



PADRÕES DE CONVERGÊNCIA DE ATRIBUTOS DE DIÁSPOROS DE ESPÉCIES ARBÓREAS EM MANCHAS DE FLORESTA COM ARAUCÁRIA NO RIO GRANDE DO SUL

Helena Streit

Marcos Bergmann Carlucci; Leandro da Silva Duarte; Valério De Patta Pillar

Departamento de Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

*lennastreit@gmail.com

INTRODUÇÃO

A estrutura e dinâmica de uma comunidade florestal estão relacionadas à sua composição, que por sua vez, depende da capacidade de dispersão de diásporos de cada espécie (Levin *et al.*, 003). Atributos de diásporos são considerados atributos reprodutivos funcionais (Diaz & Cabido 2001) e, ao contrário de atributos vegetativos, atributos de diásporos não respondem diretamente ao ambiente, mas sim ao seu agente dispersor (Hughes *et al.*, 994). Dessa forma, o comportamento de animais frugívoros pode influenciar os padrões de dispersão de sementes em relação ao ambiente, e, conseqüentemente a estrutura da comunidade de plantas (Galetti *et al.*, ., 2003). Espécies de aves que habitam a borda de fragmentos normalmente são generalistas em relação à alimentação e escolha do habitat, explorando amplamente a paisagem, ao contrário daquelas de interior de floresta (Lovejoy, 1986).

OBJETIVOS

Assim, o objetivo do trabalho foi verificar se há convergência de atributos de diásporos de árvores zoocóricas em relação à abertura de dossel em manchas florestais. Se há, quais são os atributos que maximizam a convergência, e como estão relacionados ao gradiente de abertura de dossel.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O trabalho foi desenvolvido em uma área de mosaico de campo nativo e floresta, no município de Santana da Boa Vista, região da Serra do Sudeste, um complexo geomorfológico localizado na porção sul do Estado do Rio Grande do Sul. Localmente, as florestas se distribuem de maneira mais contínua ao longo dos rios e encostas úmidas, aparecendo também como pequenas manchas isoladas distribuídas na matriz campestre. As manchas florestais pequenas, geralmente com área de até 100 m², constituem estágios iniciais da sucessão florestal, enquanto manchas grandes, com área de dezenas de hectares, representam estágios mais avançados de sucessão (Carlucci 2011).

Coleta de dados

Indivíduos arbóreos de 15 - 100 cm de altura foram registrados e identificados até o nível de espécie em 40 parcelas de cerca de 4.5 m² centralizadas em árvores adultas presentes em 20 manchas florestais pequenas (área = 90 m²) isoladas em meio ao campo, e em 20 pontos dentro de uma mancha florestal grande (área = 35 ha). Dados de atributos de diásporos das espécies zoocóricas registradas foram obtidos da literatura e de medições em herbário ou em campo. Os atributos levantados foram: tamanho de fruto, cor de fruto (branco, preto, vermelho, amarelo, roxo, laranja, marrom), tamanho de semente e número de sementes por diásporo. A abertura de dossel foi registrada para cada parcela por meio de fotografias hemisféricas obtidas com máquina fotográfica e lente olho - de - peixe.

A porcentagem de abertura do dossel de cada parcela foi calculada através do programa GapLight Analyzer v.2.0. Dado que a estrutura do dossel florestal é uma variável importante para dispersores de sementes como aves, estando ligado, por exemplo, à defesa contra predação (Endler 1993), a abertura de dossel foi considerada um indicador de tipo de hábitat para o dispersor.

Análise de dados

Para avaliar o padrão de convergência de atributos, utilizou-se a análise funcional (Pillar *et al.*, 2009) do pacote SYNCOSA para o programa R v.2.13 (R Development Core Team 2011), disponível em [<http://www.ufrgs.br/leff/resources.html>]. Para isso, definem-se três matrizes com os dados: matriz B, consistindo de espécies descritas por atributos de diásporos, matriz W, consistindo de abundâncias de espécies por comunidades, sendo que as abundâncias em W são padronizadas pela abundância total de cada comunidade, e matriz strong ζ E, consistindo de valores de abertura de dossel por comunidades. A partir da multiplicação B'W, obtém-se a matriz T, composta de valores médios de atributos por comunidades. A correlação matricial (TE) indica se similaridades funcionais estão associadas a similaridades ambientais (Pillar *et al.*, 2009), ou seja, indica convergência de atributos relacionada à abertura de dossel. Para obter o conjunto de atributos de diásporos que maximiza a convergência de atributos (correlação (ζ TE)), foi utilizada a função *max.tcap*. Através da função *syncosa*, obtiveram-se os valores de (TE) e de significância. A fim de avaliar como os atributos de diásporos se relacionam com o gradiente de abertura de dossel, a matriz T foi submetida à análise de coordenadas principais (PCoA), utilizando como medida de semelhança a distância euclidiana entre unidades amostrais. PCoA foi realizada com o programa MULTIV v2.63 (V. Pillar, disponível em [<http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br/ecoqua/software.html>]).

RESULTADOS

Os atributos que maximizaram a convergência de atributos foram: tamanho de fruto, cor de fruto preta, cor de fruto vermelha e número de sementes por diásporo. O padrão de convergência levando em conta esses quatro atributos foi significativo: (TE) = 0.51, $P = 0.04$. O resultado da PCoA revelou que o maior tamanho de fruto, maior frequência de cor de fruto preta e vermelha e maior número de sementes foram associados a áreas mais fechadas, de interior florestal. Os quatro atributos foram alta e positivamente correlacionados ao eixo I da ordenação, que explicou 61.5 % da variação total dos dados. Os atributos selecionados caracterizam frutos típicos de dispersão ornitócorica, por serem frutos grandes e de cores chamativas (Ridley 1930).

As áreas mais fechadas apresentam em média 10% de abertura de dossel, sendo pouco iluminadas no sub-bosque, o que afeta a visibilidade dos frutos pelas aves potencialmente dispersoras (Endler 1993). Assim, a ocorrência de frutos pretos e vermelhos nesses locais pode ser um estímulo visual para as aves (Galetti *et al.*, 2003) e estar relacionada ao sucesso da dispersão. Entretanto, um trabalho anterior encontrou o padrão inverso no Planalto Sul - Brasileiro, com frutos tipicamente ornitócoricos mais abundantes em manchas menos desenvolvidas (Duarte *et al.*, 2006), o que resultaria da dispersão por aves generalistas.

O padrão encontrado para o tamanho de diásporo tem respaldo na literatura: formações vegetacionais pioneiras tendem a apresentar frutos menores do que áreas de sucessão mais avançada (Tabarelli & Peres 2002). Plantas com frutos grandes inevitavelmente restringem os seus dispersores às aves especialistas de maior porte (Ridley 1930, Wheelwright 1985). Frutos maiores podem abrigar mais sementes (Denne 1963), sendo uma estratégia de dispersão de um número grande de sementes por um único dispersor, que será recompensado com um fruto maior (Ridley 1930).

CONCLUSÃO

As comunidades estudadas apresentaram um padrão de convergência de atributos associado à abertura de dossel. É provável que as áreas mais fechadas tenham maior uso por aves dispersoras especialistas. Esse estudo possibilita o entendimento da interação entre diásporo e dispersor, e conseqüentemente, da dinâmica da comunidade. (BIC - FAPERGS, CNPq 479083/2008 - 8).

REFERÊNCIAS

- CARLUCCI, M.B. 2011. Padrões funcionais de organização de árvores juvenis em manchas florestais na Serra do Sudeste do Rio Grande do Sul. Dissert. de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- DENNE, M.P. 1963. Fruit development and some tree factors affecting it. *New Zealand Journal Of Botany*, 1, 265 - 294.
- DUARTE, L.S.; DOS - SANTOS, M.G.; HARTZ, S.M. & PILLAR, V.D. 2006. Role of nurse plants in Araucaria Forest expansion over grassland in south Brazil. *Austral Ecology* 31, 520 - 528.
- DIAZ, S. & CABIDO, M. 2001. Vive la différence: plant functional diversity matters to ecosystem processes. *TRENDS in Ecology & Evolution* 16(11), 646 - 655.
- ENDLER, J.A. 1993. The color of light in forests and its implications. *Ecological Monographs* 63(1), 1 - 27.
- GALETTI, M.; ALVES - COSTA, C.P. & CAZETTA, E. 2003. Effects of forest fragmentation,

- anthropogenic edges and fruit colour on the consumption of ornithocoric fruits. *Biological Conservation* 111, 269-273. HUGHES, L.; DUNLOP, M.; FRENCH, K.; LEISHMAN, M.R.; RICE, B.; RODGERSON, L. & WESTOBY, M. 1994. Predicting dispersal spectra: a minimal set of hypotheses based on plant attributes. *Journal of Ecology* 82, 933 - 950. LEVIN, S.A.; MULLER - LANDAU, H.C.; NATHAN, R. & CHAVE, J. 2003. The ecology and evolution of seed dispersal: A Theoretical Perspective. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.* 34, 575-604. LOVEJOY, T.E. 1986. Edge and other effects of isolation on Amazon forest fragments. In: SOULÉ, M. E. *Conservation biology: the science of scarcity and diversity*. Sunderland: Sinauer Associates, 1986. cap. 12, p. 257 - 285. PILLAR, V.D.; DUARTE, L.S.; SOSINSKI, E. E. & JONER, F. 2009. Discriminating trait - convergence and trait - divergence assembly patterns in ecological community gradients. *Journal of Vegetation Science* 20, 334 - 348. R Development Core Team. 2011. R A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna. URL: [<http://www.r-project.org>]. RIDLEY, H.N. 1930. *The Dispersal of plants throughout the world*. Reeve, Kent, UK. TABARELLI, M. & PERES, C.A. 2002. Abiotic and vertebrate seed dispersal in the Brazilian Atlantic forest: implications for forest regeneration. *Biological Conservation* 106, 165-176. WHEELWRIGHT, N.T. 1985. Fruit size, gape width, and the diets of fruit - eating birds. *Ecology* 66(3), 808 - 818.