

## EFEITOS DA UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES RECIPIENTES NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE *Jatropha curcas* L.

Michelle Cristina Ajala, Noelle Farias de Aquino, Ubirajara Contro Malavasi (Orientador/UNIOESTE), e-mail:michelleajala@hotmail.com

Universidade Estadual do Oeste do Paraná/Centro de Ciências Agrárias – Marechal Cândido Rondon – PR.

**Palavras-chave:** produtividade, manejo, pinhão manso.

### Resumo:

O pinhão manso (*Jatropha curcas* L) é uma espécie capaz de se reproduzir em diferentes condições edafoclimáticas, entretanto, o sistema radicular se desenvolve melhor em solos profundos e pouco compactados. É um arbusto grande, de crescimento rápido cuja altura varia entre dois e três metros, podendo alcançar a cinco metros em condições especiais. A espécie vem se destacando entre as oleaginosas cultivadas no Brasil devido ao alto teor e a qualidade de seu óleo e pelo fácil cultivo em várias regiões com pouca irrigação. No presente estudo buscou-se avaliar o desenvolvimento de mudas de pinhão manso produzidas em diferentes recipientes. O experimento foi conduzido primeiramente em laboratório durante a repicagem das plântulas e posteriormente em viveiro próprio à produção de mudas, sobre telado com sombrite a 60% e com irrigação controlada. Foram utilizados como tratamentos três recipientes de diferentes volumes constituindo três tratamentos com 10 parcelas de 12 plantas cada. O desenvolvimento das mudas foi acompanhado quinzenalmente no período de três meses analisando o crescimento em altura e diâmetro de colo. Pode-se verificar com este estudo que o volume e/ou tipo de recipiente teve influência no crescimento e desenvolvimento da altura e diâmetro aparente de colo em mudas de pinhão manso. As médias entre os tratamentos variaram de 8,3702 cm a 10,4563 cm para a altura das mudas e de 6,1612 mm a 6,6336 mm para o diâmetro aparente de colo. O recipiente de parede rígida de 120 cm<sup>3</sup> apresentou melhores resultados quando comparadas as variáveis em conjunto.

### Introdução

O pinhão manso é pertencente à família das euforbiáceas, a mesma da mamona e da mandioca. O gênero *Jatropha* contém aproximadamente 160 espécies de plantas herbáceas e arbustivas das quais várias apresentam valor medicinal, ornamental e outras produzem óleo.

A espécie *Jatropha curcas* L é popularmente conhecida como pinhão manso, purgueira, pinha de purga entre outros, e, além de propriedades medicinais também produz óleo (NUNES, 2007; ARRUDA, 2004). Esta espécie é possivelmente originária da América central (tropical), mais

precisamente no México sendo introduzida em partes tropicais e subtropicais da Ásia e da África, e agora cultivada em todo o mundo (WIESENHÜTTER, 2003; GINWAL *et al.* 2005 ; ARAÚJO *et al.* 2007).

É um arbusto grande, de crescimento rápido cuja altura varia entre dois e três metros, podendo alcançar a cinco metros em condições especiais. As folhas são verdes esparsas e brilhantes em forma de palma. A floração é monóica apresentando na mesma planta, mas com sexos separados. A semente é relativamente grande, de tegumento rijo, quebradiço, de fratura resinosa (ARRUDA, 2004).

Os produtos que esta espécie disponibiliza são o óleo, a torta e os sedimentos da purificação do óleo, sendo possível empregá-los na produção de lubrificantes para motores a diesel nas indústrias de cosméticos, na fabricação de sabão e tintas, e como substituto do querosene (ARAÚJO *et al.* 2007).

O pinhão manso, dentre as várias espécies oleaginosas que podem ser cultivadas no Brasil destaca-se por sua adaptabilidade à solos poucos irrigados e por apresentar uma produção de óleo com todas as qualidades necessárias para a produção de óleo diesel (PURCINO; DRUMMOND, 1986). Sua vasta distribuição se atribui a sua rusticidade, resistência a longas estiagens, pragas e doenças, e também é adaptável a condições edafoclimáticas bem variáveis (ARAÚJO *et al.* 2007).

Sua produtividade varia muito em função do plantio, idade da cultura, quantidade de chuvas, fertilidade do solo e métodos de cultivo e tratos culturais (ARRUDA, 2004). Ginwal *et al.* (2005) considera que a espécie em questão adquiriu uma significância muito importante nos últimos anos na questão de fontes alternativas de produção de energia. O pinhão é uma espécie promissora e o óleo produzido por suas sementes é de grande qualidade, sendo utilizado também por indústrias farmacêuticas.

Neste contexto, a produção de mudas de qualidade se torna um importante suporte na transição energética que ocorre no mundo atualmente. Estima-se que no Brasil existam mais de 200 espécies de oleaginosas com potencial para produzir óleo. Assim, um mundo que é totalmente dependente do petróleo e do carvão vem buscando através da agricultura uma possível solução (BELTRÃO, 2006).

Um dos principais fatores, para que ocorra sucesso em povoamentos florestais acontece na produção de mudas com alta qualidade morfofisiológica, ocorrendo prejuízo em programas de recuperações ambientais quando as mudas possuem baixa sobrevivência e desenvolvimento pós-plantio, em conseqüência de seu baixo padrão de qualidade ou limitações nutricionais do solo (SCHIAVO; MARTINS, 2003). A escolha do recipiente determina todo o manejo do viveiro, o tipo de sistema de irrigação utilizado as condições de trabalho e sua capacidade de produção anual (FERRARI, 2003).

A produção de mudas de pinhão manso em tubetes surge como uma possibilidade viável, salientando que a qualidade das mudas dependerá de toda a condução de plantio e desenvolvimento da cultura (CARVALHO *et al.* 2006) Entretanto, recipientes de paredes rígidas podem comportar uma

pequena quantidade de substrato podendo provocar deformações no sistema radicular, refletindo no crescimento e desenvolvimento da parte aérea das mudas, as quais persistem no campo (SCHIAVO; MARTINS, 2003).

Assim, deve haver um ponto de equilíbrio entre o volume e o formato do recipiente na escolha destes, visando obter uma muda de qualidade, mas que também minimizem os custos da produção (LIMA *et al.* 2006). Neste contexto, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de diferentes recipientes no desenvolvimento de mudas de pinhão manso produzidas em viveiro.

## **Materiais e Métodos**

As sementes foram obtidas no município de Dom Juan Cabalero – PY.

Em 01 de agosto, sementes de pinhão manso foram germinadas em BOD a 25°C e 30°C sobre areia e papel germitest, previamente autoclavados à 121° C por 15 minutos. A germinação ocorreu sem fotoperíodo (sem luz). Foram utilizados explantes de experimento anterior envolvendo períodos de armazenagem e variações de temperatura. Assim, após o oitavo dia de emergência as plântulas formadas foram transplantadas para recipientes, visto que, continuaram em ambiente de laboratório a 18°C. Foi colocada uma plântula por recipiente, sendo considerada cada plântula, uma repetição. Os recipientes utilizados constaram de:

Sacos plásticos (10 x 15) com substrato comercial (T1)

Tubetes de polipropileno de 180 cm<sup>3</sup> (T2)

Tubetes de polipropileno de 120 cm<sup>3</sup> (T3) preenchidos com substrato comercial Plantmax® HA.

O Experimento foi constituído de três tratamentos, com 10 parcelas de 12 plantas por tratamento.

Aos 21 dias após a semeadura as 360 plântulas foram levadas ao viveiro da Unioeste Extensão Santa Helena, no município de Santa Helena – PR para completa formação das mudas.

As mudas foram distribuídas em telados por meio de sorteio. Sendo que houve necessidade de o tratamento constituído por sacos plásticos foi matido em caixas de madeira, para manter as mesmas condições de luminosidade e irrigação que os demais tratamentos como mostra a figura 1.



**Figura 1 – Mudanças de pinhão manso, A – Viveiro Municipal de Santa Helena – PR, B – Mudanças produzidas em tubetes de 120 cm<sup>3</sup>, C - Mudanças produzidas em tubetes de 180 cm<sup>3</sup> e D – Mudanças produzidas em sacos plásticos.**

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, sendo distribuído cada parcela dentro de cada tratamento aleatoriamente.

No viveiro as mudas foram cobertas com sombrite 60%, sob sistema de irrigação do tipo aspersão, acionado diariamente por 15 min, de uma a duas vezes por dia dependendo da temperatura.

As variáveis analisadas no viveiro incluíram a altura da parte aérea e diâmetro do colo. A altura foi medida da base do caule, em contato com o substrato até a última gema. As mensurações ocorreram quinzenalmente.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo programa estatístico Sisvar, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%.

## **Resultados e Discussão**

Quanto à variável altura das mudas, foram verificados efeitos significativos entre os tratamentos e entre os períodos de coleta a 1% de probabilidade (Tabela 1). Quanto à coleta, houve um acréscimo nos valores no decorrer dos períodos de avaliação com mudas de todos os tratamentos.

Ainda na variável altura pode se observar na tabela 3 que o tratamento 1 e 3 obtiveram as maiores médias, entretanto não se distinguiram estatisticamente entre si. O tratamento 2 obteve a menor média em altura, diferindo estatisticamente dos demais tratamentos.

**Tabela 1 – Análise de variância da altura de mudas de pinhão manso. O que significa as abreviações? As tabelas precisam ser auto-explicativas.**

<i>FV</i>	<i>GL</i>	<i>SQ</i>	<i>QM</i>	<i>Fc</i>
Coleta	7	440,733440	62,961920	30,157**
Tratamento	2	199,879751	99,939875	47,869**
Coleta*Tratamento	14	37,574222	2,683873	1,286 <sup>NS</sup>
Resíduo	216	450,963380	2,087793	
Total	239	1129,150793		

FV – Fonte de variação,

GL – Grau de liberdade,

SQ – Soma dos quadrados,

QM – Quadrados médios,

Fc – F calculado,

\*\* Significativo a 1% de probabilidade pelo teste Tukey,

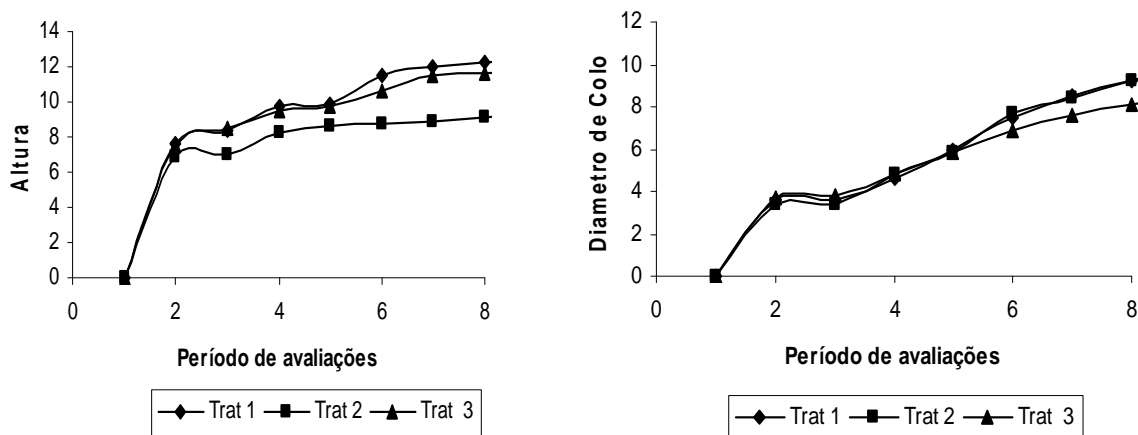
NS – não significativo.

Quanto á variável diâmetro de colo também foram verificados efeitos significativos entre os tratamentos e nos períodos de coleta a 1% de probabilidade. A análise de variância está apresentada na Tabela 2. Os valores médios em milímetros nos períodos de coleta foram: coleta 1 – 3,54; 2 – 3,60; 3 – 4,76; 4 – 5,88; 5 – 7,36; 6 – 8,17; 7 – 8,88; 8– 9,48.

Nesta variável no decorrer dos períodos de avaliação o diâmetro aparente apresentou um crescimento linear, e os tratamentos distinguem-se pouco entre si, como pode ser evidenciado no gráfico 1. Se comparadas às médias pelo teste Tukey pode se observar que houve diferença estatística entre os tratamentos na variável diâmetro de colo, visto que, o tratamento 1-sacos plásticos obteve a maior média de crescimento, entretanto este tratamento não diferiu estatisticamente do tratamento 2– 180 cm<sup>3</sup>. Ambos os tratamentos diferiram do tratamento 3 - tubete 120 cm<sup>3</sup>, que obteve a menor média nesta variável.

**Tabela 2 – Análise de variância do diâmetro de colo de mudas de pinhão manso.**

<i>FV</i>	<i>GL</i>	<i>SQ</i>	<i>QM</i>	<i>Fc</i>
Coleta	7	1160,032886	165,718984	183,198**
Tratamento	2	10,698211	5,349105	5,913**
Coleta*Tratamento	14	20,782063	1,484433	1,641NS
Resíduo	216	195,390970	0,904588	
Total	239	1386,9041		



**Gráfico 1 – Desenvolvimento durante os períodos de avaliações (22/08/2007 a 01/12/2007) na altura e diâmetro de colo em mudas de pinhão manso.**

Observando as variáveis analisadas pode-se afirmar que o tratamento 1 obteve as maiores médias em relação ao diâmetro de colo e, o tratamento 3 apresentou as maiores médias em altura e porcentagem de sobrevivência, como pode ser observado na tabela 3. Em mamoneiras o volume do recipiente teve grande influência sobre o crescimento das mudas, porém o efeito foi perceptível com maior clareza pela observação dos valores de área foliar e de massa seca da parte aérea e das raízes (LIMA *et al* 2006).

O resultado apresentado em relação à formação da parte aérea vem a concordar com Carvalho *et al.* (2006). Em experimento com a mesma espécie realizado visando à produção de mudas em tubetes no estado de Minas gerais, utilizou-se tubetes de 50 ml e 120 ml. O resultado obtido permitiu-lhes afirmar que em tubetes de 120 ml ocorreu um melhor desenvolvimento da parte aérea das plantas, fato o qual é explicado a este recipiente portar um maior volume de substrato necessário para um maior crescimento da planta (CARVALHO *et al.* 2006). Estes autores definem o recipiente de 120 ml como os melhores resultados na formação de mudas, visto que, “a formação da parte aérea é determinante para a adaptação da planta”. Assim, conclui-se com o estudo que as mudas produzidas em tubetes de 120 ml foram maiores que as produzidas em 50 ml, apresentaram maior altura e maior número de folhas (CARVALHO *et al.* 2006).

Entretanto, na presente pesquisa, o maior volume de substrato encontrou-se no tratamento 1, composto por sacos plásticos, fato este que não diferiu estatisticamente do tratamento 3, considerado com o menor volume de substrato, ressaltando que, embora estes recipientes minimizem os custos na produção, os sacos plásticos podem causar envelhecimento de raiz, que poderá acarretar em donos para o desenvolvimento da muda.

Na variável de porcentagem de sobrevivência, o tratamento que mais se destacou foi novamente o tratamento 2, as médias por tratamento são

evidenciado na tabela 3. O tratamento 1 obteve média de 8,7125 , o tratamento 2, 9,2625 e o tratamento 3, 10,125, o que corresponde a 66%, 75% e 83% de sobrevivência respectivamente.

**Tabela 3 – Valores de médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade para altura das mudas, diâmetro de colo e porcentagem de sobrevivência.**

<i>Tratamentos</i>	<i>Altura das mudas (cm)</i>	<i>Diâmetro de colo (mm)</i>	<i>Porcentagem de sobrevivência</i>
Sacos plásticos	10,4563 a	6,6336 a	66% b
Tubetes de 180 cm <sup>3</sup>	8,3702 b	6,5797 a	75% b
Tubetes de 120 cm <sup>3</sup>	10,1088 a	6,1216 b	83% a

As médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si.

## **Conclusões**

O volume do recipiente influenciou no crescimento e desenvolvimento da altura e diâmetro aparente de colo em mudas de pinhão manso ao final de 3 meses. O recipiente de parede rígida de 120 cm<sup>3</sup> apresentou melhores resultados para porcentagem de sobrevivência e altura das mudas, sendo considerado o melhor recipiente a ser utilizado na produção de mudas de pinhão manso em viveiros com condições controladas de irrigação.

## **Agradecimentos**

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e tecnológico pelo apoio financeiro e a Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus Marechal Cândido Rondon pela iniciativa e auxílio para o desenvolvimento da pesquisa.

## **Referências**

Araújo, F.D.S.; Araújo, M.H.; Eugênio, C.S. Caracterização do óleo de pinhão manso (*Jatropha curcas* L.). Universidade Federal do Piauí: 2007. Disponível em: <http://www.cpamn.embrapa.br/agrobioenergia/trabalhos/095>. PDF. Acesso em: 22/06/2007.

Arruda, F.P. de ; Beltrão, N.E. de M. Andrade, A.P. de ; Pereira, W. E. Cultivo de pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) como alternativa para o semi-árido nordestino. *Revista Brasileira de oleaginosas e fibrosas*. Campina Grande, v. 8, n. 1, p. 789-799, 2004.

Beltrão, N.E. de M. Considerações gerais sobre o pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) e a necessidade urgente de pesquisas, desenvolvimento e inovações tecnológicas para esta planta nas condições brasileiras. Embrapa, Paraíba, 2006.

Carvalho, R.A.; Deperon Junior, M.A.; Carvalho, J.P.F.; Fraga, A.C.; Castro Neto, P. Produção de mudas de pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) em tubetes. UFLA - Universidade Federal de Lavras. Minas Gerais, 2006. Disponível em: [www.biodiesel.gov.br/docs/congresso2006/agricultura/produçãomudaspinhao15.pdf](http://www.biodiesel.gov.br/docs/congresso2006/agricultura/produçãomudaspinhao15.pdf). Acesso em 26/07/07.

Ferrari, M.P. Cultivo do Eucalipto – Produção de Mudas. Embrapa Florestas. ISSN 1678-8281, 2003. Disponível em: [http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Eucalipto/CultivodoEucalipto/03\\_03\\_recipientes.htm](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Eucalipto/CultivodoEucalipto/03_03_recipientes.htm). Acesso em 22/06/2007

Ginwal, H.S. ; Phartyal, S.S. ; Rawat, P.S. Srivastava, R.L. Seed source variation in morphology, germination and seedling growth of *Jatropha curcas* Linn. In central India. *Silvae Genetica*, v. 54, n. 2, 2005.

Lima, R. de. L. S. de. ; Severino, L.S.; Silva, M.I. de L. ; Vale, L. S. do. ; Beltrão, N.E. de M. Volume de recipiente e composição de substrato para produção de mudas de mamoneira. *Ciência e Agrotecnologia*. Lavras, v. 30, n. 3, p. 480-486, 2006.

Nunes, C. P. Caracterização de frutos, sementes e plântulas e cultivo de embriões de pinhão manso (*Jatropha curcas* L.). Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Lavras, 2007. 78p.

Purcino, A. A. C.; Drummond, O. A. Pinhão manso. Belo horizonte: EPAMIG, 1986. 7 pag.

Schiavo, J.A.; Martins, M.A. Produção de mudas de acácia colonizadas com micorrizas e rizóbio em diferentes recipientes. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 38, n. 2, p. 173-178. 2003.

Souza, P. V. D. Optimización de le produccion de plantones de cítricos en vivero: inoculación com micorrizas vesiculares arbusculares. 1995. 201 f. Tesis (Doctoral) - Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 1995.

Wiesenhütter, J. Use of the physic nut (*Jatropha curcas* L.) to combat desertification and reduce poverty - Possibilities and limitations of technical solutions in a particular socio-economic environment, the case of Cape



Verde. In: Convention Project to Combat Desertification. Bonn, Germany: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, 2003.