

NÚMERO DE CACHOS E DE FRUTOS DE PINHÃO MANSO FERTILIZADO COM ESTERCO BOVINO E FÓSFORO

CRIS LAINY MACIEL SANTOS¹, VERA LÚCIA ANTUNES DE LIMA², ROSIANE DE LOURDES SILVA DE LIMA³, CARLOS ALBERTO VIEIRA DE AZEVEDO⁴, HUGO O. CARVALLO GUERRA⁵

¹Doutoranda em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, E-mail: cris-lainny@hotmail.com;

²Dra. Professora, UFCG, Campina Grande- PB, E-mail: antuneslima@gmail.com;

³Pós-Doutora em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, E-mail: limarosiane@yahoo.com.br;

⁴PhD. Professor, UFCG, Campina Grande-PB, E-mail: cazevedo@deag.ufcg.edu.br;

⁵Ph.D. Professor Titular da UAEA/CTRN/ÚFCG, Campina Grande -Paraíba. E-mail: hugo_carvalho@hotmail.com

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2017
8 a 11 de agosto de 2017 – Belém-PA, Brasil.

RESUMO: O uso de quantidades ideais de fertilizantes é essencial para se obter produções satisfatórias sem desperdícios de adubos, que acarretam além de excessos de gastos, a poluição das águas e do solo. Entretanto, existem muitas espécies vegetais com pouco conhecimento sobre suas necessidades nutricionais. O pinhão-manso (*Jatropha curcas L*), oleaginosa promissora frente a produção de biodiesel, é um exemplo de espécie vegetal que possui pouca informação científica para embasar sua adubação adequada, e diante dessa temática, objetivou-se com este trabalho avaliar a influência de diferentes doses de adubação orgânica e mineral, sob componentes de produção de plantas de pinhão-manso irrigado, em seu segundo ciclo. Para isso conduziu-se experimento em vasos, ao ar livre, em delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições e combinação fatorial de 4 doses de esterco bovino correspondentes a 0; 4; 6 e 8 t ha⁻¹ e 4 doses de superfosfato simples, referentes a 0; 90; 135 e 180 kg ha⁻¹. De acordo com os resultados obtidos, apenas a adubação orgânica influenciou as variáveis de produção, sendo as doses de 6,71 t de esterco bovino ha⁻¹ e 7,58 t de esterco bovino ha⁻¹ responsáveis pelos melhores resultados estimados sob o número de frutos cacho⁻¹ e número de cachos planta⁻¹, respectivamente.

Palavras-chave: *Jatropha curcas L*, adubação, biodiesel.

NUMBER OF BUNCHES AND FRUITS OF JATROPHA FERTILIZED WITH BOVINE MANURE AND PHOSPHORUS

ABSTRACT: The use of optimum amounts of fertilizers is essential to obtain satisfactory yields without fertilizer waste, which leads to excesses of water and soil pollution. However, there are many plant species with little knowledge about their nutritional needs. The jatropha (*Jatropha curcas L*), a promising oleaginous oil producing biodiesel, is an example of a plant species that has little scientific information to support its adequate fertilization, and in view of this theme, the purpose of this work was to evaluate the influence of different doses of organic and mineral fertilization, under components of irrigated jatropha production in its second cycle. The experiment was conducted in open air pots in a randomized block design with four replicates and a factorial combination of four doses of bovine manure corresponding to 0; 4; 6 and 8 t ha⁻¹ and 4 single superphosphate doses, relative to 0; 90; 135 and 180 kg ha⁻¹. According to the results, only the organic fertilization influenced the production variables, being the doses of 6.71 t of bovine manure ha⁻¹ and 7.58 t of bovine manure ha⁻¹ responsible for the best results estimated under the number of fruit bunch⁻¹ and number of bunches plant⁻¹, respectively.

Keywords: *Jatropha curcas* L, fertilizing, biodiesel.

INTRODUÇÃO

O biodiesel é um combustível biodegradável derivado de fontes renováveis, como gorduras animais e plantas oleaginosas. O pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.) tem sido visto como uma das alternativas propícias para a produção de biodiesel em diversos países do mundo (Laviola et al., 2012) frente à crescente demanda por óleo vegetal em substituição do petróleo.

De acordo com Durães & Laviola (2010) o uso de biodieseis no Brasil traz benefícios incontestáveis à sociedade tanto do ponto de vista ambiental como financeiro, ao aumentar a competitividade das cadeias agroenergéticas, visto que a necessidade de uso de energias alternativas vem aumentando em escala mundial.

Apesar do interesse pela seleção e o aprimoramento de variedades mais produtivas e economicamente viáveis, para atender às exigências do mercado quanto à produção e qualidade de óleo, o pinhão-manso ainda necessita de estudos voltados para a exploração racional, como o uso da adubação adequada, uma vez que as pesquisas no Brasil ainda são incipientes (Freiberger et al., 2013; Gusmão, 2010; Laviola & Dias, 2008).

As recomendações de adubação para o pinhão-manso em diferentes condições edafoclimáticas são escassas (Freiberger et al., 2013) sendo necessário mais estudos comprobatórios para nortear as decisões nos sistemas produtivos e a espécie se tornar mais atrativa aos investimentos financeiros (Freiberger et al., 2013; Deus et al., 2016).

Frente a esta temática, objetivou-se com este trabalho avaliar a influência de diferentes doses de adubações com esterco bovino e superfosfato simples sob o número de frutos por cacho⁻¹ e número de cachos planta⁻¹ de pinhão-manso irrigado, em seu segundo ciclo, pós-poda.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido a céu aberto, em área pertencente a Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola, da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) – na Paraíba (PB), Brasil, com a seguinte coordenada geográfica: 07°15'18'' latitude Sul, 35°52'28'' de longitude Oeste e altitude média de 550 metros. O clima da região conforme a classificação climática de Köppen é do tipo Csa.

No primeiro ciclo de plantas de pinhão-manso, as mudas foram produzidas em tubetes de polietileno, preenchidos com substrato comercial Plantmax. 30 dias após a emergência das mudas foi realizado o transplantio para vasos definitivos com capacidade de 200 litros, instalado em sua base o sistema de drenagem. Para o enchimento dos vasos, utilizou-se solo proveniente do Distrito de São José da Mata, da cidade de Campina Grande, PB, classificado como Neossolo Quartzarênico Eutrófico, de textura franco arenosa.

Após 455 dias após o transplantio das mudas de pinhão-manso para os vasos definitivos, foi realizada, em seu segundo ciclo produtivo, a poda dos ramos, ficando as plantas com 50 centímetros de altura. Aos 30 dias após a poda (DAP), as plantas foram adubadas com diferentes doses de esterco bovino e superfosfato simples, e após 5 meses, a segunda adubação foi realizada.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com 4 repetições e os tratamentos foram distribuídos em esquema fatorial 4 x 4, sendo os fatores 4 doses de esterco bovino (0, 4, 6 e 8 t ha⁻¹) e 4 doses de superfosfato simples (0, 90, 135 e 180 kg ha⁻¹). O esterco bovino curtido foi proveniente do município de Lagoa Seca, PB e possuía 10,2; 2,0; 12,4; 6,6; 4,2; 2,5 (g kg⁻¹) de N, P, K, Ca, Mg e S, respectivamente.

A aplicação de água nas plantas de pinhão-manso foi realizada em turno de rega de três dias, manualmente. Durante os períodos chuvosos utilizou-se água pluvial e passada a época chuvosa, foi utilizada a água do sistema de abastecimento público da cidade de Campina Grande, PB. O cálculo da quantidade de água requerida pelo pinhão-manso foi realizado por meio do balanço hídrico.

Para a avaliação das variáveis de produção, as inflorescências de pinhão-manso foram identificadas por placas de PVC, penduradas no pedúnculo das flores por um barbante. Após o desenvolvimento das inflorescências, as respectivas placas correspondiam a cachos de frutos, nas

quais era registrado o número de frutos desenvolvidos (por cacho). Os dados foram avaliados mediante análise de variância pelo teste F e nos casos de significância, realizará análise de regressão linear e polinomial quadrática utilizando software estatístico SISVAR-ESAL.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados expostos na Tabela 1, a adubação orgânica influenciou apenas o número de cachos planta⁻¹ a nível de 1 % de probabilidade, enquanto as doses de superfosfato simples não influenciaram nenhuma das variáveis de produção. Por outro lado, houve interação entre o esterco bovino e a adubação fosfatada influenciando o número de frutos cacho⁻¹ a nível de 1 % de significância.

Tabela 1: Resumo da análise de variância para o número de cachos planta⁻¹ (CP⁻¹) e número de frutos cacho⁻¹ (FC⁻¹) de pinhão-manso adubado com diferentes doses de esterco bovino e superfosfato simples.

Fonte de variação	GL	Quadrados médios	
		CP ⁻¹	FC ⁻¹
Esterco bovino (E.B)	3	2578,00**	1,43 ns
Superfosfato simples (S.S)	3	103,04 ns	5,10 ns
(E.B) * (S.S)	9	18,63 ns	13,28 **
CV (%)	-	29,55	24,19

** e * significativo a 1% e a 5 % de probabilidade, respectivamente; ns - não significativo

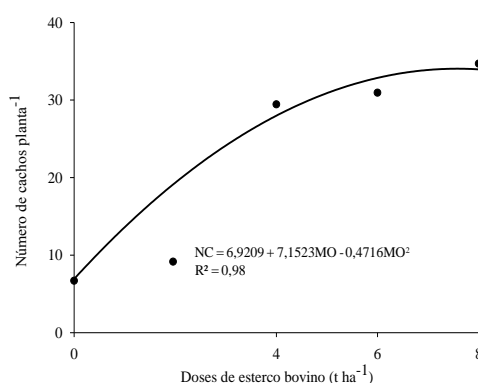
Levando em consideração os relatos de Laviola & Dias (2008) e Pereira et al. (2011) ao afirmar que a oleaginosa possui alta demanda por nitrogênio e fósforo, as doses testadas de superfosfato simples podem ter sido insuficientes em relação a real necessidade do solo para suprir a demanda do pinhão-manso.

Além disso, de acordo com Freiberger et al. (2014) as exigências nutricionais do pinhão-manso quanto ao fósforo, são poucas expressivas no primeiro ano de cultivo, mas aumentam gradativamente a partir do segundo e do terceiro ano da produção; então as quantidades de superfosfato simples utilizados na adubação das plantas em seu segundo ciclo, podem ter sido subestimadas em virtude das doses terem sido planejadas para o primeiro ciclo de cultivo.

A forma com que o superfosfato simples foi aplicado às plantas também pode ter dificultado a absorção do nutriente efetivamente: a adubação mineral foi feita a 20 cm da superfície do solo, enquanto as raízes de pinhão-manso estavam ao fundo dos vasos e isso pode ser visto como um fator que provavelmente dificultou a influência das doses de fósforo sobre as variáveis de produção.

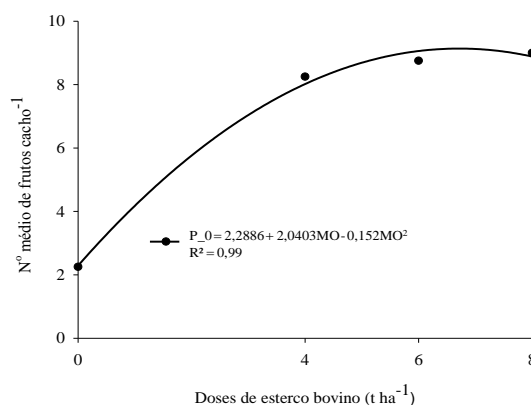
Observa-se na Figura 1A, que a variável número de cachos planta⁻¹ respondeu às diferentes doses de esterco bovino de forma positiva e quadrática obtendo o valor máximo (estimado) de 34,04 cachos ao utilizar 7,58 t de esterco bovino ha⁻¹, enquanto que o tratamento controle (dose 0) promoveu às plantas de pinhão-manso apenas 6,92 cachos.

Figura 1. Efeito das doses de esterco bovino sob o número de cachos planta⁻¹ de pinhão-manso.



No que diz respeito à variável número de frutos cacho⁻¹ e a interação entre as doses de superfosfato simples e de esterco bovino observa-se pela Figura 2, que na ausência das doses de superfosfato simples e a dose estimada de 6,71 t de esterco bovino ha⁻¹ se obtém o melhor resultado com 9,14 frutos cacho⁻¹, representando um incremento de 74,95% ao comparar com a produção estimada de plantas de pinhão-manso na ausência da adubação orgânica e mineral, com apenas 2,29 frutos cacho⁻¹.

Figura 2. Efeito das doses de esterco bovino em função das doses de superfosfato simples sob o número de frutos cacho⁻¹ de pinhão-manso.



De acordo com a figura 1 e 2 pode-se concluir que o esterco bovino utilizado nesta pesquisa, apresentando 10,2 g kg⁻¹ de nitrogênio (N) em sua composição química, apresentou uma boa concentração de nutrientes e que a partir de sua mineralização liberou de forma gradativa seus nutrientes às plantas (Embrapa, 2007; Havlin et al., 2013). Laviola & Dias (2008) afirmam a alta taxa de crescimento de pinhão-manso e sua demanda por nutrientes, sendo o N requerido em maior quantidade

e para a formação de folhas, realização da fotossíntese e produção, pois segundo os autores, o N é utilizado para suprir as demandas metabólicas dos frutos.

Contudo pode-se inferir que a adubação orgânica é uma boa fonte de nutriente e aumenta a produção de plantas de pinhão-manso. Oliveira et al. (2014) relata que a utilização de adubos orgânicos sólidos e líquidos na produção agrícola cresceu de forma significativa no Brasil devido aos altos custos dos fertilizantes químicos e para Ferreira et al. (2012) isso se deve ao fato de que o esterco bovino se destaca em diversos aspectos, como apresentar de 30 a 58% de matéria orgânica e ser facilmente encontrado.

CONCLUSÕES

As doses testadas de superfosfato simples foram insuficientes para promover influências sob as variáveis de produção. Entretanto, as doses isoladas de esterco bovino de 6,7 e 7,6 t ha⁻¹ foram responsáveis pelo maior número de frutos cacho⁻¹ e número de cachos planta⁻¹.

REFERÊNCIAS

- Deus, F. P. de.; Faria, M. A. de.; Diotto, A. V. Rendimento de grãos de pinhão-manso submetido a diferentes níveis de irrigação e adubação potássica. Revista Scientia Plena, v. 12, n. 12, p. 1-9, 2016.
- Durães, F.; Laviola, B. Pinhão Manso: Matéria-prima potencial para produção de biodiesel no Brasil. 2010. Disponível em: <http://www.portaldoagronegocio.com.br>. Acesso em: 5 fev. 2012.

- Embrapa. Formação do sistema radicular de plantas de pinhão-mansão propagadas por mudas, estacas e sementes. 2007. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPA/20249/1/COMTEC348.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2017.
- Ferreira, T.C.; Silva, K.E.; Souza, J.T.A.; Oliveira, S.J.C. Produção de gergelim *Sesamum indicum* L. Orgânico no agreste paraibano. *Revista de Biologia e Farmácia*, v. 7, n. 2, p. 112-118, 2012.
- Freiberger, M. B.; Guerrini, I. A.; Castoldi, G. Nutrição e adubação NPK para a cultura do pinhão manso no Brasil. *Revista Scientia Agraria Paranaensis*, v. 12, n. 3, p. 157-166, 2013.
- Freiberger, M. B.; Guerrini, I. A.; Castoldi, G.; Pivetta, L. G. Adubação fosfatada no crescimento e na nutrição de mudas de pinhão-mansão. *Revista Brasileira de Ciência no Solo*, v. 38, n. 1, p. 232-239, 2014.
- Gusmão, C.A. G. Desempenho do pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) de segundo ano submetido a diferentes doses de NPK. UNIMONTES: Universidade Estadual de Montes Claros, 2010. 81f. Dissertação (mestrado em Produção Vegetal no Semiárido).
- Havlin, L. J.; Tisdale, S. L.; Nelson, W. L.; Beaton, J.D. Soil fertility and fertilizers. 8. ed. New Jersey: U.S.A, 2013. 528p.
- Laviola, B. G.; Alves, A. A.; Gurgel, F. L.; Rosado, T. B.; Costa, R. D., Barros, R. R. Estimate of genetic parameters and predicted gains with early selection of physic nut families. *Ciência e Agrotecnologia*, v.36, n.2, p.163-170, 2012.
- Laviola, B. G.; Dias, L. A. S. Teor e acúmulo de nutrientes em folhas e frutos de pinhão-mansão. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 32, n. 5, p. 1969-1975, 2008.
- Oliveira, A. P.; Silva, O. P. R.; Bandeira, N. V. S.; Silva, D. F.; SILVA, J. A.; PINHEIRO, S. M. G. Rendimento de maxixe em solo arenoso em função de doses de esterco bovino e biofertilizante. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 18, n. 11, p. 1130-1135, 2014.
- Pereira, J. C. S.; Fidelis, R. R.; Erasmo, E. A. L.; Santos, P. M.; Barros, H. B.; Carvalho, G. L. Florescimento e frutificação de genótipos de pinhão-mansão sob doses de fósforo no cerrado da Região Sul do Tocantins. *Journal of Biotechnology and Biodiversity*, v.2, n.2, p.28-36, 2011.