



# ASPECTOS ECOLÓGICOS E COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DE PTERIDÓFITAS EM DOIS REMANESCENTES DE FLORESTA ATLÂNTICA NORDESTINA - MATA DE GOIAMUNDUBA E MATA DO XÉM - XÉM.

N.M.P. Braga

J.D.S. Lourenço<sup>1</sup>; L.C. Silvestre<sup>1</sup>; R.P. Farias<sup>1</sup>; S.C.A. Barros<sup>1</sup>; S.R.S. Xavier<sup>1</sup>

1 - Universidade Estadual da Paraíba, - UEPB - Campus V Centro de Ciências Biológicas e Sociais Aplicadas-CCBSA. Rua Monsenhor Walfredo Leal, n 487 Tambiá, 58020 - 540 João Pessoa. PB-Brasil.

## INTRODUÇÃO

As pteridófitas, que compreendem as Divisões Monilophyta e Lycophyta (Sensu Pryer *et al.*, 2001; 2004), formam um grupo vegetal bastante heterogêneo que crescem e vivem em vasta gama de regiões e ambientes, apresentando uma diversidade morfológica acentuada que corresponde às adaptações para vários habitats (Windisch, 1992). Ocorrem principalmente em regiões tropicais úmidas, mas também há registros em ambientes subdesérticos como a Caatinga (Barros *et al.*, 2002).

As pteridófitas têm um acentuado valor ecológico por desenvolver um importante papel na manutenção da umidade no interior da floresta, absorvendo água pelas raízes e a distribuindo gradualmente ao solo e ar, favorecendo assim o desenvolvimento e estabelecimento de outros vegetais e animais (Brade, 1940). Podem também exercer o papel de bioindicadores, denunciando o tipo de solo e o nível de conservação a qual se encontram (Senna, 1996).

A região Nordeste brasileira possui 320 espécies (Barros *et al.*, 2002). A Floresta Atlântica ao Norte do Rio São Francisco, especialmente, possui uma riqueza que pode ser considerada expressiva, representando pouco mais de 20% das espécies de pteridófitas do Brasil (Santiago, 2006; Ranta *et al.*, 1998). Podem ser consideradas variações altitudinais dentro da Floresta Atlântica ao Norte do Rio São Francisco, sendo estas Florestas de Terras Baixas e Florestas Serranas (Vasconcelos Sobrinho, 1971; Silva & Casteleti, 2003; Santiago, 2006).

## OBJETIVOS

O presente estudo tem o objetivo de comparar a pteridoflora de duas áreas de Floresta Atlântica no estado da Paraíba, analisando os aspectos ecológicos presentes.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi estudada a pteridoflora de duas áreas de Floresta Atlântica ao Norte do Rio São Francisco no estado da Paraíba, Mata do Xém - Xém em Bayeux e Mata de Goiamunduba em Bananeiras. O Parque Estadual Mata do Xém - Xém está localizado no município de Bayeux (7°07'29.96" S e 34°55'55.41" W), próximo a João Pessoa. Segundo a SUDEMA (2008), possui área de 182 ha e caracteriza-se pela formação da Floresta Subperenifolia Costeira com fisionomia exuberante associada à Mata de Restinga. A Mata de Goiamunduba, localizada no município de Bananeiras (6°45'03.78" S e 35°38'00.06" W), apresenta uma área de 67,5 ha de área não contígua, caracterizada como Brejo de Altitude, com temperatura anual em torno de 22°C (SUDEMA, 2008).

Realizou-se em cada área três coletas, no período entre outubro de 2008 a fevereiro de 2009, buscando explorar o maior número possível de ambientes, como os cursos de regatos, os barrancos e encostas ao longo das proximidades dos regatos, caminhos aleatórios ao longo de encostas, visitas a afloramentos rochosos, troncos de árvores caídas e caminhos nas trilhas observando as populações que as margeiam. As amostras de plantas foram coletadas e herborizadas seguindo a metodologia padrão para plantas vasculares segundo Mori *et al.*, (1989). Para a identificação das espécies foi utilizada bibliografia especializada. Observações ecológicas das pteridófitas em seus microhabitats foram realizadas, abordando hábitos segundo Ribeiro *et al.*, (1999) e Xavier & Barros (2005), além dos habitats, formas de vida, ambientes preferenciais e tipos de ambiente segundo Xavier & Barros (2003; 2005).

Para a análise de similaridade florística entre os fragmentos florestais foi empregado o índice de Jaccard (Valentin, 2000) segundo a fórmula:  $J = a / a + b + c$ , onde, a = número de espécies em comum entre as duas áreas; b = número de espécie exclusiva da área a; c = número de espécie exclusiva da área b. Para a elaboração das matrizes

de aspectos ecológicos compartilhados entre as espécies em cada remanescente, foi utilizado o programa Microsoft Excel 2003. A partir delas foi feita a análise de similaridade Jaccard, por métodos de classificação, através do pacote estatístico PC - ord - version - 4.0.

## RESULTADOS

A riqueza florística encontrada nos remanescentes foi de 19 espécies, distribuídas em 11 gêneros e sete famílias, com *Adiantum dolosum* Kunze. sendo citado pela primeira vez para o estado da Paraíba. Nove espécies, distribuídas em oito gêneros e seis famílias ocorreram na Mata do Xém - Xém: *Blechnum serrulatum* L. C. Rich (Blechnaceae), *Lygodium volubile* Sw. (Lygodiaceae), *Microgramma vacciniifolia* (Langsd. & Fisch.) Copel e *Phlebodium decumanum* (Willd) J. Smc. (Polypodiaceae), *Adiantum dolosum* Kunze e *Vittaria lineata* (L.) Sm. (Pteridaceae), *Thelypteris interrupta* (Willd) Iwats e *T. serrata* (Cav) Alston (Thelypteridaceae) e *Salvinia auriculata* Aubl (Salvineaceae). Enquanto que na Mata de Goiamunduba foram observadas onze espécies, distribuídas em oito gêneros e cinco famílias: *Cyathea microdonta* (Desv.) Domin (Cyatheaceae), *Lygodium venustum* Sw (Lygodiaceae), *Microgramma vacciniifolia* e *Polypodium triseriale* Sw (Polypodiaceae), *Adiantum deflectens* Mart, *A. latifolium* Lam, *A. pulverulentum* L., *Pityrogramma calomelanos* (L.) Link e *Pteris denticulata* Sw. (Pteridaceae), *Thelypteris hispidula* (Decne) Reed e *T. poiteana* (Cav) Alston (Thelypteridaceae). A riqueza observada nos dois remanescentes florestais mostrou - se pouco representativa quando comparado com estudos realizados em outros remanescentes da Floresta Atlântica Nordeste como Pietrobom & Barros (2003) (64 spp.) e Xavier & Barros (2005) (74 spp.) para Brejos de Altitude, e Pereira *et al.*, (2007) (53 spp.) e Santiago & Barros (2003) (21 spp.) para Floresta Atlântica Costeira.

Para a Mata de Goiamunduba, o gênero *Adiantum* apresentou o maior registro em número de espécies, entretanto este gênero é representado por apenas uma espécie na Mata do Xém - Xém. Alguns levantamentos florísticos realizados em remanescentes de Floresta Atlântica no Nordeste, como, Pietrobom & Barros (2002) e Silva (2000), apresentaram esse gênero como o mais representativo.

A composição pteridofítica dos dois remanescentes estudados apresenta - se com apenas 5% de similaridade. Portanto, há uma diferença significativa entre a composição florística das duas matas. Apenas uma espécie, *Microgramma vacciniifolia*, ocorreu em ambas, entretanto essa espécie é comumente encontrada nos fragmentos de Floresta Atlântica. As particularidades de cada um dos remanescentes estudados justificam a dissimilaridade florística observada. Na Mata do Xém - Xém, vários fatores interferem na formação da flora pteridofítica da região. Dentre eles pode - se destacar os impactos antrópicos, visto que a mata encontra - se em região urbana. Segundo Sota (1971), as pteridófitas são bastante sensíveis às modificações ambientais, sobretudo quando a causa é antrópica. Já na Mata de Goiamunduba, os impactos antrópicos são mínimos, além disso, a sua altitude favorece a ocorrência de temperaturas mais baixas,

podendo comportar assim uma flora mais específica. Segundo Santiago & Barros (2002), há uma estreita relação de algumas pteridófitas com as Matas Serranas, evidenciada por sua expressiva riqueza nessas áreas.

Quanto aos aspectos ecológicos compartilhados entre as espécies em cada remanescente, na Mata do Xém - Xém, as espécies foram agrupadas em terrícolas, holocorticólicas e dulcioaquícolas, onde *Salvinia auriculata* se distinguiu das demais por ser uma espécie aquática - flutuante e hidrófita. *L. volubile* e *A. dolosum* são apontadas como próximas devido à mesma preferência por ambientes com condições amenas (mesófila) ou sombreados (ciófila). Entre os grupos ecológicos formados, dois deles destacaram - se como os mais significativos:

Grupo I: formado por três espécies, *B. serrulatum*, *T. serrata* e *T. interrupta*, compartilham o mesmo tipo de habitat (terrícola) e, sobretudo, se encontram preferencialmente em ambientes sombreados alagadiços, na margem de regatos e açudes.

Grupo II: formado por espécies holocorticólicas, *M. vacciniifolia*, *P. decumanum* e *V. lineata*, vivem em ambientes mesófilos no interior e margem da mata.

Na Mata de Goiamunduba, as espécies foram primeiramente agrupadas quanto ao hábito, sendo a maioria herbácea. Entre as espécies analisadas, *Cyathea microdonta* individualiza - se das demais espécies por ser higrófila, caméfitas, de hábito arbustivo - arbóreo e encontrada em local paludoso. Duas espécies foram agrupadas por serem as únicas holocorticólicas e epífitas: *Microgramma vacciniifolia* e *Polypodium triseriale*. Além disso, foi possível determinar dois grupos ecológicos com as maiores afinidades significativas:

Grupo I: formado por quatro espécies, *Adiantum deflectens*, *A. latifolium*, *A. pulverulentum* e *Pityrogramma calomelanos*, se assemelham por serem terrícolas, herbáceas, hemicriptófitas, sendo encontradas preferencialmente em margem de trilhas e de regatos.

Grupo II: formado por três espécies, *Pteris denticulata*, *Thelypteris hispidula* e *T. Poiteana*, que são herbáceas, terrícolas, hemicriptófitas e caméfitas, preferem o interior da mata e margem de trilhas.

Os aspectos ecológicos responsáveis pelo agrupamento das espécies diferiram entre os dois remanescentes. Na Mata do Xém - Xém a distinção se dá principalmente pelo habitat terrícola e holocorticícola. Já na Mata de Goiamunduba, os grupos são formados principalmente pelos ambientes preferenciais (interior da mata e margem de regatos), que propiciam uma maior umidade e sombreamento, características ideais para o estabelecimento das pteridófitas. No Parque Ecológico João Vasconcelos foi observado por Xavier & Barros (2005) a preferência de pteridófitas por habitats terrícolas, devido às condições ambientais favoráveis, como oferta de nutrientes, e por ambientes no interior da mata. Já em relação as holocorticólicas, essas podem criar condições para acúmulo de nutrientes por estarem associadas a outros organismos.

## CONCLUSÃO

As profundas diferenças entre as composições florísticas dos dois remanescentes estudados, refletem as condições ambi-

entais ocorrentes. Na Mata de Goiámunduba a altitude promove temperaturas mais baixas quando comparadas à Mata do Xém - Xém. Essas diferenças de temperatura resultam na formação de diferentes microambientes, que por sua vez propiciam a ocorrência de diferentes adaptações das espécies de pteridófitas, extremamente dependentes das condições microambientais fornecidas.

Nossos agradecimentos ao CNPq pela concessão das bolsas para a realização deste trabalho, a SUDEMA (Superintendência de Administração do Meio Ambiente) e a Universidade Estadual da Paraíba pelo fornecimento de transporte as áreas de estudo.

## REFERÊNCIAS

Barros, I.C.L., Santiago, A.C.P., Xavier, S.R.S.; Silva, M.R. & Luna, C.P.L. *Diversidade e aspectos ecológicos das pteridófitas (avencas, Samambaias e plantas Fins) Ocorrentes em Pernambuco*. In: Tabarelli, M. & Silva, J.M.C. (eds.) *Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco*. Recife: Massangana e SECTMA. 2002, p. 153 - 172.

Brade, A.C. Contribuição para o estudo da flora pteridofítica da Serra do Baturité, Estado de Ceará. *Rodriguésia*, Rio de Janeiro, 4: 289-314, 1940.

Mori, S.A., Silva, L.A.M., Lisboa, G. Manual de manejo do herbário fanerogâmico. Ilhéus: Centro de Pesquisa do Cacau, p.104 .1989.

Pereira, A.F.N., Barros, I.C.L. Xavier, S.R.S. Santiago, A.C.P. Composição florística e ecologia da pteridoflora de fragmentos de Floresta Atlântica (reserva Ecológica de Gurjaú, Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco, Brasil). *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, 5: 489-491, Jul. 2007.

Pryer, K.M., Schneider, H.; Smith, A.R.; Cranfill, R.; Wolf, P.G.; Hunt, J.S. & Sipes, S.D. Horsetails and ferns are monophyletic group and the living relatives to seed plants. *Nature* 409: 618 - 622. 2001.

Pryer, K.M., Schuettpelz, E., Wolf, P.G.; Schneider, H.; Smith, A.R. & Cranfill, R. Phylogeny and Evolution of Ferns (Monilophytes) with a focus on the earlyleptosporangiate divergences. *American Journal of Botany* 91: 10 1582 - 1598, 2004.

Ranta, P., Blom, T., Niemela, J., Joensuu, E. & Siitonen, M. The fragmented Atlantic rain Forest of Brazil: size, shape and distribution os forests fragments. *Biodiversity and Conservation* 7: 385 - 403. 1998.

Ribeiro, J.E.L.S., Hopkins, M.J.G., Vicentini, A., Sothers, C.A., Costa, M.A.S., Brito, J.M., Souza, M.A.D., Martins, L.H.P., Lohman, L.H., Assunção, P.A.C.L., Pereira,

E.C., Silva, C.F., Mesquita, M.R. & Procópio, L.C. Flora da Reserva Ducke. Guia de Identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra firme na Amazônia Central. Manaus, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. 1999.

Santiago, A.C.P. Pteridófitas da Floresta Atlântica ao norte do Rio São Francisco: Florística, Biogeografia e Conservação. *Biologia Vegetal*. Universidade Federal de Pernambuco. 2006. p. 146.

Santiago, A.C.P. & Barros, ICL. Pteridófitas do Refúgio Ecológico Charles Darwin (Igarassu, Pernambuco, Brasil). *Acta Botanica Brasílica*. 17: 597 - 604. 2003.

Santiago, A.C.P. & Barros, I.C.L. Florestas Serranas de Pernambuco e sua pteridoflora: Necessidade de Conservação. In: Anais do III Congresso Brasileiro e Unidades de Conservação. Fortaleza: Rede PROUC e Fundação O Boticário. CE. 2002, p. 563 - 573.

Senna, R.M. Pteridófitas no interior de uma floresta com Araucária: composição florística e estrutura ecológica. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 1996.

Silva, J.M.C. & Casteleti, C.H.M.. Status of the Biodiversity of the Atlantic Forest of Brazil. In: C. Galindo - Leal & I.G. Câmara. *The Atlantic Forest of South America: Biodiversity Status, Threats and Outlook*. Island Press: Washington., p. 43 - 59, 2003.

Sota, E.R. El epifitismo y las pteridofitas en Costa Rica (América Central). *Nova Hedwigia* 21: 401 - 465. 1971

Sudema-SUPERINTENDÊNCIA DE ADMINISTRAÇÃO DO MEIO AMBIENTE. Unidades de Conservação. Disponível em: <<http://www.sudema.pb.gov.br/uc.shtml>> Acesso em: 01 de junho de 2008.

Windisch, P.G. Pteridófitas da Região Norte ocidental do Estado de São Paulo-Guia para Excursões. 2<sup>o</sup> ed. Campus de São José do Rio Preto-SP: UNESP, p 110. 1992.

Valentin, J.L. Ecologia Numérica: uma introdução à análise multivariada de dados ecológicos. Rio de Janeiro: *Interciência*. 117p. 2000.

Vasconcelos Sobrinho, J. 1971. As regiões naturais do Nordeste, o meio e a civilização. Conselho de Desenvolvimento de Pernambuco, Recife.

Xavier, S.R.S. & Barros, I.C.L. Pteridófitas e seus aspectos ecológicos ocorrentes no Parque ecológico João Vasconcelos Sobrinho, Caruaru, PE, Brasil. *Acta Botanica Brasílica*. 19: 775 - 781. 2005.

Xavier, S.R.S. & Barros, I.C.L. Pteridófitas ocorrentes em fragmentos de Floresta Serrana no estado de Pernambuco, Brasil. *Rodriguésia*, 53: 13 - 21. 2003.