

## **11398 - Efeito do tamanho do recipiente e de substratos na produção de mudas de andiroba**

*Effect of the recipient size and substrates in seedlings production roba mohogany*

OLIVEIRA, Renato Teixeira<sup>1</sup>, MEDEIROS FILHO, Sebastião<sup>1</sup>, BEZERRA, Antonio Marcos Esmeraldo<sup>1</sup>, NOGUEIRA, Francisco Carlos Barbosa<sup>2</sup>

1 Universidade Federal do Ceará, [renato.agro@yahoo.com.br](mailto:renato.agro@yahoo.com.br), [filho@ufc.br](mailto:filho@ufc.br), [esmeraldo@ufc.br](mailto:esmeraldo@ufc.br); 2 IBAMA, [fcbnogueira@terra.com.br](mailto:fcbnogueira@terra.com.br).

**Resumo:** Com o objetivo avaliar a influência de diferentes tamanhos de recipientes e substratos no desenvolvimento de mudas de andiroba, foi realizado um ensaio no Núcleo de ensino e pesquisa em agricultura urbana da Universidade Federal do Ceará, em Fortaleza-CE, onde as mudas foram produzidas em três substratos, na proporção 2:1:1, (solo superficial, areia vermelha e húmus de minhoca; solo superficial, areia vermelha e composto orgânico®; solo superficial, areia vermelha e bagana de carnaúba), dispostos em sacos de polietileno de 4,4, 9,4 e 24,6 litros de capacidade volumétrica. As avaliadas foram efetuadas aos 190 dias após a semeadura. As mudas cultivadas no recipiente de 24,6 L apresentaram altura da parte aérea (H), diâmetro do colo (DC), comprimento da raiz principal (CR), massa seca da parte aérea (MSPA) e do sistema radicial (MSSR) valores estatisticamente superiores em comparação aquelas produzidas nos sacos menores. As massas secas da parte aérea e das raízes foram maiores para as mudas desenvolvidas no substrato contendo húmus de minhoca.

**Palavras-chave:** propagação, produção de mudas e *Carapa guianensis*

**Abstract:** *With the objective to evaluate the influence of different recipients size and substrates in seedlings development of Carapa guianensis, was realized one experiement in Center of teaching and research in urban agriculture of Federal University of Ceará (UFC) in Fortaleza-CE, where the seedlings were produced in three substrates, in proportion 2:1:1, (topsoil: sand: worm humus; topsoil: sand: organic compound; topsoil: sand: carnauba straw), willing in polyethylene bags of 4,4, 9,4 and 24,6 liters of volume capacity. The evaluations were effected at 190 days after sowing. The seedlings cultivated in recipient of 24,6 L presented Stem height (H), root-collar diameter (DC), root lenght (LR), dry matter stem (MSPA) and root (MSSR) value superiors statistical in comparison those produced in smalls bags. The dry matter of stem and root were upper for the seedlings developed in substrate containing worm humus.*

**Key Words:** propagation, seedlings production e *Carapa guianensis*

### **Introdução**

Nos últimos anos tem-se aumentado o interesse pela propagação de espécies nativas, principalmente para a reabilitação de áreas degradadas e para o repovoamento de ecossistemas naturais e matas ciliares (KELLER *et al.*, 2009). A utilização de mudas de plantas nativas na regeneração de áreas devastadas é muito comum, tendo em vista que promove rápida recomposição artificial sob um baixo custo (ALMEIDA; SÁNCHEZ, 2005).

Para adequada produção de mudas é necessário, o conhecimento dos procedimentos que envolvem essa atividade, destacando estes como essenciais, devendo ser

considerado desde as técnicas de identificação botânica das espécies, aquisição, beneficiamento e armazenamento das sementes, incluindo ainda a escolha do local do viveiro, os recipientes, os substratos e o manejo (ZAMITH; SCARANO, 2004). Diversas espécies nativas do Brasil têm sido estudadas para gerar protocolos de produção de mudas, contudo é relevante destacar as espécies da região Amazônica, pois esta floresta nas últimas décadas tem sofrido uma intensa devastação, existindo uma necessidade de recuperação imediata para garantir uma maior sustentabilidade nos ecossistemas do Brasil.

A andiroba, *Carapa guianensis* Aubl, é uma árvore natural da Amazônia que possui grande relevância e com múltiplas aplicações, sendo utilizada economicamente pela exploração do óleo extraído das sementes e a madeira (FERRAZ, 2003), sendo recomendada para reabilitação de áreas degradadas na Amazônia, podendo ser usada em todo o Brasil para áreas de várzeas (NEVES *et al.*, 2004).

Objetivou-se com o presente trabalho avaliar o efeito de sacos de polietileno de diferentes tamanhos e substratos no desenvolvimento de mudas de andiroba.

## Material e Métodos

O presente experimento foi realizado no Núcleo de Ensino e Pesquisa em Agricultura Urbana (NEPAU) componente do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal do Ceará (UFC), situado em Fortaleza-CE. Localizado geograficamente na latitude 3°44' S e na longitude 38°33' W. A precipitação média anual é 1.600 mm e a temperatura média é 27° C. O clima segundo a classificação de Köppen é do tipo Aw' i. As sementes foram coletadas no mês de julho de 2008, em plantas matrizes de andiroba localizadas no Sítio Encantado no município de Guaramiranga (CE) que fica distante de Fortaleza 110 km.

O plantio e instalação do ensaio foi em agosto de 2008, consistindo de três substratos na proporção 2:1:1, sendo estes: solo superficial, areia vermelha e húmus de minhoca (S+A+HM); solo superficial, areia vermelha e composto orgânico® (S+A+CO); solo superficial, areia vermelha e bagana de carnaúba(S+A+BC) colocados em sacos de polietileno com as seguintes dimensões: 25 cm de altura e 15 cm de largura (4,4 L de volume), 30 cm de altura e 20 cm de largura (9,4 L de volume) e 40 cm de altura e 28 cm de largura (24,6 L de volume). Os substratos passaram análise química (Tabela 1) no Laboratório de Análise de Água e Solos do Departamento de Ciências dos solos da UFC.

Após os sacos cheios de substratos foi feita a distribuição aleatória das quatro repetições por tratamento em uma área (canteiro 10 x 1,20 m) sobre o solo e dentro da estufa do NEPAU, essa é caracterizada por um sombrite de cor preta nas laterais e na cobertura, com retenção de 50% da radiação solar. O sistema de irrigação é composto por dois sistemas conectados, microaspersão e nebulização, sendo nas mudas de andiroba realizado duas regas diárias (manhã e tarde).

Tabela 1. Composição química dos substratos utilizados na produção de mudas de *Carapa guianensis* Aubl. Fortaleza-CE, 2009

Substrato	pH	C.E. <sup>1</sup>	Ca	Mg	K	T <sup>2</sup>	Assimil <sup>3</sup>				
							H <sub>2</sub> O	dS/ m	g/dm <sup>3</sup>	mg/dm <sup>3</sup>	g/kg
S+A+HM	7,0	1,55	1,57	0,54	0,34	2,51	277,4	13,86	1,43	23,89	99,8
S+A+CO	7,9	3,30	1,79	0,46	1,28	3,80	231,8	11,46	1,22	19,76	100
S+A+BC	6,4	2,72	0,96	0,29	0,74	2,13	34,8	17,28	1,79	29,79	84

<sup>1</sup>C.E. – condutividade elétrica, <sup>2</sup>T – capacidade de troca de cátions totais a pH 7,0, <sup>3</sup>P assimil. – fósforo assimilável, <sup>4</sup>M.O. – matéria orgânica, <sup>5</sup>V – saturação por bases.

A avaliação foi realizada 190 dias, sendo medida a altura da parte aérea (H), diâmetro do coleto (DC), comprimento de raiz principal (CR), massa seca da parte aérea (MSPA) e do sistema radicular (MSSR) por plantas. O experimento foi disposto em delineamento inteiramente casualizado, com cinco plantas por repetição e com quatro repetições por tratamento, perfazendo um total de 20 mudas por parcela. Realizou-se uma análise de variância (ANOVA) para parcelas subdivididas, sendo as parcelas os recipientes e nas subparcelas os substratos. Para a comparação das médias utilizou-se o teste Tukey a 5%, sendo utilizando o programa de análises estatísticas SISVAR.

## Resultados e Discussão

A altura da parte aérea das mudas de andiroba averiguadas aos 190 dias após a semeadura (Tabela 2) mostra que as plantas produzidas no recipiente com volume de 24,6 L alcançaram resultados melhores estatisticamente que as outras cultivadas nos demais tamanhos de sacos, sendo o valor médio em torno de 40 cm, pode-se perceber que estes resultados mostram que o saco de polietileno com maior capacidade volumétrica propiciou maior quantidade de substrato e conseqüentemente a maior disponibilidade de nutrientes e melhor aproveitamento da água, proporcionando assim mudas de andiroba com maior comprimento da parte aérea.

O diâmetro do colo das plantas que cresceram nos sacos de 4,4 L foi em média 8,06 mm, sendo inferiores em relação às plantas nos sacos de 9,4 e 24,6 L, porém diferindo estatisticamente apenas do maior recipiente (Tabela 2). Os valores médios encontrados para o diâmetro do colo foram superiores aqueles verificados por Neves *et al.* (2004) para a mesma espécie aos seis meses de idade, isso sugere que a espécie tem preferência pela liberação de nutrientes ao longo de um tempo maior, como ocorre com as fontes de nutrientes utilizados (húmus de minhoca, composto orgânico e bagana de carnaúba) ao invés da aplicação de fertilizantes minerais.

O comprimento da raiz principal das mudas de andiroba (Tabela 2) apresentou-se superioridade estatística quando as plantas foram cultivadas no recipiente maior alcançando valores médios de 30,25 cm. Possivelmente o maior crescimento se deve a

maior altura (40 cm) do saco com volume de 24,6 L. Almeida (2008) afirma que a altura do recipiente proporciona maior facilidade de crescimento da raiz. O volume maior deste recipiente também facilitou a maior disponibilidade de fósforo e cálcio, que são elementos essenciais ao crescimento radicular.

Os pesos da biomassa seca da parte aérea (MSPA), do sistema radicular (MSSR), expostos na Tabela 2, mostram que as mudas em cultivo nos sacos de polietileno com capacidade volumétrica maior atingiram valores médios de 11,61 e 3,89 g, respectivamente, sendo maiores estatisticamente que as plantas cultivadas nos sacos de 9,4 e 4,4 L. Os melhores valores encontrados para altura da parte aérea no maior recipiente refletem na MSPA, da mesma forma o comprimento da raiz reproduzem na MSSR. Evento este que se deve provavelmente ao fato dele proporcionar, devido ao maior volume, uma menor limitação para crescimento das raízes, fazendo com que haja um maior crescimento natural das mudas e propiciando melhor desenvolvimento da parte aérea e das raízes, causando assim uma maior quantidade de biomassa produzida.

Tabela 2 – Efeito do tamanho de recipientes e do substrato sobre a altura da parte aérea, diâmetro do coleto, comprimento de raiz, massa seca da parte aérea e do sistema radicular aos 190 dias após a semeadura de *Carapa guianensis* Aubl.

Substrato	Recipientes			Média de
	4,4 L	9,4 L	24,6 L	
<b>Altura da parte aérea (cm)</b>				
S+A+HM	28,43	34,80	41,28	34,83a
S+A+CO	24,10	28,15	38,08	30,10a
S+A+BC	29,93	35,45	36,88	34,08a
Média de	27,48C	32,80B	38,74A	CV = 14,44%
<b>Diâmetro do colo (mm)</b>				
S+A+HM	8,45	9,10	9,43	8,99a
S+A+CO	7,78	8,10	9,78	8,55a
S+A+BC	7,95	9,03	9,33	8,77a
Média de	8,06B	8,74AB	9,51A	CV = 9,32%
<b>Comprimento da raiz (cm)</b>				
S+A+HM	22,00	24,25	31,93	26,06a
S+A+CO	22,93	23,08	28,55	24,85a
S+A+BC	22,63	24,95	30,28	25,95a
Média de	22,52B	24,09B	30,25A	CV = 8,35%
<b>Massa seca da parte aérea (g)</b>				
S+A+HM	6,85	10,57	12,37	9,93a
S+A+CO	5,65	5,67	11,41	7,57b
S+A+BC	5,83	8,70	11,05	8,53ab
Média de	6,11C	8,31B	11,61A	CV = 24,79%
<b>Massa seca do sistema radicular (g)</b>				
S+A+HM	2,55	3,94	4,80	3,77a
S+A+CO	1,51	1,88	3,51	2,30b
S+A+BC	1,81	2,42	3,35	2,53b
Média de	1,96B	2,75B	3,89A	CV = 34,41%

\*Médias seguidas da mesma letra, maiúscula na linha e minúscula na coluna, não entre si pelo teste de Tukey a 5%.

A massa seca da parte aérea das mudas produzidas sob substrato que continha húmus de minhoca em sua composição foi em média 9,93 g, sendo superior significativamente ao daquelas produzidas sob o substrato S+A+CO (7,57 g), entretanto não diferindo estatisticamente das plantas cultivadas no substrato que era composto de bagana de carnaúba (8,53 g) em sua composição (Tabela 2). Costa *et al.* (2005) estudando o efeito de diferentes substratos na formação de porta-enxertos de gravioleira (*Annona muricata* L.) observaram que as plantas que cresceram sob o substrato que estava constituído de húmus alcançaram, para o peso seco da parte aérea, melhores resultados que as demais cultivadas em outros substratos, os pesquisadores explicam que o húmus contém componentes nutricionais e estruturais que implicam num melhor desenvolvimento.

Na Tabela 2 verifica-se que os substratos também diferiram em relação ao peso da massa seca de raiz por planta, sendo que para as mudas produzidas nos substratos S+A+BC e S+A+CO, os valores médios obtidos foram 2,53 e 2,30 g, respectivamente, significativamente inferiores às cultivadas sob substrato que apresentava húmus em sua composição (3,77 g). Estes resultados comprovam o que foi verificado na análise química do substrato, onde o húmus de minhoca apresentou melhores teores de fósforo e de cálcio (Tabela 1), que são fundamentais ao desenvolvimento do sistema radicular.

### Agradecimentos

Agradecimento especiais ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento de bolsa durante o período de realização do trabalho e a Universidade Federal do Ceará.

### Referências bibliográficas

- ALMEIDA, M.S. **Desenvolvimento de mudas de tamarindeiro**: tamanhos de recipiente, substratos, peso de sementes e profundidades de semeadura. 2008. 52f. Dissertação (mestrado em Agronomia) – Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2008.
- ALMEIDA, R.O.P.O.; SÁNCHEZ, L.E. Revegetação de áreas de mineração: critérios de monitoramento e avaliação do desempenho. **Rev. Árvore**, Viçosa, v. 29, n. 1, p. 47-54, 2005.
- COSTA, A.M.; COSTA, J.T.A.; CAVALCANTI JUNIOR, A.T.; CORREIA, D.; MEDEIROS FILHO, S. Influência de diferentes combinações de substratos na formação de porta-enxertos de gravioleira (*Annona muricata* L.). **Rev. Ciênc. Agron.**, Fortaleza, v. 36, n. 3, p. 299-305, 2005.
- FERRAZ, I.D.K. **Andiroba, Carapa guianensis Aublet**. Manaus: Informativo técnico da rede de sementes da Amazônia, n. 1, 2003. 2p.
- KELLER, L.; LELES, P.S.S.; OLIVEIRA NETO, S.N.; COUTINHO, R.P.; NASCIMENTO, D.F. Sistema de blocos prensados para produção de mudas de três espécies arbóreas nativas. **Rev. Árvore**, Viçosa, v. 33, n. 2, p. 305-314, 2009.
- NEVES, O.S.C.; BENEDITO, D.S.; MACHADO, R.V.; CARVALHO, J.G. Crescimento, produção de matéria seca e acúmulo de N, P, K, Ca, Mg e S na parte aérea de mudas de andiroba (*Carapa guianensis* aubl.) Cultivadas em solo de várzea, em função de diferentes doses de fósforo. **Rev. Árvore**, Viçosa, v. 28, n. 3, p. 34-349, 2004.
- ZAMITH, L.R.; SCARANO, F.R. Produção de mudas de espécies das Restingas do município do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Acta bot. bras.**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 161-176, 2004.