



EFEITO DA ÁREA DE COPA SOBRE A FACILITAÇÃO DE PLANTAS PELA VASSOURINHA-DE-PRAIA *DODONAEA VISCOSA* (SAPINDACEAE)

Lucia Munari, Edison Rodrigues do Nascimento, Janaina Rosa Cortinoz, Luisa Xavier

Lokschin & Paulo Ilha

INTRODUÇÃO

As interações ecológicas entre plantas envolvem principalmente processos relacionados à obtenção de recursos e tolerância a fatores físico-químicos do ambiente (Harper 1990). Atualmente há um crescente interesse pelos processos mediados por alterações das características do meio abiótico e os mecanismos envolvidos na estruturação e função das comunidades (Tirado & Pugnaire 2003), como a facilitação. A facilitação é uma interação que ocorre quando os efeitos positivos da alteração ambiental criada pelo organismo vizinho superam os feitos negativos da depleção de recursos (Brooker *et al.* 2008). Plantas que são usadas por frugívoros como sítios de descanso, abrigo e alimentação podem ser facilitadoras. As sementes são lançadas pelas fezes ou após consumo de polpa e germinam sob a área de influência da planta, onde a densidade de plantas zoocóricas é maior que em locais abertos (Brooker *et al.* 2008).

Trabalhos que descrevem a importância da facilitação sugerem que a ocorrência deste processo aumenta em ambientes com condições estressantes de luz, umidade, temperatura ou de disponibilidade de nutrientes (Roux & McGeoch 2008). Um exemplo de ambiente com condições estressantes são as dunas, que apresentam solo arenoso, exposto à insolação direta e pobre em matéria orgânica, além da alta exposição ao vento e salinidade (Souza & Capellari 2004). Em ambientes de duna, a presença de espécies arbustivas poderia gerar mudanças no microclima sob a copa o que pode resultar em aumento na riqueza e densidade de espécies de plântulas (Dias *et al.* 2005).

Dodonaea viscosa (Sapindaceae) é um arbusto que ocorre nas dunas litorâneas de São Paulo (Souza & Lorenzi 2005) e, devido à sombra de sua copa, acredita-se que possa atuar como espécie facilitadora no estabelecimento de outras plantas. O estudo realizado por Levy *et al.* (2007) não demonstrou relação entre a diversidade de espécies de plantas e a presença e tamanho de *D. viscosa*, embora uma pequena diferença na densidade de espécies sob copas de diferentes tamanhos tenha

sido observada. É possível que plantas pequenas modifiquem pouco os fatores abióticos em sua área de influência, sem alterar o ambiente. Já as plantas grandes, por proporcionar maior área de sombra, podem tornar a região sob sua copa inadequada para o estabelecimento de plantas típicas de duna. Entretanto, indivíduos com tamanho de copa intermediário poderiam atuar como facilitadores.

O presente trabalho teve por objetivo testar se indivíduos de *D. viscosa* com tamanhos de copa intermediários operam como facilitadores em ambiente de duna. Espera-se que a riqueza de plantas e cobertura vegetal sejam maiores sob copas de tamanho intermediário do que em áreas adjacentes fora da projeção da copa.

MATERIAIS & MÉTODOS

A área de estudo localiza-se no Parque Estadual da Ilha do Cardoso (25°03'-25°18'S / 48°05'-48°53"O), município de Cananéia, litoral sul do estado São Paulo. O local de amostragem foi a região de dunas no nordeste da ilha próxima à praia do Itacuruçá, caracterizada pela presença de plantas rizomatosas no solo e um estrato arbustivo espaçado com ausência de dossel (Barros *et al.* 1991).

Foram feitos transectos na restinga e os indivíduos de *D. viscosa* amostrados estavam distribuídos ao redor deles. Os indivíduos amostrados estavam espaçados por uma distância igual ou superior a 5 m e não havia outra planta maior que a focal no raio de 1 m. Foram medidos o maior diâmetro da copa e o diâmetro perpendicular a este, para calcular a área de projeção da copa (APC), através da fórmula de área de uma elipse. A partir dos resultados de Levy *et al.* (2007), foram criadas três categorias de tamanho de APC: pequena (menor que 1 m²), média (entre 1 e 2,5 m²) e grande (maior que 2,5 m²).

Para avaliar o efeito da presença de *D. viscosa* sobre riqueza e cobertura vegetal foram estabelecidas quatro parcelas de 0,5 m de lado, representando dois tratamentos: sob a APC e fora da APC. Duas parcelas referentes ao tratamento sob a APC foram colocadas rente ao caule e as outras duas foram

colocados fora da APC, com uma distância de 0,5 m em relação à mesma. A direção das parcelas foi aleatorizada e quando houvesse uma planta vizinha que também causasse sombra no solo, as parcelas eram posicionadas de modo a evitar a influência da sombra da vizinha.

Em cada parcela o número total de espécies de plantas presentes foi registrado como estimador de riqueza. Para a estimativa de cobertura vegetal, cada parcela, foi classificada seguindo as seguintes categorias de cobertura: 1 (0-20%), 2 (21-40%), 3 (41-60%), 4 (61-80%) e 5 (81-100%). Posteriormente, foi calculada a média das categorias de cobertura das duas parcelas sob e fora da APC para cada indivíduo amostrado.

Para testar se a riqueza de espécies de plantas é maior sob a APC de *D. viscosa* e se a riqueza está relacionada com o tamanho da APC, os dados obtidos foram submetidos à análise de variância em blocos de dois fatores (influência da projeção e tamanho da copa). O mesmo tipo de análise foi realizado para a cobertura vegetal.

As plantas encontradas nas parcelas foram identificadas e classificadas quanto ao tipo de dispersão dos frutos como zoocóricas ou não zoocóricas. Dados sobre a foram obtidos em Ramos Neto (1993) e Selmo Bernardo (com. pess.).

RESULTADOS

No total, foram registrados em 43 indivíduos de *D. viscosa*. Foram encontradas 40 espécies de plantas no total, 25 compartilhadas entre os tratamentos, 11 exclusivamente sob a APC e quatro fora da APC (Tabela 1). A riqueza de plantas sob a APC de *D. viscosa* não foi maior que em regiões fora da APC ($F = 0,082$; g.l. = 1; $p = 0,776$; Figura 1). O número de espécies vegetais encontradas sob a APC não foi diferente independente do tamanho da área de projeção da área da copa da planta ($F = 0,29$; g.l. = 2; $p = 0,749$; Figura 2).

Tabela 1. Abundância e presença de dispersão zoocóricas das plantas registradas sob e fora da área de copa (APC) de *Dodonaea viscosa* em uma área de dunas da Ilha do Cardoso.

| Família | Espécie | Incidência sob a APC | Incidência fora a APC | Zoocórica |
|----------------|--------------------------------|----------------------|-----------------------|-----------|
| ANACARDIACEAE | <i>Schinus</i> sp. | 0 | 1 | N |
| ANNONACEAE | <i>Annona glabra</i> | 1 | 0 | S |
| APIACEAE | <i>Hydrocotyle bonariensis</i> | 2 | 2 | N |
| ASTERACEAE | <i>Praxelis</i> sp. | 7 | 19 | N |
| | <i>Asteraceae</i> sp.1 | 2 | 2 | N |
| | <i>Asteraceae</i> sp.2 | 1 | 1 | N |
| | <i>Baccharis</i> sp. | 14 | 20 | N |
| | <i>Porophyllum</i> sp. | 4 | 0 | N |
| | <i>Pterocaulum</i> sp. | 2 | 0 | N |
| BORAGINACEAE | <i>Cordia</i> sp. | 4 | 0 | N |
| | <i>Boraginaceae</i> sp. | 0 | 1 | N |
| COMMELINACEAE | <i>Commelina</i> sp. | 1 | 1 | N |
| CONVOLVULACEAE | <i>Ipomea</i> sp.1 | 1 | 0 | N |
| | <i>Ipomea</i> sp.2 | 0 | 1 | N |
| CYPERACEAE | <i>Ramiria maritima</i> | 1 | 1 | N |
| CYPERACEAE | <i>Eleocharis</i> sp. | 34 | 20 | N |
| | <i>Cyperaceae</i> sp.1 | 1 | 3 | N |
| | <i>Cyperaceae</i> sp.2 | 2 | 2 | N |
| | <i>Cyperaceae</i> sp.3 | 1 | 0 | N |
| EUPHORBIACEAE | <i>Sebastiania corniculata</i> | 7 | 3 | N |
| FABACEAE | <i>Zornia reticulata</i> | 15 | 27 | N |
| | <i>Fabaceae</i> sp.1 | 0 | 1 | N |
| | <i>Fabaceae</i> sp.2 | 1 | 0 | N |
| MYRSINACEAE | <i>Rapanea parvifolia</i> | 4 | 2 | S |
| NYCTAGINACEAE | <i>Guapira opposita</i> | 7 | 0 | S |
| OCHNACEAE | <i>Sauvagesia</i> sp. | 3 | 5 | N |
| POACEAE | <i>Cenchrus pauciflorus</i> | 1 | 0 | N |
| | <i>Stenotaphrum</i> sp. | 7 | 12 | N |
| | <i>Paspalum vaginatum</i> | 12 | 12 | N |
| | <i>Paspalum</i> sp.1 | 3 | 5 | N |
| | <i>Paspalum</i> sp.2 | 16 | 10 | N |
| | <i>Poaceae</i> sp.1 | 27 | 32 | N |
| | <i>Poaceae</i> sp.2 | 19 | 14 | N |
| | <i>Spartina ciliata</i> | 13 | 12 | N |
| RUBIACEAE | <i>Borrenia alata</i> | 30 | 60 | N |
| | <i>Chiococca alba</i> | 2 | 0 | S |
| | <i>Spermacoce grandifolia</i> | 8 | 14 | N |
| SAPINDACEAE | <i>Dodonaea viscosa</i> | 17 | 12 | N |
| SMILACACEAE | <i>Smilax</i> sp. | 3 | 0 | N |

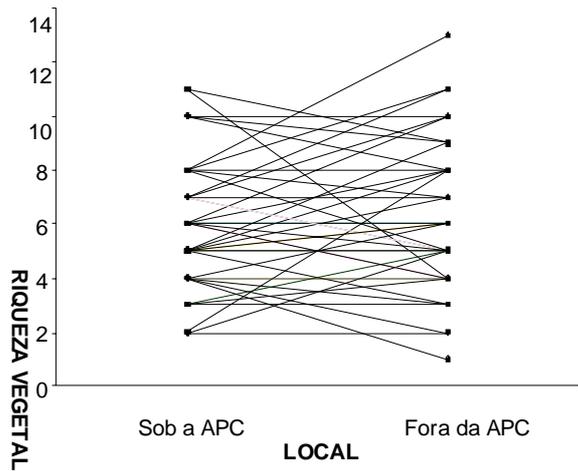


Figura 1. Riqueza de espécies vegetais sob e fora da área da projeção da copa (APC) de 43 indivíduos de *Dodonaea viscosa*.

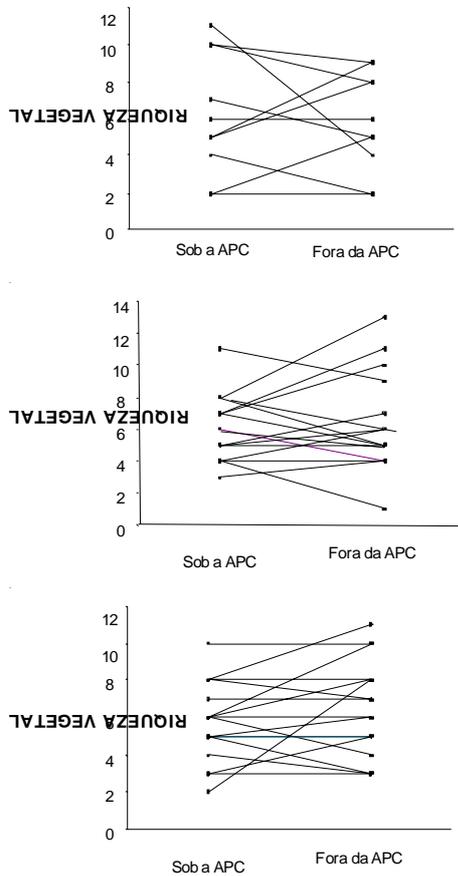


Figura 2. Riqueza de espécies vegetais sob e fora da área de projeção copa (APC) de *Dodonaea viscosa* em plantas pertencentes a classes de copa pequena (A), média (B) e grande (C).

A cobertura vegetal encontrada sob APC não diferiu da encontrada fora da APC de *D. viscosa* ($F = 0,110$; g.l. = 1; $p = 0,741$; Figura 3). Não houve relação entre o tamanho da APC copa e a cobertura vegetal sob APC e fora da APC ($F = 1,575$; g.l. = 2; $p = 0,213$; Figura 4).

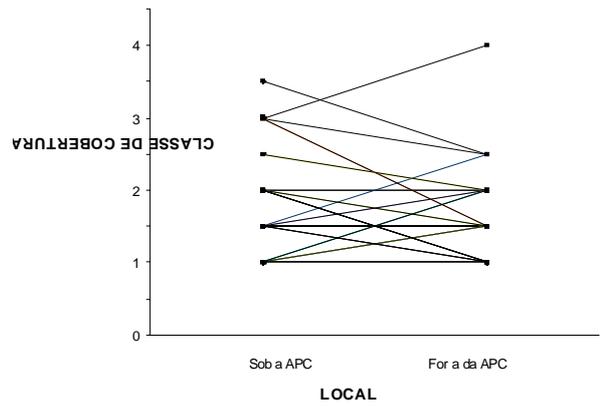


Figura 3. Classes de porcentagem de cobertura vegetal sob e fora da área de projeção da copa (APC) de 43 indivíduos de *Dodonaea viscosa*.

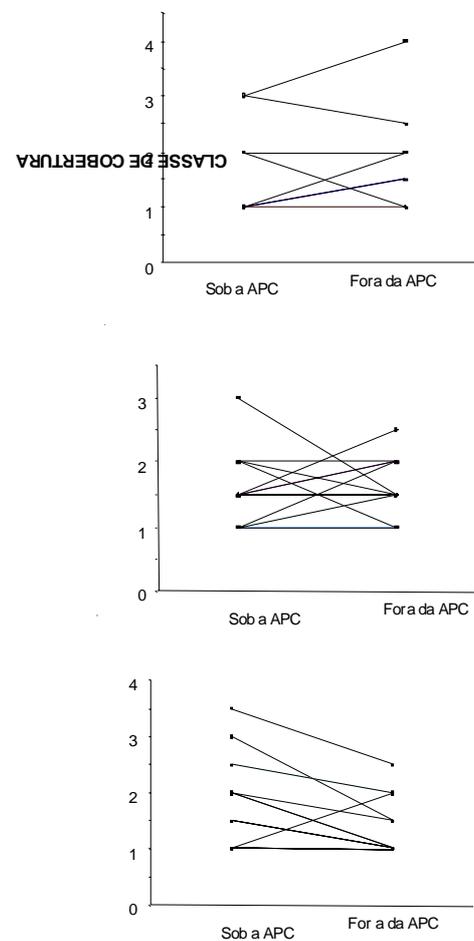


Figura 4. Classes de porcentagem de cobertura vegetal sob e fora da área de projeção da copa (APC) de *Dodonaea viscosa* em plantas pertencentes a classes de copa

DISCUSSÃO

Independentemente do tamanho da área da copa, a presença de *D. viscosa* no ambiente de dunas não influencia o estabelecimento de um número maior de espécies de plantas sob sua copa, uma vez que a

riqueza de espécies abaixo da copa não é maior que a encontrada fora de sua área de influência, corroborando os resultados de Levy *et al.* (2007). Além disso, as espécies vegetais estabelecidas ao redor do caule não apresentam maior abundância em relação às áreas abertas.

Dentre as 40 espécies registradas, quatro apresentaram incidência desproporcional entre os tratamentos. *Borreria alata*, *Eleocharis sp.*, *Praxelis sp.* e *Zornia reticulata* apresentaram alta incidência fora da APC, o que pode ser explicado pelo fato de serem espécies heliófitas. Por outro lado, *Guapira opposita* foi encontrada somente sob a APC. O fato de *G. opposita* ser dispersa por aves (Ramos Neto 1993) pode indicar o uso de *D. viscosa* como sítio de alimentação por frugívoros. Outros estudos sugerem que a deposição e germinação de sementes de espécies zoocóricas é maior sob plantas usadas como poleiros e/ou sítios de alimentação (Nepstad *et al.* 1996, Wenny & Levey 1998).

Talvez a presença de *D. viscosa* proporcione alterações ambientais que favoreçam apenas uma pequena gama de espécies, o que não resultaria em um aumento na riqueza, mas sim em um aumento de frequência de certas espécies. Assim, se a facilitação pode ser específica para algumas espécies, estudos futuros que testem o efeito da presença de *D. viscosa* sobre espécies vegetais sob sua copa permitirão uma melhor compreensão do sistema.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao corpo docente do curso Ecologia da Mata Atlântica pelo apoio e discussão, e especialmente ao Selmo Bernardo, pela identificação das plantas e indispensável apoio em campo.

REFERÊNCIAS

- Brooker J.R., Maestre F.T., Callaway R.M., Lortie C.L., Cavieres L.A., Kunstler G., Liancourt P., Tielboerge K., Travis J.M.J., Anthelme F., Armas C., Coll L., Corcket E., Delzon S., Forey E.M., Kikvidze Z., Olofsson J., Pugnaire F., Quiroz C.L., Saccone P., Schifffers K., Sifan M., Touzard B. & Michalet R. 2008. Facilitation in plant communities: the past, the present, and the future. *Journal of Ecology* 96: 18-34.
- Crawley M.J. 1986. *Plant ecology*. Blackwell Publications, Oxford.
- Dias A.T.C., Zaluar H.T.L., Ganade G. & Scarano F.R. 2005. Canopy composition influencing plant path dynamics in a Brazilian sandy coastal plain. *Journal of Tropical Ecology*, 21: 342-347.
- Harper J.L. 1990. *Population biology of plants*. Eighth Edition, Academic Press, London. 892pp.
- Levy G., Jorge L.R., Pavani L. & Gorenstein M.R. 2007. *Dodonaea viscosa* (Sapindaceae) facilita o estabelecimento de plântulas nas dunas? *Relatório do curso de campo "Ecologia da Mata Atlântica"*.
- Nepstad D.C., Uhl C., Pereira A. & Silva J.M.C. 1996. A comparative study of tree establishment in abandoned pasture and mature forest of eastern Amazonia. *Oikos*, 76: 25-39.
- Ramos Neto M.B. 1993. *Análise florística e estrutural de duas florestas sobre a restinga, Iguape, São Paulo*. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo.
- Ricklefs R.E. 1993. *A economia da natureza*. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.
- Roux P.C. & McGeoch M.A. 2008. Spatial variation in plant interactions across a severity gradient in the sub-Antarctic. *Oecologia* 155: 831-844.
- Souza V.C. & Lorenzi H. 2005. *Botânica sistemática*. Instituto Plantarum, Nova Odessa.
- Souza V.C & Capellari Jr L. 2004. A vegetação das dunas e restingas da estação ecológica Juréia-Itatins, pp. 103-114. Em: *Estação ecológica Juréia-Itatins* (Marques O.A.V. & Duleba W. eds.) Holos Editora, Ribeirão Preto.
- Tirado R. & Pugnaire F.I. 2003. Shrub spatial aggregation and consequences for reproductive success. *Oecologia* 136: 296-301.
- Wenny D.G & Levey, D.J. 1998. Directed seed dispersal by *Procnias tricarunculatas* in a tropical cloud forest. *PNAS* 95: 6204-6207.

Orientador: Mario Almeida Neto