mais abundantes e diversificados nas Florestas Atlântica e Amazônica, preferem áreas úmidas, sombreadas e são comumente achados no folhíço, em árvores, em madeiras, em cavernas, sob pedras e troncos, apresentando hábitos crípticos e noturnos (BRAGAGNOLO & PINTO-DA-ROCHA, 2003, p.2). O Brasil possui aproximadamente 950 espécies, mas é importante ressaltar que o Norte, o Centro e o Nordeste foram muito mal amostrados até o presente (BRAGAGNOLO & PINTO-DA-ROCHA, 2003, p.3).

Os aracnídeos estão presentes em uma grande diversidade de microhabitats terrestres, possuem um elevado número de espécies (HARVEY, 2002, p.357) e são consumidores secundários das cadeias tróficas (SIMÓ, *et al.*, 1994, p.3). Os ácaros (Acariformes e Parasitiformes), junto com as aranhas e opiliões representam 93,6% de todos os aracnídeos (HARVEY, 2002, p.357). Mas como estudos ecológicos sobre ácaros é bastante escasso, o trabalho dará ênfase às aranhas e opiliões devido à grande diversidade destes dois grupos. As aranhas apresentam uma grande facilidade de amostragem e identificação taxonômica (TOTI, *et al.*, 2000, p.329) e podem ser influenciados por fatores como o clima, espessura de folhíço, a cobertura de folhíço e a variação da temperatura (UETZ, 1976, p.373 e 1979, p.29). Autores sugerem que as aranhas são importantes bioindicadores de conservação ambiental (TOTI *et al.*, 2000, p.329; SIMÓ *et al.*, 1994, p.3; NEW, 1999, p.251; GREEN, 1999, p.176). A maioria das espécies de opiliões ocorre em regiões cobertas por florestas úmidas, onde sua biomassa pode



superar a das aranhas, entretanto, na região Nordeste, foi muito mal amostrada até o momento (BRAGAGNOLO & PINTO-DA-ROCHA, 2003, p.2). O alto endemismo em regiões tropicais, aliados ao fato de áreas de distribuição das espécies serem muito restritas e a acelerada destruição dos ambientes naturais fazem dos opiliões um grupo bastante ameaçado (BRAGAGNOLO & PINTO-DA-ROCHA, 2003, p.2.). Desta forma, é relevante estudar essas comunidades de aracnídeos em fragmentos de Mata Atlântica, como o Parque Metropolitano de Pituauçu, que é um complexo florestal de elevada importância para a manutenção das comunidades de animais e plantas da Mata Atlântica de Salvador. Este trabalho tem como objetivo estudar a composição das comunidades de aracnídeos (Araneae e Opiliones) de folhiço no Parque Metropolitano de Pituauçu, saber se há diferença entre a composição e abundância desses aracnídeos nos pontos amostrais e analisar se há correlação entre a abundância dos aracnídeos e a estrutura física do local de estudo.

## METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado no Parque Metropolitano de Pituauçu (PMP) (Salvador-Bahia) onde as coletas foram feitas dos meses de janeiro a abril de 2004.

Foram escolhidos arbitrariamente 12 pontos no PMP com a distância de 2 Km entre eles, sendo que neste trabalho preliminar foram analisados 5 pontos.

Para inventariar a composição das comunidades de aracnídeos, foi utilizado o método de amostragem de *Pitfall Trap* (armadilha de queda) com 2 aparadeiras. Essas armadilhas apresentam área de 10 x 21 cm, contendo líquido conservante constituindo formol a 10% e álcool 70%, (1:4) e algumas gotas de detergente.

A cada semana, as armadilhas de queda foram colocadas em um ponto amostral diferente, com cada ponto apresentando duas parcelas (A e B) localizadas paralelamente, contendo cada parcela 15 armadilhas localizadas em três linhas paralelas com distância de 2 metros, com cada linha contendo 5 armadilhas com distância de 1 metro entre elas. As armadilhas ficavam durante cinco dias em cada ponto e os animais foram coletados no quinto dia antes da retirada das armadilhas com o auxílio de uma peneira de malha fina e colocados em saco plástico.

A estrutura física foi avaliada em alguns aspectos como: espessura de folhiço, onde foi verificada no dia da implantação das armadilhas de queda e medida com o auxílio de uma régua; cobertura do folhiço, que foi avaliada um quadrante de 100m<sup>2</sup>, onde os valores foram atribuídos segundo as categorias: 0-33% (pouco), 34-66% (médio), 67%-100% (muito) de área coberta de folhiço; frequência de troncos caídos, foi avaliada para as seguintes categorias de estado de decomposição: estágio precoce, estágio intermediário e estágio avançado. Quantificada com base no número de troncos recém-caídos em um quadrante de 100m<sup>2</sup>; Perímetro do tronco (CAP: frequência da circunferência de plantas lenhosas ao nível do peito), avaliado, a 1,5 metros do solo, para cada indivíduo amostrado pelo método da densidade de lenhosas; Cobertura de estrato herbáceo, avaliada em um quadrante de 100m<sup>2</sup>. Os valores serão atribuídos segundo as categorias 0 – 33% (pouco), 34 – 66% (médio), 67 – 100% (muito) de área coberta por herbácea.

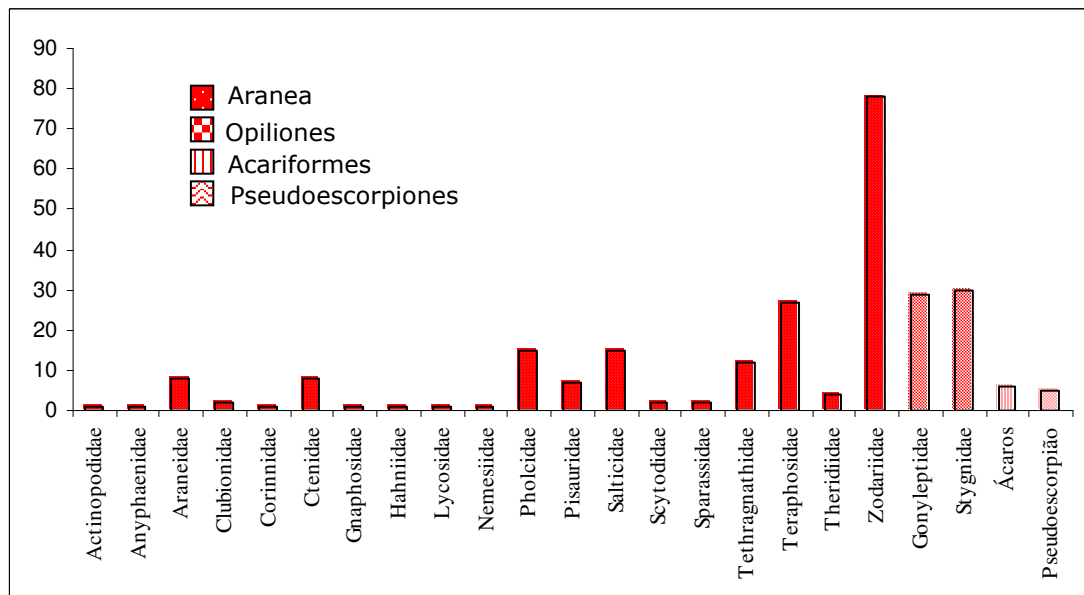
O material coletado foi triado, identificado e depositado na coleção de referência do Centro de Ecologia e Conservação Animal – ECOA/ICB/UCSal.

Para comparar as médias de abundância nos 5 pontos amostrados, foi utilizado o teste de variância ANOVA um critério, pelo programa InStat. Para verificar o grau de semelhança no que se refere à composição de famílias entre os pontos, foi utilizado o índice de similaridade de presença e ausência de *Jaccard e Sorensen*.

Para analisar se houve correlação entre a abundância e estrutura física, foi utilizado o teste de regressão múltipla, que analisa principalmente como as variáveis independentes interferem na variável dependente. Essas análises são baseadas em desvios padrões de cada variável (MAGNUSSON & MOURÃO, 2003). Neste trabalho, a variável dependente foi a abundância de arcnídeos e as independentes foram a estrutura física (espessura e cobertura de folhíço, cobertura de herbácea, CAP e troncos caídos) de cada Ponto Amostral.

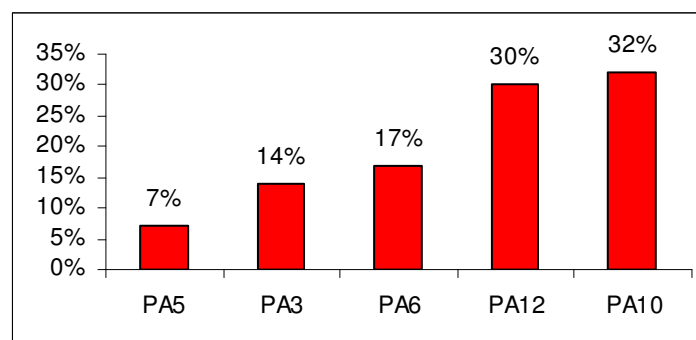
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados um total de 257 indivíduos, sendo 187 (72,8%) aranhas, distribuídas em 19 famílias, 59 (22,95%) opiliões distribuídas em 2 famílias, 6 (2,33%) ácaros e 5 (1,95%) pseudoescorpiões. “Figura 1”.



**Figura 1:** Composição e abundância de arcnídeos coletados com armadilha de queda no Parque Metropolitano de Salvador, Bahia, Brasil

Em relação aos pontos amostrados, 36(14%) arcnídeos foram coletados no PA 3, 19(7%) no PA 5, 43(17%) no PA 6, 83(32%) no PA 10 e 76(30%) no PA 12. “Figura 2”.



**Figura 2:** Abundância nos cinco Pontos Amostrados(PA) por armadilha de queda no Parque Metropolitano de Pituacu, Salvador, Bahia, Brasil.

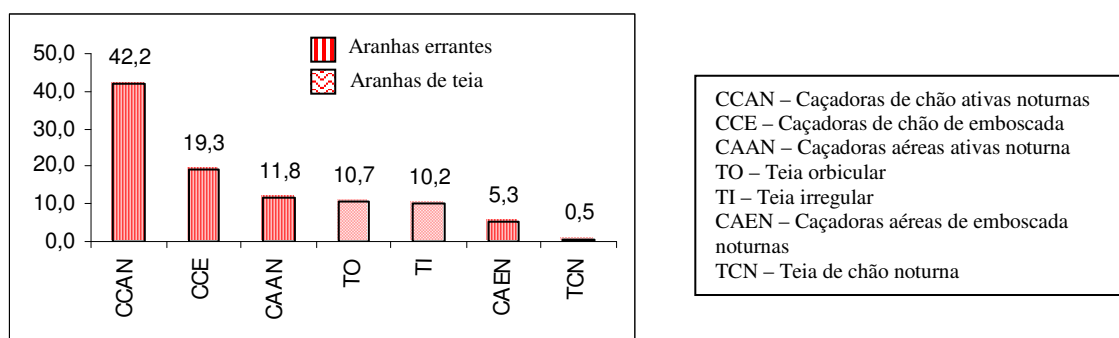
O índice de similaridade de *Jaccard* (Jac) e *Sorensen* (S) foram altos entre: (PA 3 x PA 6); (PA 5 x PA 10) e (PA 10 x PA 12) (*Sorensen*), variando aproximadamente entre 70% e 80%, comparando-se com trabalho feito com comunidades de aranhas em duas áreas descampadas de Toti, *et al* (2000), onde a similaridade foi de 30% e Peres (2004, p.16 - *in press*) que fez estudo comparativo de comunidades de aranhas entre áreas de mata madura e clareira natural, onde a similaridade de *Jaccard* entre as áreas foi de 68%, considerada muito alta. Todos os outros pontos tiveram uma semelhança baixa ou média.

As famílias de aracnídeos mais abundantes foram: *Zodariidae* (Araneae) 78 (30,35%), *Stygnidae* (Opiliones) 30 (11,67%), *Gonyleptidae* (Opiliones) 29 (11,28%), *Theraphosidae* (Araneae) 27 (10,51%), *Salticidae* (Araneae) 15 (5,84%) e *Pholcidae* (Araneae) 15 (5,84%).

A família *Zodariidae*, que apresentou a maior abundância (30,35%), teve entre os adultos coletados 80,7% de machos, proporção macho/fêmea 4:1 número elevado em relação à proporção normal de macho / fêmea, que é de 1:2 (BRESCOVIT com. pess.). Sugere-se então que a família estaria em época reprodutiva e / ou esta abundância esteja associada à guilda desta família, que são aranhas caçadoras de chão ativas (HÖFER & BRESCOVIT, 2001, p.345), sendo a amostragem por armadilhas de queda mais eficientes para essa guilda (CHURCHILL & ARTHUR, 1999, p.287).

As famílias *Stygnidae* e *Gonyleptidae* (Opiliones) foram as mais abundantes, respectivamente depois da família *Zodariidae* (Araneae). Grande parte dos opiliões são caçadores de espreita (*sit - and - wait*), mas é possível que a escassez de recursos do local (PA10), que é uma área antropizada (CRUZ-RIOS *et al.*, 2003, P.141), possa ter provocado alterações no comportamento destes aracnídeos, tornando-os mais ativos e ocasionando uma maior eficiência das armadilhas de queda para este grupo.

Em relação às guildas de aranhas errantes tiveram amostragem alta 147 indivíduos (78,60%) “Figura 3”. Pode-se sugerir que, como o Parque Metropolitano de Pituçu apresenta áreas antropizadas (TELES & BAUTISTA, 2001, p.235), isto pode estar favorecendo essas guildas, que são bem adaptadas a estes ambientes (COYLE, 1981), além disso, armadilhas de queda são muito eficientes para estes tipos de guildas, principalmente as ativas (CHURCHILL & ARTHUR, 1999, p.287).



**Figura 3:** Porcentagem das guildas de aranhas coletadas no PMP

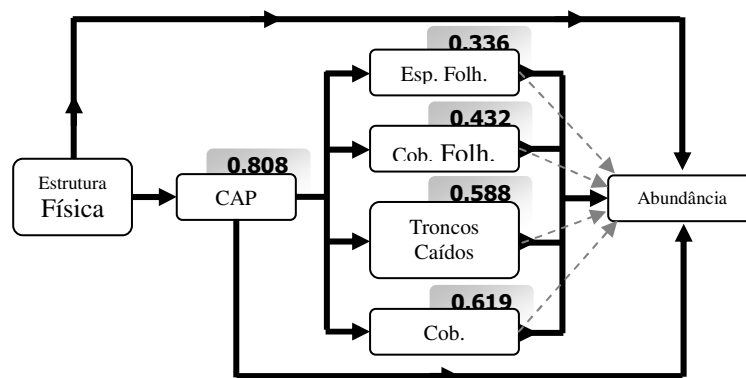
Não foi encontrada diferença significativa (ANOVA,  $p = 0,3357$ ) no que se refere à abundância de famílias entre as áreas. Esta não significância pode estar relacionada à semelhança dos pontos onde os aracnídeos foram amostrados, pois, quando se observa a estrutura física, como o CAP que representa mais árvores de pequeno porte, a baixa espessura de folhagem nas áreas, a cobertura de herbácea praticamente homogênea, e a baixa frequência de

troncos caídos, com exceção do (PA 10). Sugere-se então que essas áreas estejam em estágios similares de regeneração.

A análise de regressão múltipla demonstrou que a estrutura física “Tabela 1” e “Figura 4” influenciou positivamente na abundância de aracnídeos, onde todas as variáveis foram muito significantes ( $p < 0,0001$ ), o que indica que estes aracnídeos estão respondendo a esses fatores ecológicos. Entretanto a pequena amostragem pode ter influenciado os resultados, já que é uma avaliação preliminar, onde faltam ser identificados aracnídeos de sete pontos amostrais e pretende-se utilizar futuramente outro método de coleta, que será a amostra de folhço, utilizando-se o funil de Berlese, pois armadilhas de queda podem não ser tão eficientes para todas as guildas de aracnídeos (CHURCHILL & ARTHUR, 1999, p.287).

**Tabela 1-** Abundância de aracnídeos e Estrutura física dos cinco pontos amostrados por armadilhas de quedas no Parque Metropolitano de Pituáçu, Salvador, Bahia, Brasil.

Ponto Amostral	Abundância (n° de indivíduos)	CAP (cm)	Espessura de folhço (cm)	Cobertura de folhço (por classificação)	Cobertura de herbácea (por classificação)	Troncos caídos (n°)
PA03	29	60	9	2	2	7
PA05	11	22	8	3	2	2
PA06	36	25	5	1	2	3
PA10	77	20	7	2	2	15
PA12	69	47	8	1	3	5



**Figura 4:** Fluxograma mostrando quanto a estrutura física influência diretamente na abundância de aracnídeos no Parque Metropolitano de Pituáçu, Salvador, Bahia, Brasil.

O CAP influenciou diretamente na abundância de aracnídeos 80,8% e indiretamente 5,64% na abundância. A espessura de folhço influenciou na abundância 33,6%, a cobertura de folhço influenciou 43,2%, a cobertura de herbácea influenciou 61,9% e troncos caídos influenciou 58,8%.

A variável independente que mais influenciou na abundância de aracnídeos foi CAP com 80,8%; sugere-se, então, que áreas com maior CAP proporcione uma melhor manutenção da umidade. Muitos aracnídeos têm preferência por locais úmidos e sombreados, como os opiliões (BRAGAGNOLO & PINTO-DA-ROCHA, 2003, p.2) e algumas aranhas (SANTOS,



1999, p. 104). É provável também que regiões com áreas com vegetação mais densa podem conter mais refúgios para estes animais.

O CAP influenciou a espessura de folhiço em 10% e a cobertura de folhiço em 37,7%, isto pode ser explicado porque o folhiço é formado com a queda de resíduos da parte aérea da vegetação que inclui folhas, caules, ramos, frutos, flores e outras partes da planta (GOLLEY, 1975, p.256). Esses valores foram considerados baixos, principalmente sobre a espessura de folhiço e pode ser explicado porque a média dos CAPs dos pontos amostrados foi baixa, sendo a maioria das árvores de pequeno porte.

A espessura de folhiço influenciou 33,6% a abundância de aracnídeos, o que demonstra que a profundidade de folhiço influencia positivamente na abundância. Um maior número de aranhas ocorrem em folhiço com maior profundidade (UETZ, 1979, p.29), pois pode conter mais espécies por apresentar maior complexidade na estrutura (SANTOS, 1999, p.55). Neto *et al* (2001, p.70) observaram que a fauna de solo aumenta com uma maior adição de material decíduo, principalmente folhas, e isso contribuem na oferta de alimento, favorecendo este aumento.

A cobertura de herbácea, que é um tipo de vegetação que necessita muito da luminosidade para se desenvolver e comumente são abundantes em ambientes de borda ou áreas perturbadas (SANTOS, 1999, p.104), influenciou positivamente na abundância de aracnídeos (61,9%). Este resultado era esperado, visto que muitos aracnídeos, especialmente algumas aranhas, podem ser adaptados a estes ambientes, até mesmo para diminuir a competição com outras espécies (SANTOS, 1999, p.104).

Os troncos caídos influenciaram 58,8%. Estes são muito importantes para as aranhas, pois serve como microhabitats e áreas de refúgios (GASNIER, 1995, p.69). O ponto amostral que mais teve troncos caídos foi (PA 10) com 15 amostras. É interessante ressaltar que ocorreu alta abundância de opiliões (43 indivíduos; 72,8% dos opiliões) neste ponto, em relação aos outros pontos, sugere-se que estes animais necessitem muito destes troncos caídos os quais formam microhabitats, que é um dos principais mecanismos que deve influenciar a diversidade de qualquer grupo animal (SANTOS, 1999, p.55).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A estrutura física do Parque Metropolitano de Pituáçu está influenciando positivamente na abundância de aracnídeos, ou seja, quanto maior a complexidade estrutural, maior a abundância de aracnídeos. Isto pode estar demonstrando que a área ainda está em boas condições para esses aracnídeos. Não houve diferença na abundância de aracnídeos entre os pontos amostrais. Sugere-se então a seguinte hipótese a ser testada: [1] que os pontos estudados podem ser similares em relação à estrutura física em alguns aspectos, no entanto é necessário definir quais os aspectos da estrutura física que diferem entre as áreas.

## REFERÊNCIAS

BAHIA. Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia. Plano Diretor do Parque Metropolitano de Pituáçu, Salvador, 1999;

BARREIROS, J.A.P., *et al*. Composição e riqueza de espécies de aranhas e escorpiões (Arachnida: Araneae, Scorpiones) cursoriais de serrapilheira na Estação Científica Ferreira Penna. **CZO-estação científica Ferreira Pena**, Melgaço, v. 11, p. 1-4. 2003

BRAGAGNOLO, C. & PINTO-DA-ROCHA, R. Diversidade de Opiliões do Parque Nacional da Serra dos Órgãos Rio de Janeiro, Brasil (ARACHNIDA:OPILIONES). **Biototropica**, Rio de Janeiro, v.3, n.1, p.1-20. 2003.

BROWNELL, P. & POLIS, G. **Scorpion Biology Research**. New York: Oxford University Press, 2001.431.

BRUSCA, R. C. & BRUSCA, G. J. **Invertebrates**. Massachusetts: Publishers Sunderland, 1990. 922p;

CHURCHILL, T. B. & ARTHUR, M. Measuring spider richness: effects of different sampling methods and spatial and temporal scales. **Journal of Insect Conservation**, Queensland, v. 3, p. 287-295, dec. 1999.

CONCEIÇÃO, A. de S., COSTA, J.A.S. & FARIA, L.S.S. Plantas ruderais do entorno do Campus da Universidade Católica do Salvador (UCSal).In:Resumos do XLIX Congresso Nacional de Botânica. **Anais Salvador: UFBA**, 1998. p.35

CONROY, M.J. & B.R. NOON. Mapping of species richness for conservation of biological diversity: conceptual and methodological issues. **Ecological Applications**., v. 6, p. 763-773, 1996.

CRACRAFT, J. Species Diversity, Biogeography, and the Evolution of Biotas. **American Zoology**., v. 34, p. 33-47, 1994.

CRUZ RIOS, R.H, *et al.*. Aspectos da estrutura das comunidades de anfíbios e répteis (Vertebrata;Tetrapoda) e sua relação com a diversidade de paisagens no Parque Metropolitano de Pituvaçu (PMP) – Salvador – Bahia – Brasil. In : Anais de trabalhos completos do VI Congresso de Ecologia do Brasil. Fortaleza – Ceará. 2003. p.141

FET, V. W. D., LOWE, G. & BRAU-WALDER. **Catalogue of Scorpions of the world (1758-1998)**. New York : Entomological Society, 2000. p.120;

FOELIX, R. F. **Biology of Spiders**. 2 ed. New York: Oxford University Press, 1996. 329p.

GASNIER, T. R., HÖFER H. & BRESCOVIT, A. D. Factores affecting the “activity density” of spiders on tree trunks in Amazonian Rainforest. **Ecotropica**, v.3, n. 2, p.69-77, 1995.

GOLLEY, F. B. **Ciclagem de minerais em um ecossistema de floresta tropical úmida**. São Paulo: EPU da Universidade de São Paulo, 1975,256p.

GREEN, J. Sampling method and time determines composition of spider collections. **Journal of Arachnology**, v. 27, p.176-182, 1999;

HALLIDAY, R. B. **Mites of Australia**: a Checklist and Bibliography. Melboring: CSRO Publishing, 1998.

HARVEY, S. M. The neglected cousins: What do we know about the smaller arachnid orders?. **journal of Arachnology**, USA, v.30,357-372.2002.



HÖFER, H & VIEIRA, R.S. Efeito do forrageamento de *Eciton burchelli* (Hymenoptera, Formicidae) sobre a araneofauna de liteira em uma Floresta Tropical de terra firme na Amazônia Central. **ACTA Amazônica** v.28,n.3, 345-351.1998.

HUHTA, V. Succession in the spider communities of the Forest floor after clear-cutting and prescribed burning. **American Zoology**. Fennici, v.8, 483-542. 1971.

KURY, A. B. & PINTO-DA-ROCHA, R. Opiliones. In: KURY, A. B. & PINTO-DA-ROCHA, R. **Amazonian Arachnid and Myriapoda**. Rio de Janeiro: Joachim Adis 2002. cap. 4.4, p.345-362.

MAGNUSSON, W, E. & MOURÃO, G. **Estatística sem matemática: A ligação entre as questões e as análises**. 2 ed. Londrina: Planta, 2003. 126p.

MAY, R.M. How many species are there on earth?. **Science**, USA, v.241, p.1441-1449,1988.

MYERS, N. Florestas tropicais e suas espécies-sumindo, sumindo...? In: Wilson, E.O. & F.M. Peter. **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997pp: 36-45.

NETO, *et al.* Deposição de serrapilheira e mesofauna edáfica em áreas de eucalipto e floresta secundária. **Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, v.8, n.1, p.70-75, dez. 2001.

NEW, T. R. Untangling the web: spiders and the challenges of invertebrate conservation. **Journal of Insect Conservation**, Australia, v.3, n.1, p. 251-256, 1999.

PERES, M. C. L.; JOSÉ MARIA CARDOSO DA SILVA & BRESOVIT A. D. (*submetido em 01/2004*). 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**, 2004.

PLATNICK, N.I. The World Spider Catalog, version 3.0 2004. (online) Disponível em: [www.research.amnh.org/entomology/spiders/catalog.81-87/counts.htm](http://www.research.amnh.org/entomology/spiders/catalog.81-87/counts.htm). Acesso: 17/05/2004.]

ROOT, R.B. The exploitation pattern of the blue-grey gnatcatcher. **Ecology Monograph**, v. 37, p. 317-350. 1967.

RUPPERT, E. E. & BARNES, R. D. **Zoologia dos invertebrados**. 6 ed. São Paulo: Roca, 1996. 1029p;

SANTOS, Adalberto J. (dos). **Diversidade e composição em espécies de aranhas da Reserva Florestal da Companhia Vale do Rio Doce, LINHARES/ES**. 1999. 104 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) Universidade de Campinas.

SIMÓ, M. Relevamiento de fauna de la Quebrada de los Cuervos: área natural protegida. **Boletim de la Sociedad Zoológica del Uruguay**, Uruguay, v.1, p. 1-3, set. 1994.

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



TOSCANO – GADEA, C. A. & COSTA, F. G. Estúdio experimental Del comportamiento de captura y preferênciã alimentaria em *Tityus uruguayensis* (Scorpiones: Buthidae) In: IV Encontro Aracnólogos Cone Sul, 2003, São Pedro. **Resumos e Programações – IV Encontro de Aracnólogos do Cone Sul**. São Paulo: São Pedro, 2003, 237p.

TOTI, D. S. *et al.* A structured inventory of appalachian grass bald and heath bald spider assemblages and a test of species richness estimator performance. **Journal of Arachnology**, North Caroline, v. 28, p. 329-345, 2000.

UETZ, W. G. Gradient analysis of spider communities in a Streamside Forest. **Oecologia**, Illinois, v. 22, p. 373-385.1976.

UETZ, W. G. The influence of variation in litter habitats on spider communities. **Oecologia**, Illinois, v. 40, p. 29-42. 1979.

VIANA, V. M. & PINHEIRO, A. F. V. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. **Série Técnica IPEF**, São Paulo, v.12, n.32, p. 25-42, dez. 1998.

VIEIRA, M.V. **A dinâmica temporal espacial de populações e comunidades animais da Floresta Pluvial Atlântica**: pequenos mamíferos como estudo de caso. In: Ecossistemas Brasileiros: Manejo e Conservação. p. 279-285.