

10535 - Mudanças de *Jatropha curcas* L. em função do volume do recipiente e da adubação para a agricultura ecológica e sustentável no Oeste Paranaense

Production of Jatropha curcas L. seedlings as a function of container volume and fertilization for the ecological and sustainable agriculture in West Paraná

ALEIXO, Valdemir¹; MALAVASI, Ubirajara Contro²; MALAVASI, Marlene de Matos³; HERZOG, Neusa Francisca Michelin⁴; ABUCARMA, Vânia Márcia⁵; IGNÁCIO, Vanessa Leonardo⁶.

1 Doutorando em Agronomia Unioeste – Universidade Estadual do Oeste do Paraná e Professor de Gestão Ambiental da Faculdade Luterana Rui Barbosa, aleixo.valdemir@hotmail.com; 2 Professor PPGA Unioeste – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, biramalavasi@yahoo.com.br; 3 Professora PPGA Unioeste – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, marlenemalavasi@gmail.com; 4 Doutoranda em Agronomia Unioeste – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, hrzmch@gmail.com; 5 Doutoranda em Agronomia Unioeste – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, vmabucarma@hotmail.com; 6 Doutoranda em Agronomia Unioeste – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, vanessalign@hotmail.com.

Resumo: O pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) apresenta potencial para a produção de biodiesel como alternativa na sustentabilidade da pequena propriedade rural em sistemas silvipastoris. Este trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Tecnologia de Sementes e Mudanças da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, campus de Marechal Cândido Rondon e objetivou avaliar o efeito dos recipientes (50 cm³, 120 cm³ e 200 cm³) e da adubação 10-10-10 de NPK, na produção de mudas. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com seis tratamentos e quatro repetições constituídas de 10 plantas. As variáveis avaliadas incluíram a altura total, o comprimento da raiz, o número de folhas, a massa fresca e seca da raiz, do caule e das folhas. O recipiente de 200 cm³ resultou em maior altura e massa das mudas enquanto a adição de adubo resultou em maior massa seca da raiz.

Palavras-Chave: Biocombustíveis, Produção de Mudanças, Pinhão Manso.

Abstract: *Jatropha curcas* L. has great potential for biodiesel production and as alternative for sustainability of small rural property in silvopastoral systems. This search was developed at the Laboratory of Seeds and Seedlings Technology, State University of West of Paraná, Marechal Cândido Rondon, PR. Aimed to evaluate the effect of containers (50 cm³, 120 cm³ and 200 cm³) and the addition or absence of fertilization NPK 10-10-10, cultivation of seedlings. The experimental design was completely randomized design with six treatments and four replicates consisting of 10 plants. We evaluated the total height, root length, number of leaves, fresh and dry mass of roots, stems and leaves. The container 200 cm³ resulted in greater height and mass of the seedlings while the addition of fertilization resulted in greater root dry mass.

Key Words: Biofuel, Production Plants, *Jatropha*.

Introdução

Com objetivo de atender a demanda e a necessidade do estabelecimento de uma matriz energética na produção de biodiesel, o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel – PNPB (2011) está promovendo inserção das novas tecnologias e pesquisas

com foco na inclusão social e no desenvolvimento regional de forma sustentável. Fontes como mamona, dendê (palma), girassol, babaçu, amendoim, pinhão manso, e soja são algumas das alternativas propostas pelo programa.

O pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) pertence à família das Euforbiáceas, pode ser cultivado em áreas de solos pouco férteis e de clima desfavorável à maioria das culturas alimentares tradicionais. A oleaginosa é resistente à seca, porém suscetível a pragas e doenças, com um ciclo produtivo que pode chegar aos 40 anos de idade.

A produção de mudas em tubetes, à semelhança do que ocorre com várias espécies arbóreas surge como uma opção viável para a formação de mudas de pinhão manso, de cuja qualidade dependerá o sucesso da cultura (Avelar *et al.*, 2006).

A decisão de fertilizar ou não o substrato, é uma das fases mais importantes em um programa de produção de mudas de espécies arbóreas (MORAES NETO *et al.*, 2003). O uso do fertilizante, na maioria dos casos poderá contribuir para o bom desenvolvimento da planta, entretanto, acarretará em maiores custos de produção.

Para Santos *et al.* (2011), outro fator importante na produção de mudas é a quantidade de substrato utilizado, pois quanto menor o recipiente, menos substrato é utilizado, resultando em redução de custos para o produtor.

O estabelecimento e o desenvolvimento inicial da cultura do pinhão manso estão diretamente relacionados à qualidade das mudas produzidas. A proposta deste trabalho justifica-se na importância de avaliar os diferentes tamanhos de recipiente e de adubação para a produção de mudas de pinhão-manso.

Metodologia

O ensaio foi conduzido na Universidade Estadual do Oeste do Paraná, *campus* de Marechal Cândido Rondon no período de abril e maio de 2011.

Para os testes de germinação de sementes e para a produção de mudas foram utilizadas sementes de *J. curcas* procedentes da região de Dourados/MS.

Adotou-se delineamento inteiramente casualizado com 6 tratamentos, 4 repetições e 10 parcelas cada. Os recipientes constaram com tubetes de 200 cm³, 120 cm³ e 50 cm³. Os recipientes foram preenchidos com substrato comercial a base de casca de pinus e a combinação de substrato com a adubação está apresentada na Tabela 1.

Nos tratamentos com adubação utilizou-se 50% da dose de 10-10-10 de NPK incorporado ao substrato no momento da semeadura, e de 50% por fertirrigação 30 dias após a semeadura (DAS).

Tabela 01. Distribuição dos tratamentos por tamanhos de recipientes e das combinações (com ou sem adubação) no cultivo de mudas de *Jatropha curcas* L., Marechal Cândido Rondon, PR.

TRATAMENTO	COMBINAÇÃO
T1	Tubete 200 cm ³ – Com Adubação
T2	Tubete 120 cm ³ – Com Adubação
T3	Tubete 50 cm ³ – Com Adubação
T4	Tubete 200 cm ³ – Sem Adubação
T5	Tubete 120 cm ³ – Sem Adubação
T6	Tubete 50 cm ³ – Sem Adubação

As mudas foram mantidas em ambiente de laboratório com temperatura média de 20°C, sob avaliação por 45 dias, com um regime de rega a cada dois dias. Ao final desta etapa, realizou-se a contagem de plantas vivas para determinação do percentual de sobrevivência. Cada planta foi seccionada nos componentes raiz, caule e folhas. As amostras foram pesadas em balança digital ($\pm 0,0001g$) para determinação da massa fresca e posteriormente acondicionados em sacos de papel identificados e levadas à estufa com ventilação forçada de ar (65°C) por 72 horas, e posteriormente pesadas para a obtenção da massa seca.

Como variáveis, quantificou-se: MFC (Massa Fresca Caule/g); MSC (Massa Seca Caule/g); MFR (Massa Fresca Raiz/g); MSR (Massa Seca Raiz/g); MFF (Massa Fresca Folhas/g); MSF (Massa Seca Folhas/g). Houve também, mensuração direta para as variáveis: HT (Altura Total/mm); CR (Comprimento da Raiz/mm); NF (número de folhas/und). A quantificação da percentagem de emergência foi obtida com a contagem diária até 30 dias após a semeadura.

Na tabulação dos dados utilizou-se o programa estatístico SISVAR[®] – Sistema de Análise de Variância para Dados Balanceados – para comparação de médias pelo teste de Tukey com significância a 5%.

Resultados e discussão

Com base nos resultados obtidos nas condições deste ensaio, observou-se que para as variáveis sobrevivência e germinação, não houve diferença significativa ($P>0,05$) entre os tratamentos avaliados. (Tabela 2). Embora não tenha ocorrido diferença estatística as maiores médias foram obtidas em recipientes de 200 cm³ e sem adubação.

Valores diferentes foram apresentados por Ajala (2009), no desenvolvimento de mudas de *Jatropha* em sacos de polietileno (470 cm³) e tubetes (180 e 120 cm³), que evidenciou maior sobrevivência (84,38%) com recipientes de 120 cm³ valor aquele maior que os encontrados neste trabalho (T2 = 65% e T5 = 52,5%), para o mesmo tamanho de tubete.

Tabela 02. Emergência e de sobrevivência de mudas de *Jatropha curcas* L., em ambiente de laboratório, Marechal Cândido Rondon, PR.

Tratamento	Emergência (%)	Sobrevivência (%)
T1	67,50 ^a	65,00 ^a
T2	70,00 ^a	65,00 ^a
T3	72,50 ^a	67,50 ^a
T4	72,50 ^a	72,50 ^a
T5	55,00 ^a	52,50 ^a
T6	57,00 ^a	45,00 ^a

* Nas colunas, indicações seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente entre si, a 5% pelo Teste de Tukey.

Na tabela 3 é possível observar que os tratamentos T1 e T4 apresentaram similaridade estatística entre si e diferença em relação aos demais tratamentos na maioria das variáveis analisadas.

Recipientes de 200 cm³ proporcionaram maior desenvolvimento em altura e composição de massa vegetal, se comparado aos demais. Esta diferença pode ser atribuída ao maior espaço do recipiente e volume de substrato disponível, por consequência, maior retenção e disponibilidade hídrica, durante as irrigações.

Valores similares foram reportados por Santos *et al.* (2007), na produção de mudas de pinhão manso em recipientes de 800 cm³ (saco de polietileno), 250 cm³, 120 cm³ e 56 cm³ (tubetes), que resultou em maiores índices de desenvolvimento para plantas que se encontravam em recipientes de 800 cm³ e 250 cm².

O tamanho do recipiente também foi avaliado por Avelar *et al.* (2006), em que, na produção de mudas de *Jatropha c.* quantificou a altura e o número de folhas obtendo diferença significativa para os tubetes de 120 cm³, se comparados aos tubetes de 50 cm³.

Os tratamentos em recipientes de 120 cm³ (T2 e T5) tiveram desempenho similar entre si, não diferenciando estatisticamente de T1 e T4 para as variáveis NF, CR, MFR e MSR. Para as outras variáveis estes tratamentos não diferem de T3 e T6, com exceção de T5 e T6 para a variável MFC. Provavelmente as limitações de espaço, influenciaram no desenvolvimento das plantas.

Para o fator adubação foram constatadas diferenças apenas entre os tamanhos dos recipientes. Considerado, portanto, que a adicionalidade do fertilizante não contribuiu para o desenvolvimento das mudas a diferença notada entre os tratamentos deveu-se prioritariamente ao volume do recipiente.

Tabela 03. Médias das variáveis: HT (altura total); NF (número de rolhas); CR (comprimento da raiz); MFF (massa fresca folha); MSF (massa seca folha); MFC (massa fresca caule); MSC (massa seca caule); MFR (massa fresca raiz) e MSR (massa seca raiz), no cultivo de mudas de *Jatropha curcas* L.

T	HT	NF	CR	MFF	MSF	MFC	MSC	MFR	MSR
-----com adubação-----									
T1	29,63a	3,48a	104,02a	2,69a	0,300a	4,60a	0,383a	0,760a	0,110a
T2	27,70ab	3,35a	114,93a	1,84b	0,202b	3,39b	0,264b	0,548ab	0,097ab
T3	25,08b	3,23a	100,03a	1,38b	0,195b	3,11b	0,215b	0,499b	0,068b
-----sem adubação-----									
T4	29,71a	3,51a	104,64a	2,62a	0,282a	4,26a	0,374a	0,713a	0,102a
T5	25,68b	3,04ab	107,89a	1,70b	0,187b	3,06b	0,244b	0,459ab	0,089ab
T6	23,46b	2,75b	84,612b	1,46b	0,163b	2,65c	0,201b	0,423b	0,057b

* Nas colunas, indicações seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente entre si, a 5% pelo Teste de Tukey.

Considerações Finais

Para os percentuais de germinação e sobrevivência, o tratamento T4 apresentou melhores médias, embora não tenha diferença estatística na comparação com os outros tratamentos.

Os tratamentos que apresentaram as médias com diferença significativa, nas variáveis biométricas foram aqueles com recipientes de maior volume (200 cm³).

A adição de fertilizante não contribuiu para o desenvolvimento das mudas. A diferença encontrada pode ser atribuída aos diferentes volumes dos recipientes.

Nas condições deste ensaio, sugere-se o uso de recipientes de 200 cm³, sem adubação.

Agradecimentos

À Professora Francielle Fiorentin e às estagiárias Julia Auth e Patrícia Cristina Coeli (Pontifícia Universidade Católica, Curso de Ciências Biológicas, Campus Toledo-PR)

Bibliografia Citada

AJALA, M. C. Efeito do volume do recipiente na formação de mudas e de hidrogel na implantação de *Jatropha curcas* L. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2009.

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.

MORAES NETO, S. P. de; GONÇALVES, J. L. de M.; RODRIGUES, C. J.; GERES, W. L. de A.; DUCATTI, F.; AGUIRRE JÚNIOR, J. H. Produção de mudas de espécies arbóreas

nativas com combinações de adubos de liberação controlada e prontamente solúveis. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.27, n.6, p.779-789, 2003.

PROGRAMA NACIONAL DE PRODUÇÃO E USO DE BODIESEL. **O Biodiesel**. Disponível em: <<http://www.biodiesel.gov.br/>> Acesso em 02 de set. 2011. PNPB. Brasil / 2011 /.

SANTOS, H. O. dos; SILVA-MANN, R.; ANDRADE, T. M.; FERREIRA, R. A. Desenvolvimento de mudas de pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) em diferentes recipientes. Disponível em: < www.biodiesel.gov.br/docs/congresso2007/agricultura_/23.pdf>. **Anais...** Brasília. 2007. Acesso em 26 de jul. 2011.