

Mário Leno Martins Vêras¹

Danila Lima de Araújo²

Lunara de Sousa Alves¹

Toni Halan da Silva³

Raimundo Andrade⁵

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 12/11/13. Aprovado em 23/03/2014.

¹ Graduando, UEPB - Universidade Estadual da Paraíba, Catolé do Rocha - PB, Email: mario.deus1992@bol.com.br; lunara_alvesuepb@hotmail.com

² Graduada em licenciatura em Ciências Agrárias, UEPB - Universidade Estadual da Paraíba, Mestra em Eng. agrícola - UFCG - Universidade Federal da Paraíba, Especializanda em Geoambiência e Recursos Hídricos - UEPB - Universidade Estadual da Paraíba. Catolé do Rocha - PB, Email: danielalimaraújo@hotmail.com

³ Graduado em Ciências Agrárias, UEPB - Universidade Estadual da Paraíba, Mestrando em Agronomia - UFPB - Universidade Federal da Paraíba, Areia - PB, Email: tonnysilva@hotmail.com

⁴ Prof. Doutor, Depart. De Ciências Agrárias e Exatas, UEPB, Catolé do Rocha, PB. Email: raimundoandrade@uepb.edu.br

ACSA



AGROPECUÁRIA CIENTÍFICA NO SEMIÁRIDO - ISSN

1808-6845

Artigo Científico

Efeito de substratos e fertilização orgânica em plântulas de pinheira

RESUMO

Uma alternativa no cultivo da pinheira é a produção orgânica, uma vez que esta frutífera apresenta-se como espécie adequada aos sistemas de produção de base ecológica. O objetivo da pesquisa foi avaliar o crescimento inicial da pinheira sob diferentes substratos em função de doses de urina de vaca. O experimento foi desenvolvido em casa de vegetação no setor de viveiricultura da Universidade Estadual da Paraíba, município de Catolé do Rocha - PB. Adotou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC) no esquema fatorial 5x4 com cinco doses de urina de vaca (0; 40; 60; 80 e 100 ml/planta/vez) e quatro tipos de substratos (húmus de minhoca; esterco bovino; esterco caprino e cama de frango) com quatro repetições, totalizando 80 unidades experimentais. Foram avaliadas: a altura da planta, diâmetro do caule, número de folhas, área foliar, área foliar total, comprimento da raiz, comprimento total da planta, peso verde e seco do caule, peso verde e seco da folha, peso verde e seco da parte aérea e peso seco total. Os melhores substratos para o desenvolvimento da pinheira são o esterco ovino e bovino juntamente com a aplicação de urina de vaca na dosagem 100 ml/planta/vez.

Palavras-chave: Mudanças, Adubação Orgânica, Frutífera.

Effect of substrates and organic fertilization on seedlings custard

ABSTRACT

An alternative is the growing of custard organic production, since this fruit is presented as suited to the production of ecological systems based species. The research objective was to evaluate the initial growth of custard under different substrates depending on doses of cow urine. The experiment was conducted in a greenhouse at viveiricultura sector of the State University of Paraíba, the municipality of Catolé do Rocha - PB. We adopted the completely randomized design (CRD) in a 5x4 factorial scheme with five doses of cow urine (0, 40, 60, 80 and 100 ml/plant/time) and four substrates (earthworm castings, manure, of goat manure and poultry litter) with four replications, totaling 80 experimental units. Were evaluated: plant height, stem diameter, number of leaves, leaf area, total leaf area, root length, total length of plant, green and dry weight of stem, green and dry leaf weight, fresh weight and dry shoot and total dry weight. The best substrates for the development of custard are sheep and

cattle manure along with the application of cow urine in dose 100 ml/plant/time.

Keywords: Seedlings, Organic Fertilization, Fruitful.

INTRODUÇÃO

A família das anonáceas compreende cerca de 130 gêneros e mais 2000 espécies. Os gêneros mais importantes e de maior número de espécies são *Annona*, com 120 espécies (CHANDRASHEKAR & KULKARNI, 2011).

A pinha (*Annona squamosa* L.) é uma frutífera pertencente à família das anonáceas. Devido seu alto valor comercial e de seu sabor esta frutífera é uma das mais importantes em função do sabor bastante apreciado pelos consumidores (ZUCARELI *et al.*, 2007). No Brasil, o cultivo desta cultura vem aumentando nas regiões Sudeste e Nordeste especialmente nas áreas irrigadas, pela razão de se obter mais de uma safra por ano e os bons preços obtidos para a fruta nos principais mercados consumidores (NIETSCHÉ *et al.*, 2009). As estatísticas mostram que a produção de anonáceas, nacionalmente, é um valor impreciso. Contudo, dados obtidos por diversos órgãos mostram que a área de cultivo da pinha é aproximadamente de 10.000 hectares (BRAGA SOBRINHO, 2010).

A pinha está entre uma das culturas mais cultivadas em todo mundo dentre as anonáceas (ARAÚJO *et al.*, 2008). No Nordeste os principais produtores são Bahia, Pernambuco e Alagoas (SOUSA, 2005; MANICA *et al.*, 2003).

No estado da Paraíba, especificamente na região semi-árida o cultivo da pinha é feito em maioria por agricultores familiares (DANTAS *et al.*, 2013) em sistema de manejo com carência de tecnologias, especialmente relacionado à aquisição de mudas, datas de aplicação de adubos e tratamentos culturais a exemplo da poda. Dentre esses casos mencionados, a obtenção de mudas de boa qualidade biológica e fitossanitária junto ao tipo e volume de substrato constituem as estratégias mais limitantes para a aquisição de elevados rendimentos da cultura em termos do maior número de frutos por planta e maior massa média por fruto (COSTA *et al.*, 2010).

Os estudos sobre fontes alternativas de nutrientes nas culturas é um fator que tem favorecido os estudos a respeito da adubação orgânica da pinheira e sua nutrição bem como a elevação dos preços de fertilizantes minerais nos últimos anos (VIDIGAL *et al.*, 2010). Entretanto, ainda carecem os estudos sobre esta cultura, o que dificulta a produção de mudas, visto que, há falta de conhecimento relacionado à desuniformidade na germinação entre outros problemas que danificam a produção de mudas (SOUSA *et al.*, 2008).

A produção de mudas de pinha com alta qualidade biológica e fitotécnica ainda carece de estudos nacionais. Desse modo, o uso de substratos e adubação orgânica como a utilização de esterco bovino e biofertilizantes podem proporcionar melhoria na formação de mudas de pinha (DANTAS *et al.*, 2013; ANDRADE *et al.*, 2008;

OLIVEIRA *et al.*, 2011; CAVALCANTE *et al.*, 2012; REBEQUI *et al.*, 2009).

Na agroecologia uma das práticas utilizadas é a reciclagem dos resíduos orgânicos, tanto de origem animal (estercos) como de origem vegetal (bagaço de cana e palha de arroz) na composição de substratos. Elementos que geralmente constituem passivos ambientais, ou não são bem aproveitados, podem ser transformados em adubos e substratos de alta qualidade (MEDEIROS *et al.*, 2008).

Uma das vantagens na agricultura orgânica é que os fertilizantes podem ser produzidos na propriedade, onde o produtor vai economizar dinheiro, já que não precisa comprar e os solos apresentam fertilidade diferenciada devido sua qualidade. (TRANI *et al.*, 2013).

Costa *et al.* (2007) afirmam que o uso de substratos alternativos proporciona o aproveitamento de materiais da própria propriedade favorecendo a diminuição da utilização de agroquímicos, contribuindo para maior equilíbrio ambiental, mantendo a biodiversidade, produzindo mudas de qualidade e buscando a viabilização de uma agricultura sustentável.

Dentre os adubos orgânicos encontramos o húmus de minhoca, o esterco caprino, o esterco bovino e a cama de frango. Brito *et al.* (2002) comprovaram que a utilização de húmus de minhoca no tratamento de mudas obteve maior produtividade do que a utilização do substrato comercial Plantmax HT. O esterco caprino é uma solução amplamente adotada para o suprimento de nutrientes, tais como N, P e K nos solos da região semiárida (ARAÚJO *et al.*, 2010). Para Cortez (2009), os estercos são dejetos sólidos ou líquidos de animais domésticos cujas propriedades químicas dependem do tipo de animal que o originou e do manejo do resíduo.

Dentre os fertilizantes orgânicos encontrados a urina de vaca é um elemento natural que substitui os fertilizantes químicos, ela apresenta substâncias que melhoram a saúde das plantas e proporcionam mais resistência às fitossanidades, pragas e doenças além de ser rica em potássio e nitrogênio (PESAGRO-RIO, 2001).

Diante do exposto objetivou-se com esta pesquisa avaliar o efeito de diferentes substratos orgânicos e de diferentes dosagens de urina de vaca no crescimento de mudas de pinheira.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no Centro de Ciências Humanas e Agrárias no Departamento de Agrárias e Exatas da Universidade Estadual da Paraíba em condições de casa de vegetação localizado no município de Catolé do Rocha/PB, no oeste do estado da Paraíba.

Foram estudados os efeitos de diferentes substratos (S₁= 50% solo + 50% húmus de minhoca; S₂= 50% solo + 50% esterco bovino; S₃= 50% solo + 50% esterco caprino; S₄= 50% solo + 50% cama de frango) e dosagens de urina de vaca (D₁= 0 mL, D₂= 40 mL, D₃= 60 mL, D₄= 80 mL e D₅= 100 mL Planta/vez), totalizando 80 unidades experimentais avaliando assim crescimento de mudas de pinha em ambiente protegido.

A análise química da urina utilizada constou os seguintes atributos: N Total= 0,28%; Potencial Hidrogeniônico= 6,7; P Total= 0,48%; K= 1%; Ca= 0,03%; Mg= 0,04%; MO= 79,27% e Umidade= 95,9%.

O solo utilizado no experimento apresentou as seguintes características químicas: Cálcio = 4,63 (cmol_c/dm³); Magnésio = 2,39 (cmol_c/dm³); Sódio = 0,30 (cmol_c/dm³); Potássio = 0,76 (cmol_c/dm³); Soma de bases - SB = 8,08 (cmol_c/dm³); Hidrogênio = 0,00 (cmol_c/dm³); Alumínio = 0,00 (cmol_c/dm³); CTC = 8,08 e matéria orgânica = 1,88 %.

A água utilizada na irrigação apresenta condutividade elétrica de 0,8 dS/m e com as seguintes características químicas: pH = 7,53; Cálcio = 2,30 (cmol_c/dm³); Magnésio = 1,56 (cmol_c/dm³); Sódio = 4,00 (cmol_c/dm³); Potássio = 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.

As variáveis de crescimento analisadas foram altura da planta (AP) diâmetro do caule (DC), número de folhas (NF), área foliar total (AFT), comprimento da raiz (CR) e comprimento total da planta (CTP) realizado a partir da soma da altura planta e comprimento da raiz. As variáveis de fitomassa foram: peso verde do caule (PVC),

peso verde da folha (PVF), peso seco do caule (PSC), peso seco da folha (PSF), Peso verde da parte aérea (PVPA), peso seco da parte aérea (PSPA) e peso seco total (PST).

Os dados foram analisados e interpretados a partir das análises de variância (Teste F) e pelo confronto de médias do teste de TUKEY, conforme (FERREIRA, 2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verifica-se na tabela 1 que as doses de urina influenciaram significativamente apenas a altura da planta, diâmetro do caule e número de folhas a nível de (p<0,01), enquanto que os diferentes substratos influenciaram praticamente todas as variáveis com exceção apenas do diâmetro do caule. Não houve efeito para a interação entre os fatores.

Pode-se perceber para a altura da planta e diâmetro do caule tiveram um crescimento linear, ao aumentar gradativamente às dosagens de solução a base de urina de vaca, onde os melhores resultados foram encontrados nas maiores dosagens de 80 e 100 mL. Já o número de folhas diminuiu na dosagem de 40 mL aumentando expressivamente até os 100 mL com a média de 10,06 folhas.

Tabela 1. Resumo das análises de variância referentes à altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de folhas (NF), área foliar (AF), Área foliar total (AFT), Comprimento da raiz (CR) e Comprimento total da planta (CTP) em função de doses de urina de vaca e de substratos.

Fonte de variação	GL	Quadrados Médios						
		AP (cm)	DC (mm)	NF (unid.)	AF (cm ²)	AFT (cm ²)	CR (cm)	CTP (cm)
Doses	4	35,70**	11,35**	8,79**	9,91 ^{ns}	3129,38 ^{ns}	58,35 ^{ns}	71,70 ^{ns}
Substratos	3	17,51**	0,83 ^{ns}	24,61**	61,95*	16413,21**	280,54**	425,10**
Interação D x F	12	5,81 ^{ns}	0,50 ^{ns}	1,18 ^{ns}	26,75 ^{ns}	5719,87 ^{ns}	10,20 ^{ns}	73,81 ^{ns}
Resíduo	60	3,35	1,14	2,77	17,61	3060,85	38,48	47,13
Coefficiente de variação	(%)	15,37	23,48	18,76	24,95	19,53	25,73	23,19

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

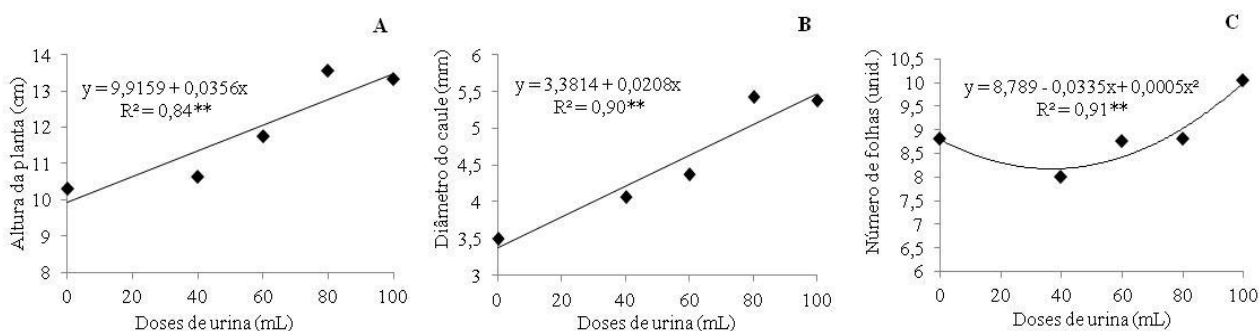


Figura 1. Altura da planta (A), diâmetro do caule (B) e Número de folhas (C) em função de doses de urina de vaca.

Resultados diferentes foram encontrados por Silva Júnior *et al.*, (2010) estudando a aplicação da urina de vaca no cultivo do coentro constataram que este fertilizante não proporcionou um aumento na altura da

planta. Enquanto que César *et al.*, (2007) analisando os efeitos da urina de vaca em mudas de pepino, observaram que a urina estimulou significativamente no

desenvolvimento das mudas, sendo que a resposta máxima ocorreu com a concentração de 20%.

Pereira *et al.*, (2010) também não encontraram efeitos significativos estudando o efeito da urina de vaca no cultivo do alface no diâmetro do caule desta planta. Diferentemente de Souza *et al.*, (2010) que estudando o efeito de doses de urina de vaca no crescimento de mudas de mamoneira constataram que o diâmetro do caule foi influenciado pela aplicação de 5 mL de urina de vaca.

Souza *et al.*, (2010), estudando dosagens de urina de vaca descobriram que a solução não refletiu diferença significativa para os parâmetros de crescimento vegetativo de mudas de mamoneira. Ferreira (1995) afirma que a urina de vaca é um produto natural composto de diversas substâncias que melhoram a saúde da planta, diminuindo a dependência dos agrotóxicos, pode se constituir num excelente biofertilizante.

Oliveira *et al.*, (2012) quando estudaram o efeito da urina de vaca no cultivo da beterraba constataram que houve resultado na área foliar da beterraba. Já Alencar *et al.*, (2012) estudando o efeito da urina de vaca no estado nutricional da alface comprovaram que a aplicação no intervalo de 05 dias obteve os melhores resultados com um incremento de 25, 74 g.

Para aos tipos de substratos, destacam-se o S₂ (a base de esterco bovino) e S₃ (a base de esterco caprino), para a altura da planta, número de folhas, área foliar, área foliar total, comprimento da raiz e comprimento total da planta proporcionando os melhores resultados. O diâmetro do caule não foi influenciado pelos tipos de substratos. Já o S₄ (a base de cama de frango) proporcionou os menores resultados para as variáveis analisadas.

Oliveira (1997) verificando o efeito de diferentes substratos orgânicos NPK e rocha marítima na cultura do pimentão, observou que das quatro fontes de matéria orgânica utilizadas, o húmus de minhoca proporcionou maior diâmetro do caule aos 107 e 120 dias. Discordando também de Araújo *et al.* (2013) que encontrou maiores diâmetros ao trabalhar com substratos contendo húmus de minhoca.

Estudos feitos por Oliveira *et al.* (2007) comprovaram o efeito da matéria orgânica no número de folhas das culturas estudadas, cujo nível de adubação de 100 Mg ha⁻¹ melhorou o desempenho das cultivares estudadas e aumentou o número de folhas, com o aumento de doses de matéria orgânica. Tamiso *et al.* (2004) estudando o húmus de minhoca em mudas de tomateiro constataram que o esterco bovino favoreceu a obtenção de melhores mudas. Oliveira *et al.* (2006) analisando o efeito de substratos no crescimento e qualidade de plântulas de

pimenta constataram a influência do composto orgânico no número de folhas.

Autores como Canesin & Corrêa (2006) também verificaram o efeito do esterco bovino e da adubação mineral de mudas de mamoeiro e, observaram que as mudas produzidas em substrato com apenas esterco de curral proporcionaram maior número de folhas, do que as que foram produzidas com adubação mineral e 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. Alves & Pinheiro (2008) afirmam que o esterco caprino e ovino tem alto potencial de ser utilizado, comparados ao esterco bovino, contudo, há carência de estudos sobre o uso desse adubo orgânico.

Medeiros *et al.* (2010) quando verificaram 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.

Dourado *et al.* (2013) constataram que o esterco caprino obteve os melhores resultados na massa fresca da folha de rabanete.

Pode-se observar na tabela 3 que as doses de solução a base de urina de vaca influenciaram apenas o peso seco do caule e peso seco das folhas a (p<0,05) e (p<0,01) respectivamente, enquanto que os tipos de substratos influenciaram praticamente todas as variáveis com exceção apenas do peso seco do caule, Não havendo interação ente os fatores Doses e Substratos.

Observa-se tanto para o peso verde quanto o peso seco do caule efeitos lineares com (p<0,01), onde ao se aumentar a dose de urina vaca, também aumentaram os valores resultantes, apresentando incrementos de ordem de 11,96 e 6,65 % respectivamente comparando os maiores resultados na dose de 100 mL aos menores resultados encontrados na dose de 0 mL.

Ferreira *et al.* (2011) estudando o acúmulo de fitomassa seca em girassol fertirrigado com urina de vaca e manipueira, obtiveram os melhores resultados para a variável fitomassa seca utilizando urina de vaca.

Já no que se refere aos tipos de substratos Tabela 4 para as variáveis de fitomassa, verifica-se também os melhores resultados entre os Substratos S₂ (a base de esterco bovino) e S₃ (a base de esterco caprino) não influenciando apenas o peso seco do caule que se comportou de forma semelhante para todos os tipos de substratos. Os menores valores predominaram também no tipo S₄ (a base de cama de frango).

Tabela 2. Médias referentes as altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de folhas (NF), área foliar (AF), Área foliar total (AFT), Comprimento da raiz (CR) e Comprimento total da planta (CTP) em função tipo de substrato.

Fontes	Médias						
	AP	DC	NF	AF	AFT	CR	CTP
S1	11,65 ab	4,25 a	8,80 b	15,90 ab	141,20 a	16,95 ab	25,45 ab
S2	12,65 b	4,60 a	9,70 b	19,35 b	190,25 b	22,25 c	34,60 c
S3	12,65 b	4,65 a	9,70 b	16,65 ab	164,30 ab	18,95 bc	31,5 bc
S4	10,70 a	4,70 a	7,35 a	15,40 a	124,30 a	13,30 a	23,80 a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si.

Tabela 3. Resumo das análises de variância referentes Peso verde do caule (PVC), Peso verde das folhas (PVF), Peso verde parte aérea (PVPA), Peso seco do caule (PSC), Peso seco das folhas (PSF), Peso seco da parte aérea (PSPA) e peso seco total (PST) em função de doses de urina de vaca e de substratos.

Fonte de variação	GL	Quadrados Médios						
		PVC	PVF	PVPA	PSC	PSF	PSPA	PST
Doses	4	0,68 ^{ns}	0,15 ^{ns}	0,53 ^{ns}	0,67*	0,42**	0,05 ^{ns}	71,70 ^{ns}
Substratos	3	3,57**	2,62*	6,57**	0,10 ^{ns}	0,44*	0,77*	425,10*
Interação D x F	12	0,62 ^{ns}	0,94 ^{ns}	2,42 ^{ns}	0,14 ^{ns}	0,15 ^{ns}	0,17 ^{ns}	73,81 ^{ns}
Resíduo	60	0,84	0,70	1,63	0,27	0,14	0,27	47,13
Coefficiente de variação (%)		26,75	21,04	17,50	20,17	13,70	10,14	23,19

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

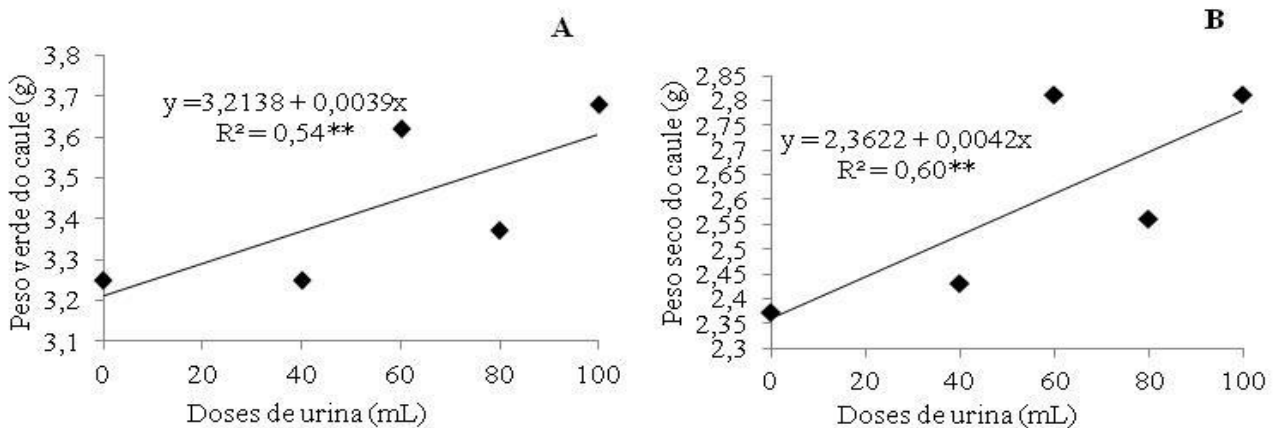
**Figura 2.** Peso verde do caule (A) e Peso seco do caule (B) em função de doses de urina de vaca.

Tabela 4. Médias referentes as variáveis de crescimento em função tipo de fontes utilizada nos substrato.

Fontes	Médias						
	PVC	PVF	PVPA	PSC	PSF	PSPA	PST
S1	3,15 ab	3,85 a	2,62 ab	2,55 a	2,60 a	5,15 ab	7,60 a
S2	3,80 b	4,25 ab	2,79 b	2,60 a	2,85 ab	5,15 ab	8 ab
S3	3,80 b	4,80 b	2,76 b	2,70 a	2,95 b	5,50 b	8,30 b
S4	3 a	3,65 a	2,58 a	2,55 a	2,80 a	5,05 a	7,70 a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si.

Dourado *et al.* (2013) constataram que o esterco caprino influenciou na obtenção dos melhores resultados na massa fresca da folha de rabanete.

Carvalho *et al.* (2004) estudando o efeito de doses percentuais de cama de frango na produção de mudas de abieiro concluíram que a cama de frango na proporção de 10% a 15% da mistura como substrato para a formação de mudas de abieiro adquiriu-se a máxima produção de matéria seca. Müller *et al.* (2004) também comprovaram o efeito significativo da cama de frango na massa fresca da folha na proporção de 30% com um incremento de 10,18 g. Divergindo com o trabalho realizado, onde ao se comparar aos demais tipos de substrato apresentou os menores resultados para todas as variáveis.

CONCLUSÕES

1. A dosagem de 100 ml de solução a base de urina de vaca proporcionou bons resultados no desenvolvimento da pinheira.

2. Substratos com esterco bovino e caprino proporcionam maior crescimento da pinheira.

3. A utilização de cama de frango para substratos pode ser substituída pelos demais tipos fontes orgânicas estudadas no trabalho, necessitando de mais pesquisas sobre esse tipo de adubação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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** (Mossoró – RN), v. 7, n. 3, p. 53-67, jul-set, 2012.

ALVES, F. S. F.; PINHEIRO, R. R. **O esterco caprino e ovinho como fonte de renda**. Brasília: Embrapa, 2008. Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br/>>. Acesso em: 14 jan. 2014.

- ANDRADE, R. A.; MARTINS, A. B. G.; SILVA, M. T. H. Development of seedlings of red pitaya (*Hylocerepreus undatus* Haw) in different substrate volumes. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 30, n. 4, suplemento especial, p. 697-700, 2008.
- ARAÚJO, D. L. MAIA JÚNIOR, S. O. SILVA, S. F. ANDRADE, J. R. ARAÚJO, D. L. Produção de mudas de melão cantaloupe em diferentes tipos de substratos. **Revista Verde**, v. 8, n. 3, p. 15 - 20, 2013.
- ARAÚJO, J. F.; LEONEL, S.; P. N., J.. Adubação organomineral e biofertilização líquida na produção de frutos de pinheira (*Annona Squamosa* L.) no submédio São Francisco, Brasil. 2008. **Bioscience Journal** 24: 48-57.
- ARAÚJO, W. B. M. et al. Esterco caprino na composição de substratos para Formação de mudas de mamoeiro. **Ciência Agrotecnologia, Lavras**, v. 34, n. 1, p. 68-73, 2010.
- BRAGA SOBRINHO, R. Potencial de exploração de anonáceas no Nordeste do Brasil. Fortaleza: **Embrapa Agroindústria tropical**. 2010. 27 p. Disponível em: <http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo_3425.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2014.
- BRITO, T. D; RODRIGUES, C. D. S.; MACHADO, C. A. Avaliação do desempenho de substratos para produção de mudas de alface em agricultura orgânica. **Horticultura Brasileira**, v.20, n.2, 2002.
- CANESIN, R. C. F. S.; CORRÊA, L. S. Uso de esterco associado à adubação mineral na produção de mudas de mamoeiro (*Carica papaya* L.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 3, p. 481 – 486, dez. 2006.
- CARVALHO, J. E. U. de; JUNIOR, J. F.; MÜLLER, C. H.; TEIXEIRA, L. B.; DUTRA, S. **Avaliação de Influência da Cama de Frango na Composição de Substrato para Formação de Mudas de Açaizeiro**. Belém – PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 2p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado Técnico, 89).
- CAVALCANTE, L. F., PEREIRA, W. E.; CURVÊLO, C. R. S.; NASCIMENTO, J. A. M.; CAVALCANTE, I. H. L. Estado nutricional da pinheira sob adubação orgânica do solo. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 43, n. 3, p. 579- 588, 2012.
- 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. **Ensaio e Ciência**, Campo Grande, v. 11, n. 1, p.67-71, 2007.
- CHANDRASHEKAR, C.; KULKARNI, Y.R. Isolation characterization and Antimicrobial activity of *Annona squamosa* leaf. **Journal of Pharmacy Research**, Mohali, v. 4, n.6, p.1831-1832, 2011.
- CORTEZ, Juan Waldir Mendoza. **Esterco de bovino e nitrogênio na cultura de rabanete**. 2009. Disponível em <http://www.fcav.unesp.br/download/pgtrabs/pv/m/3777.pdf>. Acesso em: 20 de janeiro de 2014.
- COSTA, E.; SANTOS, L. C. R.; CARVALHO, C.; LEAL, P. A. M.; GOMES, V. A. Volumes de substratos comerciais, solo e composto orgânico afetando a formação de mudas de maracujazeiro-amarelo em diferentes ambientes de cultivo. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 32, n. 3, p. 463-470, 2010.
- COSTA, L. A. M. COSTA, M. S.S. M. MOURA, R. GIODA, M. MACIEL, P. H. PEREIRA, D. C.. Avaliação de substratos alternativos para produção de mudas de alface, beterraba e brócolis. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Cruz Alta, v. 2, n. 2, p. 1694-1697, 2007. Disponível em: <<http://www.aba-agroecologia.org.br/ojs2/index.php/rbagroecologia/article/view/7356/5372>>. Acesso em: 28 jul. 2012.
- 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**. Dourados, v.6, n.20, p.178-190, 2013.
- DOURADO, D. P.; LIMA, F. S. O.; MURAISHI, C. T.; FILHO, J. E. M. da S.; CASTRO, E. F.; ARAÚJO, R. L. Efeito da adubação orgânica na produção do rabanete early scarlet. **Revista Integralização Universitária - RIU** - v.6, n.8- Outubro/2012 – Fevereiro/2013.
- FERREIRA, D. F. **Sisvar Versão 5.0**. Lavras: UFLA, 2007.
- FERREIRA, E. **A excreção de bovinos e as perdas de nitrogênio nas pastagens tropicais**. 1995. 114p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Seropédica, Rio de Janeiro-RJ.
- FERREIRA, T. C.; SOUZA, J. T. A.; ARAUJO, E. C. L.; SILVA, K. E. da; PEREIRA, C. G.; OLIVEIRA, S. J. C. Acúmulo de fitomassa seca em girassol (*Helianthus annuus* L.) fertilizado com urina de vaca e manureira. Resumos do VII Congresso Brasileiro de Agroecologia – Fortaleza/CE. **Cadernos de Agroecologia** – ISSN 2236-7934 – Vol 6, No. 2, Dez 2011.
- MANICA, I. **Frutas Anonáceas: Ata ou Pinha, Atemólia, Cherimólia e Graviola. Tecnologia de Produção**, Pós-Colheita, Mercado. Porto Alegre: Ed. Cinco Continentes, 2003. 596 p.
- MEDEIROS, C. A. B. STRASSBURGER, A. S. ANTUNES, L. E. Avaliação de substratos constituídos de cascas de arroz no cultivo sem solo de morangoiro.

- Horticultura Brasileira**, Pelotas, RS, v. 26, n. 2, p. 827-831 2008.
- MEDEIROS, K. A. A. de L.; SOFIATTI, V.; SILVA, H.; LIMA, R.; LUCENA, M. A. de; VASCONCELOS, G. C.; ARRIEL, N. H. C. Mudanças de pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) produzidas em diferentes fontes e doses de matéria orgânica. IV Congresso Brasileiro de Mamona e I Simpósio Internacional de Oleaginosas Energéticas, **Anais...** p. 1413. João Pessoa, PB – 2010.
- MÜLLER, C. H.; JUNIOR, J. F.; CARVALHO, J. E. U. de; TEIXEIRA, L. B.; DUTRA, S. **Efeito de Doses Percentuais de Cama de Frango na Produção de Mudanças de Abieiro**. Belém – PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 4p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado Técnico, 90).
- NIETSCH, S. PEREIRA, M. C. T. OLIVEIRA, C. DIAS, M. M. REIS, S. T. Viabilidade dos grãos de pólen de flores de pinheira (*Annona squamosa* L.) em diferentes horários. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 33, n. 2, p. 527-531, 2009.
- OLIVEIRA, A. B.; MEDEIROS FILHO, S.; BEZERRA, A. M. E. Tempo de cultivo e tamanho do recipiente na formação de mudas de *Copernicia* hospital. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 33, n. 3, p. 533-538, 2011
- OLIVEIRA, C. J. de; OLIVEIRA, A. M. de; ALMEIDA NETO, A. J. de; BENJAMIN FILHO, J.; RIBEIRO, M. C. C. Desempenho de cultivares de alface adubadas organicamente. **Revista Verde**, Mossoró, v. 2, n. 1, p. 160-166. jan. - jul. 2007.
- 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, 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**, Mossoró, v. 1, n. 1, p. 47-53. Jan. – jun. 2006.
- PEREIRA, P. M.; CARVALHO, V. N.; BASTOS, A. L.; NASCIMENTO JÚNIOR, N. A. do. Efeito da urina de vaca no cultivo da alface. **CONN EPI**, 1, 2010, Alagoas. **Anais...** Alagoas: IFAL, 2010. Disponível em: <<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/anais/conteudo/anais/files/conferences/1/schedConfs/1/papers/767/public/767-5043-1-PB.pdf>> Acesso em: 15/01/2014.
- PESAGRO. **Urina de vaca**: alternativa eficiente e barata. Niterói, 2001. 8 p. (PESAGRO. Documento, 68).
- REBEQUI, A. M.; CAVALCANTE, L. F.; CAVALCANTE, J. N.; DINIZ, A. A.; BREHM, M. A. S.; BECKMANN-CAVALCANTE, M. Z. Produção de mudas de limão cravo em substrato com biofertilizante bovino irrigado com águas salinas. **Revista de Ciências Agrárias**, Recife, v. 32, p. 219-228, 2009.
- SILVA JÚNIOR, M. B. da; SANTOS, L. N. dos ; BASTOS, A. L.; NASCIMENTO JÚNIOR, N. A. do. **EFEITO DA URINA DE VACA NO CULTIVO DO COENTRO**. Disponível em :<<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONN EPI2010/paper/viewFile/767/472>> Acesso em: 27/12/2013.
- SOUSA, S. A. **Cultura da pinheira: caracterização de frutos, germinação e atributos de qualidade requeridos pelo sistema de comercialização no CEASA de Salvador-BA**. 2005. 70 p. Dissertação (Mestrado em Fruticultura) – Escola de Agronomia, Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas, 2005.
- SOUSA, S. A.; DANTAS, A. C. V. L.; PELACANI, C. R.; VIEIRA, E. L.; LEDO, C. A. da S. Superação da dormência em sementes de pinha. **Caatinga**. (Mossoró, Brasil), v.21, n.4, p.118-121, outubro/dezembro de 2008.
- SOUZA, J. T. A.; FERREIRA, T. C.; FERREIRA, A. S.; OLIVEIRA, S. J. C. Comportamento de mudas de mamoneira (*Ricinus communis* L.) sob diferentes dosagens de urina de vaca. In: IV Congresso Brasileiro de Mamona e I Simpósio Internacional de Oleaginosas (2010 – João Pessoa). **Anais...** / Editores Odilon Reny R. F. da Silva e Renato Wagner da C. Rocha – Campina Grande, PB: Embrapa Algodão, 2010.
- TAMISO, L. G.; ROSSI, F.; MELO, P. C. T.; AMBROSANO, E. J.; CHIAVEGATO, E. J.; GUIRADO, N.; MENDES, P. C. D. ; SCHAMMASS, E. A.; AMBROSANO, G. M. B.; ENDO, G. K.; MANFREDINI, D. 2004. Produção de mudas de tomate em composto orgânico e húmus de minhoca. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n.2, Suplemento, CD.
- TRANI et al. **Adubação Orgânica de Hortaliças e Frutíferas**. Campinas (SP) fevereiro de 2013.
- VIDIGAL S. M. SEDIYAMA, M. A. N. PEDROSA, M. W. SANTOS, M. R. Produtividade de cebola em cultivo orgânico utilizando composto à base de dejetos de suínos. **Horticultura Brasileira**, v. 28, n. 2, p. 168-173, 2010.
- ZUCARELI, V. FERREIRA, G. SILVERIO, E. R. V. AMARO, A. C. E. Luz e Temperatura na Germinação de Sementes de *Annona squamosa* L. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, p. 840-842, 2007. Suplemento 2.