



# EXPANSÃO DE *DALBERGIA ECASTOPHYLLUM* (L.) TAUB. EM DUNAS DA PRAIA DA JOAQUINA, FLORIANÓPOLIS, SC, BRASIL

Zocche - de - Souza, P. <sup>1</sup>

Castellani, T. T. <sup>2</sup>

1 - Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós - Graduação em Ecologia, Florianópolis, SC, Brasil. 2 - Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Ecologia e Zoologia, Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós - Graduação em Ecologia, Florianópolis, SC, Brasil, Caixa postal 476, CEP 88040 - 900. Telefone: 55 48 3721 - 0000-farbby@gmail.com

## INTRODUÇÃO

A vegetação dos ambientes costeiros é influenciada diretamente por diversos agentes que atuam em gradientes de intensidade que diminuem enquanto nos distanciamos do mar (14; 15). A ação do vento (12) e do *spray* salino (21) são alguns dos fatores que determinam o estabelecimento da vegetação no ambiente de dunas frontais. Outros fatores são a disponibilidade de água (5) e nutrientes (18), escassos nesses solos arenosos.

Para ocupar este ambiente adverso, as espécies precisam acumular biomassa rapidamente para conseguir vencer o distúrbio associado à movimentação do sedimento arenoso. Em consequência desse distúrbio as espécies de dunas possuem uma baixa cobertura vegetal (20). O vento é outro fator atuante no desenvolvimento das plantas, pois pode causar dessecação e a poda das partes aéreas dos ramos (2). Após o estabelecimento, a variação climática sazonal pode atuar sobre o desenvolvimento da vegetação, observando - se que em períodos de maior temperatura (verão/outono) há maiores taxas de crescimento (3; 16; 11; 19).

O processo de sucessão em dunas é também diretamente afetado pela movimentação do sedimento ocasionada pelo vento. Algumas gramíneas e herbáceas pioneiras podem ser tolerantes ao soterramento, tendo seu crescimento estimulado pelo acréscimo de areia. Isto contribui para a alteração das condições do substrato e sua mobilidade, dando início à formação de dunas (17). Em seguida, a ocupação por espécies arbustivas fixadoras de duna é facilitada e estas se estabelecem, aumentando a estabilidade do sedimento. Havendo espécies capazes de suportar as condições locais, esta comunidade arbustiva pode ser substituída por formações vegetais de maior porte, até com ocorrência de espécies arbóreas (17).

A vegetação das dunas frontais possui espécies altamente especializadas para suportar as condições adversas do local. Entretanto, muitas vezes, não há outro grupo de espécies capaz de sucedê - las (1). Em algumas praias do litoral de

Santa Catarina é possível observar a predominância dos estratos herbáceo e/ou subarbuscivo nessas formações de duna frontal, sendo *Dalbergia ecastophyllum* (L.) Taub. uma das espécies encontradas neste setor (12).

*D. ecastophyllum* (Fabaceae) é uma espécie escandente ou semi - prostrada, encontrada associada a estuários, mangues e dunas, onde auxilia na fixação da areia. É bem adaptada a condições de alta salinidade e seus frutos são capazes de flutuar (6; 7). A espécie frequentemente cresce em locais onde há constante vaporização de sal e em solos moderadamente salinos e indivíduos mais velhos tendem a formar densas moitas. No início, seu crescimento é moderado, mas constante. Já espécimes mais velhos crescem 2 m por ano (13).

Trabalhos de longo prazo desenvolvidos na praia da Joaquina, litoral de Santa Catarina, mostraram um incremento de cobertura de *D. ecastophyllum* no sistema de duna frontal, que em 1988 apresentava menos de 1% de cobertura vegetal passando para mais de 35% em 2004 nos perfis amostrados (8; 9). Estes autores sugerem, inclusive, que a expansão desta espécie inibiu o desenvolvimento de demais plantas nas áreas onde se estabeleceram.

## OBJETIVOS

Fotografias aéreas dessas dunas para as últimas décadas mostraram que *Dalbergia ecastophyllum* desenvolveu - se exacerbadamente. Portanto, visando melhor entender a estratégia de crescimento desta planta, o presente estudo avaliou as seguintes questões: 1) Qual a expansão de *D. ecastophyllum* no período do verão? 2) *D. ecastophyllum* mostra crescimento diferenciado na face da duna voltada para o mar em relação aos setores mais protegidos da duna frontal? 3) Há diferença de estratégias de ocupação entre as áreas estudadas?

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo </br >

Localizada na Praia da Joaquina, a parte da restinga estudada situa - se no setor centro - oriental da Ilha de Santa Catarina, SC (27°37'48" a 27°37'56" S; 48°04'11" a 48°27'08" W). Neste local ocorrem dunas móveis, semifixas e fixas (5), sendo uma Área de Preservação Permanente - lei 4.771 que institui o Código Florestal (4), além de fazer parte do Parque Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição, abrangendo desde a parte sul da Lagoa da Conceição até a Praia do Campeche, com cerca de 563 ha (10).

Na duna frontal da área de estudo há uma densa mancha de *D. ecastophyllum*, com aproximadamente 300m de comprimento no sentido paralelo ao mar e 60m de largura na direção perpendicular ao mar. Esta mancha acompanha os setores de duna frontal, que é seguida por uma depressão de poucos metros e por outra elevação de duna.

### Metodologia </br >

A expansão de *D. ecastophyllum* foi avaliada de duas formas: pela expansão da cobertura vegetal da espécie sobre áreas não colonizadas e pelo crescimento de ramos individuais. O estudo foi realizado nas bordas da mancha de *D. ecastophyllum*, em setor voltado para o mar e em setor voltado para o interior da duna. Em janeiro de 2009, 120 quadrados amostrais de 1m<sup>2</sup> foram distribuídos entre a parte frontal da mancha (n = 60) e interior (n = 60), sendo o primeiro mais exposto e o segundo mais protegido das condições adversas. Sessenta desses quadrados (30 na parte frontal e 30 na interior) foram marcados dentro da mancha de *D. ecastophyllum*, a 0,3m da borda ("quadrados da mancha"). Os demais foram marcados fora da mancha, a 0,3m da borda ("quadrados adjacentes").

Para avaliar o crescimento de ramos de *D. ecastophyllum*, 50 ramos foram acompanhados (25 na parte frontal e 25 no interior), de forma que esses possuíssem entre 0,75 a 1,5m, presença de folhas e localização em alturas semelhantes na mancha. Os ramos foram marcados a aproximadamente 0,20m de distância do ápice (no local de inserção da folha mais próxima), sendo medidos do ápice até este ponto. Foram tomadas medidas de diâmetro do caule nesse ponto e da quantidade de folhas nesta parte apical acompanhada. Utilizou - se trena para a medição de comprimento e paquímetro de 150mm sem ajuste fino para a medição de diâmetro. A cobertura e os ramos foram amostrados em janeiro e em março, com aproximadamente dois meses e meio entre as amostragens.

### Análise dos dados </br >

Foi empregado o teste de qui - quadrado com tabela de contingência e correção de Yates (22) para avaliar a taxa de ocupação de *D. ecastophyllum* nos quadrados adjacentes a mancha. Para isso considerou - se o número de quadrados onde ocorreu e não ocorreu a colonização da espécie. Quanto ao crescimento dos ramos, avaliou - se inicialmente se os comprimentos apicais iniciais dos ramos marcados em campo eram similares. Para isso utilizou - se o teste Mann - Whitney que mostrou semelhança no tamanho inicial dos ramos marcados na parte frontal e interior da mancha (Z(U)0,05,25,25 = 1,42; p = 0,15). Para a taxa de crescimento dos ramos (comprimento final - comprimento inicial) foi feita a estatística descritiva e o teste de Mann

- Whitney (22) para verificar se houve diferença no crescimento dos ramos e das demais estruturas mensuradas nos diferentes setores estudados. Os testes foram feitos no programa Biostat 5.0 e Microsoft Excel 2003.

## RESULTADOS

Na segunda amostragem um ramo da área frontal não foi encontrado e três ramos dessecaram, perdendo todas as folhas. Entretanto, estes três últimos ramos foram mantidos na análise dos dados. Nas duas áreas amostradas, houve crescimento dos ramos de *D. ecastophyllum* acompanhados durante o período de estudo. Na parte frontal da mancha, o incremento do comprimento foi de 0,3m (mediana, Md), variando de - 0,2 a 1,55m; na parte interior o incremento foi de 0,15 (Md), variando de - 0,02 a 1,21m. As diferenças observadas não foram, no entanto, significativas (Z(U)0,05,24,25 = 0,38; p = 0,7) e os valores negativos registrados indicam perda de comprimento entre a primeira e a segunda amostragem. O incremento em diâmetro teve o mesmo valor nas duas áreas (Md = 2mm) e também não apresentou diferença estatística (Z(U)0,05,24,25 = 0,52; p = 0,6; n = 25). Houve aumento no número de folhas nos ramos, registrando - se um incremento de 12 (Md) no setor frontal e sete (Md = 7) no interior, sem diferença significativa (Z(U)0,05,24,25 = 0,09, p = 0,92).

Quanto à ocupação dos quadrados adjacentes por *D. ecastophyllum* observou - se que, dos 30 quadrados amostrados na área frontal da mancha foram ocupados somente quatro quadrados adjacentes, e no interior 17 quadrados foram colonizados, sendo essa ocupação significativamente maior no setor mais distante ao mar ( $\chi^2_{0,05;1} = 10,55$ ; p = 0,001). Apesar de ter ocorrido crescimento de ramos e aumento no número de folhas na parte frontal da duna, parece que a forma de crescimento dos ramos (mais vertical e ereta) neste setor não propiciou uma colonização tão efetiva das áreas adjacentes, como ocorrido no interior da duna, onde os ramos se propagam mais prostrados junto do solo (P. Zocche - de - Souza, observação pessoal). Talvez, a topografia local possa, em parte, se relacionar a essa ocupação. No setor frontal há uma variação topográfica mais acentuada entre a mancha de *D. ecastophyllum* e as áreas não colonizadas, sendo esta muito íngreme na face voltada para o mar. Já no setor interno, a topografia é mais suave, o que propicia um crescimento mais prostrado e contínuos dos ramos. O papel da topografia para a distribuição de espécies de plantas tem sido descrita em diversos estudos (17) que sugerem que a heterogeneidade topográfica causa variações capazes de influenciar a distribuição e a sucessão vegetal (17, 18). *D. ecastophyllum* mostrou um crescimento favorecido no período de verão, sob condições de alta temperatura e pluviosidade, características da região de Florianópolis (19). Este favorecimento no verão e outono é descrito para outras espécies de duna (3; 11; 16; 19), quando pode ocorrer a ocupação de áreas não colonizadas.

## CONCLUSÃO

*D. ecastophyllum* mostrou um crescimento favorecido no

período de verão, sob condições de alta temperatura e pluviosidade, não havendo diferença nas taxas de crescimento de ramos situados em setor mais frontal e interior da duna. No entanto, houve diferença nas taxas de ocupação entre as áreas, sendo a colonização de áreas adjacentes mais expressivas no trecho mais interno da duna. Um crescimento mais verticalizado de *D. ecastophyllum* no setor frontal, em contraste a um crescimento mais prostrado no interior talvez estejam relacionados a essa eficácia de colonização. (Agradecemos a Isa Zocche pelo auxílio em campo.) </br >

## REFERÊNCIAS

- 1 - Avis, A.M.; Lubke, R.A. Dynamics and succession of coastal dune vegetation in the Eastern Cape, South Africa. *Landscape and Urban Planning*, 34: 237 - 254, 1996.
- 2 - Beduschi, T.; Castellani, T. T. Estrutura populacional de *Clusia criuva* Cambess. (Clusiaceae) e a relação espacial com espécies de bromélias do Parque Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição, Florianópolis, SC. *Biotemas*, 21(2): 41 - 50, 2008.
- 3 - Bernardi, H.; Seeliger, U. Population biology of *Blutaparion Portulacoides* (St. Hill) Mears on Southern Brazilian backshores. *Ciência e Cultura*, 41(1):1110 - 1113, 1989 .
- 4 - Brasil - Presidente da República Institui o novo Código Florestal. *Lei nº 4771*, 15 de setembro de 1965. Disponível em: <http://www.presidencia.gov.br/CCIVIL/leis/L4771.htm>. Acesso em: 10 nov. 2005.
- 5 - Bresolin, A. Flora da restinga da Ilha de Santa Catarina. *Insula*. 10:1 - 54, 1979.
- 6 - Camargo, R. A. A tribo Dalbergieae (Leguminosae - Faboideae) no estado de Santa Catarina, Brasil. Departamento de Botânica, Porto Alegre, RS, UFRGS. 2005, 153 p.
- 7 - Carvalho, A. M. A synopsis of the genus *Dalbergia* (Fabaceae: Dalbergiae) in Brazil. *Brittonia*. 49(1):87 - 109, 1997.
- 8 - Castellani, T. T.; Peixoto, J. R. V.; Lopes, B. C. Variação de longo prazo na vegetação da duna frontal da Praia da Joaquina, SC. XVI Semana Nacional de Oceanografia, Itajaí, SC. 2004.
- 9 - Castellani, T. T.; Peixoto, J. R. V.; Lopes, B. C. Mudança da vegetação de duna frontal após 16 anos (Praia da Joaquina, Florianópolis, SC). 56o Congresso Nacional de Botânica, Curitiba, PR. 2005.
- 10 - CECCA-Centro de Estudos Cultura e Cidadania. *Unidades de conservação e áreas protegidas da Ilha de Santa Catarina: caracterização e legislação*. Florianópolis, Insular, 1997, 160p.
- 11 - Costa, C. S. B.; Seeliger, U. Quantitative phenology and horizontal distribution of the Rizomatous Perennial Herb *Hydrocotyle Bonariensis* Lam. in coastal sand dunes. *Vida Silvestre Neotropical*, 2(2):36 - 42, 1990.
- 12 - Falkenberg, D. B. Aspectos da flora e da vegetação secundária da restinga de Santa Catarina, sul do Brasil. *Insula*, 28:1 - 30, 1999.
- 13 - Francis, J. K. *Dalbergia ecastophyllum* (L.) Taubert. Disponível em: <http://www.fs.fed.us/global/iitf/pdf/shrubs/Dalbergia>. Acessado em: 05/11/2008.
- 14 - García - Novo, F.; Díaz - Barradas, M.C.; Zunzunegui, M.; García - Mora, R.; Gallego - Fernández; J.B. Plant functional types in coastal dune habitats. In: Martinez, M.L. and Psuty, N.P. (Eds). *Coastal Dunes, Ecology and Conservation*, Springer, 2004, p.155 - 168.
- 15 - Hesp, P.A. Ecological processes and plant adaptations on coastal dunes. *Journal of Arid Environments*, 21:165 - 191, 1991.
- 16 - Hueck, K. *Plantas e formação organogênica das dunas no litoral paulista - Parte 1*. Instituto de Botânica, São Paulo, 1955.130 p.
- 17 - Martinez, M.L.; Vazquez, G.; Sanchez - Colon, S. Spatial and temporal dynamics during primary succession on tropical coastal sand dunes. *J. Veg. Sci.* 12:361-372, 2001.
- 18 - Olf, H.; Huisman, J.; van Tooren, B.F. Species dynamics and nutrient accumulation during early primary succession in coastal sand dunes. *J. Ecol.* 81(4):693 - 706, 1993.
- 19 - Peixoto, J. R. V. Análise morfo - sedimentar da praia do Santinho e sua relação com a estrutura e dinâmica da vegetação pioneira da duna frontal, Ilha de SC, SC, Brasil. Departamento de Geografia, Florianópolis, SC, UFSC, 2005.
- 20 - Ripley, B.S.; Pammenter, N.W. Physiological Characteristics of Coastal Dune Pioneer Species from the Eastern Cape, South Africa, in Relation to Stress and Disturbance. In: Martinez, M.L. and Psuty, N.P. (Eds). *Coastal Dunes, Ecology and Conservation*, Springer, 2004, p.137 - 154.
- 21 - Wilson, J.B.; Sykes, M.T. Is zonation on coastal sand dunes determined primarily by sand burial or by salt spray? A test in New Zealand dunes. *Ecology Letters*, 2:233-236, 1999.
- 22 - Zar, J. H. *Biostatistical Analysis* Prentice Hall, New Jersey, 1998.