

Área de concentração: Conservação e recuperação de áreas

## **INFLUÊNCIA DA FACILITAÇÃO ECOLÓGICA EXERCIDA POR *Allagoptera arenaria* (Gomes) O. Kuntze (ARECACEAE) NA TAXA DE MORTALIDADE DE MUDADAS EM PLANTIO DIRETO EM RESTINGA.**

Alcemar José Gasparini Junior<sup>1</sup>, Izabela Ferreira Ribeiro<sup>2</sup>, Fábio Ribeiro Pires<sup>3</sup>, Adriano Alves Fernandes<sup>4</sup>,  
Luís Fernando Tavares de Menezes<sup>5</sup>

1 - Doutorando em Biologia Vegetal UFES ([gasparinijr@bol.com.br](mailto:gasparinijr@bol.com.br));

2 - Doutoranda em Ecologia e Recursos Naturais-UENF ([izabelafribeiro@gmail.com](mailto:izabelafribeiro@gmail.com));

3 – Pós Doc LERMA/CEUNES/UFES ([fabiomatos82@gmail.com](mailto:fabiomatos82@gmail.com))

4 – Professor Universidade Federal do Espírito Santo CEUNES ([afernandesufes@gmail.com](mailto:afernandesufes@gmail.com))

5 - Professor Universidade Federal do Espírito Santo CEUNES/UFES ([ltmenezes@gmail.com](mailto:ltmenezes@gmail.com)).

### **Resumo**

Facilitação ecológica ocorre em ambientes extremos onde uma espécie age beneficiando o estabelecimento de outras plantas sob sua copa. *Allagoptera arenaria* é uma espécie chave em ambiente de restinga, pois oferece nichos de regeneração, amenizando os filtros ambientais impostos por este hábitat. Este trabalho verificou a influência na taxa de mortalidade de quatro espécies: *Dalbergia ecastaphyllum* (L.) Taub.; *Eugenia uniflora* L.; *Schinus terebinthifolia* Raddi e *Inga laurina* (Sw.) Willd.; transplantadas em associação a moita de *A. arenaria* e em áreas sem a presença de *A. arenaria*. Foram selecionadas 120 moitas de *A. arenaria* (maior que 1,6m de diâmetro e 1,2m de altura) na restinga de Degredo, Linhares, ES. Cada moita constitui uma unidade amostral com 12 repetições para cada espécie. Cada unidade amostral recebeu seis mudas na porção mediana interna da moita e seis mudas na porção externa à moita sem a presença de *A. arenaria*. No total foram plantadas 1440 mudas e após um período de seis meses, 666 mudas *estavam* mortas o que correspondeu a 46,3%. Todas as espécies testadas apresentaram taxas menores de mortalidade sob a copa de *A. arenaria* o que evidencia um aspecto positivo na associação das mudas com as moitas de *A. arenaria*. As espécies *D. ecastaphyllum* (L.) Taub. e *E. uniflora* L. apresentaram menores taxas de mortalidade de mudas sob a copa de *A. arenaria*. As espécies *S. terebinthifolia* e *I. laurina* apresentaram expressiva taxa de mortalidade de mudas associadas a moita e em áreas abertas. Em ambiente de restinga, o plantio de mudas associadas a moitas de *A. arenaria* pode ser indicado como técnica no processo de restauração ambiental pois reduz a mortalidade das mudas.

**Palavras-chave:** Facilitação ecológica, *Allagoptera arenaria*, restauração, restinga.

### **Introdução**

Facilitação ecológica nas comunidades vegetais é a relação em que a presença de uma planta beneficia o estabelecimento de outras espécies embaixo de sua copa, melhorando a germinação, a sobrevivência e o crescimento. Os efeitos da facilitação já foram registrados em diversos ecossistemas (Callaway & Walker, 1997).

A formação *Palmae* (Menezes & Araujo 2005), umas das fitofisionomias do ecossistema Restinga apresenta núcleos de vegetação em moita tendo como elemento central *A. arenaria*, conhecido popularmente como coco Guriri. Alguns padrões frequentemente descritos para *A. arenaria* são o alto recrutamento sobre a areia nua, dominância do dossel, posição central em moitas em vegetações que se organizam desta forma e associação espacial positiva com plântulas de outras espécies (Zaluar & Scarano, 2000; Gessler *et al.*, 2008), indicando seu papel como espécie facilitadora.

O objetivo deste trabalho foi verificar a influência da facilitação ecológica sobre a taxa de mortalidade de quatro espécies nativas de restinga, plantadas sob a copa de *A. arenaria* e em áreas abertas sem *A. arenaria*, por um período de seis meses, na restinga de Cacimbas, Linhares, ES.

## Materiais e Métodos

O experimento foi implantado na restinga de Cacimbas no Município de Linhares, ES (Lat. 19°28'44.94"S; Long. 39°44'10.11"O). Teve início em dezembro de 2017 e após um período de seis meses, em julho de 2018, foi medida a taxa de mortalidade (TM=NIf-NIi; onde TM=taxa de mortalidade; NIf=número de indivíduos finais; NIi=número de indivíduos inicial). Para cada espécie foram selecionadas 30 moitas de *A. arenaria* (1,20cm altura e 1,60m largura) totalizando 120 moitas (Tabela 1). Cada moita constitui uma unidade amostral e recebeu doze mudas de uma espécie assim distribuídas: seis mudas na porção interna à moita (sob a copa de *A. arenaria*) e seis mudas em áreas abertas sem *A. arenaria* (tabela 1).

Tabela 1: Delineamento de plantio direto realizado na restinga de Cacimbas, Linhares, ES.

Espécie	Nº de moitas	Nº/muda A.abertas	Nº/muda moitas	Nº Mudasp
<i>Dalbergia ecastaphyllum</i> (L.) Taub.	30	180	180	360
<i>Eugenia uniflora</i> L.	30	180	180	360
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	30	180	180	360
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	30	180	180	360
<b>Total Geral</b>	120	720	720	1440

Para a escolha das espécies levou-se em consideração informações da literatura, a ocorrência espontânea das espécies no ambiente e a disponibilidade de mudas em viveiro (Tabela 2). As mudas das espécies testadas foram produzidas em viveiro a partir de sementes coletadas na região, em saco de polietileno preto 8X15X0,5cm e o substrato utilizado foi terra de subsolo e areia na proporção 3:1, as mudas apresentavam entre 15 e 20 cm de altura.

Tabela 2 – Espécies selecionadas para o plantio direto na restinga de Cacimbas, Linhares, ES.

FAMÍLIA	ESPÉCIES
<b>Anacardiaceae</b>	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi var. <i>terebinthifolia</i>
<b>Fabaceae</b>	<i>Dalbergia ecastaphyllum</i> (L.) Taub. <i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.
<b>Myrtaceae</b>	<i>Eugenia uniflora</i> L.

O plantio ocorreu em dezembro 2017, considerando o período de maior pluviosidade na região que vai de outubro a março, para minimizar os efeitos de aclimação das mudas ao ambiente. Neste trabalho não foi realizado nenhum tipo de tratamento pré ou pós plantio. Apenas a presença da moita de *A. arenaria* foi avaliada e através da taxa de mortalidade espera-se compreender o quão efetiva é a facilitação ecológica exercida por esta espécie sobre a sobrevivência das mudas testadas.

## Resultados e Discussão

Após seis meses do plantio procedeu-se a verificação da taxa mortalidade, das 1440 mudas utilizadas no plantio foi verificado que 666 mudas, ou seja 46,3% estavam mortas (figura 1). No plantio realizado em associação às moitas de *A. arenaria* as taxas de mortalidade observadas foram menores em relação ao plantio realizado em áreas abertas, 272 mudas (37,8%) e 394 mudas (54,7%) respectivamente (figura 2). As espécies *S. terebinthifolia* e *I. laurina* influenciaram fortemente na alta taxa de mortalidade observada neste estudo pois apresentaram grande porcentagens de mortalidade neste plantio. Outro fato importante é que as restingas são considerados ambientes altamente estressantes, com limitação de nutrientes, alta radiação, baixa disponibilidade de água no solo, exposição ao vento e eventos de soterramento pela areia e com perturbações constantes.

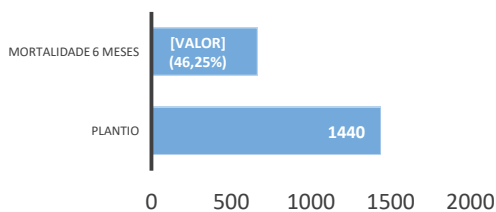


Figura 1: Mortalidade geral de mudas após 6 meses de plantio.

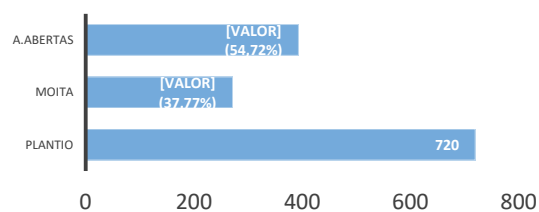


Figura 2: Mortalidade geral de mudas em moitas de *A. arenaria* e em áreas abertas após 6 meses de plantio.G

Das 360 mudas utilizadas no plantio de *D. ecastaphyllum* 263 sobreviveram (figura 3) e em relação a posição do plantio a mortalidade na moita foi de 28 mudas (15,6%) e em áreas abertas foi de 69 mudas (38,3%) (figura 4). A espécie *D. ecastaphyllum* auxilia na estabilização da areia e fixação de dunas, apresentando bom desenvolvimento em áreas onde poucos espécimes vegetais conseguem se fixar como dunas com acentuada declividade (Guttler, 2007). Esta espécie também pode ser uma excelente opção de revegetação, uma vez que ocorre naturalmente em áreas de restinga herbácea (Bohrer et al., 2009) e é bem adaptada às condições salinas com frutos capazes de flutuar (Carvalho, 1997).

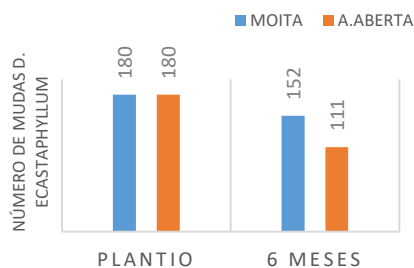


Figura 3: Número de mudas vivas após seis meses do plantio da espécie *D. ecastaphyllum*

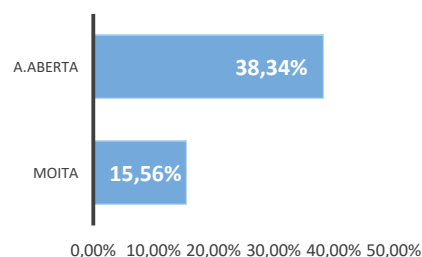


Figura 4: % mortalidade - *D. ecastaphyllum* no interior de moitas de *A. arenaria* e em áreas abertas após 6 meses de plantio.

Das 360 mudas utilizadas no plantio de *E. uniflora* 310 sobreviveram (figura 5) e em relação a posição do plantio a mortalidade na moita foi de 15 mudas (8,3%) e em áreas abertas foi de 35 mudas (19,4%) (figura 6).

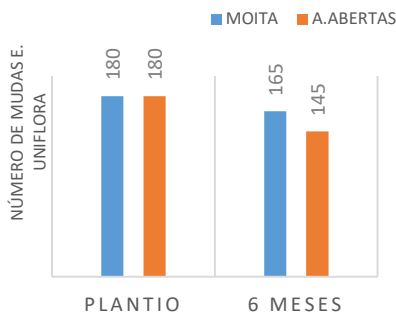


Gráfico 5: Número de mudas vivas após seis meses do plantio da espécie *E. uniflora*.

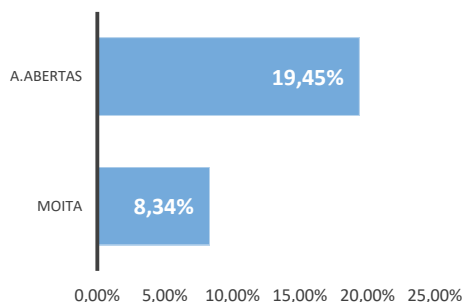


Gráfico 6: % mortalidade - *E. uniflora* no interior de moitas de *A. arenaria* e em áreas abertas após 6 meses de plantio.

Das 360 mudas utilizadas no plantio de *Schinus terebinthifolius* 137 sobreviveram (figura 7) e em relação a posição do plantio a mortalidade na moita foi de 93 mudas (51,7%) e em áreas abertas foi de 130 mudas (72,2%) (figura 8). A aroeira é classificada como espécie pioneira e apresenta ampla distribuição geográfica sendo indicada para a recuperação de áreas degradadas (DEGÁSPARI et al., 2005).

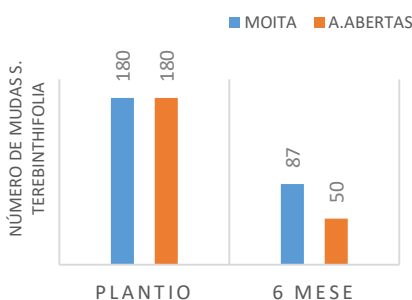


Gráfico 7: Número de mudas vivas após seis meses do plantio da espécie *S. terebinthifolius*.

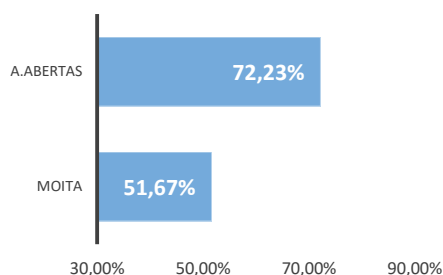


Gráfico 8: % mortalidade - *S. terebinthifolius* no interior de moitas de *A. arenaria* e em áreas abertas após 6 meses de plantio.

Das 360 mudas utilizadas no plantio de *I. laurina*, apenas 64 mudas sobreviveram (figura 9) e em relação a posição do plantio a mortalidade na moita foi de 136 mudas (75,6%) e em áreas abertas foi de 160 mudas (88,9%) (figura 10). O uso de espécies deste gênero é comum em projetos de restauração (Rhoades et al., 1998). Leão et al. (2012) relata que *I. laurina* é uma espécie ideal para arborização urbana. Segundo Matos e Queiroz (2009) *I. laurina* é uma espécie de áreas úmidas o que de certa forma pode justificar os baixos índices de sobrevivência apresentado por esta espécie neste experimento.

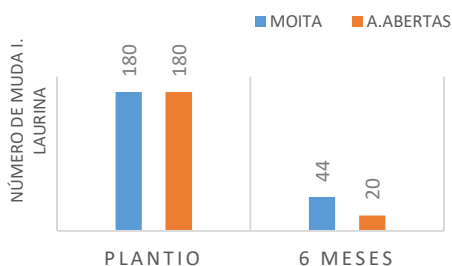


Gráfico 9: Número de mudas vivas após seis meses do plantio da espécie *I. laurina*.

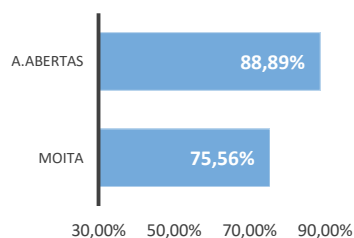


Gráfico 10: % mortalidade - *I. laurina* no interior de moitas de *A. arenaria* e em áreas abertas após 6 meses de plantio.

## **Conclusões**

O plantio de mudas em associação a moita de *A. arenaria* apresentou menores taxas de mortalidade evidenciando um aspecto positivo desta associação.

Em ambiente de restinga, o plantio de mudas associadas a moitas de *A. arenaria* pode ser indicado como técnica no processo de restauração ambiental pois reduz a mortalidade das mudas.

## **Agradecimentos**

Universidade Federal do Espírito Santos – UFES

Petrobras

## **Referências**

BOHRER, C. B de A.; DANTAS, H.G. R.; GRONEMBERGER, F.M.; VINCENS, R.S.; ANDRADE, S. F. Mapeamento da vegetação e do uso do solo no centro de diversidade vegetal de Cabo Frio, Rio de Janeiro, Brasil. *Rodrigésia*, v.60, n.1, p.1-23, 2009.

CALLAWAY, R.M. & WALKER, L.R. Competition and facilitation: a synthetic approach to interactions in plant communities. *Ecology* 78(7): 1958-1965. 1997.

CARVALHO, A.M. A Synopsis of the Genus *Dalbergia* (Fabaceae: Dalbergieae) in Brazil. *Brittonia*, v.49, n.1, p.87-109, 1997.

DEGÁSPARI, C. H.; WASZCZYNSKYJ, N.; PRADO, M. R. M. Atividade antimicrobiana de *Schinus terebenthifolius* Raddi. *Ciência. Agrotécnica*, v.29, n.3, p.617-622, 2005.

GESSLER et al 2008. Comparison of the performance of three different ecophysiological life forms in a sandy coastal restinga ecosystem of SE-Brazil: a nodulated N<sub>2</sub>-fixing C<sub>3</sub>-shrub (*Andira legalis* (Vell.) Toledo), a CAM-shrub (*Clusia hilariana* Schltld.) and a tap root C<sub>3</sub>hemipterophyte (*Allagoptera arenaria* (Gomes) O. Ktze.) *Trees*. 22:105–19. 2008.

GUTTLER, F. N.; PLÁCIDO, A. P. de F. E AYALA, L. Comportamento morfológico da praia do Rio das Pacas, Florianópolis-SC-Brasil. *PerCursos*, v. 8, n. 2, p. 72 89, 2007. GUTTLER, 2007

LIMA, H.C. de. *Dalbergia* in lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB083014>). 2012

LEÃO, J. R. A.; LIMA, J. P. da C.; PINTO, S. do N.; PAIVA, A. V. de. Germinação de sementes e crescimento inicial de plântulas de ingá-mirim - *Inga laurina* (S W.) Willd – utilizada na arborização urbana de rio branco, Acre. REVSBAU, v.7, n.3, p.11-19, 2012.

MATOS, E; QUEIROZ, L. P. de. Árvores para cidades. Salvador: Solisluna, 2009, 340p.

MENEZES, L.F.T. & ARAÚJO, D.S.D. Formações vegetais da Restinga da Marambaia. Pp. 67-120. In: Menezes, L.F.T.; Peixoto, A.L. & Araujo, D.S.D. (Orgs.). História Natural da Marambaia. Seropédica, Editora da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 2005.

RHOADES, C. C.; ECKERT, G. E.; COLEMAN, D. C. Effect of pasture trees on soil nitrogen and organic matter : implications for tropical montane forest restoration. *Restoration Ecology*, v.6, n.3, p.262-270, 1998.

ZALUAR, H. L. T. & F. R. SCARANO. Facilitação em restingas de ilhas. Um século de buscas por espécies focais. In: ESTEVES, F. A. & LACERDA, L. D. (eds.) *Ecologia das restingas e lagoas costeiras*. Pp 3-23. UFRJ, Rio de Janeiro. 2000.