



EFEITO DA PERDA DE HABITAT SOBRE A COMUNIDADE PTERIDOFÍTICA DE UMA PAISAGEM FRAGMENTADA DE FLORESTA ATLÂNTICA (RESERVA ECOLÓGICA DE GURJAÊ, PERNAMBUCO, BRASIL).

A.F.N. Pereira¹

I.A.A. Silva¹; I.C.L. Barros¹; A.C.P. Santiago²

1 - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária, 50670 - 901, Recife - PE, Brasil. Telefone: 55 81 2126 8849 - Annafloranp@yahoo.com.br

2 - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Departamento de Botânica, Rua Alto do Reservatório, s/n - Bela Vista, Vitória de Santo Antão - PE, Brasil. Telefone: 55 81 3271 8348

INTRODUÇÃO

A Floresta Atlântica é o segundo maior bloco de floresta na região neotropical, outrora cobrindo uma faixa contínua de terra ao longo da Costa Atlântica brasileira e porções do Paraguai e da Argentina (Galindo - Leal & Câmara, 2005). Esse ecossistema se destaca por possuir uma das maiores biodiversidades do planeta, abrigando diversas espécies endêmicas e ameaçadas (Myers *et al.*, 2000). Atualmente, a Floresta Atlântica é uma das 25 prioridades mundiais para a conservação da diversidade biológica, sendo um hotspot da biodiversidade-áreas que abrigam mais de 60% das espécies terrestres do planeta, mas que representam apenas 1,4% da superfície terrestre (Tabarelli *et al.*, 2006).

Apesar de sua importância ser reconhecida, os remanescentes de Floresta Atlântica vêm sofrendo, desde meados do século XVI, com as pressões antrópicas da exploração dos seus recursos naturais, da expansão agrícola e urbana. Todo esse processo vem ocasionando a diminuição e a fragmentação contínua de suas áreas, levando a uma perda da sua riqueza específica e consequentemente do seu valioso patrimônio genético. Atualmente sua área encontra-se reduzida em aproximadamente 5% da sua extensão original, com áreas contínuas cada vez menores (Tonhasca Jr., 2005). Esse ecossistema tem demonstrado ser um ambiente de grande importância para as pteridófitas por apresentar variedade em sua estrutura e fisionomia que proporcionam multiplicidade de microhabitats e microclimas favoráveis ao estabelecimento e à diversidade deste grupo vegetal (Xavier & Barros, 2005).

Porém os processos de desmatamento e degradação que esse ecossistema vem sofrendo ao longo dos anos resultam na perda e na fragmentação de habitats. Florestas anteriormente contínuas hoje se encontram dispostas em fragmentos com tamanhos, qualidade e tempo de vida bastante variados (Ranta *et al.*, 1999; Tabarelli *et al.*, 1999). Todas es-

sas mudanças na estrutura da floresta alteram as condições de microclima que, por sua vez, acarretam variação nas comunidades pteridofíticas. Tais impactos se refletem em alterações negativas na composição florística, no índice de diversidade e na riqueza específica (Paciencia & Prado, 2004, 2005a, 2005b; Barros *et al.*, 2006).

Outra consequência do processo de fragmentação é a formação e o aumento da área de borda em seus remanescentes florestais. O microambiente numa borda de fragmento é diferente daquele do interior da floresta, consequência da atuação de fatores como o aumento nos níveis de temperatura, intensidade luminosa, incidência de ventos, assim como a redução da umidade relativa do ar (Primack & Rodrigues, 2001). Uma vez que a maioria das espécies de pteridófitas são frequentemente adaptadas de forma precisa a condições climáticas específicas, as mudanças ocasionadas pelo aumento da área de borda vêm eliminando muitas espécies dos fragmentos de Floresta Atlântica. Há ainda a se considerar, que poucas espécies pteridofíticas possuem capacidade de colonizar ambientes antropizados e com condições ambientais extremas (Page 1979).

Pesquisas que abordam temática de fragmentação e perda de habitats são bastante oportunas para o ecossistema Floresta Atlântica, em razão da baixa integridade e conservação dos remanescentes, em contraste com a sua elevada importância para a manutenção da biodiversidade (Myers *et al.*, 2000).

OBJETIVOS

Avaliar como a perda de habitat pode interferir sobre características de comunidades pteridofíticas no que diz respeito a sua diversidade e abundância.

MATERIAL E MÉTODOS

3.1 - Localização e caracterização da área de estudo

A Reserva Ecológica de Gurjaú está situada no estado de Pernambuco abrangendo os municípios de Cabo de Santo Agostinho, Jaboatão dos Guararapes e Moreno. É um importante remanescente de Floresta Atlântica e faz parte do Centro de Endemismo Pernambuco, possuindo grande diversidade de espécies de diversos grupos de plantas e animais, com a presença de espécies endêmicas e ameaçadas (Tabarelli *et al.*, 2006).

A parte da Reserva, onde o trabalho foi desenvolvido situa-se no município do Cabo de Santo Agostinho, ocupando uma área de aproximadamente 744,47ha, cujas coordenadas geográficas são: 08°21'30"e 08°12'00"S e longitude 34°56'30"e 35°45'30"W. A área é formada por uma paisagem fragmentada contendo aproximadamente 17 fragmentos florestais com tamanhos variados, que se encontram em diferentes estágios de conservação (Fonseca, 1992).

A vegetação local é uma Formação Florestal Estacional Perenifólia onde é característico a presença de três estratos arbóreos mais ou menos densos variando entre 4 e 30m de altura, um arbustivo escasso e um herbáceo apenas presente em áreas semi-abertas (Andrade - Lima, 1961). O clima é do tipo As', isto é, clima tropical chuvoso com estação chuvosa no outono - inverno (Reis, 1970). A precipitação média anual é de 2450mm com temperatura média anual em torno de 25,5°C (ITEP/LAMEPE/2007).

Apesar do seu valor ambiental ser reconhecido e das tentativas de fiscalização do poder público, a Reserva Ecológica de Gurjaú encontra-se inserida, numa região de canaviais, e vem sendo bastante degradada, ao longo dos anos, com o desmatamento para fins agropecuários.

3.2 - Trabalho de campo

Para analisar o comportamento da comunidade pteridofítica ocorrente na Reserva Ecológica de Gurjaú sobre a redução de habitat, foram selecionados oito fragmentos florestais com diferentes tamanhos (118,4ha; 37ha; 37ha; 18,9ha; 10,5ha; 9,7ha; 8,9ha; 6,8ha).

O trabalho de campo foi desenvolvido em 12 visitas programadas à área de estudo entre março de 2002 e abril de 2004.

3.3 - Marcação das parcelas

Para possibilitar o estudo comparativo entre a diversidade e a abundância das pteridófitas ocorrentes nos oito fragmentos estudados foi marcada uma parcela de 1.000m² (50X20m) em cada fragmento. Essas parcelas foram estabelecidas nos locais onde foi encontrada a maior concentração de riqueza de espécies pteridofíticas, de acordo com a metodologia estabelecida por Barros *et al.*, (2006).

Dentro de cada parcela foram registradas todas as espécies de pteridófitas e contados seus respectivos indivíduos. As espécies epífitas estabelecidas nos forófitos, que puderam ser coletadas e seus indivíduos contados sem técnica de escalada, assim como as espécies presentes em troncos caídos, também foram incluídas no levantamento.

A coleta, herborização e identificação do material botânico seguiram literatura especializada. O material testemunho foi catalogado no Herbário UFP (Holmgren, 1990).

3.4 - Análise dos dados

A diversidade das pteridófitas foi calculada pelo Índice de Shannon - Wiener (base 2), considerando as espécies e indivíduos em cada parcela estabelecida em cada fragmento. Para avaliar a relação dos dados de diversidade e abundância com o parâmetro abiótico tamanho do fragmento foi utilizado uma Análise de Regressão Linear Simples, com o auxílio do programa Statistica 7.0. Foram considerados como significativos os valores de $p \leq 0,10$.

RESULTADOS

Todas as parcelas amostradas nos fragmentos estudados apresentaram uma abundância total de 2.314 indivíduos. A abundância de indivíduos registrada com a metodologia empregada foi bastante relevante e pode ser comparada com outros trabalhos de ecologia com aplicação de parcelas ou transectos (Paciência & Prado, 2004, 2005a, 2005b; Barros *et al.*, 2006).

A diversidade observada nos fragmentos analisados variou entre $H' = 2,884$ e $H' = 1,393$. Poucos são os estudos que abordam análises sobre a diversidade das pteridófitas. Em estudo voltado para a pteridoflora ocorrente em quatro áreas da Amazônia peruana e equatoriana Tuomisto & Poulsen (2000) utilizando o índice de Shannon - Wiener encontraram, índices de diversidade que variaram entre $H' = 1,6$ e $H' = 2,6$. Para o Nordeste do país podemos destacar o trabalho de Barros *et al.*, (2006), que estudaram comunidades de pteridófitas presentes em 12 fragmentos de Floresta Atlântica. Os autores citam índices de diversidade que variam entre $H' = 1,393$ e $H' = 3,652$. Quando comparados com os trabalhos citados os dados de diversidade obtidos no presente estudo podem ser considerados como representativos.

Nesse estudo, a Análise de Regressão não detectou nenhuma relação da diversidade ($p = 0,574$) e da abundância ($p = 0,337$) com o tamanho dos fragmentos analisados. O resultado demonstrou que tanto a abundância quanto a diversidade da pteridoflora ocorrentes na Reserva Ecológica de Gurjaú não é influenciada pelo fator abiótico tamanho do fragmento. O resultado da análise de abundância corrobora com os trabalhos realizados por Paciência & Prado (2004, 2005a, 2005b) que ao estudarem diferentes fragmentos florestais da Reserva de Una (BA) não encontraram uma relação significativa entre a abundância total de indivíduos de pteridófitas e os tamanhos dos fragmentos estudados. Porém nos mesmos trabalhos os autores ressaltam que o processo de fragmentação, de um modo geral, afeta negativamente a riqueza e a diversidade pteridofítica, principalmente no que se refere à relação borda e interior da mata. Os resultados observados no atual trabalho podem ser explicados pelo fato de que os fragmentos menores da Reserva estudada apresentaram em sua maioria uma considerável quantidade de mananciais hídricos, além de córregos e barrancos; este fato foi importante para o aumento considerável das abundâncias encontradas nesses fragmentos menores. Alguns autores acreditam que fragmentos maiores podem apresentar uma maior riqueza e abundância de pteridófitas, outros acreditam que, desde que se tenha uma considerável área núcleo, os fragmentos menores podem possuir uma diversidade de ambientes favoráveis (úmidos e sombreados) ao

desenvolvimento das pteridófitas e conseqüentemente uma maior riqueza pteridofítica (Given, 1993). Pausas & Sáez (2000) ressaltam como a umidade e o sombreamento são indispensáveis para o ciclo de vida deste grupo vegetal que possui gametas flagelados e fertilização externa.

Contudo é válido ressaltar que fatores importantes como forma do fragmento, grau de isolamento, idade do fragmento, além de características microclimáticas e edáficas (Tuomisto *et al.*, 2003) podem influenciar na ecologia da comunidade pteridofítica, porém não foram objetivos de estudo no presente trabalho.

Trabalhos sobre como a dinâmica de comunidades pteridofíticas variam frente à perda de habitat e outras ações antrópicas ainda são escassos. Por isso, é difícil se chegar a conclusões definitivas que expliquem os diferentes comportamentos encontrados em pesquisas até então realizadas. Assim, faz - se necessário a realização de estudos de cunho científico sobre o assunto.

CONCLUSÃO

O atual trabalho mostrou que as variáveis dependentes, abundância e diversidade, parecem não ser influenciadas pelo fator tamanho do fragmento florestal na Reserva Ecológica de Gurjaú.

A maior ocorrência e diversidade de microambientes propícios ao desenvolvimento das pteridófitas foram encontradas nos fragmentos de menores tamanhos. Isso parece ter sido mais relevante que o fator tamanho do fragmento, principalmente no que diz respeito à presença de água, já que os fragmentos pequenos eram privilegiados pela ocorrência de mananciais hídricos.

REFERÊNCIAS

Andrade - Lima, D. 1961. Tipos de Florestas de Pernambuco. *In: Anais da associação dos geógrafos Brasileiros.* São Paulo. **Barros, I.C.L., Santiago, A.C.P., Pereira, A.F.N. & Pietrobon, M.R. 2006.** Pteridófitas. *In: Tabarelli, M., Almeida - Cortz, J.S. & Porto, K.C., (eds.). Diversidade Biológica e conservação de Floresta Atlântica ao Norte do Rio São Francisco.* Ministério do Meio Ambiente, Brasília, p. 148 - 171. **Fonseca, E.R. 1992.** Pteridófitas da Reserva do Gurjaú, Cabo, Pernambuco. *Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco, Recife.* **ITEP/LAMEPE. 2007.** LAMEPE - Laboratório de Meteorologia de Pernambuco [on line]. URL: [HTTP://www.itep.br/meteorologia/lamepe/](http://www.itep.br/meteorologia/lamepe/). **Galindo - Leal, C. & Câmara, E. 2005.** Status do Hotspot Mata Atlântica: uma síntese. *In: Galindo - Leal, C. & Rodrigues,*

E., (eds.). Mata Atlântica: Biodiversidade, Ameaças e Perspectivas. Fundação SOS Mata Atlântica - Conservação Internacional, São Paulo, p. 03 - 11. **Given, D.R. 1993.** Changing aspects of endemism and endangerment in Pteridophyta. *Journal Biogeography*, 20: 293 - 302. **Holmgren, P.K., Holmgren, N.H. & Barnett, L.C. 1990.** Index Herbariorum, Part I: The Herbaria of the World. *Int.Ass. Plant Taxonomy/ New York Botanical Garden.* **Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Fonseca, G.A.B. & Kent, J. 2000.** Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403: 845 - 853. **Paciencia, M.L.B. & Prado, J. 2004.** Efeitos de borda sobre a comunidade de pteridófitas na Mata Atlântica da região de Una, sul da Bahia, Brasil. *Revista Brasil. Bot.*, 27(4): 641 - 653. **Paciencia, M. L. B. & Prado, J. 2005a.** Distribuição espacial da assembléia de pteridófitas em uma paisagem fragmentada de Mata Atlântica no sul da Bahia, Brasil. *Hoehnea*, 32(1): 103 - 117. **Paciencia, M. L. B. & Prado, J. 2005b.** Effects of Forest fragmentation on pteridophyte diversity in a tropical rain Forest in Brazil. *Plant Ecology*, 180: 87 - 104. **Page, C.N. 1979.** Experimental aspects of fern Ecology. *In: A.F. Dyer (ed.). The Experimental Biology of Ferns.* Academic Press, London, p. 551 - 589. **Pausas, J.G. & Sáez, L. 2000.** Pteridophyte richness in the NE Iberian Peninsula: biogeographic patterns. *Plant Ecology*, 148: 195 - 205. **Primack, R.B. & Rodrigues, E. 2001.** *Biologia da Conservação.* Londrina: Ed. Rodrigues. 327p. **Ranta, P., Blom, T., Niemelä, J., Joensuu, E. & Siitonen, M. 1999.** The fragmented Atlantic Rain Forest of Brazil: Size, Shape and Distribution of Forest Fragments. *Biodiversity and Conservation*, 7: 385 - 403. **Tabarelli, M., Mantovani, W. & Peres, C.A. 1999.** Effects of habitat fragmentation on plant guild structure in the mantane atlantic forest of southeastern Brazil. *Biological Conservation*, 91: 119 - 127. **Tabarelli, M., Siqueira Filho, J.A. & Santos, A.M.M. 2006.** A Floresta Atlântica ao Norte do Rio São Francisco. *In: Tabarelli, M., Almeida - Cortz, J.S. & Porto, K.C. (Eds.). Diversidade Biológica e conservação de Floresta Atlântica ao Norte do Rio São Francisco.* Ministério do Meio Ambiente, Brasília, p. 24 - 37. **Tonhasca Jr., A. 2005.** *Ecologia e Historia Natural da Mata Atlântica.* Rio de Janeiro: Ed. Interciência. **Tuomisto, H. & Poulsen, A.D. 2000.** Pteridophyte diversity and species composition in four Amazonia forest. *Journal of Vegetation Science*, 11: 383 - 396. **Tuomisto, H., Ruokolainen, K., Aguilar, M. & Sarmiento, A. 2003.** Floristic patterns along a 43 - km long transect in an Amazonian rain forest. *Journal of Ecology*, 91: 743 - 756. **Reis, A.C.S. 1970.** Contribuição ao estudo clima de Pernambuco. *CONDEPE, Recife*, p.10 - 20. **Xavier, S.R. & Barros, I.C.L. 2005.** Pteridoflora e seus aspectos ecológicos ocorrentes no Parque Ecológico João Vasconcelos Sobrinho, Caruaru, PE, Brasil. *Acta Botanica Brasílica*, 9(4): 777 - 781.