

## **Influência da aplicação de urina de vaca em pimentão (*Capsicum annuum* L.) em função de adubos orgânicos**

**Mario Leno Martins Vêras<sup>1</sup>, José Sebastião de Melo Filho<sup>2</sup>, Lunara de Sousa Alves<sup>3</sup>, Toni Halan da Silva Irineu<sup>4</sup>, Gilmar Gomes da Silva<sup>5</sup>, Raimundo Andrade<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>Mestrando em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Areia – PB. E-mail: mario.deus1992@bol.com.br

<sup>2</sup>Mestre em Sistemas Agroindustriais, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Pombal – PB. E-mail: sebastiao@uepb@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Graduada em Licenciatura em Ciências Agrárias, Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Catolé do Rocha – PB. E-mail: lunara\_alvesuepb@hotmail.com

<sup>4</sup>Mestrando em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Areia – PB. E-mail: tonny\_silva@hotmail.com

<sup>5</sup>Graduado em Licenciatura em Ciências Agrárias, Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Catolé do Rocha – PB. E-mail: gilmargomes28@yahoo.com.br

<sup>6</sup>Professor Doutor da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Catolé do Rocha – PB. E-mail: raimundoandrade@uepb.edu.br

### **Resumo**

O pimentão é uma hortaliça-fruto consumida mundialmente, no entanto, no cultivo desta hortaliça há carência nos estudos sobre qual o fertilizante mais adequado e o adubo mais rico em nutrientes. Neste contexto, objetivou-se com este trabalho avaliar a influência da aplicação de urina de vaca em pimentão (*Capsicum annuum* L.) em função de adubos orgânicos. A pesquisa foi realizada na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Nossa Senhora da Conceição no município de Belém de Brejo do Cruz – PB. O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado (DIC) com quatro repetições, no arranjo fatorial 5 x 2, totalizando 40 plantas. Estudou-se 5 doses de urina de vaca: (D<sub>1</sub>= 0, D<sub>2</sub>= 25, D<sub>3</sub>= 50, D<sub>4</sub>= 75 e D<sub>5</sub>= 100 ml) na combinação de adubos: (A<sub>1</sub> = pó de madeira + esterco bovino + areia lavada e A<sub>2</sub> = esterco bovino + areia lavada). Observa-se resposta significativa do pimentão em todas as variáveis analisadas quando submetido aos tratamentos com urina de vaca (p<0,01). Para os adubos também foi observado efeito para todas as variáveis a nível de (p<0,01). Não houve efeitos significativos para interação entre os fatores. A aplicação de urina de vaca proporciona bons resultados no crescimento e peso verde de plantas de pimentão. As plantas de pimentão adubadas com esterco bovino + areia lavada (proporção 2:1) apresentam melhores resultados.

**Palavras-chave:** Urina de vaca, hortaliça, fertilizante orgânico, resíduos agrícolas

### **Abstract**

**Influence of cow urine application in bell pepper (*Capsicum annuum* L.) due to organic fertilizers.** The bell pepper is a vegetable-fruit consumed worldwide, however, the cultivation of this vegetable are lacking in studies on the most appropriate fertilizer and the fertilizer richer in nutrients. In this context, the aim of this study was to evaluate the influence of cow urine application in bell pepper (*Capsicum annuum* L.) due to organic fertilizers. The survey was conducted at the State Elementary School and Middle Nossa Senhora da Conceição in the municipality of Belem do Brejo do Cruz - PB. The experimental design was completely randomized (DIC) with four replications, in factorial arrangement 5 x 2, totaling 40 plants. 5 was studied cow urine doses: (D<sub>1</sub> = 0, D<sub>2</sub> = 25, D<sub>3</sub> = 50, D<sub>4</sub> = 75 and D<sub>5</sub> = 100 ml) in the combination of fertilizer: (A<sub>1</sub> = wood powder manure + sand washed and A<sub>2</sub> = cattle manure washed sand. There was a significant response chili in all variables when subjected to treatment with cow urine (p <0,01). For fertilizers effect was also observed for all the variables level (p <0,01). There was no significant interaction effects between factors. The application of cow urine provides good results in weight increase and green pepper plants. The chili plants fertilized with manure + washed sand (2: 1 ratio) have better results.

**Keywords:** Cow urine, vegetable, organic fertilizer, agricultural waste

## Introdução

O pimentão (*Capsicum annuum* L.) é uma hortaliça-fruto muito rica em vitaminas e sais minerais, considerada uma das mais importantes economicamente no mercado nacional (Albuquerque et al., 2012). Anualmente, a área cultivada dessa cultura, no Brasil, é de aproximadamente 13 mil hectares, apresentando uma produção de frutos de aproximadamente 290 mil toneladas (Marouelli e Silva, 2012).

Os fertilizantes orgânicos são insumos agrícolas derivados de matérias primas industrial, urbana ou rural, vegetal ou animal. As principais vantagens da utilização destes é a melhoria nas características químicas, físicas e biológicas dos solos, bem como na ciclagem dos nutrientes no sistema solo-planta. Assim, quando é utilizado corretamente contribui para a máxima produção das culturas atuando ainda na melhoria da qualidade do solo, da água e para a saúde vegetal e humana (Camargo, 2012).

A urina de vaca é um fertilizante orgânico muito rico em diversos nutrientes, entre eles o nitrogênio e potássio, ambos em alta concentração. Apresenta boas propriedades, a exemplo da não toxicidade às plantas, quando é utilizada em doses corretas, não há custo na aquisição, efeito instantâneo, utilização como inseticida e fungicida, além de ser uma outra alternativa nos defensivos agrícolas (Pesagro-Rio, 2002).

Diversas pesquisas estudando o efeito da urina de vaca nas plantas têm constatado resultados positivos de crescimento e da produção nos cultivos de abacaxi, alface, berinjela, feijão-vagem, jiló, pepino, pimentão, quiabo e tomate (Pesagro-Rio, 2002; Gadelha et al., 2002; Oliveira et al., 2009; Cardoso et al., 2009).

Para Bonfim-Silva et al., (2011), o uso de resíduos orgânicos na agricultura proporciona a redução de impactos causados ao meio ambiente, além da diminuição dos custos de aquisição e aplicação de fertilizantes minerais, levando os produtores a procurar alternativas de adubação com a finalidade de reduzir despesas e aumentar a produtividade. No entanto, Ferreira et al. (2011) mostra que a sustentabilidade da agricultura preconiza o baixo uso de insumos, ao invés de simplesmente substituir os insumos industrializados pelos naturais.

Trani et al. (2013) afirma que os principais efeitos dos adubos orgânicos sobre as propriedades físicas do solo são: melhoria da estrutura, aeração, armazenamento de água e drenagem interna do solo. Os adubos orgânicos atuam ainda favorecendo a redução de variações bruscas de temperatura do solo que interferem nos processos biológicos do solo e na absorção de nutrientes pelas plantas.

Sob os aspectos físicos-químicos, os principais efeitos dos adubos orgânicos no solo são a adsorção de nutrientes, que é a retenção físico-química de cátions, diminuindo, em consequência, a lixiviação de nutrientes causada pela chuva ou pela irrigação; a) aumento gradativo da capacidade de troca de cátions (CTC ou T) do solo, melhorando indiretamente sua fertilidade. Já os efeitos dos fertilizantes orgânicos no solo são: a) aumento na biodiversidade de microrganismos úteis que agem na solubilização de fertilizantes diversos de maneira a liberar nutrientes para as plantas; b) aumento na quantidade de microrganismos que auxiliam no controle de nematóides, que são pragas que atacam as raízes das plantas (Trani et al., 2013).

Neste contexto, objetivou-se com este trabalho avaliar a influência da aplicação de urina de vaca em pimentão (*Capsicum annuum* L.) em função de adubos orgânicos.

## Material e Métodos

A pesquisa foi realizada no período de Junho a Setembro de 2014 na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Nossa Senhora da Conceição no município de Belém de Brejo do Cruz – PB.

O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado (DIC), com 40 plantas, no esquema fatorial 5 x 2, com 4 repetições, totalizando 10 tratamentos. Foram estudados os efeitos de 5 doses de urina de vaca: (D<sub>1</sub>= 0, D<sub>2</sub>= 25, D<sub>3</sub>= 50, D<sub>4</sub>= 75 mle D<sub>5</sub>= 100), aplicadas via solo na combinação de adubos: (A<sub>1</sub> = pó de madeira + esterco bovino + areia lavada (proporção 1:1:1) e A<sub>2</sub> = esterco bovino + areia lavada (proporção 2:1). O plantio foi feito em vasos com capacidade de 5 L.

A água utilizada na irrigação apresentou condutividade elétrica de 0,9dS/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 = 7,50; Ca = 2,45 (cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>). Mg = 1,26 (cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>); Na = 3,50 (cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>); K = 0,03 (cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>); Cloreto = 3,20 (cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>); Carbonato = 0,45 (cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>); Bicarbonato = 3,35 (cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>); RAS = 2,58 (mmol<sub>c</sub> L<sup>-1</sup>)<sup>1/2</sup>.

A urina de vaca utilizada no experimento foi coletada de vacas em lactação,

de rebanho leiteiro da Escola Agrotécnica do Cajueiro - EAC, município de Catolé do Rocha - PB, pertencente à Universidade Estadual da Paraíba. Para a obtenção da solução nutritiva da fertilizante urina de vaca foi diluído numa concentração de 1% para ser aplicado via solo. Os tratamentos com urina de vaca começaram aos 21 dias após emergência (DAE), daí com intervalo de 8 dias entre as aplicações, sendo feitas 6 aplicações, com as seguintes características químicas:

**Tabela 1.** Atributos químicos da urina de vaca utilizada no experimento do pimentão. Belém do Brejo do Cruz - PB, 2014.

Especificações	Valor Obtido <sup>3</sup>	Valor Transformado <sup>4</sup>
pH	6,70	-
CE (dS m <sup>-1</sup> )	n/a*	-
NUTRIENTES	-	(g L <sup>-1</sup> )
Nitrogênio (%)	0,28%	2,80
Fósforo (mg/dm <sup>3</sup> )	0,48%	4,80
Potássio (cmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup> )	1,00%	10,00
Cálcio (cmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup> )	0,03%	0,30
Magnésio (cmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup> )	0,04%	0,40
Sódio (cmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> )	n/a	-
Enxofre (cmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> )	n/a	-

<sup>1</sup>Análise realizada no Laboratório de Fertilidade do Solo do Departamento de Agronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE; <sup>2</sup>Análise realizada no Laboratório IBRA, Sumaré-SP; <sup>3</sup>Valores da análise laboratorial; <sup>4</sup>Valores transformados, em g L<sup>-1</sup>; \*não analisado.

A análise química do esterco bovino constou os seguintes atributos: pH = 7,75; P = 56,15 mg.dm<sup>3</sup>; K = 23,46 mg.dm<sup>3</sup>; Ca = 7,70 cmol<sub>c</sub>.dm<sup>3</sup>; Mg = 15,90 cmol<sub>c</sub>.dm<sup>3</sup>; Al + H = 0,0 cmol<sub>c</sub>.dm<sup>3</sup>; Na = 9,18 cmol<sub>c</sub>.dm<sup>3</sup> e MO = 384,1 g kg<sup>-1</sup>.

O semeio foi realizado nos vasos, utilizando quatro sementes de pimentão cv. All big, distribuídas e distanciadas de forma equidistante na profundidade de 2 cm. Aos 15 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.

As variáveis analisadas foram: diâmetro do caule, área foliar, área foliar total, peso verde da raiz, peso verde do caule e peso verde da folha.

As mensurações do diâmetro do caule foram realizadas com um paquímetro digital a dois (2) cm do colo da planta. A área foliar foi medida com uma régua graduada em cm. Na

determinação do peso verde da raiz, do caule e folha foram separadas e pesadas em uma balança de precisão.

Os dados foram analisados e interpretados a partir da análise de variância (Teste F), através da utilização do Programa estatístico SISVAR, pelo confronto de médias do teste TUKEY, a nível de significância de 0,05 (5 %) e 0,01 (1 %) de probabilidade, conforme Ferreira (2007).

## Resultados e Discussão

Observa-se na tabela 2 que foi verificada resposta significativa do pimentão em todas as variáveis analisadas quando submetido aos tratamentos com urina de vaca (p<0,01). Para os adubos também foi observado efeito para todas as variáveis a nível de (p<0,01). Não houve efeitos significativos para interação entre os fatores. Os coeficientes de variação oscilaram entre 7,23 a 11,61% sendo considerados baixos (Pimentel Gomes, 2000). Alencar et al. (2012) verificaram que a

urina de vaca em solução constitui uma importante alternativa de adubação da cultura da alface em sistema de produção orgânica. Cesar et al. (2007) estudando o efeito da urina

de vaca no pepino perceberam que a aplicação da urina de vaca, estimulou significativamente o desenvolvimento das mudas de pepino.

**Tabela 2.** Resumo das análises de variância referente ao diâmetro do caule (DC), área foliar (AF), área foliar total (AFT), peso verde da raiz (PVR), peso verde do caule (PVC) e peso verde da folha (PVF) de pimentão submetido a doses de urina de vaca e adubos.

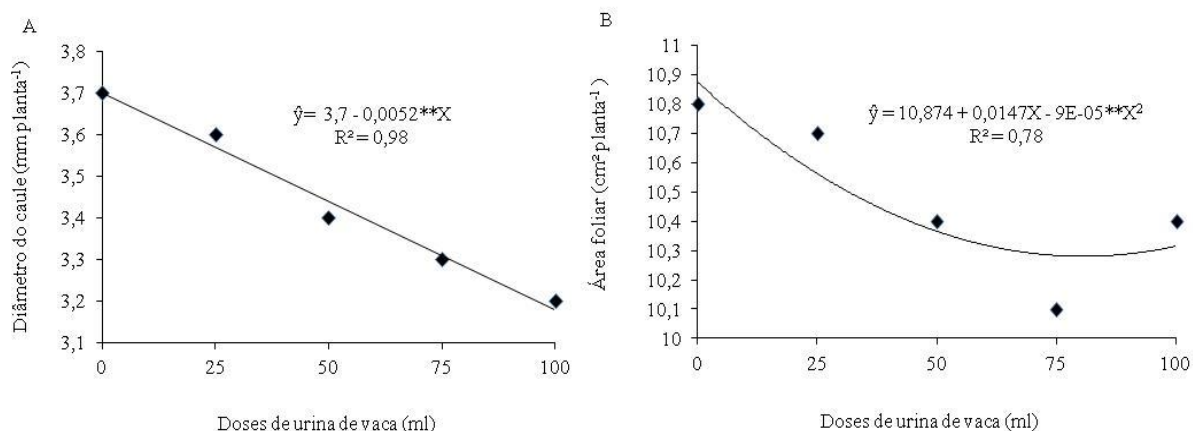
Fonte de variação	GL	Quadrados Médios					
		DC	AF	AFT	PVR	PVC	PVF
Doses	4	0,48 **	12,5 **	65196,8 **	76,84**	87,6 **	958,4 **
Regressão Lin.	1	0,04 **	0,00 ns	434472,3 **	215,16**	10 ns	689,7 **
Regressão Quad.	1	1,2 ns	9,2 **	10252,9 **	37,9**	51 **	2975,6 **
Adubos	1	0,40 **	193,6 **	143405,8 **	49,72**	1169,4 **	3934,2 **
Interação D x A	4	1,42 ns	29,5 ns	1802,5 ns	34,40	102,7 ns	847,2 ns
Resíduo	30	0,08	0,64	134009,5	2,75	3,98	5,52
Desvio Padrão	2	0,35	20,5	7426,3	27,13	144,6	84,2
CV (%)	-	8,18	7,79	11,61	7,23	10,41	7,48

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

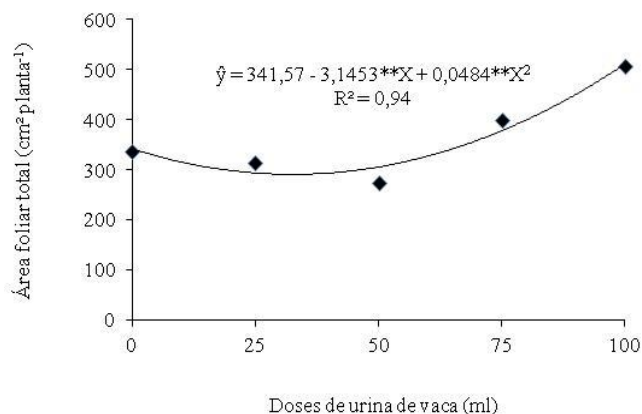
Pode-se observar para o diâmetro do caule uma resposta linear decrescente (Figura 1A) em resposta às doses de urina de vaca, apresentando significância a nível de ( $p < 0,01$ ), de forma que as doses crescentes corresponderam aos menores resultados, em que a dose menor (0 ml) proporcionou o maior resultado de 3,9 mm planta<sup>-1</sup>. Vêras et al. (2014) estudando combinações de substratos e urina de vaca em mudas de tamarindo, observaram efeitos significativos com a aplicação de urina de vaca no diâmetro do caule, na concentração de 1% de urina de vaca. Pode-se perceber para a área foliar uma resposta polinomial quadrática decrescente, onde ao aumentar gradativamente as doses de

urina de vaca foi observado uma redução na área foliar, com o melhor resultado obtido na dose mínima (0 ml) (Figura 1B).

Diferentemente de Vêras et al. (2014) com substratos e fertilização orgânica a base de urina de vaca em plântulas de pinheira onde constataram que não houve significância com a aplicação de doses de urina de vaca. No entanto, os mesmos autores constaram que a dose máxima de urina de vaca obteve a maior média o que difere do resultado desse trabalho. Vêras et al. (2014) ao trabalharem com mudas de alface sob fertilização orgânica com urina de vaca e volumes de húmus de minhoca verificaram que as doses de urina de vaca não exerceram influência estatística.



**Figura 1:** Efeito de doses de urina de vaca no diâmetro do caule(A) e na área foliar (B) do pimentão.



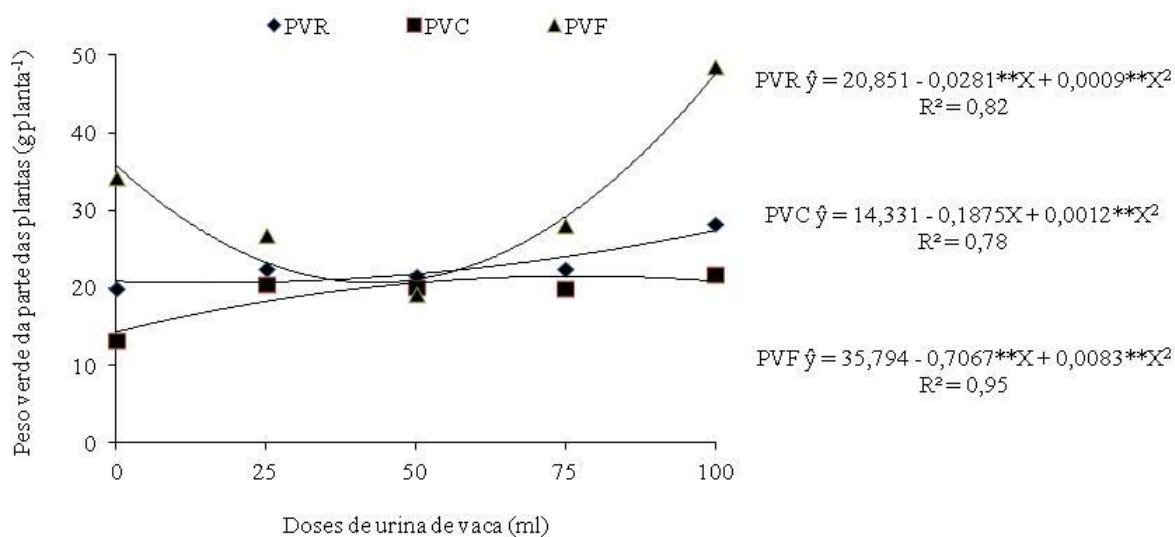
**Figura 2:** Efeito de doses de urina de vaca na área foliar total do pimentão.

Observa-se na Figura 2 que as doses de urina de vaca influenciaram significativamente a área foliar total enquadrando no tipo de regressão quadrática com comportamento convexo, com significância de ( $p < 0,01$ ), os maiores valores encontrados foram na dose de 100 ml de urina de vaca. Resultados diferentes foram obtidos por Véras et al. (2014) trabalhando com substratos e fertilização orgânica a base de urina de vaca em plântulas de pinheira e constataram que não houve significância com a aplicação de doses de urina de vaca. Véras et al. (2014) ao trabalharem com mudas de alface sob fertilização orgânica com urina de vaca e volumes de húmus de minhoca verificaram que as doses de urina de vaca exerceram influência estatística para a área foliar total.

Para as variáveis peso verde da raiz, peso verde do caule e peso verde da folha foram observados efeitos significativos das doses de urina de vaca a nível ( $p < 0,01$ ), onde

os melhores resultados foram observados na dose máxima de 100 ml de urina de vaca (Figura 3). Véras et al. (2014) estudando o efeito de substratos e fertilização orgânica em plântulas de pinheira não obtiveram efeitos significativos com a aplicação de urina de vaca, no entanto, a maior dose proporcionou os maiores valores para o peso verde do caule e folhas.

Melo Filho et al. (2015) estudando concentrações de urina de vaca em mudas de noni obtiveram resultado significativo com aplicação deste fertilizante orgânico no peso verde da folha. Queiroga Júnior et al. (2014) em genótipos de melão submetidos à fertilização orgânica comprovaram efeitos significativos para o peso verde da raiz e peso verde da folha. Andrade et al. (2014) utilizando urina de vaca e húmus de minhoca em alface observaram resultados significativos com este fertilizante no peso verde da folha.



**Figura 3:** Efeito de doses de urina de vaca no peso verde das partes da planta do pimentão.

Observa-se na Tabela 2 que as variáveis de crescimento diâmetro do caule, área foliar e área foliar total sofreram efeitos significativos a nível de ( $p < 0,01$ ) ambas se comportaram melhor no adubo composto por esterco bovino + areia lavada (A2) (proporção 2:1), isto se explica possivelmente pela maior quantidade de esterco bovino presente.

Sá et al. (2014) estudando a formação de mudas de maracujazeiro amarelo com diferentes doses de esterco caprino e volumes do substrato obtiveram resultado significativos com o uso de esterco caprino. Oliveira et al. (2006) observaram efeito significativo do esterco bovino em mudas de mamoneira, onde os melhores resultados foram obtidos com a maior dose de esterco bovino e o menor valor sem esterco bovino.

Assim como as variáveis de crescimento, também foi observado efeitos significativos a nível de ( $p < 0,01$ ) onde os melhores resultados para as variáveis de peso verde da raiz, peso verde do caule e peso verde

da folha foram obtidos no adubo composto por esterco bovino + areia lavada (A2) (proporção 2:1). Cavalcante et al., (2010) trabalhando com água salina e esterco bovino líquido na formação de mudas de goiabeira verificaram que a presença de esterco bovino líquido em substrato proporcionou melhores resultados para altura da planta e diâmetro do caule.

Véras et al. (2014) obtiveram efeitos positivos com o uso do substrato esterco bovino em plântulas de pinheira com os maiores valores para o peso verde do caule. Dantas et al. (2013) estudando o substrato esterco bovino sob diferentes volumes em mudas de pinheira e observaram que a presença de esterco bovino proporcionou os melhores resultados para as variáveis altura da planta, diâmetro do caule e massa seca total. Medeiros et al. (2010) estudando o efeito da adubação orgânica sobre a área foliar e o número de folhas de mudas de pinhão-manso concluíram que o esterco bovino proporcionou os melhores resultados.

**Tabela 2.** Médias referentes às variáveis analisadas no trabalho do pimentão sob influência de diferentes doses de urina de vaca e adubos.

Adbos	DC	AF	AFT	PVR	PVC	PVF
A1	3,5 b	8,1 b	261,6 b	12,68 b	13,7 b	21,5 b
A2	3,7 a	12,5 a	460 a	25,7 a	24,5 a	41,3 a

(A<sub>1</sub> = pó de madeira + esterco bovino + areia lavada (proporção 1:1:1) e A<sub>2</sub> = esterco bovino + areia lavada (proporção 2:1); DC- diâmetro do caule; AF – área foliar; AFT – área foliar total; PVR- peso verde da raiz; PVC- peso verde do caule; PVF- peso verde das folhas. Médias seguidas pela mesma letra minúscula (nas colunas) não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## Conclusão

A aplicação de urina de vaca proporciona bons resultados no crescimento e peso verde de plantas de pimentão.

As plantas de pimentão adubadas com esterco bovino + areia lavada (proporção 2:1) apresentam melhores resultados.

## Referências

ALBUQUERQUE, F. D.; Silva, E. F. F.; Neto, E. B.; Souza, A. E. R.; Santos, A. N.; Nutrientes minerais em pinhão fertirrigados sob lâminas de irrigação e dose de potássio. **Horticultura Brasileira**, v.30, n.4, p.681-687, 2012.

ALENCAR, T. A. S.; TAVARES, A. T.; CHAVES, P. P. N.; FERREIRA, T. A.; NASCIMENTO, I. R. Efeito de intervalos de aplicação de urina bovina na produção

de alface em cultivo protegido. **Revista Verde**, v. 7, n. 3, p. 53-67, 2012.

ANDRADE, A. de F.; VÉRAS, M. L. M.; ALVES, L. de S.; ARAÚJO, D. L. de; ANDRADE, R. Uso de urina de vaca e húmus de minhoca no crescimento de alface. **Terceiro Incluído**, v. 4, p. 186-196, 2014.

BONFIM-SILVA, E. M.; SILVA, T. J. A. da; GUIMARÃES, A. C. P. Desenvolvimento e produção de *Crotalaria juncea* adubada com cinza vegetal. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, v. 7, n. 13, p. 371-379, 2011.

CAMARGO, M. de C. A importância do uso de fertilizantes para o meio ambiente. **Pesquisa & Tecnologia**, v. 9, n. 2, 2012, 4p.

CARDOSO, M. O.; OLIVEIRA, A. P. de; PEREIRA, W. E.; SOUZA, A. P. de. Eggplant growth as affected by cattle

- manure and magnesium thermophosphate in association with cow urine. **Horticultura Brasileira**, v.27, p.308-314, 2009.
- CAVALCANTE, L. F.; VIEIRA, M. da S.; SANTOS, F. dos; OLIVEIRA, W. M. de; NASCIMENTO, J. A. M. dos. Água salina e esterco bovino líquido na Formação de mudas de goiabeira cultivar paluma. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 32, n. 1, p. 251-261, 2010.
- CESAR, M. N. Z.; PAULA, P. D. de; POLIDORO, J. C.; RIBEIRO, R. de L. D. & PADOVAN, M. P. Efeito estimulante da urina de vaca sobre o crescimento de mudas de pepino, cultivadas sob manejo orgânico. **Ensaios e Ciência**, v. 11, n. 1, p.67-71, 2007.
- DANTAS, G. de F.; SILVA, W. L. da; BARBOSA, M. de A.; MESQUITA, E. F. de; CAVALCANTE, L. F. Mudas de pinheira em substrato com diferentes volumes tratado com esterco bovino e biofertilizante. **Revista Agrarian**, v.6, n.20, p.178-190, 2013.
- FERREIRA, D. F. **Sisvar Versão 5.0**. Lavras: UFLA, 2007.
- FERREIRA, R. L. F.; GALVÃO, R. O.; MIRANDA JUNIOR, E. B.; ARAÚJO NETO, S. E.; NEGREIROS, J. R. S.; PARMEJANI, R. S. Produção orgânica de rabanete em plantio direto sobre cobertura morta e viva. **Horticultura Brasileira**, v, 29, p. 299-303, 2011.
- GADELHA, R. S. S.; CELESTINO, R. C. A.; SHIMOYA, A. Efeito da urina de vaca na produtividade do abacaxi. **Pesquisa Agropecuária e Desenvolvimento Sustentável**, v.1, p.91-95, 2002.
- MARQUELLI, W. A.; SILVA, W. L. C. **Irrigação na cultura do pimentão**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2012. 20p. (Circular Técnica, 101).
- MELO FILHO, J. S. de; VÉRAS, M. L. M.; OLIVEIRA, R. R. de; ARAÚJO, D. L. de; ANDRADE, R. Comportamento de mudas de noni sob concentrações de urina de vaca na presença e na ausência de esterco bovino. **Revista AGROTEC**, v. 36, p. 88-95, 2015.
- OLIVEIRA, M. K. T.; OLIVEIRA, F. A. de; MEDEIROS, J. F. de; LIMA, C. J. G. S.; GUIMARÃES, I. P. Efeito de diferentes teores de esterco bovino e níveis de salinidade no crescimento inicial da mamoneira (*Ricinus communis* L.). **Revista Verde**, v. 1, n. 1, p. 47-53, 2006.
- OLIVEIRA, N. L. C. de; PUIATTI, M.; SANTOS, R.H. S.; CECON, P.R.; RODRIGUES, P. H. R. Soil and leaf fertilization of lettuce crop with cow urine. **Horticultura Brasileira**, v.27, p.431-437, 2009.
- PESAGRO-RIO. **Urina de vaca: Alternativa Eficiente e Barata**, 2002. 8 p. (Documentos, n. 96).
- PIMENTEL GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. Piracicaba: FEALQ, p. 541, 2000.
- QUEIROGA JUNIOR, U. M. de; VÉRAS, M. L. M.; QUEIROGA NETO, J. A. de; BRASIL, O. E. L.; Andrade, R. Genótipos de melão submetidos à fertilização orgânica. **Terceiro Incluído**, v.4, p. 128-136, 2014.
- 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**, v. 26, n. 4, p. 486 - 494, 2014.
- TRANI, P. E.; TERRA, M. M.; TECCHIO, M. A.; TEIXEIRA, L. A. J.; HANASIRO, J. **Adubação Orgânica de Hortaliças e Frutíferas**. Campinas (SP) fevereiro de 2013.
- VÉRAS, M. L. M.; ALVES, L. de S.; ARAÚJO, D. L. de; ANDRADE, A. F. de; ANDRADE, R. Crescimento inicial da alface sob fertilização orgânica e volumes de húmus de minhoca. **Revista Verde**, v. 9, n. 2, p. 333-339, 2014.
- 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, 2014.
- VÉRAS, M. L. M.; ARAÚJO, D. L. de; ALVES, L. de S.; ANDRADE, A. de F.; ANDRADE, R. Combinações de substratos e urina de vaca no crescimento de tamarindo. **Terceiro Incluído**, v.4, p. 197-208, 2014.