

INFLUÊNCIA DO ISOLAMENTO E DA COMPLEXIDADE ESTRUTURAL DE PEQUENOS FRAGMENTOS DE MATA ATLÂNTICA SOBRE ARANHAS DE SOLO

Kátia Regina Benati*

Resumo: *O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do isolamento de área e da complexidade estrutural do habitat sobre a abundância, riqueza e composição de espécies das aranhas de solo em ambientes de mata isolada (fragmento1) e contígua (fragmento2). Serão estudados dois fragmentos de Salvador, sendo um com 6 ha, estando totalmente isolado, e outro com cerca de 10 ha, que possui conectividade com outro fragmento, ambos apresentando uma área de transição com Manguezal. Em cada fragmento foram definidos 60 pontos amostrais, em três transectos lineares, cada um com 20 pontos, sendo em cada área instaladas 60 armadilhas de queda úmida (copos 500ml). Foram mensuradas 9 variáveis ambientais. O PCA foi utilizado para verificar como os fragmentos se ordenavam em relação às variáveis ambientais. Para verificar a diferença entre os fragmentos e entre os transectos de cada fragmento, em relação à estrutura física e à composição de espécies de aranhas, utilizou-se o MRPP. A abundância e riqueza foram comparadas pelo Mann-Whitney. Foi encontrada uma ordenação entre transectos dos fragmentos, evidenciando dissociação entre eles. Posteriormente, foi verificado que os fragmentos diferem em relação às variáveis medidas ($p < 0,001$). Avaliando os fragmentos separadamente, verificamos que ambos os fragmentos apresentam uma heterogeneidade de habitats (FRG1: $p = 0,00003$ e FRG2: $p = 0,0099$). Com relação à fauna, não foi encontrada diferença significativa da abundância geral entre os dois fragmentos ($p = 0,1948$), porém a riqueza foi maior no FRG2 ($p = 0,0280$). Verificamos que fragmentos pequenos ($< 10\text{ha}$) apresentam uma heterogeneidade de habitats, mesmo estando isolados. No entanto, a diferença encontrada entre os dois fragmentos, em relação à estrutura física e à composição de espécies de aranhas, evidenciam que a conectividade é um fator importante para a manutenção dos fragmentos florestais, por permitir o fluxo de animais.*

INTRODUÇÃO

Os remanescentes de vegetação constituem hoje um dos maiores desafios para a conservação biológica (ESPIRITO-SANTO *et al.*, 2002), pois a diminuição de uma área florestal pode reduzir significativamente o número de espécies, afetar a dinâmica das populações de animais e vegetais, além de comprometer a regeneração natural das florestas (HARRIS, 1974).

Desta forma, é relevante inventariar táxons megadiversos, como os artrópodes, que, em geral, respondem rapidamente às mudanças ambientais, além de apresentar alta diversidade. Neste filo, encontram-se as aranhas que apresentam uma grande importância ecológica (SIMÓ *et al.*, 1994) como predadoras dominantes (CHURCHIL, 1997), sendo encontradas em praticamente todos os microhabitats (WISE, 1993) e regiões no mundo, por possuírem um grande poder de adaptação (PLATNICK, 1995), existindo hoje descritas 39.112 espécies distribuídas em 110 famílias (PLATNICK, 2006).

Muitas espécies de aranhas são sensíveis a diversos fatores ecológicos, como: temperatura (HUHTA, 1971), umidade, luminosidade, estrutura da vegetação, disponibilidade de alimento e predação (WISE, 1993), além da espessura, cobertura e complexidade da serrapilheira (UETZ, 1976 e 1979). Sendo assim, podem ser indicadas para avaliar as diferenças entre ambientes distintos (SIMÓ *et al.*, 1994; CHURCHIL, 1997; TOTI *et al.*, 2000; SANTOS, 1999; PERES *et al.*, 2005), verificando geralmente influências do tipo de habitat (UETZ, 1976 e 1979; SANTOS, 1999; PERES *et al.*, 2005; BENATI *et al.*, 2005; OLIVEIRA-ALVES *et al.*, 2005) ou

* Bióloga (UCSal). Orientadores: Professores Marcelo César Lima Peres e Moacir Tinoco.

de variáveis físicas e ambientais sobre a composição, diversidade e riqueza de aranhas em florestas tropicais (REGO, 2003; SOUZA-ALVES *et al.*, 2005; DIAS, 2005; BENATI, 2005).

Existem alguns trabalhos relacionando o efeito da fragmentação sobre as comunidades de aranhas em florestas tropicais brasileiras. Dentre eles, Rego (2003) na Floresta Amazônica, e Benati e colaboradores (2005), Dias (2005), Dias e colaboradores (2005) e Souza-Alves e colaboradores (2005) em Floresta Atlântica, porém, pouco se sabe, ainda, sobre como estas comunidades, principalmente as de solo, respondem à fragmentação florestal.

Este trabalho tem como objetivo avaliar a influência do isolamento de área e da complexidade estrutural do habitat sobre a abundância, riqueza e composição de espécies das aranhas de solo em ambientes de mata isolada (fragmento1) e contígua (fragmento2).

METODOLOGIA

Área de estudo

O estudo foi realizado em dois fragmentos classificados como Floresta Pluvial Atlântica, localizados na empresa Grande Moinho Aratu (Salvador-Bahia). Ambos os fragmentos encontram-se circundados por uma matriz antropizada. Um deles possui cerca de 6 ha (TINÔCO *et al.*, 2004), encontra-se totalmente isolado -sem nenhum tipo de conectividade com uma área de mata-, estando o fragmento mais próximo a cerca de 1 Km de distância (que é o outro fragmento estudado). Este será tratado como Fragmento1 - FRG1. O outro fragmento possui cerca de 10 ha (TINÔCO *et al.*, 2004) e apresenta uma conectividade com um fragmento maior que pertence à Marinha Brasileira e nunca foi amostrado, podendo, portanto, ser uma fonte colonizadora de espécies para o FRG2, por ser uma área que sofre menos ação antrópica. Estes fragmentos se encontram próximos e a sua conexão se faz pelo lado sul do FRG2. Este fragmento será tratado como Fragmento2 - FRG2.

As áreas estão classificadas como Floresta Pluvial Atlântica, apresentando uma área de transição com Manguezal, o que promove uma maior diversidade biológica. Segundo Mantovani (2003), as Florestas Pluviais Atlânticas formam um mosaico composto por vegetação em diferentes estágios sucessionais, que representam uma das áreas mais ricas e diversas do território brasileiro.

Estratégia de amostragem

Em cada fragmento foram definidos 60 pontos amostrais, em três transectos lineares, cada um com 20 pontos, sendo em cada área instaladas 60 armadilhas de queda úmida (copos 500ml). Foram mensuradas 9 variáveis ambientais (circunferência à altura do peito e medida da distância entre as árvores (KREBS, 1989), cobertura de serrapilheira e de herbácea (FOURNIER, 1974), frequência de troncos caídos, espessura da serrapilheira, microhabitats, temperatura e luminosidade).

Análise estatística dos dados

Para verificar como os fragmentos se ordenavam em relação às variáveis medidas, foi utilizado o PCA (McCUNE & GRACE, 2002). Para verificar a diferença entre os fragmentos em relação à estrutura física e à composição de famílias e espécies de aranhas, utilizou-se o MRPP (McCUNE & GRACE, 2002). Este teste foi usado também com o intuito de verificar o grau de heterogeneidade dos fragmentos, em relação às variáveis medidas, comparando os transectos de cada fragmento. A abundância e riqueza dos dois fragmentos foram comparadas pelo teste de *Mann-Whitney*. Para verificar se existe influência das variáveis físicas e ambientais sobre a

abundância e riqueza em espécies de aranhas, nos dois fragmentos, foi feito o teste de Regressão Múltipla (*GraphPad Instat*®).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da Análise dos Componentes Principais (PCA) foram extraídos 8 eixos de ordenação, sendo que os dois primeiros explicaram 72% da variação dos dados. De acordo com McCune & Grace (2002), quanto maior for a explicação dos primeiros eixos, significa que melhor é a estrutura dos dados.

Foi encontrada uma ordenação entre transectos dos fragmentos, evidenciando uma dissociação entre eles. Posteriormente, foi verificado que os fragmentos diferem em relação às variáveis físicas e ambientais ($p < 0,001$). Avaliando os fragmentos separadamente, verificamos que ambos os fragmentos apresentam uma heterogeneidade de habitats ($p = 0,00003$ no FRG1 e $p = 0,0099$ no FRG2).

A partir destes resultados foi gerado um bi-plot de ordenação, onde foi possível verificar, através do primeiro eixo (PCA1), que os transectos do FRG1 estão associados aos autovalores negativos e os do FRG2 aos autovalores positivos (Figura 1).

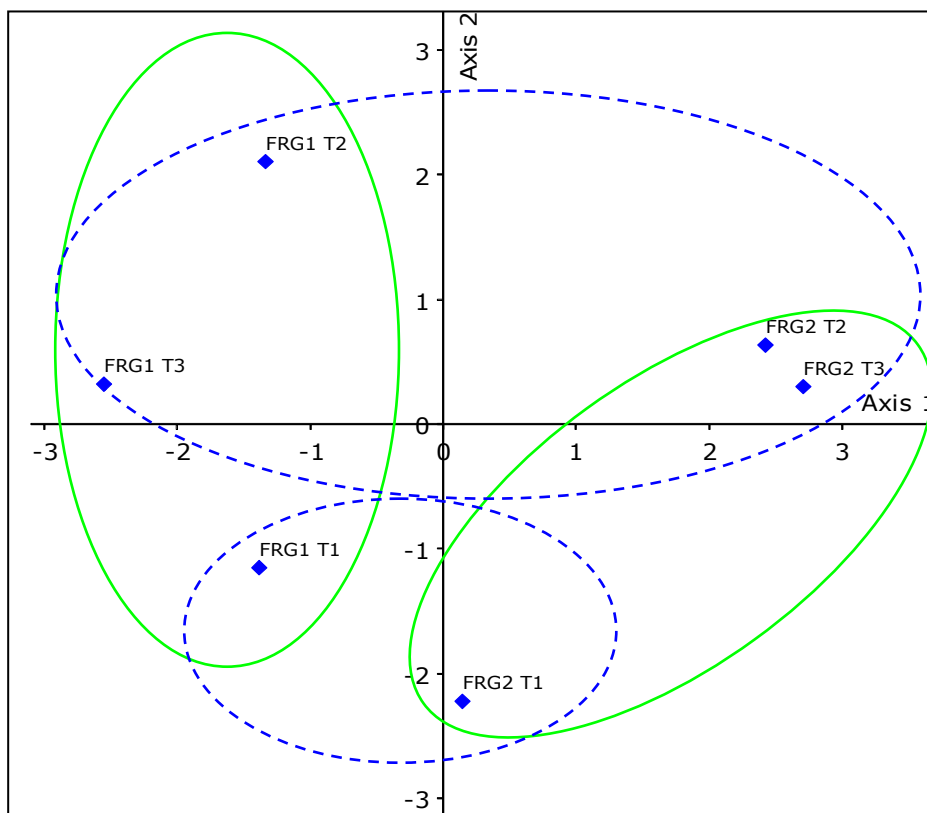


Figura 1: Bi-plot de ordenação, referente à Análise dos Componentes Principais (PCA), revelando o padrão de distribuição dos transectos de cada fragmento em relação às categorias estabelecidas pela matriz original das variáveis físicas e ambientais. Cada ponto representa as coordenadas reveladas pelo PCA, explicados principalmente pelos eixos 1 (48%) e 2 (23%). Obs.: FRG = Fragmento e T= transecto. A linha com forma oval contínua representa o eixo do PCA1, e a pontilhada, eixo do PCA2.

Nossos resultados corroboram com o pré-suposto de que fragmentos com conectividade apresentam diferenças estruturais em relação aos fragmentos totalmente isolados, além de uma maior riqueza em espécies (ver VIANA *et al.*, 1992; DEBINSKI & HOLT, 2000; BISSONETTE & STORCH, 2002). Este fato pôde ser comprovado, quando comparou-se a riqueza de aranhas

dos dois fragmentos, onde foi encontrada uma diferença significativa (*Mann-Whitney*: $U' = 2217.0$; $p = 0,0280$), sendo o FRG2 mais rico, além de apresentarem composições de espécies de aranhas diferentes (MRPP: $T = -13.4486$; $p < 0,001$). Portanto, propõe-se que fragmentos com conectividade apresentam maior complexidade estrutural e são mais ricos que os isolados. Sugerimos, assim, que a conectividade presente no FRG2 e uma menor influência antrópica (*obs. pess.*) estão levando a esta diferença.

Foram coletadas 555 aranhas distribuídas em 18 famílias, nos dois fragmentos. No FRG1 foi coletado um total de 310 indivíduos, distribuídos em 14 famílias, sendo as mais abundantes Oonopidae (26%), Ctenidae (22%), Lycosidae (14%), Theridiidae (14%) e Salticidae (10%), que representaram juntas 87% das aranhas coletadas neste fragmento. Já no FRG2 foram coletadas 245 aranhas, em 15 famílias, sendo as famílias mais abundantes Ctenidae (43%), Salticidae (18%), Oonopidae (13%) e Theraphosidae (8%), que representaram 84% das aranhas coletadas (Figura 2).

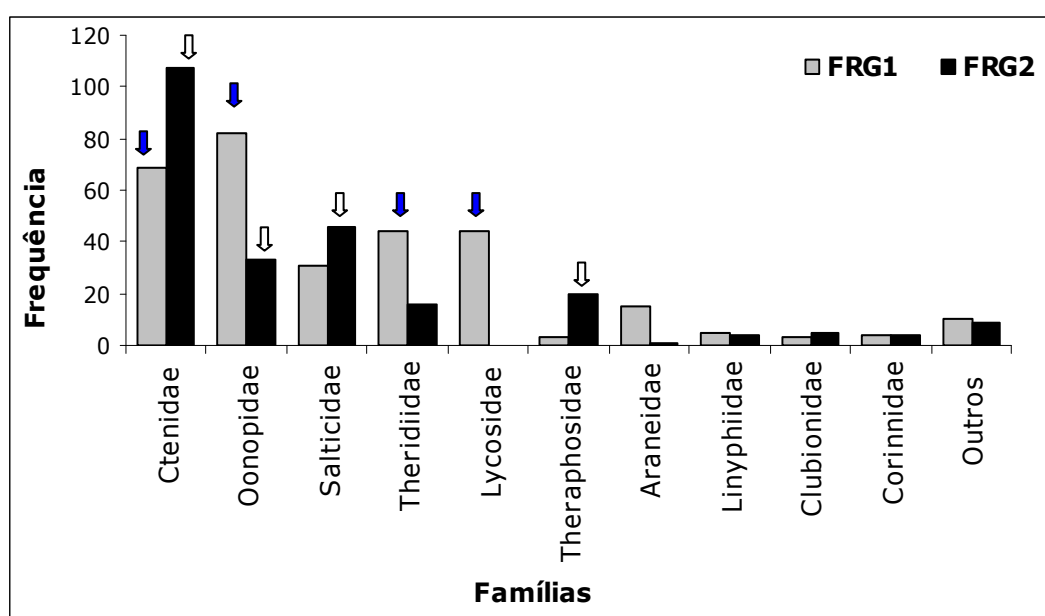


Figura 2: Frequência das famílias encontradas nos dois fragmentos do Grande Moinho Aratu – Salvador (Bahia). “Outros” representam as famílias com menos de 5 indivíduos. FRG1= Fragmento 1 e FRG2= Fragmento 2. As setas preenchidas representam as famílias mais abundantes do FRG1 e as vazadas as mais abundantes do FRG2.

Dentre as famílias coletadas, Lycosidae ($N=44$) e Mysmenidae ($N=1$) foram encontradas exclusivamente no FRG1, sendo o primeiro registro de Mysmenidae para Salvador (Brescovit, *com. pess.*). Segundo Brescovit e colaboradores (2004), Mysmenidae são aranhas que apresentam alto grau de endemismo, no entanto, não existem dados na literatura que revelem sua preferência de habitat. As famílias Actinopodidae ($N=1$), Amaurobiidae ($N=1$), Gnaphosidae ($N=2$), Palpimanidae ($N=4$) foram exclusivas do FRG2.

Foram identificados 185 indivíduos adultos, distribuídos em 30 espécies, que representaram 33% das aranhas coletadas. No FRG1 foram identificados 117 indivíduos, distribuídos em 16 espécies e no FRG2 68 indivíduos, em 21 espécies (Tabela 1). As espécies mais abundantes foram: *Gamasomorpha* sp.1 (30%), *Allocosa* sp.1 (18%) e *Coleosoma floridana* (18%), no FRG1 e *Orchestina* sp.1 (24%), Salticidae sp.3 (12%) e *Thymoites* sp. (9%), no FRG2, sendo a composição de espécies diferentes nos dois fragmentos ($T = -13.4486$; $p < 0,001$). Nossos resultados confirmam a importância da conectividade para fragmentos pequenos. Além disso, corrobora a hipótese de que fragmentos localizados em propriedades particulares guardam uma

boa parcela da biodiversidade existente nas florestas brasileiras (VIANA *et al.*, 1992), necessitando, portanto, de planos de manejo e conservação.

Tabela 1: Lista de espécies de aranhas coletadas por armadilha de queda “pitfall trap”, no Grande Moinho Aratu – Salvador – Bahia. FRG1= Fragmento1; FRG2= Fragmento2.

Família	Espécie	FRG1	%	FRG2	%	TOTAL	%
Amaurobiidae	Amaurobiidae sp.1	0	0.0	1	1.5	1	0.5
Araneidae	Alpaida sp.1	2	1.7	0	0.0	2	1.1
Corinnidae	Castianeira sp.1	1	0.9	0	0.0	1	0.5
	Creugas sp.	4	3.4	0	0.0	4	2.2
Ctenidae	Ctenus rectipes	1	0.9	1	1.5	2	1.1
	Isoctenus sp.1	3	2.6	5	7.4	8	4.3
Gnaphosidae	Zimiromus sp.1	0	0.0	1	1.5	1	0.5
Linyphiidae	Linyphiidae sp.1	6	5.1	0	0.0	6	3.2
Lycosidae	Allocosa sp.1	21	17.9	0	0.0	21	11.4
Mysmenidae	Mysmenidae sp.1	1	0.9	0	0.0	1	0.5
Nesticidae	Nesticus sp.1	1	0.9	0	0.0	1	0.5
	Nesticus sp.2	0	0.0	1	1.5	1	0.5
Oonopidae	Gamasomorpha sp.1	35	29.9	2	2.9	37	20.0
	Orchestina sp.1	6	5.1	16	23.5	22	11.9
Pholcidae	Pholcidae sp.1	3	2.6	0	0.0	3	1.6
Salticidae	Corythalia sp.	0	0.0	3	4.4	3	1.6
	Euophrynae sp.	0	0.0	1	1.5	1	0.5
	Freyinae sp.	4	3.4	5	7.4	9	4.9
	Neonella sp.	0	0.0	4	5.9	4	2.2
	Parafluda sp.	0	0.0	1	1.5	1	0.5
	Salticidae sp.1	0	0.0	5	7.4	5	2.7
	Salticidae sp.2	0	0.0	1	1.5	1	0.5
	Salticidae sp.3	7	6.0	8	11.8	15	8.1
Scytodidae	Scytodes fusca	1	0.9	0	0.0	1	0.5
Theridiidae	Chrysso sp.2	0	0.0	1	1.5	1	0.5
	Coleosoma floridana	21	17.9	1	1.5	22	11.9
	Dipoena sp.	0	0.0	1	1.5	1	0.5
	Euryopis sp.	0	0.0	2	2.9	2	1.1
	Guaraniela sp.	0	0.0	2	2.9	2	1.1
	Thymoites sp.	0	0.0	6	8.8	6	3.2
Total		117	100	68	100	185	100

A composição tanto de famílias quanto de espécies de aranhas foi diferente entre os dois fragmentos (MRPP: $T = -5.7763$; $p = 0.0003$; MRPP: $T = -13.4486$; $p < 0.001$, respectivamente), assim como aconteceu com a riqueza, que inclusive foi maior no FRG2. Este resultado demonstra que os fragmentos são distintos, por abrigarem famílias e espécies diferentes e fortalece, ainda, a hipótese de que o FRG2 tem uma estrutura de habitat mais adequada para a permanência de espécies que necessitam de ambientes mais heterogêneos, já que as espécies mais abundantes neste fragmento apresentam especificidade de habitat (BRESOVIT, *com. pess.*). Além disso, diversos trabalhos relatam que as aranhas são sensíveis às alterações na estrutura do habitat, incluindo sua complexidade, a profundidade e cobertura da serrapilheira e características do microclima (UETZ, 1976 e 1979; WISE, 1993; DOWNIE *et al.*, 1999; WHITMORE *et al.*, 2002). Lowrie (1948) e Huhta (1971) verificaram que a comunidade de aranhas muda ao longo de um gradiente sucessional, aumentando a diversidade no início e no meio da sucessão e reduzindo no clímax. Desta forma, acreditamos que o FRG1 pode estar no

início da sucessão, que pode ser explicada pela maior abundância e um menor número de espécies e o FRG2 numa sucessão mais avançada, que é favorecida pela conectividade com o fragmento maior, permitindo o fluxo de animais polinizadores e colonizadores, no entanto, trabalhos envolvendo a composição florística devem ser realizados para confirmar esta hipótese.

Verificamos uma influência significativa da estrutura física apenas na abundância de aranhas do FRG1 ($r^2 = 0,2829$; $p = 0,0219$), onde a cobertura de serrapilheira (-43%) influenciou negativamente sobre a abundância e a cobertura de herbácea (32%) influenciou positivamente. Não foram encontradas influências sobre a abundância ($r^2 = 0,1147$; $p = 0,5839$) e riqueza em espécies ($r^2 = 0,0283$; $p = 0,9919$) do FRG2 e sobre a riqueza ($r^2 = 0,0881$; $p = 0,7604$) no FRG1. Considerando que as aranhas são sensíveis a diversos fatores ecológicos, incluindo a complexidade estrutural do habitat (UETZ, 1991; MIYASHITA *et al.*, 1998; SANTOS, 1999; REGO, 2003; PERES *et al.*, 2005), a profundidade e complexidade da serrapilheira (UETZ, 1976 e 1979) e variação no microclima (Downie *et al.*, 1999), assim, estes resultados não eram esperados para o FRG2, já que o mesmo apresentou maior riqueza em espécies, sendo estas mais exigentes às variações do habitat.

Se considerarmos o fato de que quanto melhor a estrutura do habitat e quanto maior for a profundidade de serrapilheira, maior será a diversidade de aranhas (UETZ, 1976, 1979 e 1991; MIYASHITA *et al.*, 1998; PERES *et al.*, 2006), podemos confirmar que as aranhas do FRG1 são mais generalistas e, portanto, não respondem a variações no ambiente, por se adaptarem a diferentes tipos de habitat. Já a falta de resposta das aranhas do FRG2, pode ser considerado inusitado, no entanto, foram avaliadas somente a abundância e riqueza, e como a abundância é um aspecto fraco para se explicar a especificidade de recursos, e a riqueza talvez não seja adequada para verificar este tipo de influência. Neste caso, são necessárias avaliações que incluem a influência sobre a composição de famílias e espécies para verificar se a composição é influenciada pela estrutura do habitat.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho mostra que fragmentos pequenos (<10ha) apresentam uma heterogeneidade de habitats mesmo estando isolados. No entanto, a diferença encontrada entre os dois fragmentos, em relação à estrutura física e à composição de espécies de aranhas, evidenciam que a conectividade é um fator importante para a manutenção dos fragmentos florestais, por permitir o fluxo de animais.

- Com relação à fauna de aranhas, verificamos que a riqueza e a composição de espécies diferem entre os dois fragmentos, portanto, podemos inferir que o FRG1 encontra-se depauperado, composto principalmente por animais generalistas, que se adaptaram às condições do ambiente, não sofrendo tanto os impactos causados pela fragmentação, uma vez que na comparação entre as áreas, houve uma maior abundância, com menor riqueza em espécies neste fragmento. Faremos posteriormente, um monitoramento com a translocação de algumas famílias, através da transposição da serrapilheira, para verificar o que acontece com a riqueza de aranhas, a médio e longo prazo.

- No FRG2, a conectividade está favorecendo a permanência de espécies, que possivelmente são mais exigentes, pois a conexão promove o fluxo das comunidades favorecendo alguns grupos. No entanto, será feito um estudo aprofundado sobre a ecologia e biologia das espécies, para confirmar esta hipótese.

- Este trabalho confirma ainda, a hipótese de que fragmentos localizados em propriedades particulares guardam uma boa parcela da biodiversidade existente nas florestas brasileiras, necessitando, assim, de maior atenção por parte tanto dos proprietários como dos pesquisadores.

- Estes resultados são preliminares e ainda não devem ser extrapolados para outros fragmentos, sendo necessária a realização de um trabalho, a longo prazo, nestes remanescentes,

para que se possa daqui a alguns anos ter dados mais robustos sobre a influência da fragmentação florestal sobre a comunidade de aranhas de solo, avaliando, além do tamanho e conectividade, a forma e o grau de isolamento, para confirmar a hipótese da conectividade, em fragmentos pequenos. Pretendemos, portanto, continuar trabalhando nestes fragmentos, acrescentando outros da região, avaliando estas características e tentar, assim, entender melhor os processos da fragmentação florestal.

REFERÊNCIAS

- BENATI, K.R. SOUZA-ALVES J.P.; SILVA E. A.; PERES, M. C. L. & COUTINHO E. O. 2005. **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
- BENATI, K.R. 2005. **Influência da estrutura física e parâmetros ambientais sobre a composição de aranhas de serrapilheira em um fragmento de Salvador**. Relatório Final CNPq/ PIBIC/ UFBA. 10p.
- BISSONETTE, J.A & STORCH, I. 2002. **Fragmentation: Is the message Clear?** Conservation ecology. 6(2): 14 (on line): <http://consecol.org/vol6/iss2/art14>.
- BRESCOVIT, A.D.; BERTANI, R.; PINTO-DA-ROCHA, R.; RHEIMS, R. 2004. **Aracnídeos da Estação Ecológica Juréia-Itatins: inventário preliminar e história natural**. In: Estação Ecológica Juréia: Ambiente físico, flora e fauna. Marques, O.A.V. & Duleba. W. (eds.). Ed. Holos, Ribeirão Preto, São Paulo; 384p.
- CHURCHIL, T.B. 1997. **Spiders as ecological indicators: An overview for Australia**. Memoirs of the Museum of Victoria. 56 (2): 331-337.
- DEBINSKI, D.M. & HOLT, R.D. 2000. **A survey and overview of habitat fragmentation experiments**. Conservation Biology. 14: 342-355.
- DIAS, S.C. 2005. **Diversidade e estrutura da comunidade de aranhas (Arachnida, Araneae) da Mata do Buraquinho, João Pessoa, Paraíba, Brasil**. Dissertação (Mestrado da UFPB). João Pessoa – Paraíba. 61p.
- DIAS, S.C. 2005. **Diversidade e estrutura da comunidade de aranhas (Arachnida, Araneae) da Mata do Buraquinho, João Pessoa, Paraíba, Brasil**. Dissertação (Mestrado da UFPB). João Pessoa – Paraíba. 61p.
- DOWNIE, I. S.; WILSON, W. L.; ABERNETHY, V. J.; McCracken, D. I.; FOSTER, G. N.; RIBEIRA, I.; MURPHY, K. J. & WATERHOUSE, A. 1999. **The impact of different agricultural land-use on epigeal spider diversity in Scotland**. Journal of insect conservation 3: 273-286.
- FOURNIER, L. A. 1974. **Un método cuantitativo para la medición de características fenológicas en árboles**. Turrialba 24: 422-423.
- HARRIS, L. D. 1974. **The fragment forest: island biogeography theory and the preservation of biotic diversity**. Chicago: University of Chicago. 229p.

- HUHTA, V. 1971. **Succession in the spider communities of the forest floor after clear-cutting and prescribed burning**. Ann. Zool. Fenn. N. 8, 483-542.
- KREBS, C. J. 1989. **Ecological Methodology**. Harper & Row, New York.
- LOWRIE, D.C. 1948. **The ecological sucession of spiders of the Chicago area dunes**. Ecology. 29: 334-351.
- MANTOVANI, W. 2003. **Ecologia da floresta Pluvial Atlântica**. Ecossistemas Brasileiros: Manejo e Conservação. 1º ed. Expressão Gráfica e Editora, Fortaleza, p. 391.
- McCUNE, B. & GRACE, J.B. 2002. **Analysis of Ecological Communities**. Glendene Beach, Oregon, USA. 300pp.
- MIYASHITA, T.; SHINKAI, A. & CHIDA, T. 1998. **The effects of Forest fragmentation on web spider communities in urban areas**. Biological Conservation. 86: 357-364.
- OLIVEIRA-ALVES, A.; PERES, M. C. L.; DIAS, M. A.; CAZAIS-FERREIRA, G. S. & SOUTO, L. R. A. 2005. **Estudo da comunidade de aranhas (Arachnida: Araneae) em ambientes de mata atlântica no Parque Metropolitano de Pituáçu, Salvador, Bahia**. Biota Neotropica. Número especial. Vol. 5, nº 1ª.
- PERES, M. C. L.; SILVA J. M.C. & BRESCOVIT A. D. 2005. **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 (submetido).
- PLATNICK, N. I. 1995. **An abundance of spiders**. Natural History. 3 / 95.
- PLATNICK, N. I. 2006. **The World Spider Catalog, version 6.5 (online)** – Disponível em: <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog> 81-87/COUNTS.htm. Acesso: 27/03/2006.
- REGO, F. N. A.A. (de). 2003. **Efeitos da fragmentação sobre a comunidade de aranhas do Sub-bosque de uma floresta de Terra-firme, na Amazônia Central**. Dissertação de Mestrado em Ecologia. Programa de Pós-Graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais do convenio INPA/UFAM. Manaus – AM. 70p.
- SANTOS, A.J. (dos). 1999. **Diversidade e composição em espécies de aranhas da Reserva Florestal da Companhia Vale do Rio Doce (LINHARES/ES)**. Dissertação de Mestrado da Unicamp. Campinas – SP; 109p.
- SIMÓ, M., PÉREZ-MILES F., PONCE DE LEÓN, ACHAVAL, F. E MENEGHEL M. 1994. **Relevamiento de Fauna de la quebrada de los cuervos; area natural protegida**. Bol. Soc. Zool. Del Uruguay (2):1-20.
- SOUZA-ALVES, J.P. PERES, M.C.L.; TINÔCO, M.S. 2005. **Spatial Variation on na heterogenous habitat in an Atlantic Forest urban remnant in the southwestern region of Bahia, Brazil: spider as a case study**. Urban Ecosystems (submetido).
- TINÔCO, M.S.; RIBEIRO, H.C.B.; PERES, M.C.L.; CARVALHO, A.A.F.; DIAS, M.A.; BENATI, K.R.; ANJOS, L.A.; CARVALHO, P.A.; MENESES, T. 2004. **Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre. Terminal Portuário de Coteigipe**. Relatório Semestral de Atividades. Lacerta – Consultoria, Projetos & Assessoria Ambiental Ltda. Salvador – BA, p.76.

TOTI, D.S.; COYLE, F.A. & MILLER, J.A. 2000. **A structured inventory of appalachian grass bald and heath bald spider assemblages and a test of species richness estimator performance.** Journal of Arachnology. 28:329-345.

UETZ, G.W. 1976. **Gradient analysis of spider communities in a Streamside Forest.** Oecologia, Illinois, 22,373-385;

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

UETZ, G.W. 1991. **Habitat structure and spider foraging.** In: S.S. Bell, E.D. McCoy, H.R. Mushinsky Habitat structure: The physical arrangement of objects in space, eds., pp. 325-348. London, Chapman and hall.

VIANA, V.M.; TABANEZ, A.J.A. & MARTINEZ, J.L.A. 1992. **Recuperação e manejo dos fragmentos florestais.** In: Anais do II Congresso Nacional sobre Essências Nativas. 400-406.

WHITMORE, C., SLOTOW, R., CROUCH, T.E. & DIPPENAAR-SCHOEMAN, A.S. 2002. **Diversity of spiders (Araneae) in a Savanna Reserve, Northern province, south Africa.** The Journal of Arachnology, 30: 344-356.

WISE, D.H. 1993. **Spiders in ecological webs.** Cambridge University Press, Cambridge, U.K.