

## **Influência de quantidades e fontes de adubos orgânicos em plantas de amendoim (*Arachis hypogaea* L.)**

**Yara Sabrina Alves Leite<sup>1</sup>, Mário Leno Martins Vêras<sup>2</sup>, José Sebastião de Melo Filho<sup>3</sup>, Urandy Alves de Melo<sup>4</sup>, Fabiana Xavier Costa<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Graduanda em Licenciatura em Ciências Agrárias, Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Catolé do Rocha – PB. E-mail: yarasabrina\_al@hotmail.com;

<sup>2</sup>Mestrando em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Areia – PB. E-mail: mario.deus1992@bol.com.br;

<sup>3</sup>Mestre em Sistemas Agroindustriais, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Pombal – PB. E-mail: sebastiaouepb@yahoo.com.br

<sup>4</sup>Graduado em Licenciatura em Ciências Agrárias, Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Catolé do Rocha – PB. E-mail: urandyuepb@hotmail.com

<sup>5</sup>Prof. Dra. da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Catolé do Rocha – PB. E-mail: fabyxavierster@gmail.com

### **Resumo**

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma oleaginosa muito importante economicamente devido sua ampla utilização, tanto na alimentação como na produção de biodiesel. Objetivou-se com esta pesquisa avaliar a influência de quantidades e fontes de adubos orgânicos em plantas de amendoim (*Arachis hypogaea* L.). A pesquisa foi realizada no período de Janeiro a Abril de 2015, em condições de campo localizado na Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campus – IV. O delineamento experimental adotado foi de blocos ao acaso, com fatorial 4 x 2, com 8 tratamentos, sendo quatro quantidades de adubação orgânica: (0, 2, 4 e 6 t ha<sup>-1</sup>) e duas fontes de adubação orgânica: (F1 = torta de mamona e F2 = esterco caprino), com quatro repetições, totalizando 32 unidades experimentais. Verificou-se que tanto as variáveis de crescimento quanto as de produção de fitomassa fresca de amendoim foram influenciadas estatisticamente pelas quantidades de adubação orgânica, onde as variáveis altura da planta, diâmetro do caule, número de folhas, peso verde da raiz, peso verde do caule e peso verde total responderam significativamente a nível de p<0,01, enquanto que as demais variáveis, apresentaram nível de significância de (p<0,05). Para as fontes, houve efeito significativo a nível de p<0,01 para o peso verde do caule e peso verde total, e para a altura da planta, diâmetro do caule, peso verde da raiz a nível de p<0,05. A utilização de esterco caprino na quantidade de 6 t ha<sup>-1</sup> influencia positivamente no crescimento de amendoim.

**Palavras-chave:** adubação orgânica, torta de mamona, esterco caprino.

### **Abstract**

**Growth and yield of peanut (*Arachis hypogaea* L.) biomass fresh and dry in function of doses and sources of organic fertilizers.** The peanut (*Arachis hypogaea* L.) is a very important economically because oleaginous its wide use, both in food and in the production of biodiesel. The objective of this research was to evaluate the influence of amounts and sources of organic fertilizers on peanut plants (*Arachis hypogaea* L.). The survey was conducted from January to April 2015, under field conditions located at the State University of Paraíba - UEPB, Campus - IV. The experimental design was a randomized block with factorial 4 x 2 with eight treatments, four amounts of organic fertilization: (0, 2, 4 and 6 t ha<sup>-1</sup>) and two sources of organic fertilization: (F1 = castor oil cake and F2 = goat manure), with four repetitions, totaling 32 experimental units. It was found that both the growth variables as peanut biomass fresh production were statistically influenced by the amounts of organic manure, where the variables plant height, stem diameter, leaf number, root weight green, green stem weight and the total green weight significantly responded to the level of p <0,01, while the other variables showed significance level (p <0,05). For sources, significant effects at the level of p <0,01 for green stem green weight and the total weight, and the plant height, stem diameter, root fresh weight at the level of p <0,05. The use of goat manure in the amount of 6 t ha<sup>-1</sup> peanut positively influences the growth.

**Keywords:** organic fertilization, castor bean, goat manure.

## Introdução

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma oleaginosa de enorme relevância econômica, sendo cultivado mundialmente em países desenvolvidos e em desenvolvimento, apresentando uma produção de 31 milhões de toneladas de grãos (USDA 2015). Essa oleaginosa teve produção de cerca de 34,7 milhões de toneladas no ano de 2011 (ETENE 2011). Os principais produtores foram China, Índia, Estados Unidos, Nigéria e Indonésia. Em 2011, no Brasil, foram colhidas 227.000 mil toneladas em grãos, onde as maiores produções foram nas regiões Sudeste, Centro Oeste e Nordeste (ETENE 2011; CONAB 2012).

O cultivo de amendoim no Nordeste é feito em maioria em cultivo de sequeiro, sendo sujeito aos elevados riscos causados pelas variações do clima. O amendoim desenvolve-se bem em diferentes tipos de clima e temperatura, com alta adaptação as diferentes temperaturas, contudo, em regiões úmidas há o aparecimento de fungos nocivos à plantação, sendo, portanto, não recomendado a produção (ETENE 2011).

Adotando o cultivo orgânico há maior sustentabilidade, há maior disponibilizando dos nutrientes gradualmente, há melhoria na estrutura do solo; há ainda o maior fornecimento de macros e micronutrientes e em consequência disso melhora as condições físicas, químicas e físico-químicas do solo (Kiehl 2010). Contudo, no cultivo de oleaginosas, ainda há carência de estudos referente a adubação (Lima et al. 2011).

Um dos adubos orgânicos muito utilizados é a torta, que é um resíduo industrial, considerado coproduto da produção do biodiesel, a partir de oleaginosas como a mamona, girassol, dendê, pinhão-manso e soja, dentre outras. A torta é muito utilizado como fertilizante orgânico e condicionador de solo, além de outras utilidades (Silva et al. 2012).

O esterco caprino apresentam fermentação mais rápida que outros esterco, podendo ser utilizado com sucesso na agricultura (Souza e Rezende 2006). Contudo, em relação à quantidade que deve ser utilizada, ainda há carência de estudos. Um dos fatores a ser levado em conta relacionado à quantidade de esterco e outros resíduos orgânicos a ser adicionada em determinada área são: a composição e do teor de matéria orgânica

destes insumos, classe textural e nível de fertilidade do solo, exigências nutricionais da cultura explorada e condições climáticas regionais (Durigon et al. 2002).

Um dos macronutrientes encontrados no esterco é o potássio, considerado o elemento mais elevado no solo pelo uso contínuo. O teor desses elementos depende da qualidade e da quantidade de esterco caprino, bem como do tipo de solo (Santos 2006).

Objetivou-se com esta pesquisa avaliar a influência de quantidades e fontes de adubos orgânicos em plantas de amendoim (*Arachis hypogaea* L.).

## Material e Métodos

A pesquisa foi realizada no período de Janeiro a Abril de 2015, em condições de campo localizado no Centro de Ciências Humanas e Agrárias, na Escola Agrotécnica do Cajueiro, pertencente à Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, Campus – IV, distando 2 km da sede do município de Catolé do Rocha/PB (6°20'38"S; 37°44'48"W) e 275 metros de altitude. O clima do município, de acordo com a classificação de Köppen (1928), é do tipo BSW', ou seja, quente e seco do tipo estepe, com temperatura média mensal superior a 18 °C, durante todo o ano.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial 4 x 2, com 8 tratamentos, sendo quatro quantidades de adubação orgânica: (0, 2, 4 e 6 t ha<sup>-1</sup>) de duas fontes de adubação orgânica: (F1 = torta de mamona e F2 = esterco caprino), com quatro repetições, totalizando 32 unidades experimentais.

Conforme metodologia da Embrapa (2006) o solo utilizado foi classificado como Neossolo flúvico de textura franco argilo arenoso. Foram coletadas amostras na camada de 0 a 20 cm em área localizada no campus da UEPB. Foi feita a análise do solo no Laboratório de Solos da Universidade Federal da Paraíba, Campus II, Areia - PB e apresentou as seguintes características: Ca = 4,63 mmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; Mg = 2,39 mmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; Na = 0,30 (cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>); K = 0,76 mmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; Soma de bases – SB = 8,08 mmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; H = 0,00 (cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>); Al = 0,00 mmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; CTC = 8,08 mmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup> e Matéria orgânica = 1,88 g dm<sup>-3</sup>.

A água utilizada na irrigação apresentou condutividade elétrica de  $0,8 \text{ dS/m}^{-1}$ . A análise da água foi realizada pelo Laboratório de Irrigação e Salinidade (LIS) do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, as características químicas foram: pH = 7,53; Ca = 2,30 ( $\text{cmol}_c/\text{dm}^3$ ); Mg = 1,56 ( $\text{cmol}_c/\text{dm}^3$ ); Na = 4,00 ( $\text{cmol}_c/\text{dm}^3$ ); K = 0,02 ( $\text{cmol}_c/\text{dm}^3$ ); Cloreto = 3,90 ( $\text{cmol}_c/\text{dm}^3$ ); Carbonato = 0,57 ( $\text{cmol}_c/\text{dm}^3$ ); Bicarbonato = 3,85 ( $\text{cmol}_c/\text{dm}^3$ ); RAS = 2,88 ( $\text{mmol}_c \text{ l}^{-1}$ )<sup>1/2</sup>.

Foi feita a análise química da torta de mamona e apresentou as seguintes características: Umidade = 7,5; Proteína Bruta = 11,93%; CZ = 12,6%; N = 1%; P = 1,91%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 0,12%; K = 0,97%; K<sub>2</sub>O = 4,61%; C = 5,54%; Ca = 1,27%; O = 1,78%; Mg = 0,30%; MgO = 0,53%; S = 0,17%; MO = 87,39%.

A análise química do esterco caprino constou os seguintes atributos: N = 21,9 g kg<sup>-1</sup>; MO = 0,37 g kg<sup>-1</sup>; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 11,6 g kg<sup>-1</sup>; K<sub>2</sub>O = 3,7 g kg<sup>-1</sup>; CaO = 39,4 g kg<sup>-1</sup>; MgO = 7,0 e S = 2,4.

Para as unidades experimentais foram utilizados vasos plásticos de 60 L, tendo como medidas 57 cm de altura, 40 cm de diâmetro superior e 26,5 cm de diâmetro inferior, cujo solo foi peneirado e misturado com a torta de mamona ou esterco caprino.

O semeio foi realizado em nos vasos, utilizando quatro sementes de amendoim cv. Br1 distribuídas e distanciadas de forma equidistante na profundidade de 2 cm. Aos 20 dias após semeio (DAS) as plântulas foram feitas o desbaste, com intuito de deixar a mais vigorosa. Durante a condução do experimento, foram efetuadas capinas manuais, conforme as necessidades de manutenção da cultura livre de plantas daninhas.

Aos 90 dias após emergência (DAE) foram avaliadas: altura da planta, diâmetro do caule, número de folhas, peso verde da raiz,

peso verde do caule, peso verde da folha e peso verde total.

Na medição da altura da planta foi utilizada uma fita métrica graduada em cm, na distância entre o colo e o ápice da planta. As mensurações do diâmetro do caule foram realizadas com um paquímetro digital a dois (2) cm do colo da planta. O número de folhas foi realizado através da contagem. Na determinação do peso verde da raiz, peso verde do caule e peso verde da folha, as partes vegetativas foram separadas e pesadas em uma balança de precisão da marca Ramuza® e modelo CR 30. Já o peso verde total foi realizado através da soma das variáveis de peso verde da raiz, peso verde do caule e peso verde da folha.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (Teste F) e teste de Tukey a 5% de probabilidade e comparados através de modelos de regressão (Ferreira, 2007).

## Resultados e Discussão

Verifica-se na Tabela 1 que tanto as variáveis de crescimento quanto as de produção de fitomassa de amendoim foram influenciadas estatisticamente pelas quantidades de adubação orgânica, onde as variáveis de crescimento (altura da planta, diâmetro do caule e número de folhas) e as variáveis de fitomassa (peso verde da raiz, peso verde do caule e peso verde total) responderam significativamente a nível de  $p < 0,01$ , enquanto que as demais variáveis, apresentaram nível de significância de ( $p < 0,05$ ). Já para as fontes de adubação orgânica, houve efeito significativo a nível de  $p < 0,01$  para o peso verde do caule e peso verde total, e para a altura da planta, diâmetro do caule, peso verde da raiz a nível de  $p < 0,05$ , não havendo significância para as demais variáveis. Não houve interação entre os fatores quantidades x fontes de adubação orgânica.

**Tabela 1.** Resumo das análises de variância referente à altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de folhas (NF), peso verde da raiz (PVR), peso verde do caule (PVC), peso verde das folhas (PVF) e peso verde total (PVT) submetido a diferentes quantidades (Q) e fontes (F) de adubação orgânica.

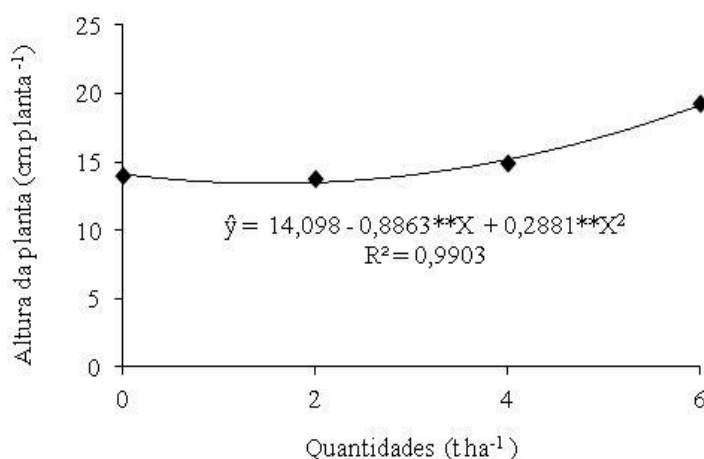
Fontes de Variação	de GL	Quadrados				Médios		
		AP	DC	NF	PVR	PVC	PVF	PVT
Quantidades	3	56,41**	36,19**	83,86**	164,53**	14670,41**	7507,36*	42260,41**
Regressão Linear	1	119,02**	68,90**	213,90**	4,55 <sup>ns</sup>	43164,90**	13083,30 <sup>ns</sup>	105165,02**

Regressão Quadrática	1	50,00**	38,28**	30,03*	427,78**	630,12**	9078,78**	19900,12*
Fontes	1	40,50*	19,53*	2,53 <sup>ns</sup>	331,53*	9660,50**	8679,03 <sup>ns</sup>	43956,12**
Interação Q x F	3	36,58 <sup>ns</sup>	22,44 <sup>ns</sup>	102,36 <sup>ns</sup>	246,36 <sup>ns</sup>	7390,58 <sup>ns</sup>	7838,78 <sup>ns</sup>	33286,04 <sup>ns</sup>
Resíduo	24	2,58	2,07	6,63	19,09	90,83	2783,55	3610,60
Desvio Padrão	1	0,25	1,40	7,65	61,25	216,22	357,00	1716,10
CV (%)	-	29,90	17,26	15,41	11,00	7,57	20,94	14,39

CV: Coeficiente de Variação; GL: Grau de liberdade, \*, \*\* significativo 5% e a 1%, respectivamente, e <sup>ns</sup> não significativo, pelo teste F.

Observa-se que a altura da planta foi influenciada significativamente pelas quantidades de adubação orgânica, comportando-se de forma quadrática, onde o valor máximo foi encontrado na quantidade máxima de adubo orgânico (6 t ha<sup>-1</sup>) correspondendo a média 19,25 cm planta<sup>-1</sup> de

altura, representando diferenças entre a menor quantidade e a maior de 5,25 cm planta<sup>-1</sup> (Figura 1). Este fato possivelmente pode ter ocorrido devido a maior disponibilidade de nutrientes à planta, favorecendo, assim, o crescimento em altura.



**Figura 1.** Altura da planta de amendoim sob efeito de quantidades de adubação orgânica na cultura do amendoim.

Para as fontes de adubação orgânica, observou-se um melhor comportamento com a utilização de esterco caprino (F2) obtendo uma média de 16,4 cm planta<sup>-1</sup> de altura. A menor

média foi obtida com a utilização de torta de mamona (Tabela 2). Isto possivelmente ocorreu devido algum efeito tóxico da torta de mamona, reduzindo a altura da planta.

**Tabela 2.** Médias referentes às variáveis analisadas no trabalho sob influência de diferentes fontes de adubação orgânica na cultura do amendoim.

F	AP	DC	NF	PVR	PVC	PVF	PVT
F1	14,25b	7,56b	16,43a	36,50b	108,50b	235,43a	380,43b
F2	16,50a	9,12a	17,00a	42,93a	143,25a	268,37a	454,56a

F = fontes de adubação orgânica; F1 = torta de mamona e F2 = esterco caprino; AP- altura da planta; DC- diâmetro do caule; NF- número de folhas; PVR- peso verde da raiz; PVC- peso verde do caule; PVF- peso verde das folhas; PVT- peso verde total. Médias seguidas pela mesma letra minúscula (nas colunas) não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Oliveira et al. (2009) estudando desenvolvimento inicial da mamoneira sob diferentes fontes e doses de matéria orgânica obtiveram os melhores resultados para a altura

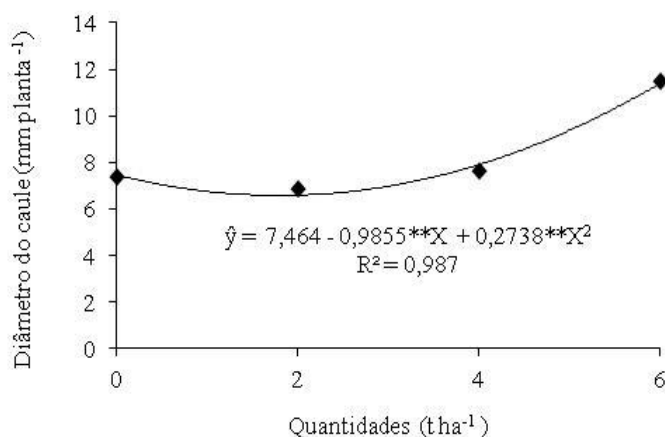
da planta com a dose máxima de esterco bovino e ovino. Nascimento et al. (2012) avaliando substratos de húmus de minhoca na produção de mudas de alface (*Lactuca sativa*)

cultivar Lucy Brown observaram os melhores resultados com o húmus de minhoca a base de esterco caprino. Vêras et al. (2014) verificando o efeito de substratos e fertilização orgânica em plântulas de pinheira observaram que os melhores substratos foram o esterco bovino e caprino obtendo a altura máxima de pinheira.

Araújo et al. (2012) estudando fontes de matéria orgânica e períodos de incubação na mamoneira BRS energia, observaram resultados significativos com a utilização de fontes de matéria orgânica para altura da

planta. Alves et al. (2010) em efeito da adubação orgânica sobre o crescimento inicial do pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) obtiveram melhores resultados com a utilização de adubação orgânica com esterco.

O diâmetro do caule se comportou semelhante à altura da planta, onde foi observado o melhor resultado na quantidade máxima de adubação orgânica, obtendo uma média de 11,50 mm planta<sup>-1</sup> de diâmetro do caule (Figura 2).



**Figura 2.** Diâmetro do caule de amendoim sob efeito de quantidades de adubação orgânica na cultura do amendoim.

No que se refere as fontes de adubação orgânica, assim como nas demais variáveis, o melhor resultado foi obtido com a utilização de esterco caprino (Tabela 2). Resultado semelhantes foram constatados por Nascimento et al. (2012) onde constataram os melhores resultados para o diâmetro do caule com o húmus de minhoca a base de esterco caprino.

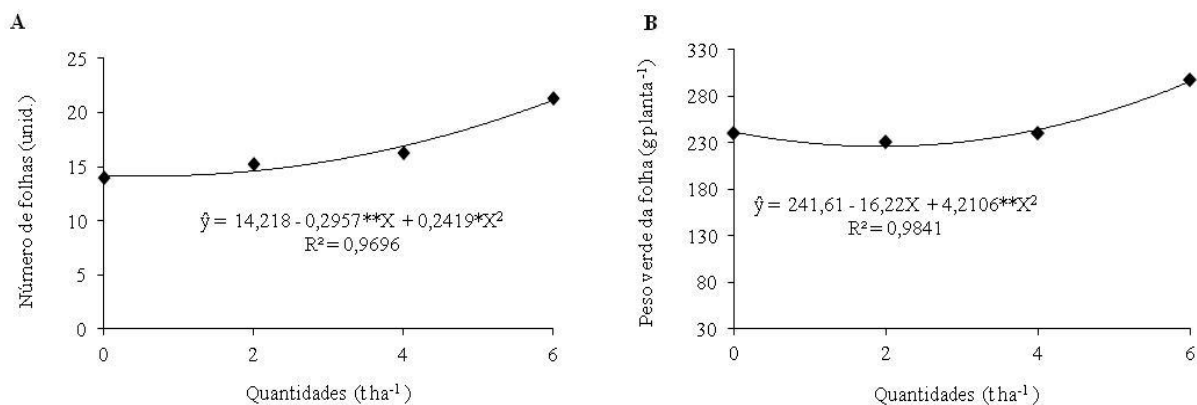
Araújo et al. (2012) trabalhando com fontes de matéria orgânica na mamoneira BRS energia, observaram resultados significativos com a utilização de fontes de matéria orgânica para o diâmetro do caule. Alves et al. (2010) verificando o efeito da adubação orgânica em pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) e constataram os melhores resultados com a utilização de esterco.

Corroborando Melo (2008) onde encontraram as melhores médias para o diâmetro de colo em mudas de tamarindeiro com a utilização de esterco caprino. Costa (2008) também encontraram os melhores resultados com o esterco caprino na proporção

de substrato orgânico 41,40% com uma média 5,67 mm para o diâmetro do caule.

Observa-se para as variáveis número de folhas e peso verde da folha um comportamento polinomial quadrático crescente (Figura 3A e 3B) em resposta às quantidades de adubação orgânica, de forma que a quantidade maior (6 t ha<sup>-1</sup>) obteve os melhores resultados.

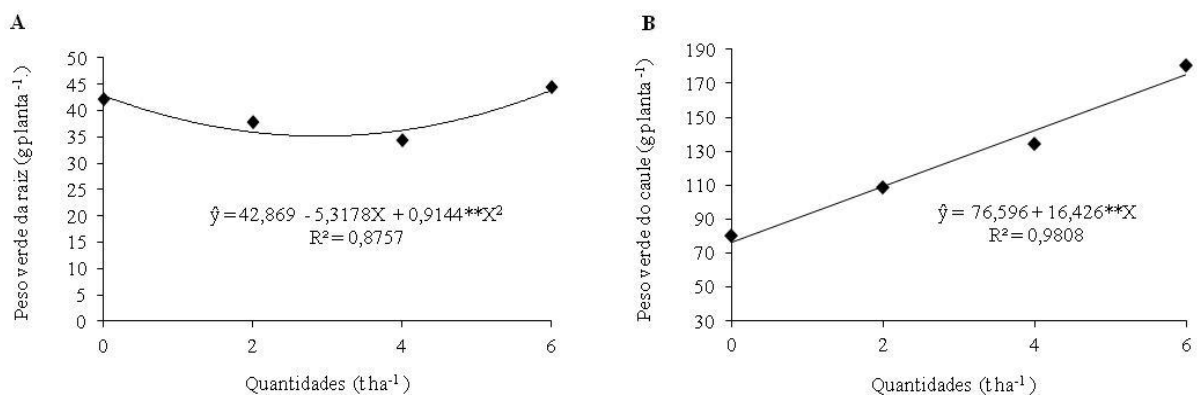
Não foram observados efeitos significativos para as fontes de adubação orgânica. Resultados diferentes foram encontrados por Lima et al. (2001), estudando a aplicação de matéria orgânica e fertilizante mineral (ureia, superfosfato triplo e cloreto de potássio), em cajueiro anão-precoce, onde observaram que estes nutrientes tiveram efeito no número de folhas. Melo (2008) constatou que os melhores resultados foram encontrados com a utilização de esterco caprino. Costa (2008) também encontraram os melhores resultados com o esterco caprino na proporção de 43,37% obtendo uma média de 63,87 folhas.



**Figura 3.** Número de folhas (A) e Peso verde da folha (B) sob efeito de quantidades de adubação orgânica na cultura do amendoim.

Rego (1992), estudando o efeito da adubação orgânica, nas doses de 0%, 5%, 15% e 20% do volume de substrato, em mudas de gravioleira, verificaram maiores valores em altura da muda e número de folhas, com a dose de 15% de adubação orgânica na composição do substrato. Artur et al. (2007) trabalhando com mudas de guanandi encontraram resposta quadrática com o acréscimo nas doses de matéria orgânica.

Foram observados efeitos significativos das quantidades de adubação orgânica no peso verde da raiz de amendoim (Figura 4A), peso verde do caule (Figura 4B) e para o peso verde total (Figura 5) a nível de p<0,01, onde foi observado um comportamento quadrático para o peso verde da raiz e peso verde total, e para o peso verde do caule um crescimento linear, com o melhor resultado na quantidade máxima de esterco caprino (6 t ha<sup>-1</sup>).

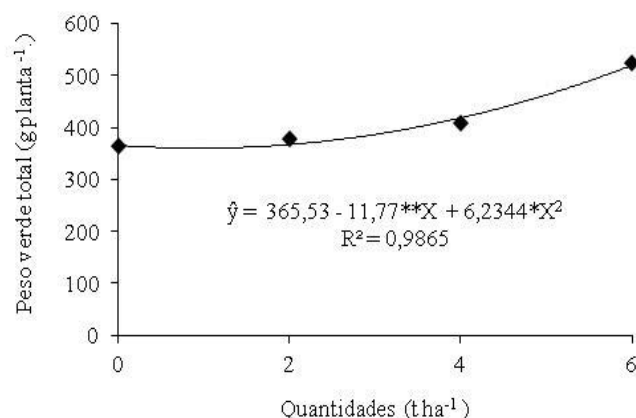


**Figura 4.** Peso verde da raiz (A) e peso verde do caule (B) sob efeito de quantidades de adubação orgânica na cultura do amendoim

Para os efeitos das fontes de adubação orgânica, observa-se que as variáveis de peso verde da raiz, do caule e total foram influenciadas significativamente, todas obtendo o melhor resultado com a utilização de esterco caprino (Tabela 2).

Véras et al. (2014) verificando o efeito de substratos e fertilização orgânica em plântulas de pinheira observaram que os melhores substratos foram o esterco bovino e

caprino obtendo os melhores resultados para o peso verde do caule. Conforme Henriques (1997) uma das vantagens da utilização do esterco de caprino é a maior solidez, diferindo dos outros esterços (bovino e suíno) que são mais aquosos, outro fator é a estrutura mais fofo, permitindo a aeração e por essa razão fermentam rapidamente, podendo ser aproveitado na agricultura, após um menor período de “curtição” que os demais.



**Figura 5.** Peso verde total sob efeito de quantidades de adubação orgânica na cultura do amendoim.

Possivelmente o que proporcionou os melhores resultados com a utilização de esterco caprino foi a maior disposição de nutrientes, enquanto que a torta de mamona apresenta alta relação C/N como afirma Lima et al. (2008), a utilização de casca ou torta de mamona como pesquisa em vasos, é necessário que haja antes a compostagem visando a decomposição ou misturada a outro material rico em N, o que reduz a relação C/N da mesma.

Para Cavalcanti (2008) um dos papéis da matéria orgânica é a modificação positiva nas características físicas do solo, promovendo agregação de partículas elementares, aumentando a estabilidade estrutural, a permeabilidade hídrica e reduzindo a evaporação.

### Conclusão

A utilização de esterco caprino na quantidade de 6 t ha<sup>-1</sup> influencia positivamente no crescimento de amendoim.

### Referências

- ALVES, G. da S.; BELTRÃO, N. E. de M.; BRITO NETO, J. F. de; SAMPAIO, L. R.; MARÇAL, J. A.; AMORIM, M. L. C. M. de; SILVA, F. V. de F. Efeito da adubação orgânica sobre o crescimento inicial do pinhão manso (*Jatropha curcas* L.). In: Congresso Brasileiro de Mamona, 4 & simpósio internacional de oleaginosas energéticas, 1, 2010, João Pessoa. Inclusão Social e Energia: **Anais...** Campina grande: Embrapa Algodão, 2010. p. 1322-1325.
- ARAÚJO, V. L.; ARAÚJO, W. P.; LIMA, F. V. de; LEITE, A. G.; PEREIRA, J. R.; BELTRÃO, N. E. de M. Fontes de matéria orgânica e períodos de incubação na mamoneira BRS energia. **Revista Educação Agrícola Superior** - v.27, n.1, p.35-38, 2012.
- ARTUR, A. G.; CRUZ, M. C. P.; FERREIRA, M. E.; BARRETO, V. C. M.; YAGI, R. Esterco bovino e calagem para formação de mudas de guanandi. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.42, n.6, p.843-850, 2007.
- CAVALCANTI, F. J. de A. (Coord.). **Recomendações de adubação para o estado de Pernambuco: 2a aproximação.** Recife: IPA, 2008. 212 p.
- CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira: sexto levantamento da safra 2011/2012, março, 2012.** Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudosalliceweb2.mdic.gov.br>>. Acesso em: 23 mar. 2015.
- COSTA, J. M. da. **Fontes e doses de substratos orgânicos na produção de mudas de tamarindeiro.** 2014. 64f. Dissertação (Mestrado em Manejo de Solo e Água) – Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), Mossoró-RN, 2014.
- DURIGON, R.; CERETTA, C. A.; BASSO, C. J.; BARCELLOS, L. A. R.; PAVINATO, P. S. Produção de forragem em pastagem natural com o uso de esterco líquido de suínos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 26, p. 983-992, 2002.

- EMBRAPA, EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema Brasileiro de classificação de solos**. 2. Ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 2006, 306p.
- ETENE, Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste. **Produção e área colhida de amendoim no Nordeste**. Banco do Nordeste. Ano V, n.3, 2011.
- FERREIRA, D. F. **Sisvar Versão 5.0**. Lavras: UFLA, 2007.
- HENRIQUES, R. C. **Análise da fixação de nitrogênio por bactérias do gênero *Rhizobium* em diferentes concentrações de fósforo e matéria orgânica na cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris*) em Rego Pólo**. 1997. 29f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal da Paraíba, Areia, 1997.
- KIEHL, E. J. **Novo fertilizantes orgânicos**. Piracicaba: 1ª edição do autor, 2010. 248 p.
- KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde**. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928.
- LIMA, E. F. S.; SEVERINO, L. S.; ALBUQUERQUE, R. C.; BELTRÃO, N. E. M.; SAMPAIO, L. R. Casca e torta de mamona avaliados em vasos como fertilizantes orgânicos. **Revista Caatinga**, v.21, n.5, p.102-106, 2008.
- LIMA, R. L. S.; SEVERINO, L. S.; FERREIRA, G. B.; SOFIATTI, G. B. F.; SAMPAIO, L. R.; BELTRÃO, N. E. M. de. Casca de mamona associada a quatro fontes de matéria orgânica para a produção de mudas de pinhão-manso. **Revista Ceres**, v.58, p.232-237, 2011.
- LIMA, R. de L. S. de; FERNANDES, V. L. B.; OLIVEIRA, V. H. de; HERNANDEZ, F. F. F. Crescimento de mudas de cajueiro anão precoce “CCP – 76” submetidas à adubação orgânica e mineral. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 23, n. 2, p. 391-395, 2001.
- MELO, J. K. H.. **Avaliação de Diferentes Substratos na Produção de Porta-Enxerto de *Tamarindus indica* L.** 2008. f. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN, 2008.
- NASCIMENTO, J. S.; MOTTA, I. de S.; SILVA, F. M.; CARNEIRO, L. F.; ZANCANARO, R. P. P.; FROES, C. Q. Avaliação de substratos de húmus de minhoca na produção de mudas de alface (*Lactuca sativa*) cultivar Lucy Brown. **Cadernos de Agroecologia**, v. 7, No. 2, Dez 2012.
- OLIVEIRA, C. J. S. **Efeito de matéria orgânica, NPK e rocha marítima na cultura do pimentão (*Capsicum annuum* L.)**. Areia: Universidade Federal da Paraíba, 1997. 86p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal da Paraíba.
- OLIVEIRA, F. de A. de; OLIVEIRA FILHO, A. F. de; MEDEIROS, J. F. de; ALMEIDA JÚNIOR, A. B. de; LINHARES, P. C. F. Desenvolvimento inicial da mamoneira sob diferentes fontes e doses de matéria orgânica. **Caatinga** (Mossoró,Brasil), v.22, n.1, p.206-211, janeiro/março de 2009.
- REGO, F. A. O. **Efeito da adubação orgânica no desenvolvimento da gravioleira (*Annona muricata* L.) em diferentes épocas**. 1992. 79 f. Monografia (Trabalho de graduação em Engenharia Agrônômica)-Universidade Federal da Paraíba, Areia, 1992.
- SANTOS, F. G. B. dos. **Substratos para produção de mudas utilizando resíduos agroindustriais**. 2006. 78f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) – Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife-PE, 2006.
- SANTOS, S. S.; ESPÍNDOLA, J. A. A.; GUERRA, J. G. M.; LEAL, M. A. de A.; RIBEIRO, R. de L. D. Produção de cebola orgânica em função do uso de cobertura morta e torta de mamona. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 30, p. 549-552, 2012.
- SILVA, S. de D. da; PRESOTTO, R. A.; MAROTA, H. B.; ZONTA, E. Uso de torta de mamona como fertilizante orgânico. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 42, n. 1, p. 19-27, jan./mar. 2012.
- SOUZA, J. L.; RESENDE, P. **Manual de horticultura orgânica**. Aprenda fácil, Viçosa: UFV, 2006. 843p.
- USDA - United States Department of Agriculture. Foreign Agricultural Service. Disponível em: <<http://www.fas.usda.gov/psdonline/psdreport.asp?hidReportRetrievalName=BVS&hidReport>>



[RetrievalID=918&hidReportRetrievalTemplateID=1#ancor](#)> Acesso em: 14 de maio 2015.

VÉRAS, M. L. M.; ARAÚJO, D. L. de;  
ALVES, L. de S.; SILVA, T. H. da;

ANDRADE, R. Efeito de substratos e fertilização orgânica em plântulas de pinheira. **ACSA – Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v. 10, n. 1, p. 143-149, jan - mar, 2014.