



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE AGRÁRIAS E EXATAS
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CÂMPUS IV**

YARA SABRINA ALVES LEITE

**EFEITOS DE FONTES DE ADUBAÇÃO ORGÂNICA NAS CARACTERÍSTICAS
DE PRODUÇÃO DO AMENDOIM CV. BR1**

**CATOLÉ DO ROCHA - PB
2016**

YARA SABRINA ALVES LEITE

**EFEITOS DE FONTES DE ADUBAÇÃO ORGÂNICA NAS CARACTERÍSTICAS
DE PRODUÇÃO DO AMENDOIM CV. BR1**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Ciências Agrárias como requisito
parcial para obtenção do grau de **Licenciado em
Ciências Agrárias**. Orientador: Prof. Dr. Edivan
Nunes da Silva Junior

**CATOLÉ DO ROCHA - PB
2016**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

L533e Leite, Yara Sabrina Alves

Efeitos de fontes de adubação orgânica nas características de produção do amendoim cv. br1 [manuscrito] / Yara Sabrina Alves Leite. - 2016.

13 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Agrárias) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Humanas e Agrárias, 2016.

"Orientação: Prof. Dr. Edivan Nunes da Silva Júnior, Departamento de Agrárias e Exatas".

1.Oleaginosa 2.Fitomassa 3.Torta de mamona 3.Esterco caprino I. Título.

21. ed. CDD 631.8

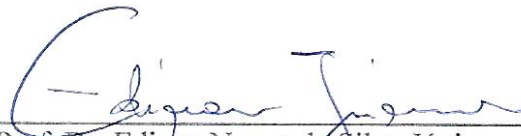
YARA SABRINA ALVES LEITE

**EFEITOS DE FONTES DE ADUBAÇÃO ORGÂNICA NAS CARACTERÍSTICAS
DE PRODUÇÃO DO AMENDOIM CV. BR1**

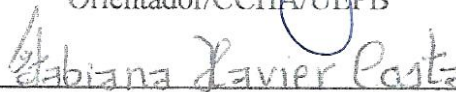
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Ciências Agrárias como requisito
parcial para obtenção do grau de **Licenciado em
Ciências Agrárias**.

Aprovada em: 28/10/2016

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Edivan Nunes da Silva Júnior
Orientador/CCHA/UEPB



Profa. Dra. Fabiana Xavier Costa
Examinador/CCHA/UEPB



Prof. MSc. Francisco Ademilton Vieira Damaceno
Examinador/CCHA/UEPB

EFEITOS DE FONTES DE ADUBAÇÃO ORGÂNICA NAS CARACTERÍSTICAS DE PRODUÇÃO DO AMENDOIM CV. BR1

RESUMO: Objetivou-se com esta pesquisa estudar os efeitos de fontes de adubação orgânica nas características de produção de amendoim (*Arachis hypogaea* L.) cv. BR1. O ensaio foi conduzido em campo localizado na Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, Campus – IV. Foi adotado o delineamento em blocos ao acaso, no esquema fatorial 4 x 2, com 8 tratamentos, com quatro doses de adubação orgânica: (0, 2, 4 e 6 t/ha⁻¹) e duas fontes de adubação orgânica: (F1 = torta de mamona e F2 = esterco caprino), com quatro repetições, totalizando 32 unidades experimentais. Verifica-se que houve efeito significativo a nível de $p < 0,01$ de probabilidade para o peso seco da raiz, peso seco do caule, peso seco da folha e peso seco total, quando submetido as quantidades de adubação orgânica. Para as fontes de adubação orgânica, constatou-se que o peso seco da folha e peso seco total responderam significativamente a nível de $p < 0,01$ e o peso seco do caule a nível de $p < 0,05$, não sendo observada resposta significativa para o peso seco da raiz. As plantas de amendoim cultivadas com maior quantidade de adubação orgânica se destacaram em relação às cultivadas com menores quantidades. Enquanto que o uso de esterco caprino obteve os maiores valores em todas as variáveis estudadas.

Palavras-chave: Oleaginosa. Fitomassa. Torta de Mamona. Esterco Caprino.

ABSTRACT: The objective of this research study sources of organic fertilizer on peanut production characteristics (*Arachis hypogaea* L.) cv. BR1. The test was conducted in a field at the State University of Paraíba - UEPB, Campus - IV. It was adopted a randomized block design, in factorial 4 x 2 with eight treatments, with four amounts of organic fertilization: (0, 2, 4 and 6 t / ha⁻¹) and two sources of organic fertilization: (F1 = pie castor and F2 = goat manure), with four repetitions, totaling 32 experimental units. It is verified that significant effects at the level of $p < 0.01$ probability for dry root weight, dry weight of stem, leaf and dry weight of the total dry weight when subjected quantities of organic fertilizer. To the sources of organic fertilization, contact that the dry weight of leaf and total dry weight significantly responded to the level of $p < 0.01$ and the dry weight of the stem at the level of $p < 0.05$, was not observed significant response for dry root weight. The peanut plants grown with more organic fertilizer stood out compared to those grown with smaller amounts. While the use of goat manure obtained the highest values in all the variables studied.

Keywords: Oilseed, biomass, castor cake, goat manure.

INTRODUÇÃO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) apresenta em sua semente proteína e óleo, onde seus grãos são consumidos in natura no mercado de alimentos, especialmente no ramo de confeitaria e da indústria de óleo, gerando divisas e empregos diretos e indiretos (FREIRE et

al., 2005; PARENTE et al., 2003).

É cultivado em aproximadamente 80 países dos hemisférios norte e sul, principalmente em regiões tropicais na faixa de latitude 30° N e S. Embora a enorme adaptabilidade dessa cultura, ainda há influência de fatores ambientais, e cultivares. Onde, os fatores que diminuem seu crescimento e afetam sua produtividade são as condições ambientais adversas, dependendo do estágio em que esta se encontra – vegetativo ou reprodutivo (SANTOS et al., 2006).

A agricultura orgânica apresenta muitas vantagens, uma delas é a redução nos custos de produção, devido os fertilizantes serem produzidos em sua propriedade, dessa forma o agricultor vai reduzir os gastos com a compra de fertilizantes, outra vantagem com a aplicação de fertilizantes orgânicos é o aumento da fertilidade do solo (TRANI et al., 2013).

O adubo orgânico ou fertilizante é um insumo agrícola natural produzido com matéria natural. Melhora a fertilidade do solo, aumenta a produtividade das plantas e atua na melhoria da qualidade do solo (TRANI et al. 2013).

A produção orgânica de alimentos apresenta muitas vantagens para um meio ambiente mais sustentável, a exemplo Moeskopsa et al. (2010), a exemplo da eficiência energética Souza et al. (2008) melhor qualidade dos alimentos Silva et al. (2011), fonte de renda para quem produz alimentos orgânicos.

A agricultura orgânica vem crescendo mundialmente. Estudos apontam um crescimento da agricultura orgânica na América Latina superior a 8,0% ao ano (WILLER, 2010). Há diversas formas de se aplicar matéria orgânica no solo, através de fertilizantes orgânicos e matérias orgânicas que agem positivamente nos processos biológicos de decomposição e mineralização da matéria orgânica do solo (PARENTE et al., 2012).

Haja vista a necessidade da utilização de adubos orgânicos na agricultura, já que é uma prática viável economicamente e ecologicamente falando, principalmente no cultivo de oleaginosas como o amendoim foi implantado esse projeto. O cultivo do amendoim com a torta de mamona e esterco caprino é de grande utilidade na agricultura, visto que esses adubos são de fácil mineralização, garantindo dessa forma um bom crescimento, desenvolvimento e produção da planta, além de serem adubos naturais, tornando-se, assim viável para o pequeno agricultor, onde ficará isento da utilização de fertilizantes químicos, com preços elevados.

Objetivou-se com esta pesquisa estudar efeitos de fontes de adubação orgânica nas características de produção de amendoim (*Arachis hypogaea* L.) cv. BR1.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida no período de Janeiro a Abril de 2015, em área experimental do Centro de Ciências Humanas e Agrárias (CCHA), na Escola Agrotécnica do Cajueiro, pertencente à UEPB, Campus – IV, 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 Koppen, é do tipo BSW', ou seja, quente e seco do tipo estepe, com temperatura média mensal superior a 18 °C, durante todo o ano.

Foi adotado o delineamento experimental em blocos ao acaso, com esquema fatorial 4 x 2, com 8 tratamentos, com quatro doses de adubação orgânica: (0, 2, 4 e 6 t ha⁻¹) e duas fontes de adubação orgânica: (F1 = torta de mamona e F2 = esterco caprino), com quatro repetições, totalizando 32 unidades experimentais.

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. Da amostra de solo utilizada para o preenchimento dos sacos de polietileno foi retirada uma sub-amostra para ser analisada quimicamente e apresentou as seguintes características: Ca = 4,63 (cmol_c/dm³); Mg = 2,39 (cmol_c/dm³); Na = 0,30 (cmol_c/dm³); K = 0,76 (cmol_c/dm³); Soma de bases – SB = 8,08 (cmol_c/dm³); H = 0,00 (cmol_c/dm³); Al = 0,00 (cmol_c/dm³); CTC = 8,08 e Matéria orgânica = 1,88 %.

A água utilizada na irrigação apresentou condutividade elétrica de 0,8 dS/m. 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 e apresentou as seguintes características químicas: pH = 7,53; Ca = 2,30 (cmol_c/dm³); Mg = 1,56 (cmol_c/dm³); Na = 4,00 (cmol_c/dm³); K = 0,02 (cmol_c/dm³); Cloreto = 3,90 (cmol_c/dm³); Carbonato = 0,57 (cmol_c/dm³); Bicarbonato = 3,85 (cmol_c/dm³); RAS = 2,88 (mmol_c l⁻¹)^{1/2} e Classificação Richards (1954) com C₃S₁.

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%; P₂O₅ = 0,12%; K = 0,97%; K₂O = 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⁻¹; MO = 0,37 g kg⁻¹; P₂O₅ = 11,6 g kg⁻¹; K₂O = 3,7 g kg⁻¹; CaO = 39,4 g kg⁻¹; 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 saquinhos, 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 mudas foram transplantadas para os vasos. Durante a condução do experimento, foram efetuadas capinas manuais, conforme as necessidades de manutenção da cultura no limpo.

O suprimento de água às plantas foi fornecido, através de recipientes. As regas foram realizadas em um único turno diário. O volume aplicado foi estimado com base nas necessidades hídricas da cultura.

Foram ainda adicionados 60 kg/ha de amônia como fonte de nitrogênio, e 30 kg/ha de superfosfato simples como fonte de fósforo. A aplicação de amônia foi feita em duas etapas, a primeira em fundação no momento do transplante das mudas para os vasos, utilizando-se 1/3 da dosagem, e a segunda no início da floração, utilizando-se 2/3 da dosagem, completando, assim os 60 kg/ha de amônia.

Aos 90 dias, após emergência (DAE) foram avaliadas: peso seco da raiz, peso seco do caule, peso seco da folha e peso seco total.

Para o peso seco da raiz, peso seco do caule e peso seco da folha, as partes vegetativas das mesmas foram separadas, acondicionadas em sacos de papel devidamente identificados e colocadas para secar em estufa de ventilação forçada à temperatura de 60 °C, sendo pesados, através de uma balança de precisão. Para o cálculo do peso seco total, foram somados os valores obtidos no peso seco da raiz, peso seco do caule, peso seco 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 análise de variância presente na tabela 1 que houve efeito significativo a nível de $p < 0,01$ de probabilidade para as variáveis peso seco da raiz, peso seco do caule, peso seco da folha e peso seco total, quando submetido as quantidades de adubação orgânica. Para as fontes de adubação orgânica, constata-se que o peso seco da folha e peso seco total responderam significativamente a nível de $p < 0,01$ e o peso seco do caule a nível de $p < 0,05$, não sendo observada resposta significativa para o peso seco da raiz. Para a interação quantidades x fontes

não houve efeito significativo. Os coeficientes de variação oscilaram entre 5,78 e 13,32 %, sendo considerados baixos a médio (PIMENTEL GOMES, 2000).

Tabela 1. Resumos das análises de variância referente à peso seco da raiz (PSR), peso seco do caule (PSC), peso seco da folha (PSF) e peso seco total (PST) de amendoim submetido a diferentes quantidades (Q) e fontes (F) de adubação orgânica. UEPB, Catolé do Rocha, 2016

Fonte de variação	GL	Quadrados Médios			
		PSR	PSC	PSF	PST
Quantidades	3	82,86 **	328,58 **	2878,53 **	6293,37 **
Regressão Linear	1	178,50 **	855,62 **	4917,30 **	12709,22 **
Regressão Quadrática	1	69,03*	120,12 ^{ns}	2502,78 **	4802 **
Fontes	1	107,78 ^{ns}	84,50*	790,03 **	2278,12 **
Interação Q x F	3	143,03 ^{ns}	45,75 ^{ns}	534,53 ^{ns}	1286,54 ^{ns}
Resíduo	24	7,58	13,27	21,51	42,66
Desvio Padrão	1	1,05	10	1215,50	1368,90
CV (%)	-	13,32	12,25	7,39	5,78

CV: Coeficiente de Variação; GL: Grau de liberdade, *, ** significativo 5% e a 1%, respectivamente, e ^{ns} não significativo, pelo teste F

Pode-se observar para o peso seco da raiz uma resposta polinomial quadrática crescente (figura 1) quando submetido às quantidades de adubação orgânica apresentando efeitos significativos a nível de $p < 0,01$, de forma que a quantidade máxima de adubação orgânica 6 t ha^{-1} proporcionou o maior resultado de 25,12 g.

Sá et al. (2014) estudando a formação de mudas de maracujazeiro amarelo com diferentes doses de esterco caprino e volumes do substrato observaram que a adição de esterco caprino estimulou a produção de matéria seca das raízes, até os maiores valores de $1,14$ e $1,2 \text{ g planta}^{-1}$, nas doses máximas estimadas de 50 e 38,42%. Pereira et al. (2012) verificando o efeito de fontes orgânicas como substrato na produção de mudas de melão, onde constataram, que a matéria seca de raiz foi influenciada positivamente pela presença do esterco caprino. Oliveira et al. (2013) em crescimento inicial de plantas de leucena frente à inoculação micorrízica e adubação orgânica observaram que o esterco influenciou significativamente a massa seca da raiz.

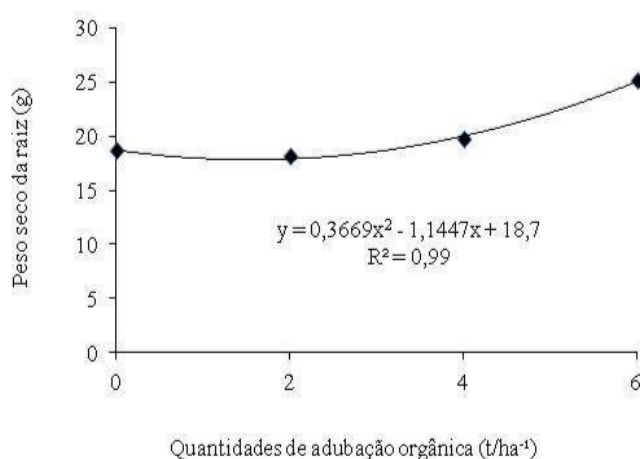


Figura 1: Efeito de quantidades de adubação orgânica no peso da raiz de amendoim. UEPB, Catolé do Rocha, 2016

Foram observados efeitos significativos das quantidades de adubação orgânica para o peso seco do caule $p < 0,01$, obtendo uma média de 38,37 g na quantidade de 6 t ha⁻¹ (Figura 2A). Para o efeito das fontes de adubação orgânica observou-se que o esterco caprino proporcionou os melhores resultados apresentando uma média de 31,37 g (Figura 2B).

Para Lima et al. (2008), um dos fatores que pode ter influenciado o menor efeito positivo da mamona é que a torta de mamona precisa passar por um processo de compostagem ou outra forma que facilite a mineralização dos nutrientes, com o intuito de reduzir a relação C/N, propiciando um baixo crescimento e produção das plantas, devido ao não fornecimento de nutrientes, caso do N, imobilizado na casca da mamona.

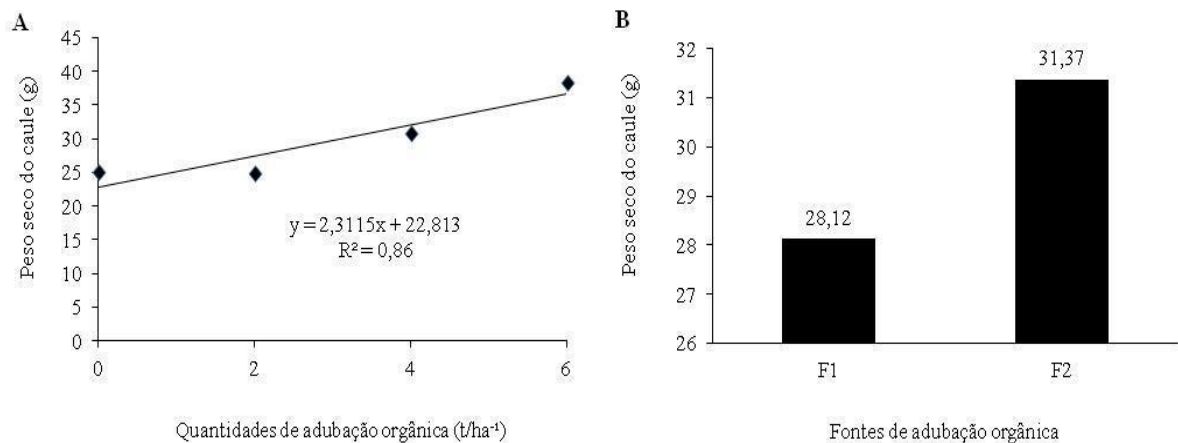


Figura 2: Efeito de quantidades de adubação orgânica (A) e fontes de adubação orgânica (B) no peso seco do caule de amendoim. UEPB, Catolé do Rocha, 2016

O peso seco da folha apresentou um crescimento linear conforme o aumento das quantidades de adubação orgânica, onde os melhores resultados foram obtidos na quantidade de 6 t ha⁻¹ de adubação orgânica, observando-se o valor de 85,70 g (Figura 3A). No que se refere às fontes de adubação orgânica, observou-se que o esterco caprino obteve o melhor resultado com uma média de 67,75 g (Figura 3B).

Sarmento et al. (2012) estudando fontes e tempo de incorporação de esterços no cultivo da beterraba onde constataram que não se constatou efeito significativo com a utilização de esterco caprino.

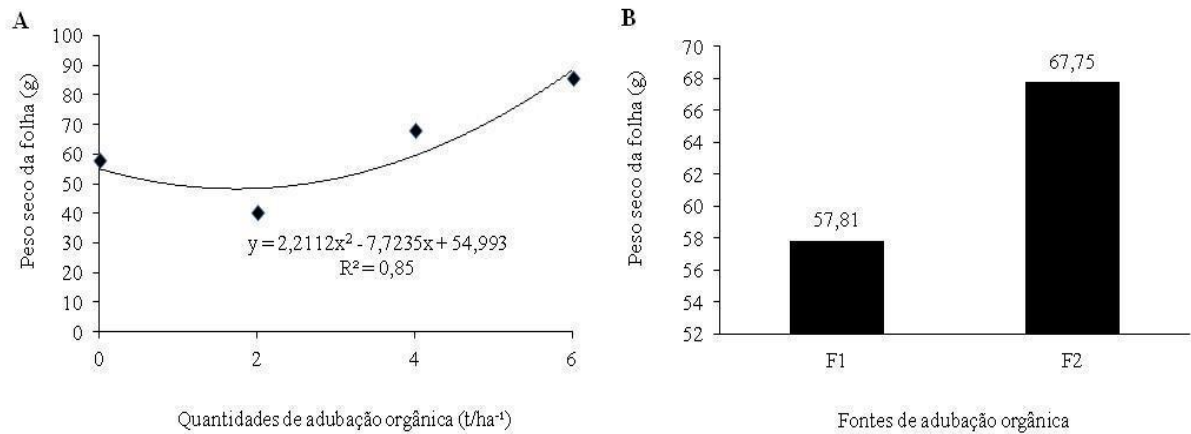


Figura 3: Efeito de quantidades de adubação orgânica (A) e fontes de adubação orgânica (B) no peso seco da folha de amendoim. UEPB, Catolé do Rocha, 2016

Conforme a figura 4A, o aumento das quantidades de adubação orgânica promoveu um crescimento quadrático para o peso seco total, ou seja, a quantidade máxima 6 t/ ha⁻¹ se sobressaiu melhor em relação as demais quantidades (figura 4A). Assim como nas demais variáveis o esterco caprino se sobressaiu à torta de mamona, obtendo uma média de 121,57 g (figura 4B).

Sarmento et al. (2012) estudando fontes e tempo de incorporação de esterços no cultivo da beterraba onde constataram os maiores valores massa seca total, foram obtidos com esterco caprino em relação ao esterco bovino. Ferreira (2003) estudando doses de esterco bovino observaram que houve aumento de massa seca total em *Catharanthus roseus* (L.).

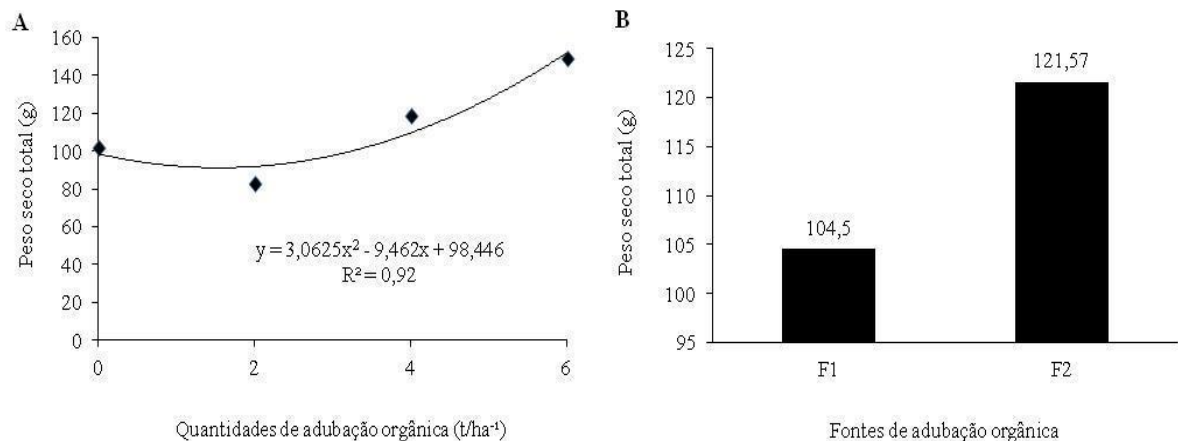


Figura 4: Efeito de quantidades de adubação orgânica (A) e fontes de adubação orgânica (B) no comprimento da raiz de amendoim. UEPB, Catolé do Rocha, 2016

CONCLUSÕES

O uso de esterco caprino obteve os melhores resultados em todas as variáveis de produção estudadas.

As plantas de amendoim cultivadas com maior quantidade de adubação orgânica se destacaram em relação às aquelas cultivadas com menores quantidades.

REFERÊNCIAS

- DAROLT, M. R.; SKORA NETO, F. **Sistema de plantio direto em agricultura orgânica.** Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs>> . Acesso em: 22 abril. 2015.
- FERREIRA, D. F. **Sisvar Versão 5.0.** Lavras: UFLA, 2007.
- FERREIRA, M. M. 2003. **Crescimento, alocação de biomassa e abordagem fitoquímica de plantas de *Catharanthus roseus* (L.) em função de adubação orgânica e época de colheita.** Lavras: UFLA. 63p. (Tese mestrado).
- FREIRE, R. M. M.; NARAIN, N.; SANTOS, R. C. Aspectos Nutricionais de Amendoim e seus derivados. In: SANTOS, R. C. (ed.): **O Agronegócio do amendoim no Brasil.** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2005, p. 389-420.
- LIMA, E. F. S.; SEVERINO, L. S.; SAMPAIO, L. R.; FREIRE, M. A. O.; SOFIATTI, V.; BELTRÃO, N. E .M. Composição de casca e torta de mamona como adubo orgânico para a mamoneira. In: Congresso Brasileiro de Mamona, Energia e Ricinoquímica.,3., Salvador-BA. **Anais...** Bahia Othon Palace Hotel, Salvador-BA, 2008.
- MOESKOPS, B.; SUKRISTIYONUBOWO; BUCHAN, D.; HERAWATY, L.; HUSEN, E.; SARASWATI, R.; SETYORINI, D.; DE NEVE, S. Soil microbial communities and activities under intensive organic and conventional vegetable farming in West Java, Indonesia. **Applied Soil Ecology**, vol. 45, n. 02, p. 112-120, 2010.
- OLIVEIRA, J. J. F. de; SOUSA, R. F.; CARNEIRO, R. F. V.3; FONSECA, J. M. Crescimento inicial de plantas de leucena frente à inoculação micorrízica e adubação orgânica. **Rev. Bras. de Agroecologia.** V. 8, n. 3, p. 212-220. (2013).
- PARENTE, E. J. S. **Biodiesel:** uma aventura tecnológica num país engraçado. Tecbio, Fortaleza-CE, 2003.

PARENTE, H. N.; BANDEIRA, J. R.; RODRIGUES, R. C.; PARENTE, M. de O. M.; TOSTA, X. M.; SILVA JUNIOR, O. R. da. Crescimento e valor nutritivo do capim elefante submetido à adubação orgânica e mineral. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v.2, n.2, p.132-141, 2012.

PEREIRA, D. L.; OLIVEIRA, R. H.; SOUZA, E. G. F.; FERRAZ, A. P. F.; COELHO JUNIOR, L. F. BARROS JUNIOR, A.P. Uso de fontes orgânicas como substrato na produção de mudas de melão. **Hortic. bras.**, v. 30, n. 2, (Suplemento - CD Rom), julho 2012.

SÁ, F. V. da S.; BERTINO, A. M. P.; FERREIRA, N. M.; BERTINO, A. M. P.; SOARES, L. da S.; MESQUITA, E. F. de. Formação de mudas de maracujazeiro amarelo com diferentes doses de esterco caprino e volumes do substrato. **Magistra**, Cruz das Almas – BA, V. 26, n. 4, p. 486 - 494, Out./Dez. 2014.

SANTOS, R. C.; REGO, G. M.; SANTOS, C. A. F.; PÉRICLES, A. M. F.; SILVA, A. P. G.; GONDIM, M. S.; SUASSUNA, T. F. **Recomendações técnicas para o cultivo do amendoim em pequenas propriedades agrícolas do nordeste brasileiro**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2006. 7 p. (Embrapa Algodão. Circular Técnica, 102).

SARMENTO, A. L. R; PEREIRA, F. H. F.; SILVA, M. do C.; MEDEIROS, J. EM. de; FREIRE, E. C. B. da S. Fontes e tempo de incorporação de esterco no cultivo da beterraba. **Revista Verde** (Mossoró – RN – Brasil) v.6, n.2, p. 50 - 58 maio/junho de 2011.

SILVA, E. M. N. C. P.; FERREIRA, R. L. F.; ARAÚJO NETO, S. E.; TAVELLA, L. B.;

SOLINO, A. J. S. Qualidade de alface crespa cultivada em sistema orgânico, convencional e hidropônico. **Horticultura Brasileira**, vol. 29, n. 02, p. 242-245, 2011.

SOUZA, J. L. de; CASALI, V. W. D.; SANTOS, R. H. S.; CECON, P. R. Balanço e análise da sustentabilidade energética na produção orgânica de hortaliças. **Horticultura Brasileira**, vol. 26, n. 04, p. 433-440, 2008.

TRANI, P.E; TERRA, M. M.; TECCHIO, M. A.; TEIXEIRA, L. A. J.; HANASIRO, J. **Adubação Orgânica de Hortaliças e Frutíferas**. IAC. Instituto Agrônomo de Campinas. Campinas, SP. 2013.

WILLER H. **Organic agriculture worldwide: the main results of the FiBL-IFOAM survey 2010**. Disponível em: <<http://www.ifoam.org>> Acesso em: 30/04/2015.

YADUVANSHI, N. P. S.; SHARMA, D. R. Tillage and residual organic manures/chemical amendment effects on soil organic matter and yield of wheat under sodic water irrigation. **Soil & Tillage Research**, v. 98, n. 01, p.11–16, 2008.