



## EFEITO DE FONTES DE ADUBAÇÃO ORGÂNICA EM PLANTAS DE ALGODÃO

Dário C. Primo<sup>(1)</sup>; Rômulo S. C. Menezes<sup>(1)</sup>; Tácio O. da Silva<sup>(2)</sup>, Geraldo B. M. dos S. Silva<sup>(3)</sup>; Patrícia K. T. Cabral<sup>(3)</sup>

<sup>1</sup>UFPE, [darioprino@gmail.com](mailto:darioprino@gmail.com), <sup>2</sup>UFS, <sup>3</sup>UFRPE

**RESUMO** - O algodão (*Gossypium hirsutum* L.) é um dos produtos agrícolas básicos para a economia brasileira, em especial para a região nordestina. O estudo teve por objetivo avaliar e comparar o efeito de torta de mamona, torta de pinhão manso e esterco bovino sobre o desenvolvimento vegetativo e a nutrição mineral de plantas de algodão da variedade BRS Verde. O substrato utilizado no ensaio foi constituído por dois tipos de solos característicos da região semi-árida (Nessolo Flúvico e Latossolo Amarelo distrófico) e três fontes de adubação orgânica como, esterco bovino, torta de pinhão manso e torta de mamona, constituindo os seguintes tratamentos: T<sub>1</sub>-testemunha sem adubação orgânica T<sub>2</sub>-15 t/ha<sup>-1</sup> de torta de mamona, T<sub>3</sub>-15 t/ha<sup>-1</sup> de torta de pinhão e T<sub>4</sub>-15 t/ha<sup>-1</sup> de esterco bovino em delineamento estatístico inteiramente casualizado com quatro repetições. Os resultados demonstraram que o tratamento onde se aplicou torta de pinhão manso quando comparado aos demais tratamentos foi o que proporcionou maior acúmulo de nutrientes, maior desenvolvimento das plantas de algodão e maior formação de biomassa da parte aérea e raízes. Esses resultados podem ser explicados provavelmente devido ao alto teor de nitrogênio que a torta de pinhão manso contém na sua composição.

**Palavras-chave** – *Gossypium hirsutum*, potencial nutricional, tortas, parâmetros vegetativos

## INTRODUÇÃO

Os gases emitidos para a atmosfera proveniente da queima de combustíveis vêm contribuindo para retenção da energia associada aos raios infravermelhos que resultam no aumento do aquecimento do planeta, contribuindo assim, para aumentar o fenômeno conhecido como “efeito estufa” (Alves, 2001). Nesse contexto, os biocombustíveis surgem como fontes de energia proveniente de óleos vegetais de diversas culturas (Lopes et al., 2005).

O Brasil tem potencial para atender a demanda interna diária de 460.000 barris de biodiesel a partir do cultivo de espécies oleaginosas (Boddey, 1993). O algodão é um dos produtos básicos para a economia brasileira, em especial para a região nordestina, onde possui fundamental importância social na geração de empregos nas áreas rurais e urbanas. O algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) é uma





espécie eminentemente de clima tropical, cultivada na maioria das regiões de clima quente e suas fibras são responsáveis pelo vestuário de mais de 45% da humanidade (Beltrão, 1999).

O algodoeiro herbáceo é uma das plantas domesticadas mais significativas para a humanidade; sua produção mundial é, de cerca de 19, 16 milhões de toneladas de pluma por ano; além disso, existem em estoque, para consumo, 19,27 milhões de toneladas e produtividade média mundial de 608 kg de fibra ha<sup>-1</sup> (CONAB, 2004), com previsão de aumento do consumo mundial em mais de 40% nos próximos vinte anos (Mariano, 1999). Outra vantagem, para a região semi-árida é que a cultura do algodão tem excelente potencial de cultivo nesse local, onde as condições edafoclimáticas possibilitam a sua exploração sem o uso de defensivos agrícolas (Santana et al., 1999). A adubação orgânica é uma prática agrícola muito utilizada para a melhoria das propriedades químicas e físicas do solo atuando no fornecimento de nutrientes às culturas, na retenção de cátions (Severino et al., 2006), na complexação de elementos tóxicos a exemplo do alumínio trocável (Lima et al., 2007) de micronutrientes, estruturação do solo, infiltração e retenção de água, aeração e redução da compactação do solo (Costa et al., 2006).

Materiais orgânicos como o esterco bovino (Severino et al., 2006; Vale et al., 2006;) e torta de mamona tem sido citados na literatura como fontes de nutrientes e condicionadores do solo para compor substratos e adubação, por possuírem bastante nitrogênio na sua composição (Lima et al., 2006; Severino et al., 2006). O nitrogênio é o nutriente que o algodoeiro retira do solo em maior proporção; é fundamental no desenvolvimento da planta, em especial aos órgãos vegetativos. Dosagens adequadas estimulam o crescimento e o florescimento, regularizam o ciclo da planta e aumentam a produtividade (Staut & Kurihara, 2001). O estudo teve por objetivo avaliar e comparar o efeito de torta de mamona, torta de pinhão manso e esterco bovino sobre o desenvolvimento vegetativo e a nutrição mineral de plantas de algodão cultivada em solos da região semi-árida.

## METODOLOGIA

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, no Departamento de Energia Nuclear da Universidade Federal de Pernambuco. Foram utilizadas três fontes de adubos orgânicos, esterco bovino, torta de mamona e torta de pinhão manso. O substrato utilizado foi constituído por dois tipos de solos característicos da região semi-árida constituindo os seguintes tratamentos: T<sub>1</sub> - testemunha sem adubação orgânica T<sub>2</sub> - 15 t/ha<sup>-1</sup> de torta de mamona, T<sub>3</sub> - 15 t/ha<sup>-1</sup> de torta de pinhão e T<sub>4</sub> - 15 t/ha<sup>-1</sup> de esterco bovino. Para caracterização química, foram realizadas análises dos tipos de solo, do esterco





e das tortas (Tabela 1) utilizados na composição do substrato. Sendo o pH determinado em água por potenciometria em suspensão na proporção 1: 25 de acordo com o método descrito pela Embrapa 1997.

Foram utilizados nos ensaios sacos plásticos de polietileno (15 x 28) sendo semeadas em cada unidade experimental quatro sementes de algodão da variedade BRS Verde e aos oito dias após a germinação, foi realizado o desbaste, deixando apenas uma planta por saco, considerando o vigor e a uniformidade das plantas. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado com quatro tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram irrigados com 100 ml de água a cada dois dias e, as avaliações quanto ao efeito dessas fontes de adubação, foram realizadas aos quarenta e cinco dias após a semeadura. Após esse período as plantas foram separadas em parte aérea e raiz.

A parte aérea foi secada em estufa a 60° C até alcançar massa constante e, posteriormente estas foram moídas em moinho tipo Willey. Os parâmetros vegetais avaliados foram: altura da planta, matéria seca da parte aérea e teor de N P K total da parte aérea. A massa da matéria seca de cada planta foi obtida em balança semi-analítica. O teor de nitrogênio foi determinado por digestão com ácido sulfúrico e peróxido de hidrogênio pelo método Kjeldahl, o de fósforo por colorimetria e o de K por fotometria de chama (Malavolta et al. 1997). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e ao teste F pelo software Sisvar e análise de regressão para que os resultados em nível de significância fossem ressaltados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos indicaram que as plantas de algodão da variedade BRS Verde, adubadas com torta de mamona, torta de pinhão manso e esterco bovino apresentaram resultados significativos (Tabela 2) com diferenças bastante relevantes entre os tratamentos estudados. Para todas variáveis analisadas no Neossolo Flúvico, o tratamento onde se utilizou torta de pinhão manso, apresentou valor médio superior quando comparado aos demais tratamentos. As propriedades físico-químicas desse tipo de solo podem ter favorecido esse comportamento.

No Lataossolo Amarelo distrófico, houve resultados diferenciados nas variáveis estudadas. Para altura e teor de nitrogênio na parte aérea, a adubação com torta de mamona superou todos os tratamentos, enquanto que em relação ao teor de fósforo e potássio o tratamento com torta de pinhão manso foi o que apresentou maior valor médio. A adição de 15 t/ha<sup>-1</sup> tanto da torta de mamona quanto





da torta de pinhão manso e esterco bovino favoreceram bom desenvolvimento nas plantas de algodão, isso pode ter ocorrido devido ao alto teor de nutrientes que estas fontes possuem na sua composição.

Observou-se ainda (Tabela 2), que houve diferença estatística entre os tratamentos quanto à produção de matéria seca, sendo o tratamento quando utilizou esterco bovino o que apresentou maior valor médio. Quanto à massa seca de raízes, a fonte de adubação torta de pinhão apresentou maior valor médio quando comparado aos demais tratamentos. Esses resultados demonstram que torta de pinhão manso, parece ser uma alternativa viável para adubação orgânica, isso possivelmente pode está relacionado ao alto teor de nitrogênio que essa torta possui na sua composição.

### CONCLUSÕES

Os resultados demonstraram que a torta de pinhão manso proporcionou maior acúmulo de nutrientes, maior desenvolvimento das plantas de algodão e maior formação de biomassa da parte aérea e raízes especificamente no Neossolo Flúvico.

### AGRADECIMENTOS

A FACEPE, ao CNPq e à Capes pela concessão de bolsas e ao Laboratório de Fertilidade de Solos, do Departamento de Energia Nuclear da UFPE.

### REFERÊNCIAS BIBLIORÁFICAS

- ALVES, A. R. Efeito estufa e mudanças climáticas. **Ação Ambiental**, ano IV, n. 18, p. 7-15, 2001.
- BELTRÃO, N.E. de M. O agronegócio do algodão no Brasil. 1. ed. Brasília: EMBRAPA, 1999. 1023p.
- BODDEY, R. Green energy from sugar cane. **Chemistry and Industry**, v. 17, p. 355-358, 1999.
- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Ministério da Agricultura – Pecuária e Abastecimento – **MAPA**. Brasília, 2004.
- COSTA, F. X.; BELTRÃO, N. E. de M.; SEVERINO, L. S.; LIMA, V. L. A.; GUIMARÃES, M. M. B.; LUCENA, A. M. A. Resposta do efeito da compactação do solo adubado com torta de mamona nos





macronutrientes das folhas da mamoneira. In: Congresso brasileiro de plantas oleaginosas, óleos, gorduras e biodiesel, 2. Brasília. **Anais...** Brasília: BIPTI, 2006. 1 CDROM.

EMBRAPA. **Embrapa solos, Embrapa Informática Agropecuária**. Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes. Brasília: Embrapa Comunicação para transferência de tecnologia, 1997. 370p.

FERREIRA, D. F. SISVAR: versão 4.6. Lavras: DEX/UFLA, 2003. Software.

LIMA, R. L. S.; SEVERINO, L. S. ; FERREIRA, G. B. ; SILVA, M. I. L. da ; ALBUQUERQUE, R. C. ; BELTRÃO, N. E. de M. . Crescimento da mamoneira em solo com alto teor de alumínio na presença e ausência de matéria orgânica. **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas**, v. 11, p. 15-21, 2007.

LOPES, J. S., BELTRÃO, N. E. M., PRIMO JUNIOR, J. F. Produção de mamona e biodiesel: uma oportunidade para o semi-árido. **Bahia Agrícola**, v.7, n. 1, p.37-41, 2005.

MARIANO, M. Consumo têxtil mundial vai crescer 40% até 2020. **Textília**, v.34, p.4-13, 1999.

SANTANA, J.C.F.; FREIRE, E.C.; WANDERLEY, M.J.R.; ANDRADE, F.P. de; ANDRADE, J.E.O. de. Qualidade e tecnologia da fibra e do fio de linhagens de algodão de fibra colorida. **Revista de Oleaginosas e Fibrosas**. Campina Grande, v.3, n.3 p.195-200, 1999.

SEVERINO, L. S.; FERREIRA, G. B.; MORAES, C. R. A. GODIN, T. M. S.; CARDOSO, G. D.; VIRIATO, J. R. BELTRÃO, N. E. M. Produtividade e crescimento da mamoneira em resposta à adubação orgânica e mineral. **Pesquisa Agropecuária Brasileira Brasília**, v.14, n.5 p.879-882, 2006.

STAUT, L. A.; KURIHARA, C. H. **Calagem e adubação**. In: Embrapa Agropecuária Oeste. Algodão: tecnologia de produção. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste/Embrapa Algodão, 2001. cap.5, p.103-123.

VALE, L. S.; BELTRÃO, N. E. de M.; MELO, F. B.; VIEIRA, H. S. E.; MIRANDA, M. F. A.; ANUNCIÇÃO FILHO, C. J. Adubação orgânica na mamoneira com esterco bovino e efeitos no seu crescimento inicial. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL, 2. Lavras. **Anais...** Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2006. 1 CDROM.





**Tabela 1.** Caracterização dos substratos utilizados no desenvolvimento inicial de plantas de algodão

Solos e Adubos orgânicos	pH	N g/kg <sup>-1</sup>	P g/kg <sup>-1</sup>	K g/kg <sup>-1</sup>
Neossolo Flúvico	7,3	6,0	3,6	7,0
Latossolo Amarelo distrófico	5,4	2,46	2,20	7,0
Torta de Mamona	4,7	22,5	3,59	6,26
Torta de Pinhão Manso	6,3	34,5	7,65	17,68
Esterco Bovino	4,7	22,7	5,44	4,58

**Tabela 2.** Valores médios dos teores de nutrientes e do rendimento em matéria seca da parte aérea e raiz, encontrados em plantas de algodão adubadas com torta de mamona, torta de pinhão manso e esterco bovino.

Adubação	Neossolo Flúvico					
	Altura ...cm....	N .....g kg.....	P .....g.....	K .....g.....	MSA .....g.....	MSR .....g.....
Testemunha	54,5 b	19,2 d	3,7 a	21,2 d	4,382 b	0,472 d
Torta de mamona	67,5 a	29,0 b	3,2 a	23,5 c	9,400 a	0,999 c
Torta de pinhão manso	75,7 a	33,0 a	4,1 a	32,2 a	9,930 a	1,411 a
Esterco bovino	73,5 a	25,6 c	3,5 a	23,6 b	7,615 a	1,249 b
CV (%)	7,27	8,44	15,90	17,01	15,04	17,11
Latossolo Amarelo distrófico						
Testemunha	42,2 b	19,1 b	1,7 d	23,6 a	2,225 b	0,455 b
Torta de mamona	69,5 a	30,1 a	2,4 c	25,4 a	5,332 a	0,802 b
Torta de pinhão manso	67,7 a	26,8 a	2,9 a	22,9 a	6,592 a	1,417 a
Esterco bovino	64,0 a	22,0 b	2,7 b	28,1 a	7,457 a	0,827 b
CV (%)	6,91	8,47	9,48	16,46	21,17	25,45

