

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

**Boletim de Pesquisa 81**  
**e Desenvolvimento** ISSN 0103-0841  
Julho, 2007

**Avaliação de Mudras de Pinhão Manso  
em Recipientes de Diferentes Volumes**



**Embrapa**

**República Federativa do Brasil**

*Luiz Inácio Lula da Silva*  
Presidente

**Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

*Reinhold Stephanes*  
Ministro

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**

**Conselho de Administração**

*Luis Carlos Guedes Pinto*  
Presidente

*Silvio Crestana*  
Vice-Presidente

*Alexandre Kalil Pires*

*Hélio Tollini*

*Ernesto Paterniani*

*Cláudia Assunção dos Santos Viegas*

Membros

**Diretoria Executiva da Embrapa**

*Silvio Crestana*  
Diretor-Presidente

*Tatiana Deane de Abreu Sá*

*José Geraldo Eugênio de França*

*Kepler Euclides Filho*

Diretores Executivos

**Embrapa Algodão**

*Robério Ferreira dos Santos*  
Chefe Geral

*Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão*  
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

*Maria Auxiliadora Lemos Barros*  
Chefe Adjunto de Administração

*José Renato Cortez Bezerra*  
Chefe Adjunto de Comunicação e Negócios



ISSN 0103-0841  
Junho, 2007

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Algodão

## ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 81***

### **Avaliação de Mudanças de Pinhão Manso em Recipientes de Diferentes Volumes**

Liv Soares Severino  
Rosiane de Lourdes Silva de Lima  
Napoleão Esberad de Macêdo Beltrão

Campina Grande, PB.  
2007

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

**Embrapa Algodão**

Rua Osvaldo Cruz, 1143 – Centenário  
Caixa Postal 174  
CEP 58107-720 - Campina Grande, PB  
Telefone: (83) 3315-4300  
Fax: (83) 3315-4367  
algodao@cnpa.embrapa.br  
http://www.cnpa.embrapa.br

**Comitê de Publicações**

Presidente: Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão

Secretária: Nívia Marta Soares Gomes

Membros: Cristina Schetino Bastos

Fábio Akiyoshi Suinaga

Francisco das Chagas Vidal Neto

José Américo Bordini do Amaral

José Wellington dos Santos

Luiz Paulo de Carvalho

Nair Helena Castro Arriel

Nelson Dias Suassuna

Supervisor Editorial: Nívia Marta Soares Gomes

Revisão de Texto: Liv Soares Severino

Tratamento das ilustrações: Geraldo Fernandes de Sousa Filho

Capa: Flávio Tôrres de Moura/Maurício José Rivero Wanderley

Editoração Eletrônica: Geraldo Fernandes de Sousa Filho

**1ª Edição**

1ª impressão (2007): 500 exemplares

**Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

---

EMBRAPA ALGODÃO (Campina Grande, PB).

Avaliação de Mudanças de Pinhão Manso em Recipientes de Diferentes Volumes por Liv Soares Severino e outros. Campina Grande, 2007.

14p. (Embrapa Algodão. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 81).

1. Pinhão Manso. I. Severino, L.S. II. Lima, R. de L.S. de III. Beltrão, N.E. de M. IV. Título. V. Série

CDD 633.8

## Sumário

Resumo .....	6
Abstract .....	7
Introdução .....	8
Material e Métodos.....	9
Resultados e Discussão .....	10
Conclusões .....	12
Referências Bibliográficas .....	13

# Avaliação de Mudanças de Pinhão Manso em Recipientes de Diferentes Volumes

---

Liv Soares Severino<sup>1</sup>

Rosiane de Lourdes Silva de Lima<sup>2</sup>

Napoleão Esberad de Macêdo Beltrão<sup>3</sup>

## Resumo

O pinhão manso (*Jatropha curcas*) é uma oleaginosa promissora para regiões semi-áridas, cuja propagação pode ser feita por sementes ou mudas, sendo a segunda opção adotada com maior frequência. Conduziu-se um experimento com objetivo de avaliar o efeito do volume do recipiente sobre o crescimento inicial de mudas de pinhão manso. Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado com 4 tratamentos e 4 repetições, sendo a parcela experimental constituída por um saco de polietileno com uma planta. Os tratamentos consistiram em recipientes com volume de 0,4, 0,5, 1,0 e 2,0 L. O substrato foi composto por uma mistura de terra e casca de amendoim na proporção 1:1 (v:v). Todos os recipientes receberam a mesma dose de 0,42 – 0,36 – 1,2 g/pl de N, P e K, respectivamente. Aos 35 dias após a emergência, tomaram-se valores de altura da planta, diâmetro caulinar, área foliar, número de folhas e matéria seca da parte aérea e das raízes. Recipientes com 2L de volume permitiram maior crescimento de mudas de pinhão manso em todas as características estudadas, exceto o diâmetro caulinar, em comparação ao recipiente de 0,4L. O crescimento das plantas de pinhão manso foi mais influenciado pelo volume do recipiente que pela disponibilidade de nutrientes no substrato.

Termos para indexação: *Jatropha curcas*, propagação, oleaginosas

---

<sup>1</sup>Eng. Agrôn. M.Sc. da Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz, 1143, Centenário, CEP 58107-720, Campina Grande, PB. E-mail: liv@cnpa.embrapa.br

<sup>2</sup>Eng. Agrôn., M.Sc., doutoranda da Unesp Jaboticabal, E-mail: limarosiane@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Eng. Agrôn. D.Sc. da Embrapa Algodão. E-mail: napoleao@cnpa.embrapa.br

## Evaluation of Recipient Volume For Physic Nut Seedlings Production

---

### Abstract

Physic nut (*Jatropha curcas*) is a promising oilseed for semi-arid regions. Its propagation can be made by seeds or seedlings, but the second option is more recommended. A trial was run in order to evaluate the effect of recipient volume on physic nut seedlings growth. A completely randomized design with four replication and four treatments was adopted with one bag containing one plant as plot. Treatments were plastic bags with 0,4, 0,5, 1 and 2 L of volume. Substrate was composed by mix of sand and peanut hulls (1:1 v:v). All the bags were fertilized with the same dose of 0,42 – 0,36 – 1,2 g/pl of N, P and K, respectively. At 35 days after emergence, data on plant height, stem diameter, leaf area, number of leaves and dry weight of shoot and roots were taken. Containers with 2L of volume allowed plants to grow bigger in all of the evaluated characteristics, except stem diameter, when compared to containers with 0,4L of volume. The growth of *Jatropha curcas* plants was more influenced by the container volume than by nutrients availability in substrate.

Index terms: *Jatropha curcas*, propagation, oilseeds.

## Introdução

O pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) é uma oleaginosa apropriada ao cultivo em região semi-árida devido a sua rusticidade e resistência às condições adversas de clima e solo, principalmente ao estresse hídrico. Sua propagação pode ser feita através de estacas, semeio direto no campo ou por mudas, sendo esta última alternativa a mais indicada, por permitir boas condições para o crescimento inicial, resultando em melhor estabelecimento no campo. A tecnologia para produção de mudas de pinhão manso ainda está em estudo, pois a cultura não possui tradição de cultivo em nenhum país e os plantios atuais estão sendo feitos sem validação técnica.

O volume do recipiente é um fator muito importante no processo de produção de mudas, pois, por um lado, recipientes grandes aumentam o consumo de substrato e o espaço no viveiro, impactando diretamente os custos de produção e transporte, mas por outro lado, recipientes pequenos podem limitar o crescimento da planta e reduzir o tempo em que a muda poderia permanecer no viveiro (LIMA et al., 2006; GOMES et al., 2003; QUEIROZ e MELÉM JR., 2001). O percentual de sobrevivência no campo e a produtividade da cultura também podem ser indiretamente afetados pela baixa qualidade da muda.

Em recipientes muito altos a disponibilidade de oxigênio na parte inferior fica reduzida se o substrato não for bem arejado, o que prejudica a respiração e o crescimento radicular e pode propiciar o desenvolvimento de doenças. Recomenda-se que a altura do recipiente seja no máximo de 22 cm para que não haja problemas de aeração (HANDRECK e BLACK, 1991, apud SOUZA, 1995).

Quanto ao diâmetro, se o recipiente for muito estreito, após o transplante as raízes que cresceram direcionadas para baixo tendem a não crescer lateralmente. No entanto, o crescimento lateral pode ser favorecido por recipientes que tenham ranhuras verticais nas paredes, como tubetes.

Neves et al. (2005), informam ainda que deformações radiculares provocadas pelo uso de recipientes com tamanhos inadequados podem reduzir ou atrasar o crescimento das plantas no campo, o que pode acarretar maiores custos com o controle de plantas daninhas e o retardamento da produção esperada.

Existem no mercado diferentes recipientes para a formação de mudas de espécies frutíferas, florestais e de outras culturas de importância econômica, sendo o

critério de escolha definido em função da disponibilidade e do custo de obtenção (MENDONÇA et al., 2003). Avelar et al. (2006) recomendam o uso de tubetes com capacidade para 120 mL e o substrato comercial Plantimax<sup>®</sup> para a produção de mudas de pinhão manso. Diante do exposto, evidencia-se a importância da definição do volume do recipiente que permita o bom desenvolvimento das mudas, mas que minimize os custos de produção para a cultura do pinhão manso.

O presente trabalho teve o objetivo de avaliar a influência do volume do recipiente na formação de mudas de pinhão manso em casa de vegetação.

## **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB, no período de abril a maio de 2006. Adotou-se delineamento inteiramente casualizado, com 4 repetições. A parcela experimental foi constituída por um recipiente (saco de polietileno), contendo uma planta cada. Os tratamentos consistiram de recipientes (sacos de polietileno) com volumes de 0,4 L (13 x 10 cm), 0,5 L (17 x 10 cm), 1 L (20 x 13 cm) e 2 L (24 x 16 cm). O semeio de 3 sementes foi feito diretamente nos recipientes, com desbaste para 1 planta logo após a emergência.

Como substrato, utilizou-se uma mistura de terra e casca de amendoim na proporção de 1:1 (v:v). A terra utilizada apresentava as seguintes características químicas: matéria orgânica = 1,0 g/kg; pH (H<sub>2</sub>O) = 5,0; P (resina) = 2,5 mg dm<sup>-3</sup>; K = 0,6 mmol<sub>c</sub>dm<sup>-3</sup>; Ca = 5,3 mmol<sub>c</sub>dm<sup>-3</sup>; Mg = 3,0 mmol<sub>c</sub>dm<sup>-3</sup>; H + Al = 5,0 mmol<sub>c</sub>dm<sup>-3</sup> e saturação por bases (V) = 66%. A casca de amendoim continha 1,53% de N, 0,36% de P, 0,79% de K, 0,46% de Ca e 0,21% de Mg.

Adicionou-se fósforo (via superfosfato simples) ao substrato, antes do semeio, na dose de 0,36 g/pl. Aos 15 dias após a emergência (DAE), forneceu-se uma adubação de 0,42 g/pl de N (via sulfato de amônio) e 1,2 g/pl de K (via cloreto de potássio), diluídos em água e aplicados ao substrato.

Aos 35 DAE, se tomaram os valores de altura de planta, diâmetro caulinar, número de folhas, área foliar e matéria seca da parte aérea e radicular. A área

foliar foi determinada pela fórmula  $\text{Área} = \text{Largura}^{1,87}$ , proposta por Severino et al. (2006).

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância (teste F) e análises de regressão pelo *software* SAEG. Calcularam-se apenas os coeficientes de regressão linear ou quadráticos apontados como significativos a 5%.

## Resultados e Discussão

O resultado da análise de variância, os valores obtidos e as equações de regressão estão apresentados nas Tabelas 1, 2 e 3, respectivamente. Todas as variáveis, exceto o diâmetro caulinar, foram significativamente influenciadas pelo volume do recipiente.

O maior recipiente propiciou maior crescimento das mudas em todas as características estudadas, exceto o diâmetro caulinar. Comparando-se os recipientes de 0,4 e 2,0 L, vê-se que a área foliar aumentou de 118,6 para 549,5 cm<sup>2</sup> e a matéria seca da parte aérea de 1,2 para 4,2 g. Resultados similares foram encontrados por Avelar et al. (2006) trabalhando com mudas de pinhão manso em tubetes de diferentes tamanhos e por Lima et al. (2006) com mudas de mamoneira em sacos plásticos, planta da mesma Família Euforbiácea à qual pertence o pinhão manso.

Mesmo tendo recebido a mesma dose de fertilizantes minerais e se considerando que o substrato se compôs de terra quimicamente pobre e que os nutrientes contidos na casca de amendoim não estavam mineralizados, as plantas no menor

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância da altura, diâmetro caulinar, área foliar, número de folhas, matéria seca da parte aérea e matéria seca das raízes de mudas de pinhão manso cultivadas em recipientes de diferentes volumes. Campina Grande, PB, 2006

F.V.	G.L	Altura	Diâmetro caulinar	Área foliar	Número de folhas	MS parte aérea	MS raízes
----- Quadrado médio -----							
Tratam.	3	50,87 <sup>*</sup>	1,49 <sup>ns</sup>	75946,20 <sup>**</sup>	5,45 <sup>*</sup>	3,06 <sup>*</sup>	0,01230 <sup>**</sup>
Erro	12	4,18	2,14	1922,89	0,37	0,32	0,00053
CV (%)		11,77	16,17	15,98	13,24	21,98	7,76

**Tabela 2.** Valores de altura, diâmetro caulinar, número de folhas, área foliar e matéria seca da parte aérea e das raízes de mudas de pinhão manso, em função do volume do recipiente. Campina Grande, PB, 2006

Volume do recipiente (L)	Altura (cm)	Diâmetro caulinar (mm)	Número de folhas	Área foliar (cm <sup>2</sup> )	Matéria seca da parte aérea (g)	Matéria seca das raízes (g)
0,4	13,50	7,95	3,5	118,6	1,20	0,18
0,5	15,00	9,55	3,5	156,2	2,38	0,34
1,0	16,25	8,8	4,5	272,7	2,50	0,31
2,0	24,75	9,9	7,0	549,5	4,21	0,34
Média	17,37	9,1	4,6	274,2	2,57	0,29

**Tabela 3.** Equações de regressão da altura da planta, número de folhas, área foliar e matéria seca da parte aérea e das raízes de mudas de pinhão manso, em função do volume do recipiente. Campina Grande, PB, 2006

Variável dependente (Y)	Equação	R <sup>2</sup>
Altura da planta (cm)	$Y = 10,77 - 6,77x$	0,97
Número de folhas	$Y = 2,93 + 1,06x + 0,49x^2$	0,99
Área foliar (cm <sup>2</sup> )	$Y = 30,42 + 228,95x + 15,23x^2$	0,99
Matéria seca da parte aérea (g)	$Y = 1,02 + 1,59x$	0,88
Matéria seca das raízes (g)	$Y = 0,15 + 0,26x - 0,08x^2$	0,39

recipiente cresceram menos, o que possivelmente se deve ao espaço físico limitado e não à menor disponibilidade de nutrientes no substrato.

Marschner (1995) afirma que o crescimento da parte aérea das plantas é regulado por sinais hormonais enviados pelas raízes, os quais podem afetar também a nutrição e as relações hídricas. Os resultados obtidos são coerentes com aqueles reportados por Freitas et al., (2005), ao constatarem que o uso de recipientes com dimensões inadequadas pode provocar sérios danos ao sistema radicular da muda, limitando o crescimento da parte aérea, altura e área foliar. Por essa razão, mesmo que haja boa disponibilidade de água, luz e nutrientes, as mudas de pinhão manso podem ter o crescimento limitado pelo volume do recipiente.

## **Conclusões**

- 1) Recipientes com 2 L de volume permitiram maior crescimento de mudas de pinhão manso em todas as características estudadas, exceto o diâmetro caulinar, em comparação ao recipiente de 0,4 L.
- 2) O crescimento das plantas de pinhão manso foi mais influenciado pelo volume do recipiente que pela disponibilidade de nutrientes no substrato.

**Agradecimentos:** ao Consórcio CENP Energia, à Petrobras e ao Fundeci/Banco do Nordeste, pelo auxílio financeiro para a realização deste estudo.

## Referências Bibliográficas

- AVELAR, R. C.; DEPERON JR., M. A.; CARVALHO, J. P. F. Produção de mudas de pinhão manso (*Jatropha curcas*) em tubetes. In: CONGRESSO DA REDE BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DE BIODIESEL, 1., 2006, Brasília. **Anais...**Brasília: ABIPTI, 2006. p.137-139.
- FREITAS, T.A.S.; BARROSO, D.G.; CARNEIRO, J.G.; PENCHEL, R.M.; LAMÔNICA, K.R.; FERREIRA, D.A. Desempenho radicular de mudas de eucalipto produzidas em diferentes recipientes e substratos. **Revista Árvore**, v. 29, n.6, p.853-861, 2005.
- GOMES, J.M.; COUTO, L.; LEITE, H.G.; XAVIER, <sup>a</sup>; GARCIA, S.L.R. Crescimento de mudas de *Eucalyptus grandis* em diferentes tamanhos de tubetes e fertilização N-P-K. **Revista Árvore**, v.27, n.2, p.113-127, 2003.
- LIMA, R. L. S.; SEVERINO, L. S.; SILVA, M. I. L.; VALE, L. S.; BELTRÃO, N. E. M. Volume de recipientes e composição de substratos para produção de mudas de mamoneira. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 30, n. 3, p. 480-486, 2006.
- MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. London: Academic Press, 1995. 889p.
- MENDONÇA, V.; ARAÚJO NETO, S.E.; RAMOS, J.D.; PIO, R.; GONTIJO, C.A. Diferentes substratos e recipientes na formação de mudas de mamoeiro 'sunrise solo'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.25, n.1, p.127-130, 2003.
- QUEIROZ, J.A.L.; MELÉM JÚNIOR, N.J. Efeito do tamanho do recipiente sobre o desenvolvimento de mudas de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.23, n.2, p. 460-462, 2001.
- NEVES, C.S.V.J.; MEDINA, C.C.; AZEVEDO, M.C.B.; HIGA, A.R.; SIMON, A. Efeitos de substratos e recipientes utilizados na produção das mudas sobre a arquitetura do sistema radicular de árvores de cácia-negra. **Revista Árvore**, v.29, n. 6, p.897-905, 2005.

SEVERINO, L. S.; VALE, L. S.; BELTRÃO, N. E. M. Método para medição da área foliar do pinhão manso. In: CONGRESSO DA REDE BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DE BIODIESEL, 1. , 2006, Brasília. **Anais...**Brasilia: ABIPTI, 2006. p.

SOUZA, P. V. D. **Optimización de le produccion de plantones de cítricos en vivero. Inoculación con micorrizas vesiculares arbusculares.** 1995, 201f. Tesis (Doctoral) - Universidad Politécnica de Valencia, Valencia.



**Embrapa**

---

**Algodão**

**Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento**

