



You are free: to copy, distribute and transmit the work; to adapt the work.  
You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor

## INDICADORES DE PRODUÇÃO DE MAMONEIRA EM FUNÇÃO DE DOSES DE MATÉRIA ORGÂNICA: UM ENFOQUE SUSTENTÁVEL

Fabiana Xavier Costa<sup>1\*</sup>, Napoleão E. de Macedo Beltrão<sup>2</sup>, José Sebastião de Melo Filho<sup>3</sup>,  
Damião Pedro da Silva<sup>4</sup>, Francisco Evandro de Andrade Silva<sup>3</sup>, Luciana Menino Guimarães<sup>4</sup>

### RESUMO

Objetivou-se com este trabalho avaliar as características de produção da mamoneira, após utilização de adubo orgânico no solo, levando-se em consideração os fatores ambientais e sustentáveis. O experimento foi iniciado em 03 de outubro de 2005 com término em 20 de março de 2006, em casa-de-vegetação, com controle de ambiente, do Centro Nacional de Pesquisa do Algodão (CNPQ/EMBRAPA), em Campina Grande – PB. A cultivar de mamona utilizada foi a BRS Paraguaçu. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados com 11 tratamentos e quatro repetições, sendo os tratamentos, os seguintes: derivados de doses de torta de mamona e de composto de lixo orgânico, com posterior estudo de contrastes ortogonais. De acordo com os resultados constatou-se que os efeitos do composto de lixo orgânico adicionado ao solo em diferentes doses não influenciou os componentes de produção de plantas de mamoneira. A torta de mamona adicionada ao solo em diferentes doses proporcionou produção de forma positiva às plantas de mamoneira.

**Palavras – chave** - lixo orgânico; torta de mamona; nutrientes

### INDICATORS OF PRODUCTION CASTOR DUE TO LEVELS OF ORGANIC MATTER: A SUSTAINABLE APPROACH

#### ABSTRACT

Aimed with this work to evaluate the characteristics of production of the castor beans, after use of organic fertilizer in the soil, being taken in consideration the environmental factors and you sustained. The experiment was begun on October 03, 2005 with end on March 20, 2006, in house-of-vegetation, with atmosphere control, of the National Center of Research of the Cotton (CNPQ/EMBRAPA), in Campina Grande - PB. To cultivate of used castor oil plant it was BRS Paraguaçu. The experimental design was used in randomized blocks with 11 treatments and four repetitions, being the treatments, the following ones: derived of doses of castor bean cake and of composed of organic garbage, with subsequent study of contrasts ortogonais. In agreement with the results it was verified that the effects of the composed of organic garbage added to the soil in different doses it didn't influence the components of production of castor beans plants. The castor bean cake added to the soil in different doses it provided production in a positive way to the castor beans plants.

**Keywords:** garbage organic; castor bean cake; nutritious

Trabalho recebido em 14/08/2011 e aceito para publicação em 28/06//2012.

<sup>1</sup> Bióloga, Doutora, Professora da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campus IV, Catolé do Rocha – PB, e-mail: faby.xavierster@gmail.com

<sup>2</sup> Agrônomo, Doutor, Chefe Geral da Embrapa Algodão, Campina Grande – PB, e-mail: napoleão@cnpa.embrapa.br

<sup>3</sup> Graduado do curso de Licenciatura Plena em Ciências Agrárias, Campus IV da UEPB. CEP: 58884-000. Catolé do Rocha-PB. Email: sebastiaoepb@yahoo,

<sup>4</sup> Graduando do curso de Licenciatura Plena em Ciências Agrárias, Campus IV da UEPB. CEP: 58884-000. Catolé do Rocha-PB. Email: damiaopedro\_pb@hotmail.com; evandro19silva@hotmail.com; lucianagarotinha@hotmail.com

\* Autor para correspondência

## 1. INTRODUÇÃO

A mamona (*Ricinus Communis* L.) encontrou na região semi-árida do Nordeste Brasileiro recursos e condições naturais para seu desenvolvimento e se constitui uma alternativa importante para geração de renda e postos de trabalho no campo, tornando-se, assim um fator importantíssimo na sustentabilidade ambiental.

A mamoneira é uma cultura de clima quente e úmido de fácil adaptabilidade, que cresce e se desenvolve normalmente em solos de boa drenagem e que sejam férteis (FORNAZIERI JÚNIOR, 1986). De acordo com Beltrão (2002), caso os solos não sejam de elevada fertilidade natural, devem ser adubados, com fertilizantes químicos ou orgânicos.

Nesse contexto, de acordo com Costa *et al.* (2010b) a mamoneira possui bastante representatividade no cenário econômico e social, pois de suas sementes é extraído o óleo, principal produto utilizado na fabricação do biodiesel.

Segundo Beltrão *et al.*, 2008, a mamona possui teor médio de óleo nas sementes principais que favorecem seu cultivo. Seu óleo é especial: o único produzido pela natureza solúvel em álcool, o mais denso e viscoso de todos os óleos vegetais e animais que a natureza concebeu, possuindo propriedades

singulares que o fazem o mais versátil de todos, com mais de 750 aplicações industriais e um dos melhores para produção de biocombustíveis, como o biodiesel.

Embora seja considerada uma planta de elevada resistência à seca, para produzir bem, a mamona necessita de pelo menos 16 nutrientes e aproximadamente 500 mm de chuva bem distribuída ao longo de seu ciclo (Costa *et al.*, 2009a; Beltrão *et al.*, 2008).

Para Savy Filho *et al.* (1999), o mais tradicional e importante subproduto da mamona é a torta. De acordo com Beltrão *et al.* (2002), a torta de mamona é importante na recuperação dos solos, pois é um excelente fertilizante orgânico, rico em nitrogênio (5% a 6%), fósforo, potássio e micronutrientes. A mesma pode ser usada em qualquer cultura, mesmo sem ter sido destoxicada (BELTRÃO, 2002). Depois de destoxicada via vapor (130° C, por 30 minutos), para neutralizar a ricina (uma proteína altamente tóxica presente no endosperma da semente da mamona), pode ser usada com sucesso na alimentação animal de ruminantes e alguns monogástricos, entrando na composição de rações balanceadas, em quantidades segundo a espécie, raça e idade dos animais (porco, galinha, boi, carneiro, caprinos, etc.).

Segundo Beltrão (2002), citado por Nascimento (2003), a torta de mamona pode ainda ser usada no controle de algumas espécies de nematóides causadores de doenças nas plantas.

Tanto a torta de mamona como o composto de lixo orgânico são adubos orgânicos que estão sendo muitos usados atualmente na agricultura familiar por serem adubos de excelente qualidade para o solo no cultivo das plantas e em particular para a mamoneira.

A compostagem vem sendo utilizada há bastante tempo para estabilização dos variados resíduos agrícolas e apresenta-se, atualmente, como uma alternativa viável para o processamento da parte orgânica do lixo urbano. A produção de composto orgânico a partir de lixo orgânico urbano, surge como nova fonte de adubo de alta qualidade para as plantas, principalmente para agricultura familiar (TEIXEIRA et al, 2002a).

Os adubos orgânicos apresentam características diferentes quanto aos teores de nutrientes, em face, principalmente, da origem do mesmo. A aplicação de adubos orgânicos em solos, além do efeito direto no suprimento de nutrientes para as plantas, melhora as condições físicas e biológicas desses solos e contribui para baixar os teores de alumínio trocável

(COSTA, 1983; MAZUR *et al*, 1983a; MAZUR *et al*, 1983b; GIBSON, 1992).

Uma maneira proveitosa de se utilizar a matéria orgânica é oferecida pela técnica (relativamente recente) de compostagem conhecida como vermicompostagem (FILHO, 1999).

Objetivou-se com este trabalho avaliar as características de produção da mamoneira, após utilização de adubo orgânico no solo, levando-se em consideração os fatores ambientais e sustentáveis.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi iniciado em 03 de outubro de 2005 com término em 20 de março de 2006, em casa-de-vegetação, com controle de ambiente, do Centro Nacional de Pesquisa do Algodão (CNPQ/Embrapa), no município de Campina Grande, Estado da Paraíba – Brasil.

De acordo com o Sistema brasileiro de classificação de solos, Embrapa (1999), o solo usado para a condução do experimento foi classificado como NEOSSOLO QUARTÍZENICO de textura areia franca proveniente do município de Lagoa Seca – PB, cujas características de fertilidades e físicas encontram-se nas Tabelas 1 e 2.

**Tabela 1** – Características químicas (fertilidade) do solo usado no experimento. Campina Grande – PB. 2005.

pH H <sub>2</sub> O	Complexo Sortivo (mmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )							%	mmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>	mg/dm <sup>3</sup>	g/kg
	Ca <sup>+2</sup>	Mg <sup>+2</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	S	H+Al	T				
01:02,5 ,1	32	16	1,5	3,4	52,9	0	52,9	100	0	133	MO 10,6

Análises realizadas no Laboratório de Solos da Embrapa Algodão. Campina Grande, PB. 2005. MO = Matéria Orgânica; S = Soma de bases trocáveis do solo, mais a acidez hidrolítica (H+ Al), que no caso foi zero; T = S+ H + Al; V = 100 S / T, saturação de bases trocáveis do solo.

**Tabela 2** – Características físicas do solo usado no experimento. Embrapa Algodão, Campina Grande, PB, 2005.

Densidade – kg/dm <sup>3</sup>			Granulometria - g/kg				Classificação Textural
Global	Real	Porosidade Total m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila	
1,49	2,46	39,27	474	366	136	23	Areia Franca

Análises realizadas no Laboratório de Solo da Embrapa Algodão. Campina Grande, PB. 2005.

Utilizou-se no experimento torta de mamona produzida a partir de sementes da cultivar Nordestina, cultivadas no município de Quixeramobim, Estado do Ceará, Brasil. O processo industrial

constou de prévio aquecimento da semente e prensagem para extração mecânica do óleo (Tabela 3).

**Tabela 3-** Teores de Umidade, Óleo, Proteína bruta, Cinzas, N, P e K da torta de mamona usada no experimento. Embrapa Algodão, Campina Grande, PB, 2004.

Umidade	Óleo	Proteína bruta	Cinzas	N	P	K
8,13%	13,10%	28,74%	12,11%	4,60%	3,00%	0,96%

Análises feitas no Laboratório de Química da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB, 2004.

Fonte: Costa *et al.*(2004).

O composto de lixo orgânico utilizado no experimento foi produzido pela empresa Durafétil Processadora de

Adubo Orgânico LTDA, situada no município de Eusébio, Estado do Ceará, Brasil (Tabela 4).

**Tabela 4** – Características químicas do composto do lixo orgânico utilizado no experimento. Embrapa Algodão. Campina Grande, PB, 2006.

pH	%Umid.	%N	%Pb	%K	%K <sub>2</sub> O	%Ca	%CaO	%Mg	%MgO	%S	%MO	% cinza
6,50	5,50	0,40	2,48	0,21	0,25	0,42	0,59	0,73	1,27	0,38	87,66	6,85

Análises realizadas no Laboratório de Solo da Embrapa Algodão. Campina Grande, PB, 2005

A cultivar utilizada no experimento foi a Paraguaçu. A água foi levada à planta de forma manual, duas vezes por dia, utilizando-se um regador. A quantidade de água colocada foi de acordo com as necessidades hídricas da planta e o

tipo foi à de abastecimento do município de Campina Grande, Estado da Paraíba - Brasil, cujas características físico-químicas encontram-se na Tabela 5.

**Tabela 5** - Composição físico-química da água de abastecimento usada no experimento. Embrapa Algodão– Campina Grande – PB –2005.

pH	C.E. (dS.m <sup>-1</sup> )	DQO (mg.L <sup>-1</sup> )	Mg (mg.L <sup>-1</sup> )	HCO <sub>3</sub> (mg.L <sup>-1</sup> )	Alcalinidade (mg.L <sup>-1</sup> )	Ca (mg.L <sup>-1</sup> )
7,89	0,59	30	76	66,92	80	113
Amônia	Nitrito	Nitrato	Fósforo total	Ortofosfato	Sólidos suspensos totais	Sólidos totais
------(mg.L <sup>-1</sup> )-----						
0,88	0,00	0,18	0,09	0,05	5	454

Análises realizadas no Laboratório de Análises químicas, físicas e microbiológicas do PROSAB – Campina Grande – PB –2002. Fonte: Nascimento, 2003.

As unidades experimentais foram vasos plásticos, com 38 cm de comprimento, 39 cm de diâmetro superior e 22 cm de diâmetro inferior. Após o solo ter atingido a capacidade de campo, fez-se o plantio do experimento, utilizando-se uma semente por cova, onde foram feitas cinco covas em cada vaso, com 4 cm de profundidade. O plantio das sementes de mamona Paraguaçu foi feito com a

carúncula voltada para cima para facilitar a germinação.

Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados com 11 tratamentos e quatro repetições, sendo os tratamentos, os seguintes: derivados de doses de torta de mamona e de composto de lixo orgânico, com posterior estudo de contrastes ortogonais.

As dosagens da torta foram as seguintes: 12,0; 23,9; 35,9 e 47,8 g/vaso (1, 2, 3, e 4 t.ha<sup>-1</sup>) respectivamente e as do composto de lixo orgânico: 134,4; 268,9; 403,3; 537,8 g/vaso (11,2; 22,4; 33,6 e 44,8 t.ha<sup>-1</sup>) respectivamente, e três testemunhas: testemunha absoluto (solo sem fertilizantes), testemunha relativo 1 (NPK – nitrogênio, fósforo e potássio), testemunha relativo 2 (NPK + micronutrientes - boro (B), cobre (Cu), ferro (Fe), manganês (Mg) e zinco (Zn)), nas dosagens:

*Macronutrientes* - 4,8 g N/vaso (180 kg N ha<sup>-1</sup>), sendo 52 kg N ha<sup>-1</sup> no plantio e 128 kg N ha<sup>-1</sup> em cobertura; 4,3 g P/vaso, (64 kg P ha<sup>-1</sup>) e 1,1 g K/vaso (52 kg K ha<sup>-1</sup>);

*Micronutrientes* - 5,9 g B/vaso, (1kg B ha<sup>-1</sup>); 3,8 g Cu/vaso (0,5 kg Cu ha<sup>-1</sup>); 5,3 g Fe /vaso (1 kg Fe ha<sup>-1</sup>); 3,8 g Mg/vaso (1 kg Mg ha<sup>-1</sup>) e 5,0 g Zn/vaso (1kg Zn ha<sup>-1</sup>).

Os tratamentos testados no experimento corresponderam a 0,4 % de nitrogênio no composto de lixo orgânico e 4,5 % de nitrogênio na torta de mamona.

Estudou-se as variáveis peso matéria seca da parte aérea (PMSA); peso matéria seca da raiz (PMSR); número de cachos por planta (NCP); comprimento da raiz (CR); relação da fitomassa raiz/fitomassa parte aérea (RRA); peso

matéria seca do primeiro cacho (PMSC); relação peso matéria seca das cascas / peso matéria seca do primeiro cacho (RCC) aos 130 dias após a emergência das plântulas.

Os resultados das variáveis determinadas foram submetidos à análise de variância e de regressão pelo programa estatístico software SAS (Statistical Analysis System), utilizando-se os Proc GLM e Reg. e o nível de significância foi analisado através do teste “F”. As médias foram comparadas entre si pelo teste de Tukey a 1% de probabilidade.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas tabelas 6 e 7, apresentam-se os resumos das análises de variâncias do peso matéria seca da parte aérea; peso matéria seca da raiz; número de cachos por planta; comprimento da raiz; relação da fitomassa raiz/fitomassa parte aérea; peso matéria seca do primeiro cacho; relação peso matéria seca das cascas / peso matéria seca do primeiro cacho em função de diferentes adubos orgânicos e doses, na qual observa-se diferenças significativas entre tratamentos, fatorial versus testemunhas e entre testemunhas para o peso matéria seca da parte aérea da planta; peso matéria seca e comprimento da raiz.

**Tabela 06.** Resumos das análises de variâncias (quadrados médios) do peso matéria seca da parte aérea (PMSA); peso matéria seca da raiz (PMSR); número de cachos por planta (NCP) em função de diferentes adubos orgânicos e doses. Campina Grande - PB, 2007.

F.V	.L.	SA (g)	PM R (g)	PMS P	NC tran. <sup>1</sup>	NCP
Tratamentos	0	5.89**	192 7**	151.1 2 <sup>ns</sup>	1.02	0.081
Fatorial vs Test.		5.02**	649 5**	532.9 1 <sup>ns</sup>	0.34	0.023 <sup>ns</sup>
Entre Testemunhas		1.51**	185 3**	203.5 3 <sup>ns</sup>	0.33	0.021 <sup>ns</sup>
Bloco		7.07**	109 *	92.07 6 <sup>ns</sup>	0.63	0.052 <sup>ns</sup>
Resíduo	0	.43	173	29.36 6	0.78	0.066
C.V. (%)		52	10,	17,04 2	50,0	15,69

Significativo a 1% de probabilidade; \* Significativo a 5% de probabilidade; <sup>ns</sup> Não significativo; <sup>1</sup> dados transformados

**Tabela 07.** Resumos das análises de variâncias (quadrados médios) comprimento da raiz (CR); relação da fitomassa raiz / fitomassa parte aérea (RRA); peso matéria seca do primeiro cacho (PMSA); relação peso matéria seca das cascas / peso matéria seca do primeiro cacho (RCC) em função de diferentes adubos orgânicos e doses. Campina Grande - PB, 2007.

F.V	.L.	CR (cm)	RRA	PMS C (g)	RCC
Tratamentos	0	.35**	121 8**	0.000 7 <sup>ns</sup>	263.9 1*
Fatorial vs Test.		.93*	107 3 <sup>ns</sup>	0.000 9*	770.0 88**
Entre Testemunhas		31**	96. 1**	0.001 0*	698.1 07*
Bloco		.63**	217 5**	0.000 3 <sup>ns</sup>	171.3 2 <sup>ns</sup>
Resíduo	0	64	14. 1	0.000 5	151.5 3
C.V. (%)		8	9,6	3,99	25,24 5

\*\*Significativo a 1% de probabilidade; \*Significativo a 5% de probabilidade; <sup>ns</sup>Não significativo; <sup>1</sup> dados transformados

**Tabela 08.** Resumos das análises de variâncias (quadrados médios) dos modelos de equações para o peso matéria seca da parte aérea (PMSA); peso matéria seca da raiz (PMSR); número de cachos por planta (NCP); em função de diferentes adubos orgânicos e doses. Campina Grande - PB, 2007.

F.V	.L	PM SA (g)	R (g)	PMS P	NC tran. <sup>1</sup>	NCP
<u>Composto orgânico</u>						
Linear		.10 <sup>ns</sup>	164 <sup>s</sup>	0.45 <sup>n</sup>	0.0	0.0002 <sup>ns</sup>
Quadrática		.70 <sup>ns</sup>	118	31.9	0.2	0.021 <sup>ns</sup>
Desv. de Regr.		.87 <sup>ns</sup>	518 <sup>s</sup>	3.20 <sup>n</sup>	0.0 <sup>ns</sup>	0.00003
<u>Torta de mamona</u>						
Linear		5.99**	274 <sup>s</sup>	223.	1.5	0.112 <sup>ns</sup>
Quadrática		82 <sup>ns</sup>	71.	6.50 <sup>n</sup>	3.0	0.248 <sup>ns</sup>
Desv. de Regr.		5 <sup>ns</sup>	0.0 <sup>s</sup>	6.96 <sup>n</sup>	0.6	0.044 <sup>ns</sup>

\*\*Significativo a 1% de probabilidade; \*Significativo a 5% de probabilidade; <sup>ns</sup>Não significativo; <sup>1</sup>dados transformados

A relação da fitomassa da raiz / fitomassa parte aérea apresentou significância para tratamentos e testemunha e o peso matéria seca do primeiro cacho foi significativo para fatorial versus testemunha e entre testemunhas. Realizando o desdobramento dessas análises (Tabela 9), verifica-se que o composto de lixo orgânico exerceu influência significativa apenas para a relação da fitomassa da raiz / fitomassa da parte aérea, cuja equação e gráfico, de natureza quadrática, são apresentados na Figura 1, na qual observa-se redução na relação da fitomassa da dosagem inicial (11,2 t/ha) até a dosagem de 24 t/ha e a seguir verifica-se uma elevação deste valor até aos 44,8 t/ha.

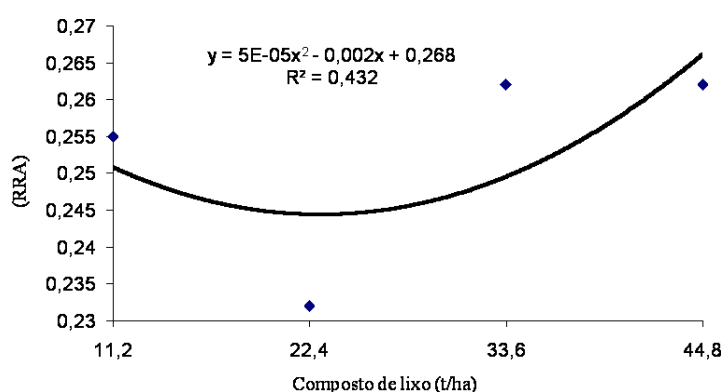
Por outro lado, Pimentel *et al.* (2009), trabalhando com rendimentos agrônômicos em consórcio de alface e cenoura adubadas com doses crescentes de composto orgânico, constataram que na cultura da alface, o diâmetro da parte aérea e o teor de massa seca, responderam aos tratamentos com composto orgânicos, enquanto na cultura da cenoura, a produtividade. Tendo o aumento da dose de composto orgânico proporcionado redução do teor de massa seca, tanto de raízes de cenoura, quanto da parte aérea da alface.



**Tabela 09.** Resumos das análises de variâncias (quadrados médios) dos modelos de equações para o peso matéria seca (comprimento da raiz (CR); relação da fitomassa raiz / fitomassa parte aérea (RRA); peso matéria seca do primeiro cacho (PMS); relação peso matéria seca das cascas / peso matéria seca do primeiro cacho (RCC) em função de diferentes adubos orgânicos e doses. Campina Grande - PB, 2007.

F.V	.L	CR (cm)	RRA	PMS C (g)	RC C
<u>Composto orgânico</u>					
Linear		18.13 <sup>ns</sup>	0.0005*	5.40 <sup>ns</sup>	2.27 <sup>ns</sup>
Quadrática		31.075 <sup>ns</sup>	0.0005*	57.76 <sup>ns</sup>	18.70 <sup>ns</sup>
Desv. de Regr.		157.	0.001		
		65**	3**	1.68 <sup>ns</sup>	33.15 <sup>ns</sup>
<u>Torta de mamona</u>					
Linear		120.27*	0.0002 <sup>ns</sup>	359.54*	62.75*
Quadrática		0.14 <sup>ns</sup>	0.002**	8.12 <sup>ns</sup>	11.46 <sup>ns</sup>
Desv. de Regr.		565.5**	0.0007*	20.80 <sup>ns</sup>	2.65 <sup>ns</sup>

\*\*Significativo a 1% de probabilidade; \*Significativo a 5% de probabilidade; <sup>ns</sup>Não significativo; <sup>1</sup>dados transformados



**Figura 1.** Relação entre a variável relação da fitomassa / raiz; fitomassa / parte aérea (RRA) em função de doses de composto de lixo orgânico. Campina Grande- PB, 2007.

O baixo desempenho do composto de lixo sobre o crescimento e desenvolvimento da mamoneira encontra sustentabilidade em trabalhos realizados por Galbiatti *et al.*, (2007), que utilizaram Resíduo Sólido Orgânico Urbano (R.S.O.U.) com diferentes dosagens na produção de mudas de Eucalipto, nos substratos de 20 a 100% os resultados

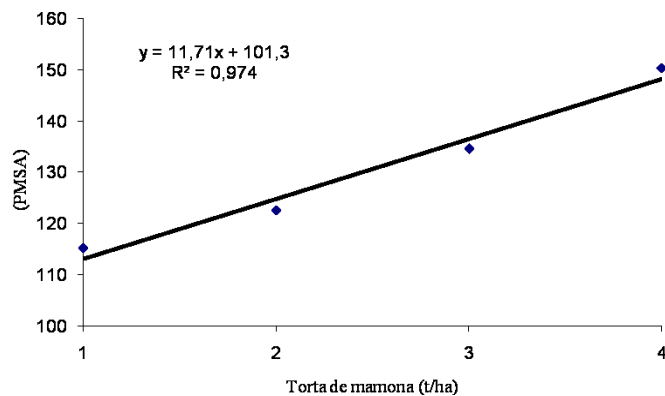
mostraram efeito negativo proporcional às quantidades utilizadas, porém o crescimento foi homogêneo em todos os substratos e Fachini *et al.* (2004), utilizando composto de lixo orgânico para produção de mudas cítricas concluíram que as maiores dosagens não proporcionaram bom desenvolvimento das plantas de

citrus, não sendo viável a sua utilização em plantios comerciais.

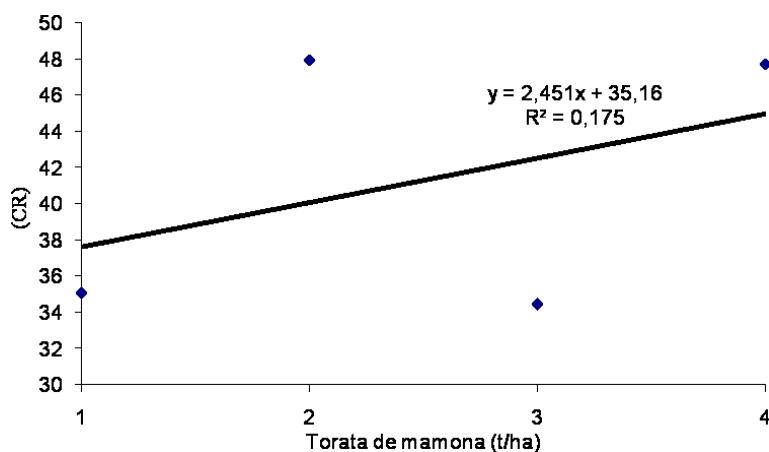
No entanto Nobre *et al.* (2010), estudando a produção do girassol sob diferentes lâminas com efluentes domésticos e adubação orgânica, constataram que os efeitos da reposição hídrica e adubação orgânica sobre o girassol ocorreram de forma independente. A adubação orgânica na dosagem de 1,5% proporcionou a maior altura, assim como até a dosagem de 1,4%, houve ligeira redução no número de dias necessários para iniciar a floração do girassol. A reposição da necessidade hídrica com água residuária favoreceu as variáveis: altura de planta, fitomassa seca da parte aérea, diâmetro de capítulo externo e interno, fitomassa fresca de capítulo, número de aquênios por capítulo e fitomassa de aquênios por planta, cujos maiores incrementos foram observados com reposição de 120%.

Para a torta de mamona, as variáveis que apresentaram significância em função das diferentes dosagens foram: o peso matéria seca da parte aérea;

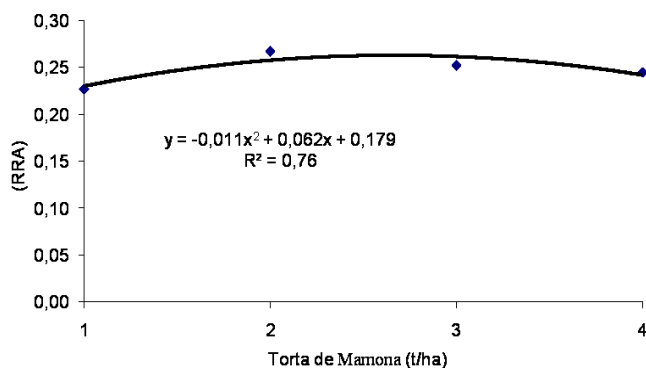
comprimento da raiz; peso matéria seca do primeiro cacho e relação do peso das cascas / peso matéria seca do primeiro cacho, que são apresentadas na Figura 2 pelas respectivas equações de modelo linear e sua forma gráfica. Nas Figuras 2 A e 2 B observa-se que para o incremento de 1 t/ha de torta de mamona ao solo, a parte seca da parte aérea aumenta 11,7 g/planta e o comprimento da raiz aumenta 2,45 cm/planta. Para a relação da fitomassa da raiz / fitomassa da parte aérea, observa-se uma curva de comportamento quadrático, em que o maior valor da relação é obtido com a dosagem de 2,73 t/ha (Figura 2 C). Estes resultados encontram respaldo em trabalhos realizado por Severino *et al.* (2007), que estudaram influência da torta de mamona sobre o desenvolvimento de plantas de mamoneira, a qual propiciou aumento significativo em todas as características de crescimento, de forma proporcional à dose fornecida.



**Figura 2 A.** Relação entre a variável peso matéria seca da parte aérea (PMSA) em função de diferentes doses de torta de mamona. Campina Grande – PB. 2007.



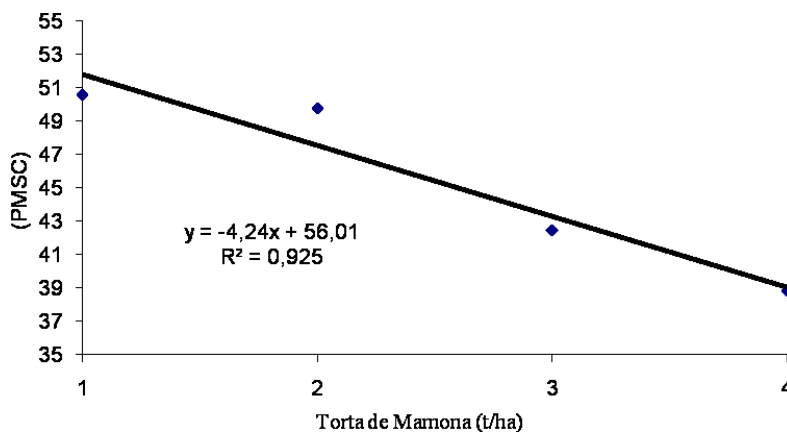
**Figura 2 B.** Relação entre a variável comprimento da raiz (CR) em função de diferentes doses de torta de mamona. Campina Grande – PB. 2007.



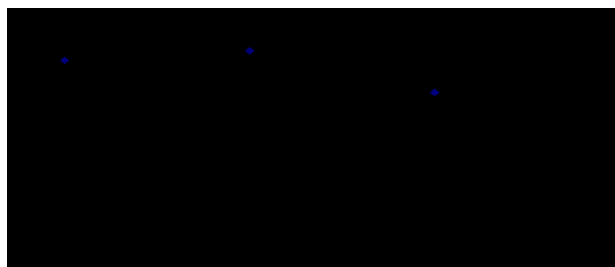
**Figura 2 C.** Relação entre a variável relação da fitomassa / raiz; fitomassa / parte aérea (RRA) em função de diferentes doses de torta de mamona. Campina Grande – PB. 2007.

Já para peso matéria seca do primeiro cacho e a relação peso matéria seca das cascas / peso matéria seca do primeiro cacho (Figuras 2 D e 2 E), observa-se que o incremento da torta ao solo em 1 t/ha resulta em uma redução de -4,24 g do peso matéria seca do cacho e -1,77% a relação de peso das cascas / peso matéria seca do primeiro cacho. Estas reduções, apesar de pequenas, encontram respaldo em estudos realizados por Coelho (2006), com o uso da polpa de mamona

associado a água salina no desenvolvimento e produção da mamoneira e Guareschi *et al.* (2008), estudando a produção de massa de milho silagem em função do arranjo populacional e adubação, assim, como também Santos *et al.* (2010), estudando efeito residual da adubação orgânica sobre a produtividade de milho em sistema agroflorestal.



**Figura 2 D.** Relação entre a variável peso matéria seca do primeiro cacho (PMSC) em função de diferentes doses de torta de mamona. Campina Grande – PB. 2007.



**Figura 2 E.** Relação entre a variável relação peso matéria seca das cascas / peso matéria seca do primeiro cacho (RCC) em função de diferentes doses de torta de mamona. Campina Grande – PB. 2007.

#### 4. CONCLUSÕES

**1.0** Os efeitos do composto de lixo orgânico adicionado ao solo em diferentes doses não influenciou os componentes de produção de plantas de mamoneira cultivadas em casa de vegetação.

**2.0** A torta de mamona adicionada ao solo em diferentes doses proporcionou crescimento e produção de biomassa de forma positiva às plantas de mamoneira, tornando-se, assim um adubo viável tanto para o setor econômico, sustentável e, sobretudo ecológico.

#### AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio financeiro e científico da PETROBRAS e EMBRAPA Algodão.

#### 5 REFERÊNCIAS

- ALVES, W.L.; PASSONI, A.A. Composto e vermicomposto de lixo urbano na produção de mudas de oiti (*Licania Tomentosa* (Benth)) para arborização. **Revista Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.32, n.10, p 1053-1058, outubro 1997.
- BELTRÃO, N. E. M.; VALE, L. S.; SILVA, O. R. R. F. Agricultura Tropical: Quatro Décadas de Inovações Tecnológicas, Institucionais e Políticas. Vol. 1. Produção e Produtividade Agrícola. In: Beltrão, N. E. de M.; Vale, L. S. do; Silva, O. R. R. F. da. **Grãos oleaginosos**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. Cap.4, p.753–766.
- BELTRÃO, N. E. de M. **Torta de mamona (*Ricinus communis* L.): Fertilizante e alimento**. Campina Grande, PB: Embrapa Algodão, 2002, 5 p. (Embrapa Algodão - Comunicado Técnico, 171).
- BELTRÃO, N. E. de M.; SILVA, L. C.; MELO, E. de B. Mamona consorciada com feijão, visando produção de biodiesel, emprego e renda. **Bahia Agrícola**. Salvador, V. 5, Nº 2, p. 34-37, 2002.
- COELHO, D. K. **Efeitos na mamoneira da irrigação com águas salinas e adubação com polpa de mamona**. 2006. 89p. (Dissertação de Mestrado). UFCG, Campina Grande – PB.
- COSTA, F. X.; BELTRÃO, N. E. DE M.; SILVA, F. E. A.; MELO FILHO, J. S.; SILVA, M. A. Disponibilidade de nutrientes no solo em função de doses de matéria orgânica no plantio da mamona. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.5, p.204–212, 2010b.
- COSTA, F. X.; BELTRÃO, N. E. M.; LIMA, V. L. A. de; NUNES JUNIOR, E. S.; GUIMARÃES, M. M. B.; DAMACENO, F. A. V. Efeito do lixo orgânico e torta de mamona nas características de crescimento da mamoneira (*Ricinus communis* L.). **Revista Engenharia Ambiental: pesquisa e tecnologia**, v.6, p.259-268, 2009a.
- COSTA, F. X.; BELTRÃO, N. E. de M.; LIV, S. S. Composição química da torta de mamona. In: Congresso Brasileiro da Mamona, 1, 2004, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2004. CD Rom.
- EMBRAPA. Centro nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília,

- DF: Embrapa Produção da informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412p.
- FILHO, P. M. Metodologias e técnicas de minimização, reciclagem e reutilização de resíduos sólidos urbanos. PROSAB In: **Reciclagem da matéria orgânica através da vermicompostagem**. Cap. 5. Pág. 31-39. Rio de Janeiro, 1999.
- FORNAZIERI JÚNIOR, A. F. **Mamona: uma rica fonte de óleo e de divisas**. Ed. Cone. São Paulo, 1986.
- GALBIATTI, J.A.; LUI, J.J.; SABONARO, D.Z.; BUENO, L.F.; SILVA, V. da. Formação de mudas de eucalipto com utilização de lixo orgânico e níveis de irrigação calculados por dois métodos. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.27, n.2, p.445-455, 2007.
- GUARESCHI, R. F.; GAZOLLA, P.R.; PERIN, A.; ROCHA, A. C. DA. Produção de massa de milho silagem em função do arranjo populacional e adubação. **Revista Ciência Agronômica**, v. 39, n. 3, p. 468-475, jul-set, 2008.
- NASCIMENTO, M. B. H. do. **Modificações no ambiente edáfico, na água e na mamoneira, submetidas ao uso de biossólidos e água residuária**. 2003. 78 p. (Dissertação de Mestrado). UFCG. Campina Grande.
- NOBRE, REGINALDO G.; GHEYI, HANS R.; SOARES, FREDERICO A. L. ANDRADE, LEANDRO O. DE; NASCIMENTO ELKA C. S. Produção do girassol sob diferentes lâminas com efluentes domésticos e adubação orgânica. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.14, n.7, p.747-754, 2010.
- PIMENTEL, M. S.; LANA, ÂNGELA MARIA QUINTÃO; DE-POLLI, HELVÉSIO. Rendimentos agronômicos em consórcio de alface e cenoura adubadas com doses crescentes de composto orgânico. **Revista Ciência Agronômica**, v. 40, n. 1, p. 106-112, jan-mar, 2009.
- SANTOS, AILTON F. DOS; MENEZES, RÔMULO S. C.; FRAGA, VÂNIA S.; PÉREZ-MARIN, ALDRIN M. Efeito residual da adubação orgânica sobre a produtividade de milho em sistema agroflorestal. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.14, n.12, p.1267-1272, 2010.
- SAVY F. A.; BANZATTO, N.V.; BARBOZA, M.Z. Mamona, In: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral – CATI – **Oleaginosas no Estado de São Paulo: análise e diagnóstico**. Campina – SP. 1999, p. 29-39.
- SEVERINO, L. S.; LIMA, R. L. S. de; ALBUQUERQUE, R.C., BELTRÃO, N. E. M.; SILVA, M. I. L. **Casca e Torta de Mamona Avaliadas em vasos como Fertilizantes Orgânicos**. Campina Grande, PB. Embrapa Algodão, 2007. 15p. (Embrapa Algodão. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 83).
- TEIXEIRA, L. B.; OLIVEIRA, R. F. DE; JÚNIOR J. F.; CHENG, S. S. **Comparação de composto orgânico de Barcarena com adubos orgânicos tradicionais quanto às propriedades químicas**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Embrapa. Belém, PA - Agosto, 2002a. 3 p. Comunicado Técnico, 70.
- Embrapa **Gado de Leite**. Disponível em: <[http://www.cnpqgl.embrapa.br/nova/informacoes/Estatisticasproducao/tabela\\_0240.php](http://www.cnpqgl.embrapa.br/nova/informacoes/Estatisticasproducao/tabela_0240.php)>. Acesso em 20 fev./2012.