

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

R. A. S. ARAÚJO ¹; P. S. COELHO ¹; C. F. da SILVA ¹; F. F. da CUNHA²;
E. R. GALVÃO ²; A. S. V. da COSTA ²

RESUMO: Objetivou-se avaliar os efeitos de diferentes lâminas de irrigação e espaçamentos no diâmetro caulinar 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 transplante) 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 no diâmetro caulinar do pinhão-manso. O aumento da lâmina de irrigação proporcionou aumento linear e quadrático no diâmetro caulinar do pinhão-manso cultivado no espaçamento 2x1 e 3x1, respectivamente.

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

PLANT DIAMETER 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 plant diameter 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 plant diameter of the *Jatropha curcas* L. The increase of the irrigation depth provided lineal and quadratic increase in the plant diameter of the *Jatropha curcas* L. cultivated in the spacing 2x1 and 3x1, respectively.

KEYWORD: Biodiesel, 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

O pinhão-manso é pertencente à família Euphorbiaceae. O gênero *Jatropha* possui aproximadamente 170 espécies conhecidas. Segundo ARRUDA et al. (2004) o pinhão-manso desenvolve-se sob diversas condições climáticas, desde as regiões tropicais muito secas às úmidas, desde as florestas subtropicais de espinho às zonas de florestas úmidas, tolerando precipitações pluviométricas de 480 a 2.380 mm anuais e temperaturas médias anuais entre 18 a 28,5°C. Um interesse especial tem sido dado ao pinhão-manso para o propósito de produção de biodiesel (HELLER, 1996). O biodiesel é uma fonte de energia limpa, capaz de reduzir até 78% as emissões poluentes, como dióxido de carbono, gás responsável pelo efeito estufa que está alterando o clima mundial.

Ressalta-se que a lei 11.097/2005, que estabelece a regulamentação sobre o uso do biodiesel no Brasil, que a partir de 2008, o biodiesel será adotado na proporção de 2% ao óleo diesel; e a partir de 2013, o percentual de adição saltará para 5%. A adoção de 2% de biodiesel cria um mercado potencial de 800 milhões de litros de combustível em 2005. Com o aumento para 5%, estima-se que o negócio renda US\$ 400 milhões.

Para atender esta 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 têm uma série de implicações do ponto de vista cultural, tecnológico e econômico. Esses afetam as taxas de crescimento das plantas, qualidade do produto, produtividade, bem como as práticas de exploração e manejo e, conseqüentemente, os custos de produção.

Diante do exposto, objetivou-se com este trabalho avaliar os efeitos de diferentes lâminas de irrigação e espaçamentos no diâmetro caulinar do pinhão-manso.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi conduzido de outubro de 2008 a abril de 2009 e realizado 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 mesmo. 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 planta e fileira, respectivamente. As cinco lâminas de irrigação foram de 0, 31, 81, 100 e 110% da calculada pelo manejo por meio de tensiometria. Instalou-se tensiômetros digitais 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 transplantio foi realizado no dia 03/12/2008 quando as mudas apresentavam uma altura de 25 cm.

As avaliações do diâmetro caulinar do pinhão-mansão foram realizadas com paquímetro digital nos dias 10/02/2009, 18/03/2009 e 28/04/2009 correspondendo a 69, 105 e 146 dias após o transplantio (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

Os diferentes espaçamentos não proporcionaram efeito no diâmetro caulinar do pinhão-mansinho como verificado na análise de variância (Tabela 1). Esperava-se que o espaçamento entre plantas de 3x1 proporcionasse maiores valores de diâmetro caulinar, devido à menor competição entre as plantas. Entretanto, isso não ocorreu possivelmente devido essas avaliações de diâmetro caulinar 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-mansinho no Município de Tangará da Serra, MT, verificaram redução linear do diâmetro caulinar com a redução do espaçamento de cultivo.

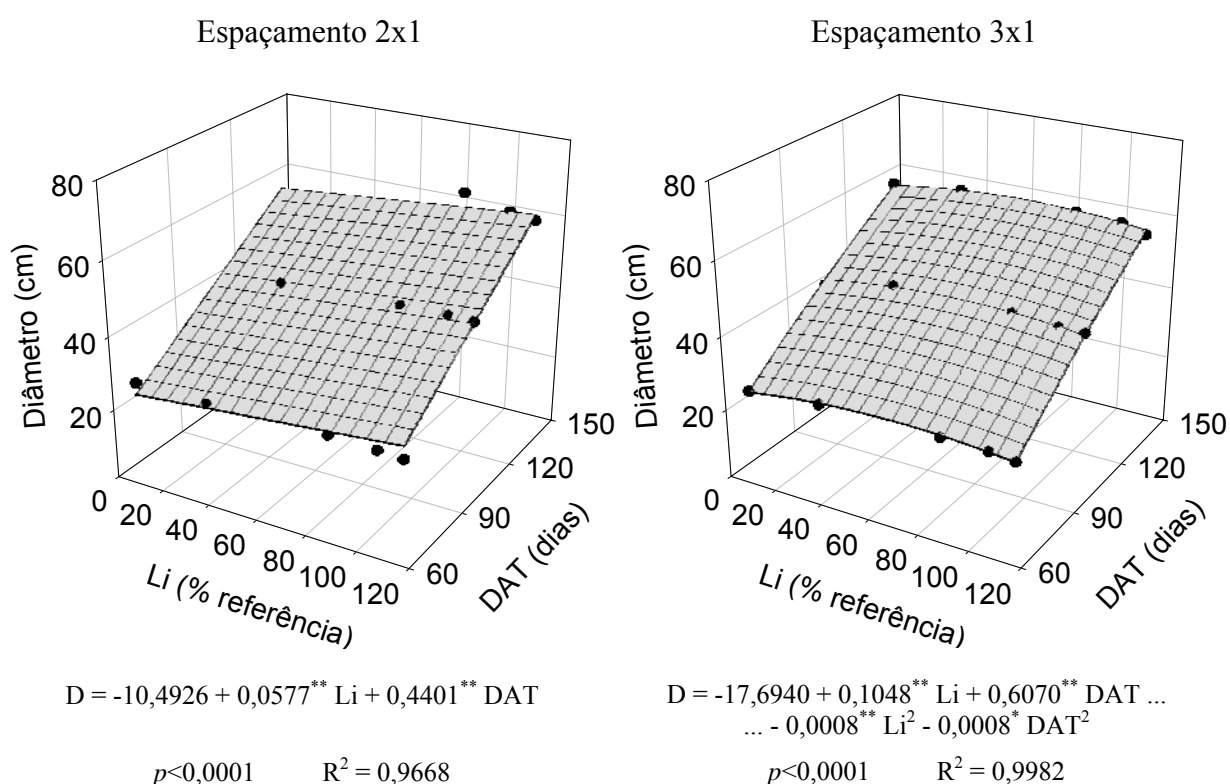
Tabela 1 – Análise de variância

Fonte de Variação	GL	SQ	QM	F	P
Bloco	3	1,75E+01	5,85E+00	2,02	0,2890
ESP	1	1,68E+01	1,68E+01	5,81	0,0950
Resíduo (a)	3	8,68E+00	2,89E+00		
LAM	4	3,89E+02	9,74E+01	9,20	0,0001
LAM x ESP	4	1,11E+02	2,77E+01	2,62	0,0603
Resíduo (b)	24	2,54E+02	1,06E+01		
DAT	2	2,24E+04	1,12E+04	2.685,96	0,0000
DAT x ESP	2	5,53E-02	2,77E-02	0,01	0,9934
DAT x LAM	8	1,79E+02	2,24E+01	5,38	0,0000
DAT x ESP x LAM	8	6,46E+01	8,08E+00	1,94	0,0707
Resíduo (c)	60	2,50E+02	4,17E+00		
Total	119	2,37E+04	1,99E+02		
CV (%) Parcela	4,21				
CV (%) Subparcela	8,06				
CV (%) Sub-subparcela	5,06				

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 diâmetro caulinar do pinhão-mansinho 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 do diâmetro caulinar do pinhão-mansinho com as avaliações feitas ao longo do período experimental. O aumento da lâmina de irrigação proporcionou aumento linear no diâmetro caulinar do pinhão-mansinho cultivado no espaçamento 2x1, e quadrático no espaçamento 3x1. A lâmina de irrigação que maximiza o diâmetro caulinar do pinhão-mansinho

estimada pela equação foi de 66%. VALE et al. (2006) aplicando estresse hídrico no pinhão-mansinho no Município de Recife, PE, verificaram redução no diâmetro caulinar. BARROS Jr. et al. (2004) concluíram que plantas submetidas a 40 e 60% de água disponível, praticamente paralisam o crescimento aos 60 dias após sementeira. 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.



* $p < 0,05$ e ** $p < 0,01$

Figura 1 – Estimativa do diâmetro caulinar do pinhão-mansinho submetido a diferentes espaçamentos, em função de diferentes lâminas de irrigação (Li) e dias após o transplantio (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 não proporciona diferença e o aumento da lâmina de irrigação proporciona aumento no diâmetro caulinar do pinhão-mansinho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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-mansão 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-mansão. In: CONGRESSO DA REDE BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DE BIODIESEL, 1., 2006, Brasília. **Anais...** Brasília: ABIPTI, 2006. p. 87-90.