



<http://dx.doi.org/10.12702/VIII.SimposFloresta.2014.238-650-1>

## Complementaridade ecológica: a diversidade alfa e beta na Floresta Atlântica pernambucana

Marcos F. de Araújo-Silva<sup>1</sup>, Maria M. B. de Aguiar<sup>1</sup>, Mariana C. G. da Silva<sup>1</sup>, Ana L. P. Feliciano<sup>1</sup>, Ana C. B. Lins e Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco (araujomf@hotmail.com; mmbandeira@hotmail.com; mari.cgs@gmail.com; licia@dcfl.ufrpe.br; anacarol@db.ufrpe.br)

**Resumo:** A Floresta Atlântica é um importante hotspot de biodiversidade. Conhecer esta diversidade é vital para o planejamento de estratégias de manejo. Neste trabalho, foram analisados 15 estudos, abrangendo 32 fragmentos de Floresta Atlântica em Pernambuco, cinco na Mata Sul e 10 na Mata Norte. A riqueza, diversidade alfa e diversidade beta, equitabilidade, frequência e abundância das espécies foram comparadas entre os fragmentos nas duas regiões. Constatou-se que os fragmentos da Mata Sul possuem maior diversidade alfa e equitabilidade, além disso, detêm maior diversidade beta, evidenciando a importância de cada fragmento para o conjunto regional de espécie.

**Palavras-chave:** Equitabilidade; Fragmentos; Mata Norte; Mata Sul.

### 1. Introdução

A Floresta Atlântica é uma área prioritária para a conservação da biodiversidade, porque conjuga um elevado número de endemismos e uma crescente perda de habitats, constituindo um *hotspot* (MYERS et al., 2000).

Pernambuco está inserido em um dos Centros de Endemismos da Floresta Atlântica propostos por Silva e Casteleti (2005) e contém uma área de domínio de Floresta preservada em pequenos fragmentos (RIBEIRO et al., 2009). O estado possui quatro regiões fitogeográficas distintas explicadas por diversos fatores, destacando-se variações da pluviosidade (LIMA, 2007). Uma dessas regiões é a Zona da Mata, que pode ser dividida entre Norte e Sul, com base em diferenças climáticas. Por ser um *hotspot*, é importante conhecer a diversidade de espécies

arbóreas presentes nos fragmentos para que se estabeleçam estratégias de conservação ou recuperação (MELO, 2008).

Este trabalho visou determinar a riqueza, a diversidade alfa e beta, equitabilidade, frequência e abundância de espécies arbóreas em fragmentos da Floresta Atlântica pernambucana.

## **2. Material e Métodos**

A área de estudo compreendeu fragmentos de Floresta Atlântica no Estado de Pernambuco, Brasil, o qual engloba o domínio de floresta ombrófila densa (VELOSO; RANGEL FILHO; LIMA, 1991). O clima é caracterizado como tropical úmido do tipo As' ou pseudo-tropical, com chuvas de outono a inverno, na classificação climática de Köppen, com temperatura média anual de 24°C (CPRH, 2003).

O banco de dados foi gerado com a utilização de pesquisas (Dissertações de Mestrado, Teses de Doutorado e Artigos publicados em periódicos) com a temática de fitossociologia, diversidade e levantamento florístico de espécies arbóreas na Floresta Atlântica de Pernambuco, que abrangem um total de 32 fragmentos florestais. A riqueza foi obtida pela contagem de espécies das listas de cada um dos 32 fragmentos florestais do presente estudo. E, ainda, foi obtida a densidade de indivíduos por hectare a partir do número de indivíduos de cada espécie e do tamanho amostral de cada trabalho.

A diversidade alfa foi calculada através de dois índices: o índice de Shannon ( $H'$ ) e o índice de Simpson ( $D$ ) (MAGURRAN, 2013); a diversidade beta ( $\beta$ ) foi calculada de acordo com o índice de Harrison, Ross e Lawton (1992), que varia de 0 (nenhuma rotatividade) a 100 (todas as amostras têm um conjunto único de espécies). A equitabilidade ( $E$ ) foi obtida a partir do índice de Shannon ( $H'$ ) (MAGURRAN, 2013). Médias de riqueza e diversidade foram comparadas pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). Para esta análise foram excluídos todos os táxons indeterminados (62 morfoespécies) e os identificados apenas em nível de gênero ou família (289 entidades taxonômicas).

## **3. Resultados e Discussão**

Nos 32 fragmentos analisados, foram encontradas 364 espécies botânicas distribuídas em 55 famílias. Em média, o número total de espécies variou de  $58 \pm 18$  (média  $\pm$  desvio padrão) por fragmento. Para os fragmentos da Mata Sul,

os valores foram  $54 \pm 20$  por fragmento, para um total de 206 espécies, e para os da Mata Norte  $66 \pm 17$ , em um total de 297 espécies. Não houve diferença significativa na riqueza entre as regiões. A diversidade alfa média encontrada para os dois índices utilizados, para todas as áreas foi  $H' = 3,41 \pm 0,39$  e  $D = 23,35 \pm 13,20$ . Quando comparada entre regiões, a Mata Norte ( $H' = 3,26 \pm 0,35$  e  $D = 16,24 \pm 6,26$ ) apresentou menores valores significativos do que a Mata Sul ( $H' = 3,74 \pm 0,23$  e  $D = 38,39 \pm 10,62$ ) (Figura 1 D e 1 E). As diversidades beta ( $\beta$ ) encontradas foram: (i) na Mata Norte,  $\beta = 16,67$ ; (ii) na Mata Sul,  $\beta = 31,28$  (Figura 1 B). Aproximadamente 35% das espécies foram raras, ou seja, ocorreram em média em menos de cinco indivíduos por hectare. Apenas cinco espécies obtiveram densidade maior do que 100 indivíduos por hectare. A maioria das espécies (64%) foi comum, ocorrendo entre seis e 100 indivíduos por hectare (Figura 1 C). Um pouco mais da metade das espécies (58,59%) ocorreu em no máximo três fragmentos [ $<10\%$  de frequência nos fragmentos (f.f.)]. Outro número expressivo de espécies (37,54%) ocorreu de quatro a 22 fragmentos [ $10-70\%$  (f.f.)] e apenas 13 espécies (3,57%) ocorreram em mais de 22 fragmentos [ $>70\%$  (f.f.)] (Figura 1 C). A equitabilidade ( $EH'$ ) média encontrada nos fragmentos de floresta foi de  $0,81 \pm 0,06$ . Para os fragmentos da Mata Sul o valor foi de  $0,87 \pm 0,04$ , considerado significativamente maior do que os da Mata Norte, que foi de  $0,79 \pm 0,04$  (Figura 1 F).

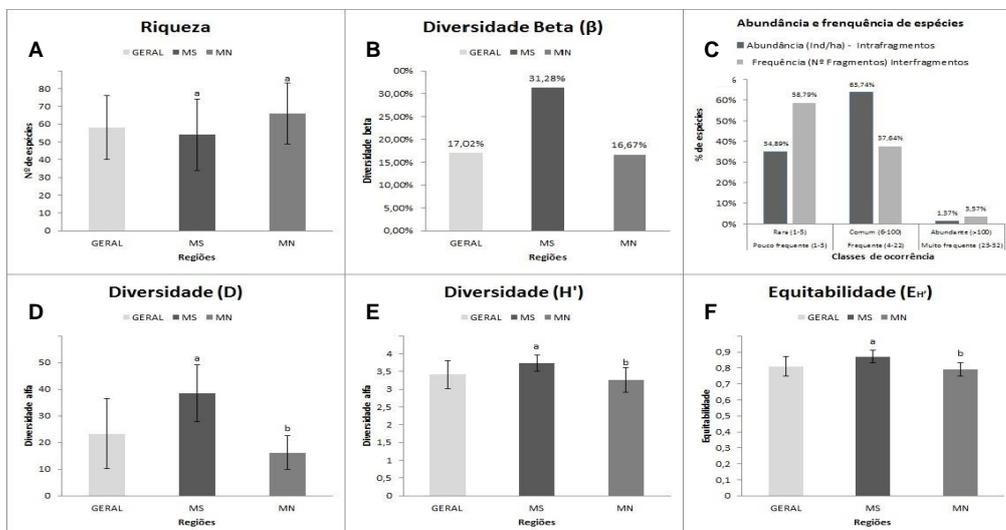


FIGURA 1 - Valores de Riqueza (A), Diversidade beta (B), Abundância/Frequência (C), Diversidade Alfa de Simpson (D) e de Shannon (E), Equitabilidade (F) encontrados para os fragmentos florestais das matas Norte (MN), Sul (MS) e Geral do Estado de Pernambuco, Brasil.

Diferenças climáticas e pluviométricas são encontradas nas duas regiões de análise (SECTMA, 2006). O maior número de espécies encontradas em fragmentos da Mata Norte não representa uma maior complexidade ecológica, visto que os valores dos índices de diversidade e equitabilidade são diferenciados na Mata Sul. Além disso, na Mata Sul a complementariedade entre habitats é quase duas vezes maior. Para Felfili e Felfili (2001) regiões com valores mais elevados de diversidade beta necessitam de unidades de conservação de maior porte a fim de garantir toda a diversidade florística da região. Os valores de frequência de espécies encontrados para as duas regiões sinalizam a necessidade de conservar paisagens extensas, visto que quase 60% das espécies ocorrem em no máximo três fragmentos.

#### 4. Conclusão

Os fragmentos da Mata Sul possuem uma maior diversidade alfa e equitabilidade, representando uma maior complexidade ecológica, quando comparada com os da Mata Norte. O maior índice de diversidade beta encontrado na Mata Sul remete ao fato de que cada fragmento desta região contribui com novas espécies para o conjunto regional de espécies. Elevar a área e o número das unidades de conservação na Mata Atlântica pernambucana é fundamental para garantir a manutenção da complexidade ecológica dessa região.

#### 5. Referências

- COMPANHIA PERNAMBUCANA DO MEIO AMBIENTE – CPRH. **Diagnóstico socioambiental do litoral norte de Pernambuco**. Recife: CPRH, 2003. 214p,
- FELFILI, J.M.; FELFILI, M.C. Diversidade Alfa e Beta no cerrado sensu stricto da Chapada Pratinha, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo-SP, v.15, n.2, p.243-254, 2001. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-33062001000200010>>.
- HARRISON, S., ROSS, S. J.; LAWTON, J. H. Beta diversity on geographic gradients in Britian. **Journal of Animal Ecology**, v.61, n.1, p.151-158, 1992. <<http://dx.doi.org/10.2307/5518>>.
- LIMA, D.A. Estudos fitogeográficos de Pernambuco. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica**, Recife-PE, v. 4, p.243-274, 2007. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/34635/1/AAPCA-V4-Artigo-01.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2014.
- MAGURRAN, A.E. **Medindo a diversidade biológica**. Curitiba-PR: Editora da UFPR, 2013. 261p.
- MYERS N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v.403, p.853-858, 2000. <<http://dx.doi.org/10.1038/35002501>>.

RIBEIRO, M.C. et al. Brazilian Atlantic forest: how much is left and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, v.142, n.6, p.1141–1153, 2009. <<http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2009.02.021>>.

SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE DE PERNAMBUCO – SECTMA. **Atlas de bacias hidrográficas de Pernambuco**. Recife: SECTMA, 2006. 103 p.

SILVA, M.C.; CASTELETI, C.H.M. Estado da biodiversidade da Mata Atlântica brasileira. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I.G. (Eds.). **Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas**. Fundação SOS Mata Atlântica, São Paulo, 2005. p.43-59

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. **A Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. São Paulo: IBGE, 1991. 123p.