

ALTURA DO PINHÃO-MANSO (*Jatropha curcas* L.) SOB DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO E ESPAÇAMENTOS

R. A. S. ARAÚJO¹; C. F. da SILVA¹; P. S. COELHO¹; E. R. GALVÃO²;
F. F. da CUNHA²; A. S. V. da COSTA²

RESUMO: Objetivou-se avaliar os efeitos de diferentes lâminas de irrigação e espaçamentos na altura do pinhão-manso. O experimento foi conduzido em esquema de parcelas sub-subdivididas, tendo nas parcelas dois espaçamentos (2x1 e 3x1), nas subparcelas cinco lâminas de irrigação (0, 31, 81, 100 e 110% da referência) e nas sub-subparcelas três datas de avaliação (69, 105 e 146 dias após o transplântio) no delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições. Para diferenciar a aplicação das lâminas de irrigação, utilizou-se o sistema por aspersão em linha. Os diferentes espaçamentos de cultivo não proporcionaram diferença na altura do pinhão-manso. O aumento da lâmina de irrigação proporcionou aumento apenas quando o pinhão-manso foi cultivado no espaçamento 2x1.

PALAVRAS-CHAVE: Biodiesel, crescimento, aspersão em linha.

HEIGHT OF THE *Jatropha curcas* L. UNDER DIFFERENT IRRIGATION DEPTH AND SPACINGS

SUMMARY: It was aimed to evaluate the effects of different irrigation depth and spacings in the height of the *Jatropha curcas* L. The experiment was conducted in a sub-split-plot, tends in the plots a spacings (2x1 and 3x1), in the subplots a irrigation depths (0, 31, 81, 100 and 110% of the reference) and sub-subplots a three evaluation dates (69, 105 and 146 days after the seedling), in a randomized block design with four replications. To vary the application of irrigation depths it was used the line source sprinkler system. The different cultivation spacings didn't provide difference in the height of the *Jatropha curcas* L. The increase of the irrigation depth just provided increase when the plant was cultivated in the spacing of 2x1.

KEYWORD: Biofuels, growth, line source.

¹ Estudante, Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Vale do Rio Doce, Rua Israel Pinheiro, 2000, CEP: 35020-220, Governador Valadares, MG. Fone: (33) 3279-5995. Email: rodrigoaraujoagro@hotmail.com

² Professor, Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Vale do Rio Doce, Governador Valadares, MG

INTRODUÇÃO

Os serviços de transporte de países industrializados são baseados primariamente em combustíveis fósseis. Desde a crise do petróleo na década de 70 e o reconhecimento das limitações dos recursos petrolíferos mundiais, a tecnologia de produção de combustíveis de origem vegetal tem recebido atenção especial. Outra argumentação para o cultivo de plantas para a produção de biodiesel é devido à preocupação com a redução do volume de emissões de gases causadores do efeito estufa. Recentemente, cientistas reunidos pela ONU, apontaram as tragédias que ocorrerão caso não ocorra uma redução nas emissões de gases causadores de efeito estufa. O principal deles é o CO₂, resultado da queima de combustíveis fósseis. Dessa forma, os derivados de petróleo deverão ser substituídos por formas limpas de energias.

Um interesse especial tem sido dado ao pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.) para o propósito de produção de biodiesel (HELLER, 1996). Essa cultura já vem sendo estudada em vários países principalmente em função de sua capacidade de produção de biocombustível. O pinhão-manso também é conhecido como pinhão do Paraguai, e provavelmente é originário do Brasil, tendo sido introduzida por navegadores portugueses nas Ilhas do Arquipélago Cabo Verde e Guiné, de onde foi disseminada pelo continente africano (ARRUDA et al., 2004).

Para atender a crescente demanda de biodiesel, não se dispensam esforços para intensificar o sistema de produção do pinhão-manso com o uso de irrigação, adubação e manejo cultural para obtenção de elevadas produtividades e melhor rentabilidade do produtor rural. A quantidade de água no solo e o espaçamento da cultura afetam as taxas de crescimento das plantas, qualidade do produto, produtividade, bem como as práticas de exploração e manejo, tendo uma série de implicações do ponto de vista cultural, tecnológico e econômico.

Diante do exposto, objetivou-se com este trabalho avaliar os efeitos de diferentes lâminas de irrigação e espaçamentos na altura do pinhão-manso.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi conduzido de outubro de 2008 a abril de 2009 na área experimental do curso de Agronomia da Universidade Vale do Rio Doce, situada em Governador Valadares, MG. O clima de Governador Valadares, segundo o método de Köppen é classificado do tipo AW, ou seja, tropical subquente e subseco, sendo as coordenadas geográficas 18° 47' 30'' de latitude sul e 41° 59' 04'' de longitude oeste e altitude de 223 m.

O solo da área experimental é classificado como Aluvial, textura média, cujo preparo foi realizado nos primeiros 20 cm, por meio de aração e gradeamento. Foi realizada análise química do solo e correções da acidez e fertilidade do solo. A distribuição granulométrica e os resultados das análises físico-hídricas do solo foram os seguintes: argila = 30%; silte = 25%; areia = 45%; capacidade de campo = 29% b.s.; ponto de murcha = 13% b.s. e densidade do solo = 1,40 g cm⁻³.

O experimento foi conduzido em esquema de parcelas sub-subdivididas, tendo nas parcelas dois espaçamentos, nas subparcelas cinco lâminas de irrigação e nas sub-subparcelas três datas de avaliação no delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições. As unidades amostrais foram constituídas de 12 plantas.

Os espaçamentos avaliados foram 3x1 m (3.333 plantas por hectare) e 2x1 m (5.000 plantas por hectare) entre fileira e planta, respectivamente. As cinco lâminas de irrigação foram de 0, 31, 81, 100 e 110% da lâmina calculada pelo manejo por meio de tensiometria. O monitoramento do potencial de água no solo foi realizado por tensiômetros digitais instalados a 15 e 45 cm de profundidade nos tratamentos de 100%. As irrigações foram efetuadas quando os tensiômetros instalados a 15 cm indicavam valores de potencial matricial em torno de -60 kPa. A lâmina de irrigação foi calculada por meio da equação 1.

$$Li = \frac{(CC - \theta)}{10} D Z \frac{1}{Ea} \quad (1)$$

em que: Li = lâmina de irrigação total necessária (mm); CC = teor de água do solo na capacidade de campo (% b.s.); θ = teor de água do solo, no potencial matricial de -60 kPa (% b.s.); D = densidade do solo (g cm⁻³); Z = profundidade efetiva do sistema radicular (cm); e Ea = eficiência de aplicação da irrigação (decimal).

As lâminas de irrigação foram originadas das diferentes distribuições de água na direção perpendicular à tubulação com os aspersores. Para isso, foi utilizado o sistema de irrigação por aspersão com distribuição dos aspersores em linha (HANKS et al., 1976).

No dia 16/10/2008 foi realizada a semeadura do pinhão-mansão em sacos plásticos utilizando duas sementes em cada. O transplântio foi realizado no dia 03/12/2008 quando as mudas apresentavam uma altura de 25 cm.

As avaliações da altura do pinhão-mansão foram realizadas nos dias 10/02/2009, 18/03/2009 e 28/04/2009 correspondendo a 69, 105 e 146 dias após o transplântio (DAT).

Os dados foram submetidos às análises de variância e regressão. Os modelos foram escolhidos com base na significância dos coeficientes de regressão, utilizando-se o teste t a 10% de probabilidade, no coeficiente de determinação (R²) e no fenômeno biológico. Para execução das análises estatísticas, foram utilizados os softwares Saeg 9.0 e Sigma Plot 10.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se na análise de variância (Tabela 1) que os diferentes espaçamentos não proporcionaram efeito na altura do pinhão-manso. Esperava-se que o espaçamento entre plantas de 3x1 proporcionasse maiores valores de altura, devido à menor competição entre as plantas. Entretanto, isso não ocorreu possivelmente devido essas avaliações da altura de planta terem sido realizadas até 146 dias após o transplântio, período esse que as plantas cultivadas no espaçamento 2x1 ainda não possam ter competido por radiação e nutrientes. PEREIRA et al. (2008) avaliando a cultura do pinhão-manso até 287 dias após o transplântio no Município de Tangará da Serra, MT, verificaram redução linear na altura de planta com a redução do espaçamento de cultivo. Diante disso, verifica-se que o período de avaliação não se mostrou suficiente para discriminar os tratamentos testados, sendo recomendado avaliações posterior em pelo menos 3 anos consecutivos.

Tabela 1 – Análise de variância

Fonte de Variação	GL	SQ	QM	F	P
Bloco	3	3,50E+02	1,17E+02	1,00	0,4989
ESP	1	1,81E+01	1,81E+01	0,16	0,7193
Resíduo (a)	3	3,49E+02	1,16E+02		
LAM	4	2,39E+03	5,97E+02	4,19	0,0103
LAM x ESP	4	7,47E+02	1,87E+02	1,31	0,2944
Resíduo (b)	24	3,42E+03	1,42E+02		
DAT	2	9,32E+04	4,66E+04	1.250,06	0,0000
DAT x ESP	2	8,74E+01	4,37E+01	1,17	0,3164
DAT x LAM	8	1,72E+03	2,15E+02	5,76	0,0000
DAT x ESP x LAM	8	3,91E+02	4,89E+01	1,31	0,2548
Resíduo (c)	60	2,24E+03	3,73E+01		
Total	119	1,05E+05	8,81E+02		
CV (%) Parcela	11,63				
CV (%) Subparcela	12,87				
CV (%) Sub-subparcela	6,58				

GL - graus de liberdade; SQ - soma dos quadrados; QM - quadrado médio dos desvios; F - variáveis do teste F; P - probabilidade associada ao teste F; ESP - espaçamento da cultura; LAM - lâmina de irrigação; DAT - dias após o transplântio e CV - coeficiente de variação.

Verifica-se também na análise de variância que a interação dos valores de altura do pinhão-manso obtidos nas diferentes lâminas de irrigação e dias após o transplântio foi significativa ($p < 0,001$). Independente do espaçamento, observa-se na Figura 1, aumento da altura do pinhão-manso com as avaliações feitas ao longo do período experimental. O aumento da lâmina de irrigação proporcionou aumento linear na altura do pinhão-manso

cultivado no espaçamento 2x1, já no espaçamento 3x1, tal resposta não foi verificada. VALE et al. (2006) aplicando estresse hídrico no pinhão-mansó no Município de Recife, PE, verificaram redução na altura de planta. BARROS Jr. et al. (2004) concluíram que plantas submetidas a 40 e 60% de água disponível, praticamente paralisam o crescimento aos 60 dias após semeadura. Para LARCHER (2000) paralisações no crescimento vegetativo em função da aceleração do crescimento produtivo ocorrem pela canalização da energia e de materiais destinados a floração e frutificação, que por sua vez originam-se no processo fotossintético, na incorporação de substâncias minerais e na mobilização de reservas para formação e enchimento dos frutos.

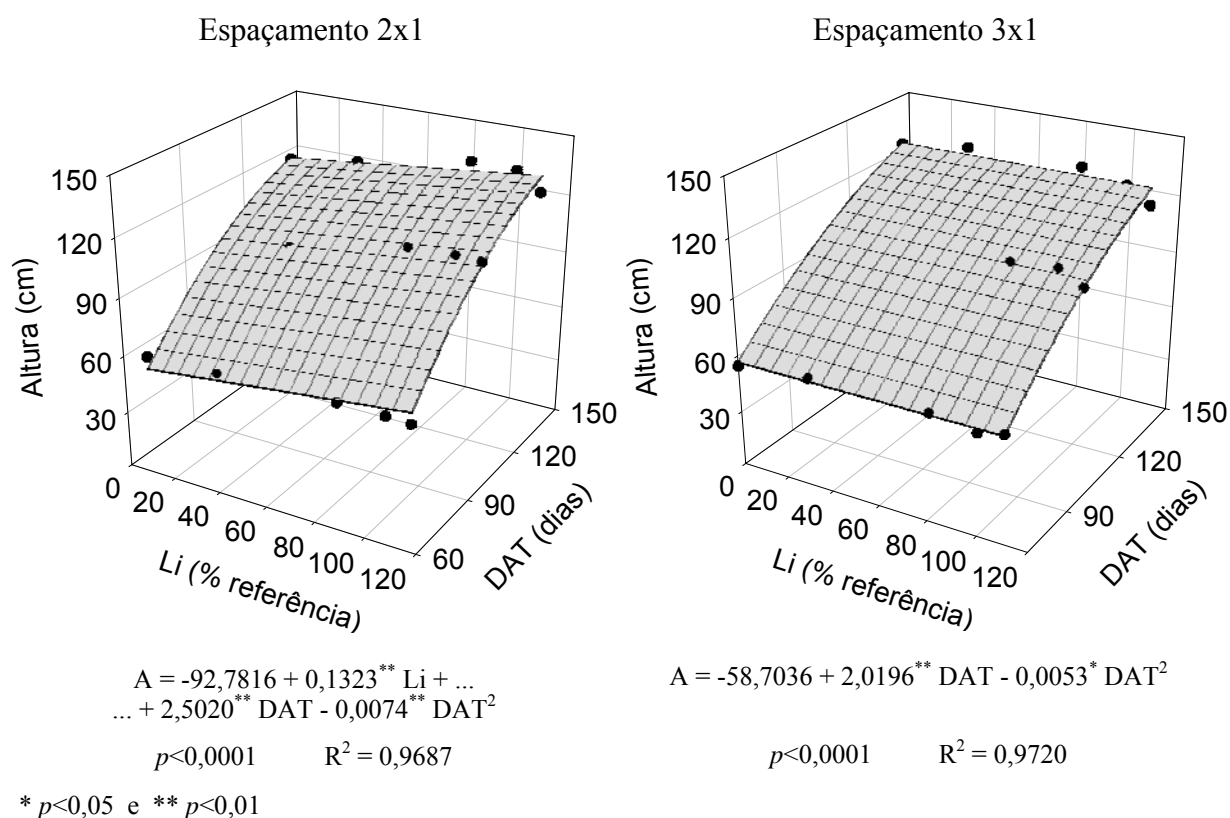


Figura 1 – Estimativa da altura do pinhão-mansó submetido a diferentes espaçamentos, em função de diferentes lâminas de irrigação (Li) e dias após o transplântio (DAT).

CONCLUSÃO

Tendo por base os resultados obtidos e considerando-se as condições em que o estudo foi realizado, conclui-se que o espaçamento de cultivo do pinhão-mansó não proporciona diferença na altura de planta e o aumento da lâmina de irrigação proporciona aumento apenas quando o mesmo é cultivado no espaçamento de 2x1.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARRUDA, F. P.; BELTRÃO, N. E. M.; ANDRADE, A. P.; PEREIRA, W. E.; SEVERINO, L. S. Cultivo de pinhão-mansô (*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.
- BARROS Jr., G.; GUERRA, H. O. C.; LACERDA, R. D.; CAVALCANTI, M. L. F. Análise de crescimento da mamoneira submetida ao estresse hídrico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 1., 2004, Campina Grande. **Anais....** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2004. CD-ROM.
- HANKS, R. J.; KELLER, J.; RASMUSSEN, V. P.; WILSON, G. D. Line source sprinkler for continuous variable irrigation-crop production studies. **Soil Science Society of America Journal**, Madison, v. 40, n. 3, p. 426-429, 1976.
- HELLER, J. **Physic Nut: *Jatropha curcas* L.** Rome: International Genetic Resources Institute, 1996. 66 p.
- LARCHER, W. **Ecofisiologia Vegetal**. São Carlos: RiMA, 2000. 531 p.
- PEREIRA, P. S. X.; VENDRUSCOLO, M. C.; NIED, A. H.; DALLACORT, R.; COSTA, M. S. L. P. Crescimento da cultura do pinhão-mansô em diferentes densidades de plantas. In: CONGRESSO INTERNO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNEMAT, 4., 2008, Cáceres. **Anais...** Cáceres: UNEMAT, 2008. CD-ROM
- VALE, L. S.; SEVERINO, L. S.; BELTRÃO, N. E. M. Efeito da salinidade da água sobre o pinhão-mansô. In: CONGRESSO DA REDE BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DE BIODIESEL, 1., 2006, Brasília. **Anais...** Brasília: ABIPTI, 2006. p. 87-90.