

PRODUÇÃO DE MUDAS DE PINHÃO-MANSO ORIGINÁRIAS DE DIFERENTES PROCEDÊNCIAS.

Noelle Farias de Aquino, Michelle Cristina Ajala, Vanessa Leonardo Ignácio, Ubirajara Contro Malavasi. (Orientador/UNIOESTE), e-mail: noellebio@yahoo.com.br.

Universidade Estadual do Oeste do Paraná/Programa de Pós-Graduação em Agronomia – Marechal Cândido Rondon – PR.

Palavras-chave: Qualidade de mudas, *Jatropha curcas* L., crescimento.

Resumo:

O pinhão-manso chama atenção das agências de desenvolvimento por sua fácil adaptabilidade a ambientes semi-áridos, uso do óleo para produção de biodiesel e por ser útil no controle à erosão. Porém esse assunto ainda é novo e portanto se faz necessária a busca por mais conhecimento a respeito da produção de pinhão-manso, principalmente quando considerada a produção de mudas. Esse trabalho objetivou identificar diferenças no desenvolvimento de mudas de *Jatropha curcas* de três procedências. O experimento foi montado na UNIOESTE, campus de Marechal Cândido Rondon. Sementes de *Jatropha curcas* foram obtidas de três procedências diferentes: Pernambuco (EMBRAPA Semi-árido), Minas Gerais (EPAMIG) e Mato Grosso do Sul (EMBRAPA Pecuária oeste). O experimento foi instalado em agosto de 2008, sob telado com 50% de sombreamento em delineamento inteiramente casualizado. Aos sessenta dias após semeadura, realizou-se a coleta dos dados de altura da parte aérea (H), diâmetro do coleto (DC), número de folhas (NF), razão parte aérea: coleto (PA:DC), massa seca da parte aérea (MSPA), raiz (MSR), e total (MST) e Índice de Qualidade de Dickson (IQD). O presente trabalho confirmou existência de diferenças no desenvolvimento de mudas a partir de sementes provenientes de diferentes regiões. A procedência do Mato Grosso do Sul mostrou-se superior em quase todos os parâmetros avaliados. Mudas formadas com sementes de Pernambuco apresentaram menores valores em todas as variáveis mensuradas.

Introdução

O pinhão manso (*Jatropha curcas* L.), também conhecido como pinhão do Paraguai, purgueira, pinha-de-purga, medicineira, e pinhão-do-inferno dentre outros, pertencente a família Euphorbiaceae. Existe, porém, divergência quanto a sua origem, pois de acordo com Arruda et al. (2004) e SBRT (2005) o pinhão é originário do Brasil e segundo Heller (1996) apud Ginwal et al. (2005) o pinhão seria originário do México e da América Central, sendo então introduzido na África e na Ásia e hoje disperso no mundo disseminado nas regiões tropicais e em algumas temperadas.

Apesar do interesse por essa espécie já ter surgida há algum tempo, a mesma ainda se encontra em fase de domesticação não apresentando tecnologia de produção desenvolvida (SEVERINO et al., 2006). A maioria das pesquisas realizadas até hoje diz respeito às propriedades químicas, medicinais e biocidas da planta, sendo escasso material a respeito de produção em larga escala.

O pinhão manso é um arbusto perene de grande porte, atingindo até 5 m de altura, apresenta crescimento rápido com sistema radicular curto e pouco ramificado. Seu tronco é liso e ramificado desde a base e com cerca de 20 cm de diâmetro, apresenta lenho mole, não sendo útil para indústria madeireira (ARRUDA et al., 2004). Suas flores são unissexuadas, pequenas, pentâmeras, em panículas, a coloração é amarelo-esverdeada. Num mesmo indivíduo, encontram-se flores femininas e masculinas, sendo que as últimas ocupam as extremidades superiores dos ramos. O fruto é capsular com comprimento de 2,5-4 cm e diâmetro de 2-2,5cm. Quando maduro a cor é marrom-escuro e apresenta três pequenos sulcos que separam as sementes. Essas são escuras medindo aproximadamente 2 cm de comprimento, por 11 mm de largura, e 9 mm de espessura. O formato é oblongo elipsóide, por fora as sementes são lisas, e dentro encontra-se uma amêndoa branca, tenra e rica em óleo. As folhas são alternas, longopeciadas, cordiformes, levemente lobadas, com cinco lobos (SBRT, 2006).

Segundo Araújo et al., 2007, o pinhão demonstra rusticidade, resistência à longas estiagens, bem como à pragas e doenças, sendo adaptável a condições edafoclimáticas variáveis, o que possibilita o plantio em áreas semi-áridas e até mesmo degradadas, inclusive auxiliando na recuperação das mesmas. Essa espécie permite uma alta e longa produtividade, tornando o custo baixo. Entretanto, não tolera geada.

J. curcas chama atenção das agências de desenvolvimento por sua fácil adaptabilidade a ambientes semi-áridos, uso do óleo para produção de biodiesel e por ser útil no controle à erosão (HANDBOOK ON JATROPHA CURCAS, 2006). Outra vantagem é a possibilidade de se utilizar o pinhão como cerca viva, pois os animais tendem a se afastar do arbusto devido ao látex cáustico que escorre das folhas arrancadas ou feridas (PEIXOTO, 1973 apud ARRUDA et al., 2004). O óleo viscoso do fruto serve também na indústria de cosméticos, como substituto do querosene, e na fabricação de sabão (ARAÚJO et al., 2007). Quanto à produção de óleo para biodiesel, o fato do mesmo não ser edível não gera desvios da produção para alimentação humana. Somando-se a isso a planta começa a produzir frutos a partir do segundo ano, mantendo a produção por cerca de 40 anos, sem que seja necessário novo plantio (ARRUDA et al., 2004).

Porém esse assunto ainda é novo e persistem algumas especulações quando a real viabilidade da plantação em larga escala. Há escassez de pesquisas que evidenciem quais os tratos de produção mais adequados, além do mercado ser muito restrito, mantendo os preços muito baixos e gerando alto risco quando considerada a monocultura. Assim, ainda é necessária a busca por mais conhecimento a respeito da produção de pinhão-manso, principalmente quando considerada a produção de mudas.

Em seu trabalho, Ginwal; Rawat; Srivastava (2004) constataram diferenças genéticas na quantidade de óleo e desempenho de crescimento entre 10 proveniências de sementes de *J. curcas* na Índia. No ano seguinte Ginwal et al. (2005) verificaram também divergências para morfologia da semente, germinação e características de crescimento, direcionando futuros estudos genéticos de melhoramento da espécie. Com isso em vista, esse trabalho objetivou identificar diferenças no desenvolvimento de mudas de *Jatropha curcas* de três procedências.

Materiais e Métodos

O experimento foi montado no Núcleo de Estação Experimental da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), campus de Marechal Cândido Rondon. O município de Marechal Cândido Rondon localiza-se na região oeste do Paraná, sob as coordenadas 24° 33' 21" S de latitude e 54° 3' 25" W de longitude. O município apresenta clima subtropical úmido mesotérmico, com verões quentes e geadas pouco freqüentes, com tendência de concentração de chuva nos meses de verão, sem estação seca definida. Sementes de *Jatropha curcas* foram obtidas de três procedências diferentes: Pernambuco (EMBRAPA Semi-árido), Minas Gerais (EPAMIG) e Mato Grosso do Sul (EMBRAPA Pecuária oeste). O experimento foi instalado em agosto de 2008, sob telado com 50% de sombreamento. A semeadura foi realizada em tubetes de 120 cm³, sendo utilizadas duas sementes por tubete. A repicagem ocorreu no momento em que uma das sementes germinava. O substrato utilizado foi Plantmax HA® enriquecido com adubo mineral NPK 10-10-10, na dosagem de 4 Kg/m³. A irrigação foi manual e diária, ocorrendo normalmente pela manhã antes das 9 horas, e nos dias mais quentes repetiu-se no final da tarde.

O experimento foi disposto em delineamento inteiramente casualizado, sendo que cada tratamento (procedência) constituiu-se de 108 mudas, totalizando 324 mudas.

Aos sessenta dias após semeadura, realizou-se a coleta dos dados morfológicos de todas as mudas. Para a análise destrutiva, retiraram-se seis plantas por tratamento. Os dados morfológicos obtidos foram altura da parte aérea (H) em centímetros, obtida com auxílio de régua milimetrada, diâmetro do coleto na base (DC) em milímetros utilizando-se paquímetro digital, e número de folhas (NF) por contagem manual. A partir da altura da parte aérea e do diâmetro do coleto foi determinada razão parte aérea: coleto

(PA:DC), através da fórmula: $PA:DC = \frac{H(cm)}{DC(mm)}$

A partir da análise destrutiva, obtiveram-se os valores de massa seca da parte aérea (MSPA), raiz (MSR), e total (MST). Os valores de massa foram expressos em miligramas. Com os dados de massa seca e altura da parte

aérea, calculou-se o Índice de Qualidade de Dickson (IQD) pela fórmula:

$$IQD = \frac{MST(g)}{\frac{H(cm)}{DC(mm)} + \frac{MSPA(g)}{MSR(g)}}$$

Os dados e valores obtidos foram submetidos à análise estatística de variância e teste de média Tukey a 5% de significância utilizando programa estatístico SAEG 9.0.

Resultados e Discussões

O resumo da análise de variância para os dados de MST, MSPA, MSR, MSPA:MSR, IQD, H, DC, NF, e H:DC avaliados para mudas de *Jatropha curcas* aos 60 dias encontram-se representados na Tabela 1.

As diferentes procedências apresentaram diferenças significativas a 1% para os dados de DC, NF e H:DC. Para os dados de MST e MSPA, as diferenças foram significativas a 5%. Tal resultado era esperado, uma vez que as regiões de origem das três procedências são bastante distintas. Segundo (MARCOS FILHO, 2005) as condições ambientais e de cultivo influenciam no armazenamento de nutrientes nas sementes e conseqüentemente no vigor e qualidade das mesmas, o que virá influenciar no desenvolvimento das mudas. Soma-se a isso as possíveis diferenças genéticas de cada procedência.

Já para MSR, MSPA:MSR e IQD não foram constatadas diferenças significativas a 5%. O que vai contra o esperado, porém pode ser justificado pelo pequeno número de plantas avaliadas para esses parâmetros, e deixa espaço para novas pesquisas que possam elucidar tal resultado.

Os valores médios dos dados avaliados em função da procedência, e a média geral de todos os parâmetros estão transcritos na Tabela 2. A Procedência 3 (Mato Grosso do Sul) mostrou-se superior em quase todos os parâmetros avaliados, com exceção de NF e MSPA:MSR, cujos valores mais altos corresponderam a Procedência 2 (Minas Gerais), enquanto que a Procedência 1 (Pernambuco) apresentou-se inferior em todas as análises efetuadas.

Apesar de a espécie *Jatropha curcas* apresentar rusticidade e grande tolerância à seca, a mesma responde bem a solos férteis e a um nível pluviométrico épocas de escassez de água (ARAÚJO *et al.*, 2007). De acordo com Marcos Filho (2005) estresses sofridos pela planta-mãe durante a produção da semente interferem no vigor e viabilidade da mesma. Assim os valores inferiores encontrados para a Procedência 1, originária do semi-árido em Pernambuco, pode ser resultado da formação da semente.

Na Figura 1 está grafada a comparação dos dados morfológicos entre as diferentes procedências, onde ressalta-se a superioridade da Procedência 3 (substituir pelo local) perante às outras para a altura da parte aérea, diâmetro do coleto. Para número de folhas as Procedências 1 e 2 superaram a 3. Fatores como diâmetro do coleto e número de folhas são importantes na sobrevivência das mudas no campo, pois além de reduzir

mortalidade, garantem desenvolvimento mais rápido devido à maior área foliar e conseqüente taxa fotossintética.

Os valores de massa seca total das mudas para as Procedências 1, 2, e 3 foram respectivamente: 970mg; 1010mg; e 2020mg. Desses totais as porcentagens da distribuição na raiz foram em ordem de 24, 21 e 22%. A alocação dos nutrientes para as três procedências foi similar, e novamente a Procedência 3 foi superior para todas as massas, porém os resultados de MSR não diferiram estatisticamente à 5% de significância (Tabela 2). A distribuição dos valores de massa encontra-se representada na Figura 2.

Ao analisar a Figura 3, percebe-se que apesar das diferenças encontradas nas medidas morfológicas e nas massas secas das mudas para as três procedências, o Índice de Qualidade de Dickson e a relação entre massa seca da parte aérea e raiz não mostraram diferenças estatísticas, indicando igualdade na qualidade das mudas produzidas com sementes de todas as procedências testadas. Já para a relação entre altura da parte aérea e diâmetro do coleto constatou-se que a Procedência 1 apresentou menor valor, indicando superioridade às outras. Segundo Carneiro (1995), a sobrevivência à campo é maior em mudas com menor valor de H:DC.

Tabela 1 – Resumo da análise estatística de variância para mudas de *Jatropha curcas* aos 60 dias após semeadura.

		QUADRADO MÉDIO				
F. V.	G. L.	MST	MSPA	MSR	MSPA:MSR	IQD
Procedência	2	4,3088*	1,3523*	0,0946 ^{NS}	0,03701 ^{NS}	0,0680 ^{NS}
Resíduo	15	0,4000	0,2253	0,0265	0,4033	0,0310
F. V.	G. L.	H	DC	NF	H:DC	
Procedência	2	450,1134**	67,0399**	80,3364**	2,5567**	
Resíduo	321	6,1276	2,3071	0,6095	0,2487	

Tabela 2 – Valores médios em função da Procedência.

Procedência	MÉDIA DOS TRATAMENTOS			
	1	2	3	MÉDIA
H	5,4815c	7,8472b	9,5463a	7,6250
DC	5,9957c	6,7836b	7,5772a	6,7836
NF	1,3426b	2,8889a	2,7778a	2,3364
MST	960,9b	1009,8b	2022,4a	1331,0
MSPA	731,8b	0800,0b	1586,0a	1039,3
MSR	229,1 ^{NS}	209,8 ^{NS}	436,3 ^{NS}	291,7
H:DC	1,0078b	1,2312a	1,3026a	1,1804
MSPA:MSR	3,6183 ^{NS}	3,7751 ^{NS}	3,6889 ^{NS}	3,6941
IQD	0,2406 ^{NS}	0,2074 ^{NS}	0,4061 ^{NS}	0,2847

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem no tratamento; NS- não significativo a 5%

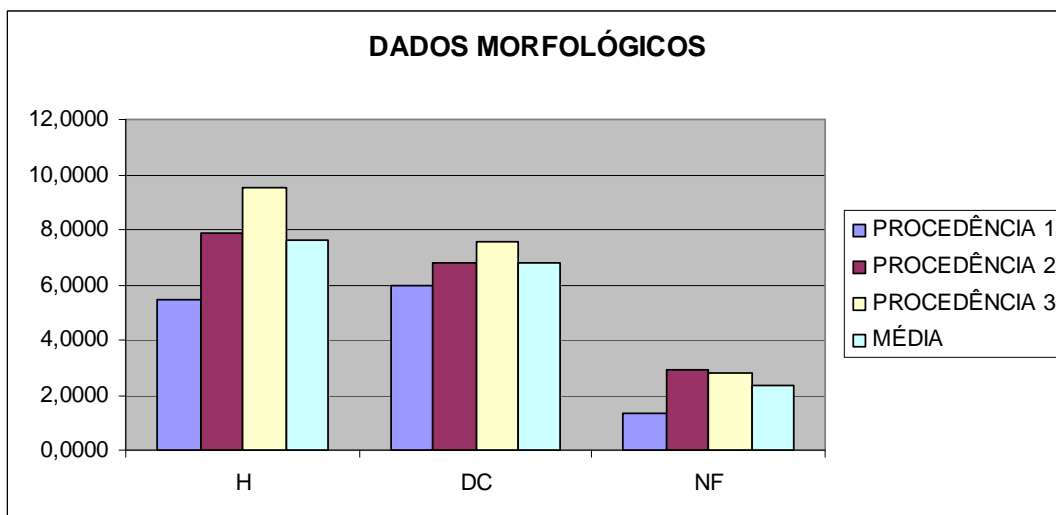


Figura 1 – Comparação da morfologia de mudas de *Jatropha curcas* aos 60 dias após semeadura.

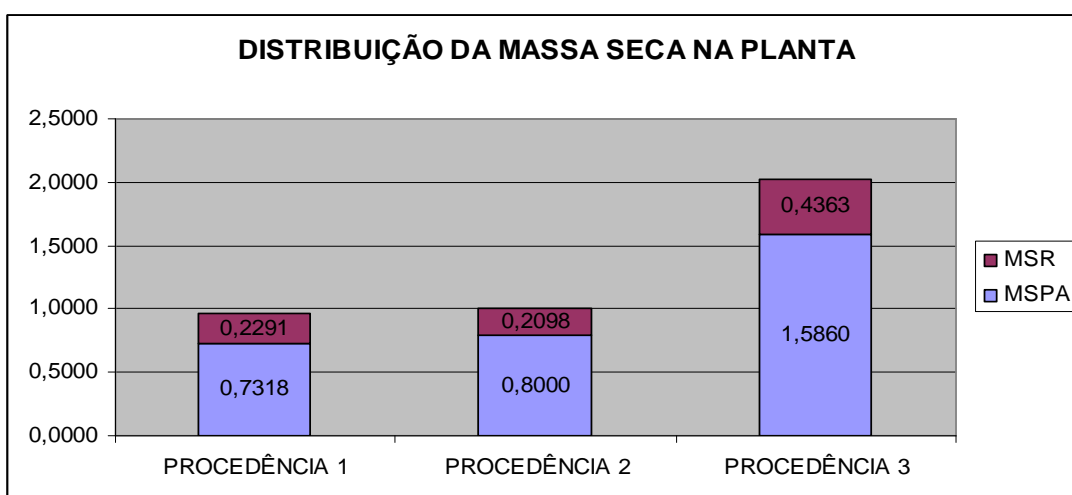


Figura 2 – Gráfico da distribuição das massas secas em mudas de *Jatropha curcas* pela procedência, aos 60 dias após semeadura.

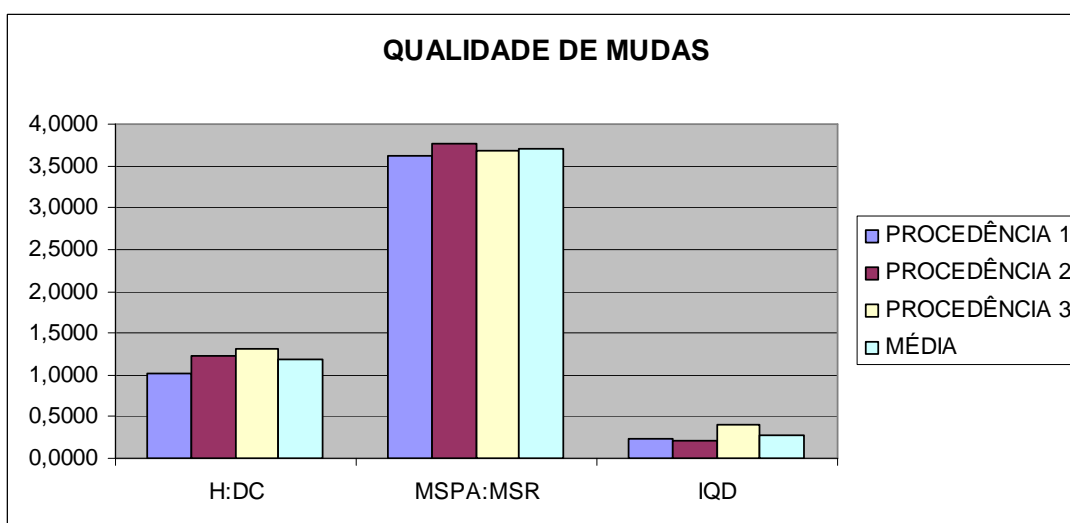


Figura 3 – Comparação das relações de massa e altura e do Índice de Qualidade de Dickson de mudas de *Jatropha curcas* aos 60 dias após semeadura.

Conclusões

O presente trabalho confirmou existência de diferenças no desenvolvimento de mudas a partir de sementes provenientes de diferentes regiões. Entre as procedências avaliadas, a Procedência 3 originária do Mato Grosso mostrou-se superior em quase todos os parâmetros avaliados, com exceção de NF, cujo maior média foi obtida em mudas da Procedência 2 (Minas Gerais). Mudas formadas com sementes da Procedência 1 (Pernambuco) apresentaram menores valores em todas as variáveis mensuradas, inclusive para a razão H:DC, o que indica que apesar de seu crescimento ser mais lento, a mesma apresenta maior rusticidade em relação às outras. Necessitam-se estudos mais prolongados para averiguar se as informações presentes nesse trabalho continuarão verídicas ao longo do desenvolvimento e produção da espécie.

Agradecimentos

À Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, pelo espaço físico e estrutura. E à CAPES e CNPq pelo apoio financeiro ao projeto.

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. 2004, 8, 1.

Carneiro, J. G. A. (Produção e controle de qualidade de mudas florestais.) Ed.: UFPR/FUPEF, Curitiba: 1995.

Ginwal, H.S. ; Rawat, P.S. Srivastava, R.L. (Seed Source Variation in Growth Performance and Oil Yield of *Jatropha curcas* Linn. in Central India) *Silvae Genetica*, Dehradun. 2004, 53, 4.

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*, Dehradun. 2005, 54, 2.

Handbook on *Jatropha Curcas*. (First draft). *Fact Foundation*, March 2006.

Heller, J. (Physic nut. *Jatropha curcas* L. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops) *Institute of Plant genetics and Crop Plant Research*, Gatersleben/IPGRI, Rome. 66pp., 1996. In: 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 Índia) *Silvae Genetica*, Dehradun. 2005, 54, 2.

Marcos Filho, J. (Fisiologia de Plantas Cultivadas) Ed.: FEALQ, Piracicaba, 2005.

Peixoto, A.R. Plantas oleaginosas arbóreas. São Paulo: Nobel, 1973. 284p. In: 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. 2004, 8, 1.

Severino, L.S.; Nóbrega, M.B. de M.; Gonçalves, N.P.; Eguia, M.T.J. (Viagem à Índia para prospecção de tecnologias sobre mamona e pinhão manso) *Embrapa Algodão*. ISSN 0103-0205. Paraíba, 2006.

SBRT – Sistema Brasileiro de Respostas Técnicas, Ministério da Ciência e Tecnologia. *CETEC – Fundação Centro Tecnológica de Minas Gerais*, 29/06/2005.

SBRT (Sistema Brasileiro de Respostas Técnicas, Ministério da Ciência e Tecnologia) UnB – *Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico*, 16/01/2006.