Crescimento em altura de propágulos de mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*) em tratamentos experimentais com diferentes substratos de cultivo

Marcos Fernando Prandi[1], Fabio Giordano [2]

[1] Mestrando em Ecologia da Universidade Santa Cecília/UNISANTA- Santos-SP,
[2] Docente do Programa de Mestrado em Ecologia- Universidade Santa Cecília/UNISANTA- Santos-SP,

Resumo

Atualmente, a preservação dos recursos naturais se faz necessária em ambientes muito susceptíveis as ações antrópicas, como os manguezais. Assim, o trabalho se propôs a verificar o crescimento da altura de propágulos de mangue-vermelho em diferentes tratamentos experimentais com substratos diversos avaliando a condição com a melhor resposta de crescimento para produção de mudas para replantio e reflorestamento de áreas degradadas de manguezal. Os propágulos foram coletados ao longo da linha entre maré na praia de Santos, oriundos dos manguezais da região. O experimento de plantio dos propágulos foi desenvolvido em uma área de manguezal localizada no bairro Cidade Náutica III em São Vicente, adjacente a sede do SEST-SENAT (plantio controle) e também em viveiros de mudas no mesmo município à margem do estuário (plantios experimentais). Foram delimitados três diferentes tratamentos e dois controles que constituídos no plantio apenas em lodo estuarino dentro do viveiro e propágulos inseridos diretamente no lodo adjacente ao manguezal local. Os tratamentos experimentais que utilizaram os *pellets* adicionados ao lodo do mangue e o que utilizou o lodo de outra área, sem nenhuma poluição foram os que apresentaram crescimentos mais significativos dos propágulos de mangue vermelho estatisticamente. O cultivo de propágulos de *Rhizophora mangle* em viveiros é mais eficiente no que se refere ao seu crescimento quando se usa lodo de mangue como parte da composição do substrato de cultura.

Palavras-chave: *Rhizophora mangle*. Cultivo. Pellets de plástico. Manguezal.

Red mangrove (*Rhizophora mangle*) seedlings growth in height exposed to different culture substrates experimental treatments

Abstract

Currently, the preservation of natural resources is necessary in very susceptible environments human actions, such as mangroves. Thus, the study aimed to verify the growth of red mangrove propagules in height in different experimental treatments with various substrates evaluating the condition with the best growth response to produce seedlings for replanting and reforestation of degraded mangrove areas. Propagules were collected along the line between tide on the beach of Santos, coming from the mangroves of the region. The propagating material planting experiment was conducted in a mangrove area in the City Nautical III district of São Vicente, adjacent to the headquarters of the SEST-SENAT (planting control) and also in seedling nurseries in the same municipality the estuary margin (experimental plantings). They were delimited three different treatments and two controls that consist in planting only in estuarine mud inside the nursery and seedlings inserted directly in the adjacent sludge to the local mangrove. The treatments that used the *pellets* added to the mangrove mud and what used

sludge from another area, without any pollution showed the most significant growth of red mangrove propagules statistically. The cultivation of seedlings in nurseries mangle is more efficient as regards their growth when using mangrove sludge as part of the composition of the culture substrate.

Keywords: *Rhizophora mangle*. Cultivation. Plastic Pellets. Mangrove.

Introdução

Os manguezais são considerados ecossistemas costeiros, característicos das regiões tropicais e subtropicais, localizados na transição entre os ambientes terrestre e marinho, também denominados de zonas estuarinas ou estuários. Braga (2000) caracterizou tais ambientes pela presença de espécies típicas de árvores de mangue principalmente, ocorrendo também pradarias de fanerógamas.

No Brasil, existem três espécies predominantes de mangue (SCHAEFFER-NOVELLI, 2004): *Rhizophora mangle* ou mangue vermelho – vivendo preponderantemente nas margens do estuário em solos lodosos bastante inconsolidados, que para sua sustentação conta com a estrutura de "rizóforos", cuja anatomia é intermediária entre a de raiz e a de caule; *Laguncularia racemosa* ou mangue branco - encontrado em terrenos de topografia levemente mais alta, característica de solos lodosos um pouco mais firmes, associado-se frequentemente a formações com maior fração arenosa; *Avicennia schaueriana* ou mangue preto cujas árvores adultas encontram-se preponderantemente nas regiões um pouco mais afastadas da margem. A *Rhizophora mangle* é umas das principais espécies que compõem a vegetação nos manguezais brasileiros e seus espécimes são encontrados em geral em áreas que estejam mais sujeitas à inundação (KINDER e SILVA, 2014), sendo esta muito afetada pela degradação ambiental pelas ações antrópicas. Entretanto, Kathiresan e Bingham (2001) destacam que é possível propor o cultivo de mudas para promover o reflorestamento de áreas degradadas.

Dessa forma, o trabalho é o de observar o crescimento em altura de propágulos de mangue-vermelho em diferentes tratamentos experimentais com substratos diversos para se avaliar a condição para a melhor resposta de crescimento dos mesmos.

Material e métodos

Este estudo está pautado na influência de diferentes tipos de substratos para o desenvolvimento e o crescimento em altura

nos seis primeiros meses, de propágulos de mangue vermelho, onde foram coletados ao longo da linha entre marés na praia de Santos – SP entre o Canal 3 (Avenida Washington Luiz) e o Canal 4 (Avenida Siqueira Campos), num total de 140 propágulos, oriundos dos manguezais da região trazidos pelas marés.

O experimento de plantio dos propágulos foi desenvolvido em uma área de manguezal localizada no bairro Cidade Náutica III no município de São Vicente – SP, onde se deu em viveiros nas adjacências da sede do SEST-SENAT (plantios experimentais) e também as margens do próprio estuário (plantio controle).

Para o plantio no viveiro e no local escolhido do estuário, foram selecionados 100 propágulos dentre os coletados na praia de Santos que possuíam melhor estado preservado, além de apresentarem tamanhos e estágios de desenvolvimento semelhantes, onde todos foram inicialmente medidos e pesados e posteriormente foram plantados em sacos plásticos que continham os solos preparados com as misturas a serem estudados, ao qual compuseram os cinco tratamentos do estudo: Tratamento TA – lodo do mangue com esferas polietileno (*pellets*); Tratamento TB – lodo do mangue com fragmentos de sacolas plásticas; Tratamento TC – lodo do mangue com areia da praia coletada em Santos/SP; Tratamento TD – lodo de outra área de estuário (substrato coletado as margens do Rio Itaguaré no PE de Restinga de Bertioga); Tratamento TE – plantado diretamente no solo do mangue.

Foram feitas ao longo dos seis meses três medições da altura dos propágulos de acordo com o tipo de substrato utilizado no estudo.

Resultados e discussão

Durante o período observado do crescimento dos propágulos detectou-se uma perda de um dos controles (TE controle externo), pois uma semana após o início da experimentação (27 de agosto de 2015), ocorreram intempéres meteorológicos (ventos de 80 km/h na região da Baixada Santista e consequente ressaca no estuário adentro) que eliminaram todas as amostras do plantio fora do viveiro (Tratamento TE). Assim, apenas os tratamentos TA, TB, TC e TD continuaram preservados e foram acompanhados pelos meses seguintes em que todas as mudas dos quatro tratamentos tiveram as mesmas condições climáticas para cultivo. A Figura 1 apresenta o comprimento das mudas em centímetros, agrupadas dispostas ao longo do tempo, nos quatro tratamentos de plantio (TA-TD).

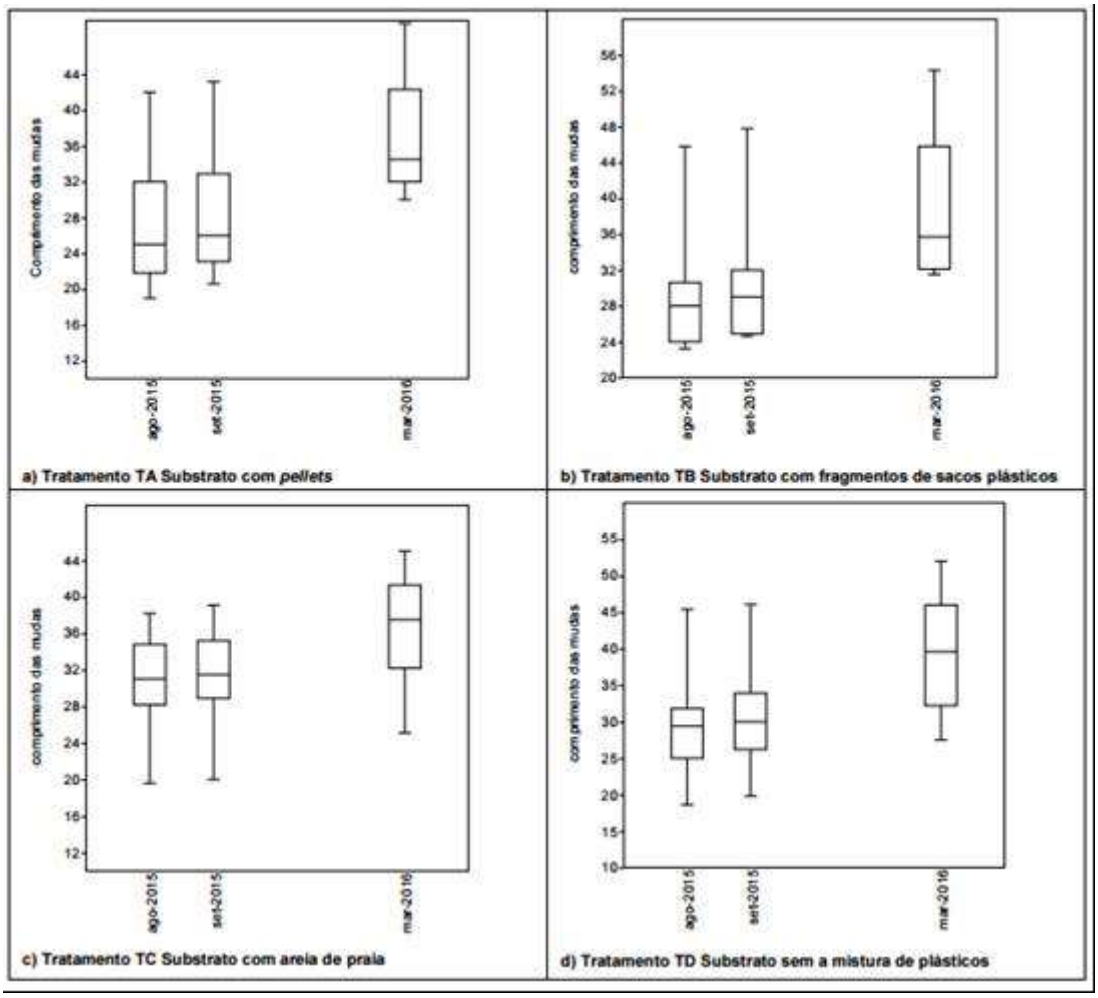


Figura 1 - Comprimento das mudas em centímetros, agrupadas dispostas ao longo do tempo, nos quatro tratamentos de plantio (TA-TD), com o Boxplot mostrando a mediana dos dados entre os percentis de 25% e 75% para o comprimento das mudas nas três datas avaliadas.

A análise Estatística confirmou que os resultados dos tratamentos TA e TD foram mais expressivos em relação aos outros, em relação à variação de tamanho e crescimento, respectivamente, onde se evidenciou que as diferenças mais significativas ocorreram entre os tratamentos TA e TC como também entre TD e TC.

Tabela 1 - Teste de Tukey para avaliar a significância entre o crescimento dos propágulos.

Q - P(SAME)	Teste pareado de Comparação de Tukey			
	PELLET	SACO PLAST	AREIA	LODO
PELLET	0	0,6783	0,002646*	0,9516
SACO PLAST	1,585	0	0,05777	0,9345
AREIA	5,237	3,652	0	0,01241*
LODO	0,7491	0,8359	4,487	0

* valores significativos para o nível de significância de 5%

Tanto Araújo *et al*., (2014) quanto Kinder e Silva (2014) conseguiram resultados semelhantes no que se refere a obtenção de crescimentos mais expressivos de propágulos de mangue vermelho cultivados com o próprio solo do manguezal. Araújo *et al*., (2014), visando obter maior produtividade e qualidade de mudas de *Rhizophora mangle* também observaram o crescimento mais evidente das plantas cultivadas em viveiros utilizando substratos compostos com o próprio lodo do mangue em um dos tratamentos experimentais. Costa *et al*., (2009) também constataram que a utilização de solo de mangue é bastante efetivo no cultivo de plantas nativas do manguezal, obtendo crescimentos mais expressivos com mudas de *Laguncularia racemosa* e de *Avicennia germinans* e sem restrições de uso para *Rhizophora mangle*.

Conclusões

Os tratamentos experimentais que utilizaram os *pellets* adicionados ao lodo do mangue (TA) e o que utilizou o lodo sem poluição de plásticos de outra área (TD) foram aqueles que apresentaram crescimentos mais expressivos dos propágulos de mangue-vermelho, mas não foram significantes do ponto de vista estatístico.

Em comparação com os resultados de outros estudos, foi possível constatar que o cultivo de propágulos de *Rhizophora mangle* realizado em viveiros é mais eficiente no que se refere ao seu crescimento na altura quando se usa lodo de mangue como parte da composição do substrato de cultura. O cultivo de espécies nativas dos manguezais em viveiros é de extrema importância pelo fato de constituir uma alternativa viável para a obtenção de mudas para serem usadas no repovoamento de áreas degradadas e devastadas por desequilíbrios ambientais ou pelas ações antrópicas.

Referências bibliográficas

ARAÚJO, E. C. de *et al*. Qualidade das mudas de espécies arbóreas de mangue cultivadas em viveiro e diferentes substratos. Acta Ambiental Catarinense. v. 11, n. 1/2. 2014.

BRAGA, R. A. P. Caracterização das Zonas Estuarinas de Pernambuco. In: Seminário Internacional, Perspectivas e Implicações da Carcinicultura Estuárina de Estado de KATHIRESAN, K; BINGHAM, B. L. Biology of Mangroves and Mangrove Ecosystems. Advances in Marine Biology. v. 40, 2001. p. 81-251.

KINDER, C. A; SILVA, M. S. da. Monitoramento do desenvolvimento de plântulas de Rhizophora mangle em viveiro de criação na Lagoa Rodrigo de Freitas – RJ. 2014. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária) – Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, 2014.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Manguezal: Ecossistema entre a terra e o mar. Caribbean Ecological Research, São Paulo. p.13-15.

Pernambuco, 1, 2000, Recife. Anais... Editora Bagaço, Recife, 2000, p.13-20.

COSTA, R. G. S. *et al*. Avaliação do crescimento de mudas de mangue em diferentes substratos na Península de Ajuruteua, Bragança – Pará. IN: 60º CONGRESSO NACIONALDE BOTÂNICA, 2009. Feira de Santana. Anais... Feira de Santana: Sociedade Botânica do Brasil – SBB, 2009.