



ADUBAÇÃO DO HÍBRIDO DE MAMONEIRA 'SAVANA' EM CULTIVO DE SEQUEIRO ¹

Tarcísio Marcos De Souza Gondim¹; Valdinei Sofiatti², Liv Soares Severino², Gilvan Barbosa Ferreria³,
Ramon De Araújo Vasconcelos²; Franklin Magnum De Oliveira⁴; Vivianny Nayse Belo Silva⁴; Dalva
Maria Almeida Silva⁵

¹ Pesquisador Embrapa Algodão, Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agronomia (PPGA), Universidade Federal da Paraíba (UFPB)/Centro de Ciências Agrárias (CCA), Campus II, Areia, PB, E-mail: tarcisio@cnpa.embrapa.br;

²Embrapa Algodão, tarcisio@cnpa.embrapa.br, vsofiatti@cnpa.embrapa.br, liv@cnpa.embrapa.br,
ramon@cnpa.embrapa.br; ³Embrapa Roraima, gilvan@cpafrr.embrapa.br; ⁴UEPB, franklin_magnum@hotmail.com,
vivianny_nayse16@hotmail.com; ⁵UFPB, dalvaalmeida@hotmail.com

RESUMO – A adubação é uma das principais tecnologias usadas para aumentar a produtividade e a rentabilidade da ricinocultura, embora apresente alto custo e possa aumentar o risco do investimento agrícola. Um experimento com a cultura da mamoneira (*Ricinus communis* L.) Híbrido 'Savana' foi conduzido no Município de Missão Velha, CE, com objetivo de avaliar a adubação mineral em cultivo de sequeiro, no crescimento e produtividade. Utilizou-se delineamento em blocos ao acaso, com 13 tratamentos e três repetições, em matriz baconiana, sendo as doses de referência 50 kg ha⁻¹ de N, 60 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 50 kg ha⁻¹ de K₂O. Aos 90 dias do plantio (DAP) foram avaliadas as seguintes variáveis: área foliar, número de nós do caule, diâmetro do caule, altura da planta e o comprimento do 1º cacho. Por ocasião da colheita também foram determinados o número de cachos por planta e a produtividade de sementes em kg ha⁻¹. Verificou-se que a adubação química proporciona maior crescimento vegetativo das plantas de mamoneira Híbrido 'Savana'. A adubação mineral com 100 kg ha⁻¹ de N proporcionou aumento na produtividade de sementes de 224%, justificando o emprego da adubação nitrogenada no cultivo da mamoneira 'Savana'. As adubações fosfatada, potássica e com micronutrientes não ocasionaram efeito sobre o crescimento das plantas e a produtividade do híbrido 'Savana'.

Palavras-chave – *Ricinus communis*, Nutrição de plantas, Adubação química, Crescimento.

INTRODUÇÃO

A adubação é uma das principais tecnologias usadas para aumentar a produtividade e a rentabilidade das culturas, embora tenha alto custo e possa aumentar o risco do investimento agrícola. A mamoneira exporta da área de cultivo cerca de 80 kg ha⁻¹ de N, 18 kg ha⁻¹ de P₂O₅, 32 kg ha⁻¹ de K₂O, 13 kg ha⁻¹ de CaO e 10 kg ha⁻¹ de MgO para cada 2.000 kg ha⁻¹ de sementes produzidos (CANNECCHIO FILHO e FREIRE, 1958). Considerando que pequenos agricultores colhem os frutos e

¹ Trabalho integrante do projeto "MANEJO DA ADUBAÇÃO MINERAL E ORGÂNICA DA MAMONEIRA NO NORDESTE BRASILEIRO", financiado pelo Banco do Nordeste do Brasil S.A.





fazem o descascamento fora da área colhida, fazendo com que as cascas dos frutos não retornem para as lavouras, essas quantidades de nutrientes exportados são ainda maiores (SEVERINO et al., 2006b). Essa planta é sensível à acidez do solo e exigente em fertilidade, sendo possível aumentar sua produtividade pelo adequado fornecimento de nutrientes por meio da adubação química (SOUZA e NEPTUNE, 1976; WEISS, 1983).

Alguns trabalhos recentes foram realizados visando determinar a necessidade de adubação da cultura da mamoneira. Severino et al. (2006a), ao avaliarem a adubação com macro e micronutrientes concluíram que a adubação promoveu aumento de produtividade da cultivar BRS Nordestina, com destaque para a adubação nitrogenada, enquanto que o teor de óleo foi influenciado positivamente pelo aumento das doses de fósforo. Em condições de baixa disponibilidade hídrica, como é o caso da região semi-árida, também foi verificado que a mamoneira apresenta maior resposta a adubação nitrogenada proveniente de fertilizantes químicos do que a adubação orgânica devido à baixa taxa de mineralização em condições de estresse hídrico (SEVERINO et al. 2006b). Silva et al. (2007) também verificaram resposta do híbrido de mamona 'Sara' à adubação nitrogenada em cobertura até a dose de 80 kg ha⁻¹ de N. Por outro lado, nas condições do Vale do Jequitinhonha em Minas Gerais, com solo apresentando altos teores de K e de matéria orgânica, a cultura da mamoneira respondeu positivamente somente à adubação fosfatada (PACHECO et al., 2008).

Respostas do manejo da adubação química com macro e micronutrientes de cultivares de mamoneira de baixo porte, a exemplo do híbrido 'Savana', são muito demandas visando altos rendimentos em cultivos tecnificados. Neste sentido, este trabalho teve como objetivo avaliar a adubação mineral para a cultura da mamoneira do híbrido 'Savana' em cultivo de sequeiro, para a obtenção de elevadas produtividades.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no Campo Experimental da Embrapa Algodão, no município de Missão Velha, CE. Foi utilizada mamoneira (*Ricinus communis* L.) híbrido comercial 'Savana', de porte baixo, no ano de 2006.

Utilizou-se delineamento em blocos ao acaso, com três repetições e 13 tratamentos constituídos pelas combinações de adubação geradas pela Matriz Baconiana com quatro doses de N (0, 25, 50 e 100 kg ha⁻¹), P₂O₅ (0, 30, 60 e 120 kg ha⁻¹) e K₂O (0, 20, 40 e 80 kg ha⁻¹) e três níveis do conjunto de vários micronutrientes (Nível 0 = 0 ausência dos micronutrientes; Nível 1 = 1.0; 0.5; 1.0; 1.0





e 1.0 e Nível 2 - 2.0, 1.0, 2.0, 2.0 e 2,0 kg ha⁻¹ de B, Cu, Fe, Mn e Zn, respectivamente, para cada nível) (Tabela 1). As unidades experimentais foram constituídas por onze linhas de cinco metros de comprimento, sendo a mamoneira semeada no espaçamento 1,0 m x 0,5 m, totalizando 60 m² (12,0 m x 5,0 m). Foram consideradas como área útil, as cinco linhas centrais, correspondente a 30 m². O solo possuía baixa fertilidade, apresentando acidez leve (pH 5,5), presença de Al (3,0 mmol_c dm⁻³), saturação de bases de 50%, teor de P de 15,6 mg dm⁻³, teor de K de 2,8 mmol_c dm⁻³, teor de matéria orgânica de 5,6 g kg⁻¹.

Foi feita adubação de base e de cobertura, conforme os tratamentos utilizados. O N foi aplicado 50%, no plantio e 50% aos 45 dias da emergência das plantas sendo o mesmo incorporado com enxada em sulcos ao lado da planta. Os demais nutrientes foram aplicados somente no plantio. Como fonte de nutrientes, utilizou-se uréia, superfosfato simples e cloreto de potássio, para N, P e K, respectivamente.

Na semeadura, foram utilizadas 3 sementes do híbrido 'Savana' por cova de plantio, sendo realizado o desbaste aos 15 dias após a emergência, deixando-se apenas uma planta por cova. Durante o ciclo da cultura, realizou-se o controle mecânico das plantas daninhas com capinas manuais. Não ocorreram doenças ou pragas que necessitassem de controle químico.

Aos 90 dias do plantio (DAP) foram avaliadas as seguintes variáveis: área foliar, número de nós do caule, diâmetro do caule, altura da planta e o comprimento do 1º cacho. Por ocasião da colheita também foram determinados o número de cachos por planta e a produtividade de sementes em kg ha⁻¹.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e regressão polinomial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2, verifica-se que para as variáveis de crescimento do híbrido de mamoneira 'Savana' em área foliar, altura de plantas e diâmetro caulinar somente a adubação nitrogenada ocasionou efeito significativo, sendo que as adubações potássica, fosfatada e com micronutrientes não afetaram estas características. O número de cachos por planta não foi influenciado pela adubação química, o que indica que esta característica é mais afetada pelas características genéticas e pela configuração de plantio da cultura, o que também foi verificado por Silva et al. (2007). O comprimento do cacho foi influenciado tanto pela adubação nitrogenada quanto pela adubação fosfatada. Entretanto, a produtividade de sementes variou apenas em função da adubação nitrogenada.





O crescimento das plantas de mamoneira aumentou linearmente com o incremento da adubação nitrogenada associada às doses de referência de fósforo e potássio (60 e 40 kg ha⁻¹, respectivamente), comportamento também relatado por Severino et al. (2006a). A altura das plantas, o diâmetro caular e a área foliar (Figuras 1A, 1B e 1C) aumentaram em 4,6 cm, 1 mm e 513 cm²/planta a cada incremento de 10 kg ha⁻¹ de N aplicado, respectivamente. O comprimento do cacho também apresentou aumento linear com o incremento das doses de nitrogênio e fósforo. O aumento do comprimento do racemo foi de 2,3 e 0,9 cm a cada incremento de 10 kg ha⁻¹ de N e P₂O₅, respectivamente.

A produtividade de sementes de mamona aumentou linearmente com o aumento da dose de N. A cada incremento de 10 kg ha⁻¹ de N o rendimento aumentou 167 kg por hectare (Figura 1D). A adubação nitrogenada com 100 kg ha⁻¹ de N proporcionou aumento na produtividade de 224% em relação à ausência desta adubação, o que justifica a emprego da adubação nitrogenada no cultivo da mamoneira 'Savana'. O híbrido 'Sara' também tem respondido a doses elevadas de N em cobertura, sendo que nas condições de solo e clima de Mato Grosso do Sul a máxima produtividade foi obtida com 80 kg ha⁻¹ de N (SILVA et al., 2007). A maior resposta à adubação nitrogenada, também foi observada por Severino et al. (2006a), Severino et al. (2006b) em cultivares de porte médio e por Silva et al., (2007) em híbrido de baixo porte. Este aumento na produtividade, provavelmente ocorre devido aos baixos teores de matéria orgânica dos solos da região Nordeste, bem como da grande exigência de N pela cultura da mamoneira. Nos solos da região Nordeste não se tem verificado resposta à adubação potássica, o que provavelmente é decorrente dos altos teores desse elemento nos solos. No vale do Jequitinhonha, em solos com altos teores de K no solo, doses superiores a 30 kg ha⁻¹ deste nutriente reduziram a produtividade, o que foi atribuído a ocorrência de estresse osmótico associado à baixa precipitação pluvial (PACHECO et al., 2008). Dessa forma, a adubação potássica de reposição é suficiente para não exaurir este elemento do solo.

CONCLUSÃO

Nas condições em que o trabalho foi conduzido conclui-se que: 1- A adubação química proporciona maior crescimento vegetativo das plantas de porte baixo de mamoneira *Ricinus communis* híbrido 'Savana'; 2- A utilização de 100 kg ha⁻¹ de N proporciona aumento na produtividade de sementes de 224%, justificando a importância da adubação nitrogenada no cultivo da mamoneira 'Savana'; 3- As adubações fosfatada, potássica e com micronutrientes não ocasionaram efeito sobre o crescimento das plantas e a produtividade do híbrido 'Savana'.





AGRADECIMENTOS

Ao Banco do Nordeste pelo apoio financeiro para realização deste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CANECCHIO FILHO, V.; FREIRE, E.S. Adubação da mamoneira: experiências preliminares. **Bragantia**, Campinas, v. 17, p. 243-259, 1958.
- PACHECO, D.D.; GONÇALVES, N.P.; SATURNINO, H.M.; ANTUNES, P.D. Produção e disponibilidade de nutrientes para mamoneira (*Ricinus communis*) adubada com NPK. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, v.8, n.1, p. 153-160, 2008.
- SEVERINO, L.S.; FERREIRA, G.B.; MORAES, C.R.A.; GONDIM, T.M.S.; CARDOSO, G.D.; VIRIATO, J.R.; BELTRÃO, N.E.M. Produtividade e crescimento da mamoneira em resposta a adubação orgânica e mineral. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 41, n. 5, p. 879-882, 2006a.
- SEVERINO, L.S.; FERREIRA, G.B.; MORAES, C.R.A.; GONDIM, T.M.S.; FREIRE, W.S.A.; CASTRO, D.A.; CARDOSO, G.D.; BELTRÃO, N.E.M. Crescimento e produtividade da mamoneira adubada com macro e micronutrientes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 41, n.4, p. 563-568, 2006b.
- SILVA, T.R.B.; LEITE, V.E.; SILVA, A.R.B.; VIANA, L.H. Adubação nitrogenada em cobertura na cultura da mamona em plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.42, n.9, p. 1357-1359, 2007.
- SOUZA, E.A.; NEPTUNE, A.M.L. Resposta da cultura de *Ricinus communis* L. à adubação e calagem. **Científica**, v.4, p.274-281, 1976.
- WEISS, E.A. **Oilseed crops**. London: Longman, 1983. 659p.





TABELA 1. Distribuição das doses dos nutrientes nitrogênio (N), fósforo (P₂O₅), potássio (K₂O) e micronutrientes, em Matriz Baconiana, para definição dos 13 tratamentos utilizados no experimento

Tratamentos	Doses de Nutrientes (kg ha ⁻¹)			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Micronutrientes ^{1/} (B-Cu-Fe-Mn-Zn)
1.	0	0	0	0
2.	0	60	40	1
3.	25	60	40	1
4.	100	60	40	1
5.	50	0	40	1
6.	50	30	40	1
7.	50	120	40	1
8.	50	60	0	1
9.	50	60	20	1
10.	50	60	40	1
11.	50	60	80	1
12.	50	60	40	0
13.	50	60	40	2

^{1/} Nível 0 = 0 (ausência de todos os micronutrientes); Nível 1 = 1.0; 0.5; 1.0; 1.0 e 1.0 e Nível 2 - 2.0, 1.0, 2.0, 2.0 e 2,0 kg ha⁻¹ de boro (B), cobre (Cu), ferro (Fe), manganês (Mn) e zinco (Zn), respectivamente.

TABELA 2. Resumo da análise de variância para as variáveis altura de planta (AP), diâmetro caulinar (DC), área foliar (AF), número de cachos por planta (NCP), comprimento do cacho (CC) e rendimento de sementes (PROD) do híbrido de mamoneira 'Savana' em função da adubação química, aos 90 dias da semeadura. Missão Velha - CE, 2006.

Fontes de variação	G.L.	Quadrados médios					
		AP	DC	AF	NCP	CC	PROD
(Tratamentos)	(12)	476,0	29,3*	7542599*	257112	175,1	574364*
N	3	1203,7*	65,0*	17091966	262967	414,6*	1508444*
P ₂ O ₅	3	124,8	3,4	3506740	1028369	93,7*	114105
K ₂ O	3	217,7	24,6	1815753	73931	58,6	165270
Micronutrientes	2	267,9	25,2	2047698	81147	44,7	222712
Test. vs adubados	1	354,5	38,0	5740993	150981	282,3	160395
Blocos	2	2261,4	12,8	30346694	2363402	198,6	3152011
Resíduo	26	277,8	11,9	5281339	442761	32,0	252096
CV (%)		18,6	12,5	39,0	24,0	15,5	32,0

* Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.



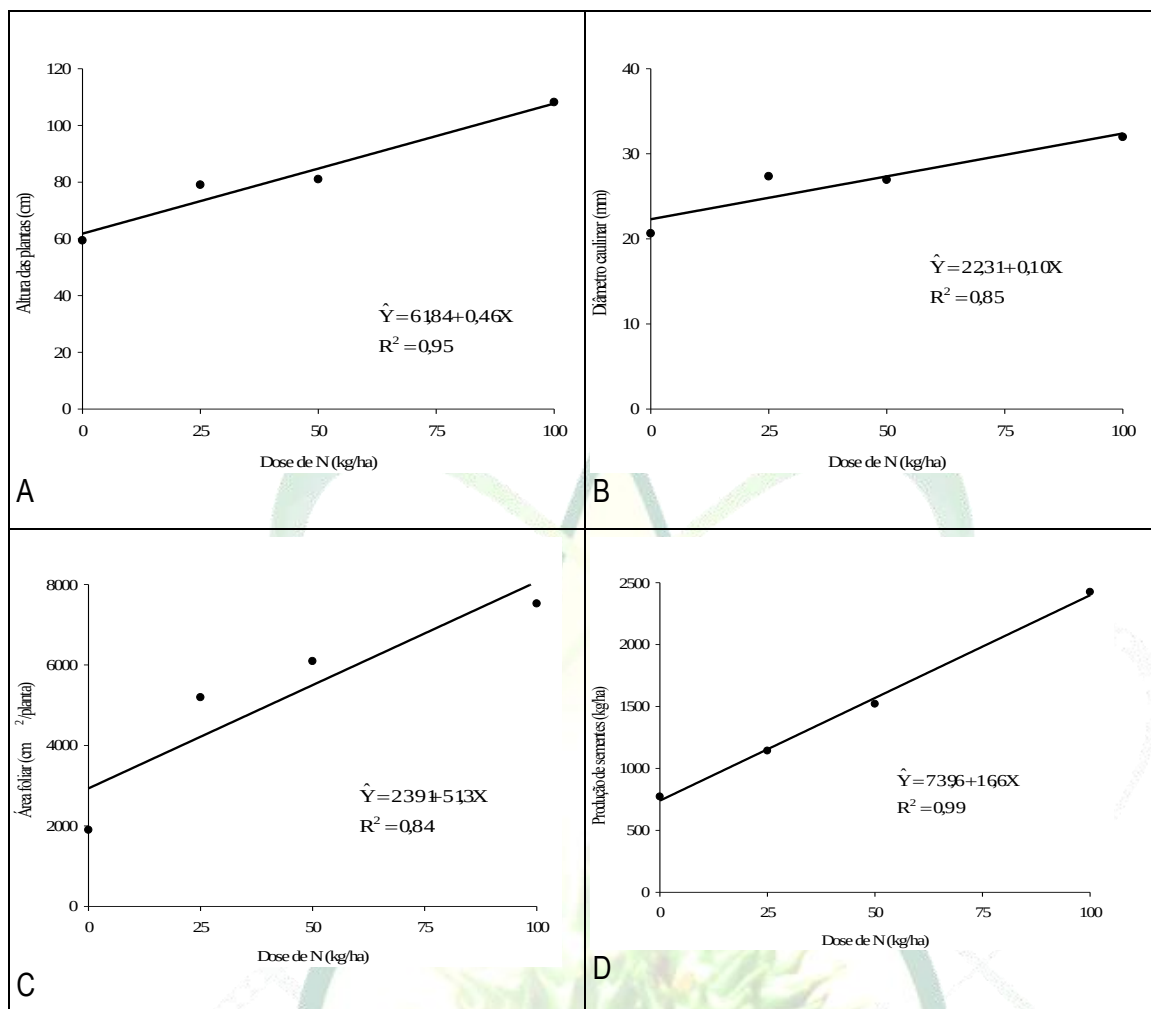


FIGURA 1. Efeito da adubação nitrogenada sobre a altura das plantas (A), diâmetro caulinar (B), área foliar (C) e rendimento de sementes (D) do híbrido de mamoneira *Ricinus communis* 'Savana', aos 90 dias da semeadura. Missão Velha - CE, 2006.

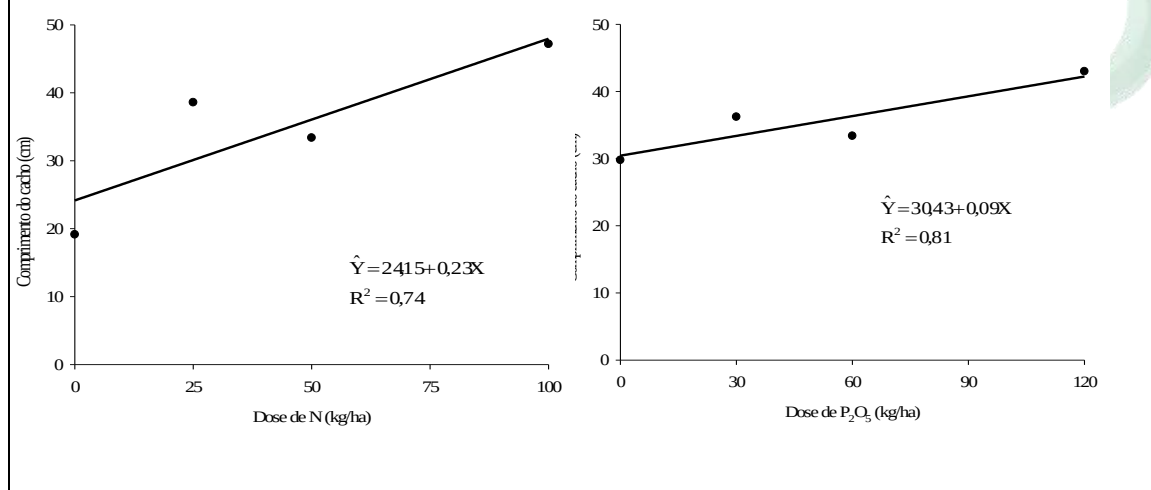


FIGURA 2. Efeito da adubação nitrogenada e fosfatada sobre o comprimento do cacho de plantas do híbrido de mamoneira *Ricinus communis* 'Savana', aos 90 dias da semeadura. Missão Velha - CE, 2006.

