

AGRÁRIA

Revista Brasileira de Ciências Agrárias

ISSN (on line) 1981-0997

v.7, suplemento, p.784-789, 2012

Recife, PE, UFRPE. www.agraria.ufrpe.br

DOI:10.5039/agraria.v7isa2204

Protocolo 2204 - 06/04/2012 • Aprovado em 27/06/2012

Francisco A. de Moraes^{1,3}

Glêidson B. de Góes^{2,4}

Maria E. da Costa²

Isabel G. C. e Melo^{2,4}

Alan R. R. Veras²

Gabriel O. de M. Cunha^{1,3}

Fontes e proporções de esterco na composição de substratos para produção de mudas de jaqueira

RESUMO

O êxito na produção de mudas depende de vários fatores, dentre os quais está a formulação adequada do substrato, razão por que se objetivou avaliar a produção de mudas de jaqueira (tipo “dura”) em substratos contendo areia misturada aos esterco de caprino, de ovino ou de bovino. O experimento foi realizado entre fevereiro e maio de 2010, na Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, RN. Utilizou-se viveiro com tela de sombreamento (50% de densidade). Os tratamentos foram distribuídos no seguinte esquema fatorial: três fontes (caprino, ovino ou bovino) e quatro proporções de esterco (0, 25, 50 e 75%, v/v) misturadas com areia. A semeadura foi realizada em sacos pretos de polietileno com as dimensões 25 x 15 cm (comprimento x largura) os quais foram preenchidos com 4,5 L de substrato. O aumento das proporções de esterco nos substratos afetou, linear e negativamente, o crescimento das plantas. O substrato contendo o esterco de ovino foi menos prejudicial em relação aos que continham os esterco de caprino ou de bovino. Para produzir mudas de jaqueira não se recomenda o uso de substrato composto pelos esterco de caprino, de ovino ou de bovino, em mistura com areia, independentemente da proporção.

Palavras-chave: *Artocarpus heterophyllus* Lam., adubação orgânica, propagação

Sources and proportions of manure in the substrate composition for production of jackfruit seedlings

ABSTRACT

The success in the seedling production depends on several factors, including the appropriate substrate formulation. Therefore, the objective was to evaluate the production of jackfruit seedlings on substrates made with sand and manure from goats, sheep or cattle. The experiment was conducted between February and May 2010 at the Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, RN. The greenhouse had a 50% shade density. The treatments were distributed following factorial design: three sources (goat, sheep or cattle) and four proportions (0, 25, 50 and 75%, v/v) mixed with sand. The seeds were sown in black polyethylene bags measuring 25 x 15 cm (length and width) filled with 4.5 L of substrate. Increasing proportions of manure in the substrate affected linear and negatively plant growth. The substrate with sheep manure was less harmful in relation to the others containing cattle or goat manure. In the production of jackfruit seedlings, it is not recommended to use manure substrates composed of goat, sheep or cattle manure mixed with sand, regardless of the ratio.

Key words: *Artocarpus heterophyllus* Lam., organic fertilizer, propagation

1 Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro Agroveterinário, Avenida Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, CEP 88520-000, Lages-SC, Brasil.

Fone/Fax: (49) 2101-9100.

E-mail: morais@scientist.com;

jewel_box@hotmail.com

2 Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Av. Francisco Mota, Km 47, BR 110, Presidente Costa e Silva,

CEP 59625-900, Mossoró-RN, Brasil.

Fone: (84) 3315-1799.

Fax: (84) 3315-1778. E-mail:

symphony-40@hotmail.com;

all_hell_breaks_loose@hotmail.com;

wicked_windows@hotmail.com;

malkavian-27@hotmail.com

3 Bolsista de Mestrado da CAPES

4 Bolsista de Doutorado da CAPES

INTRODUÇÃO

A jaqueira (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) é uma espécie pertencente à família Moraceae originária da Índia, ainda hoje presente em todas as regiões tropicais do globo, inclusive no Brasil (Lorenzi et al., 2006).

Essa frutífera é uma árvore perenifolia que, em geral, atinge entre 8 e 25 m de altura. Seu fruto é considerado o maior entre as plantas arbóreas cultivadas e possui caráter suculento, aromático e de sabor acentuado. A planta cresce melhor em solos de textura leve ou média, moderadamente ácidos a neutros e com boa drenagem, mas também é tolerante a solos rasos, pedregosos e de baixa fertilidade (Elevitch, 2006).

A jaqueira pode ser propagada por vários métodos, em que o sexuado é o mais utilizado. Apesar disso, a técnica da enxertia é a melhor alternativa quando se deseja uniformidade das plantas, frutificação precoce e qualidade comercial dos frutos (Elevitch, 2006). Há referências, na literatura, sobre a superioridade da garfagem em relação à borbulhia para mudas de jaqueira (Fonseca, 2010). Como a eficiência da enxertia é dependente da qualidade dos porta-enxertos (Elevitch, 2006) faz-se necessário conhecer o processo de formação de mudas vigorosas visando à obtenção dos mesmos.

A formulação adequada do substrato é um requisito fundamental para o sucesso nessa etapa. O substrato ideal deve apresentar facilidade de aquisição e de transporte, disponibilidade de nutrientes (Almeida et al., 2012), pH adequado (Kusdra et al., 2008), boa textura e estrutura (Silva et al., 2012).

Os esterco são usados frequentemente na composição de substratos pois têm características propícias à melhoria dos seus atributos físico-químicos e estimulam os processos microbianos. Na produção de mudas nota-se que o crescimento das plantas é variável em função da espécie, das fontes e das proporções de esterco.

Mendonça et al. (2009) verificaram maior crescimento de mudas de maracujazeiro-amarelo utilizando substratos contendo os esterco de caprino, de ovino ou de bovino, em relação ao solo puro. A proporção de esterco utilizada foi de 25% (v/v). Resultados semelhantes foram obtidos por Melo (2008) usando esterco de caprino para mudas de tamarindeiro (*Tamarindus indica* L.).

Analisando proporções crescentes de esterco de bovino nos substratos, Artur et al. (2007) constataram redução na matéria seca das folhas, das raízes e do caule de mudas de guanandi (*Calophyllum brasiliense* Cambess.). Semelhantemente, Dias et al. (2009) observaram redução na área foliar, no número de folhas, no diâmetro de caule, no comprimento e na massa seca da parte aérea de mudas de cafeeiro com o aumento das proporções de esterco bovino no substrato acima de 30% (v/v).

Levando em conta a carência de informações sobre a composição de substratos para mudas de jaqueira, objetivou-se produzi-las em substratos contendo areia misturada aos esterco de caprino, de ovino ou de bovino, nas proporções 0, 25, 50 e 75% (v/v).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado entre fevereiro e maio de 2010, na Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró,

RN, cujas coordenadas geográficas são 5°11'S e 37°20'W, com altitude média de 18 m.

O clima dessa região é semiárido, com apenas duas estações climáticas bem definidas, sendo uma seca, que se prolonga quase sempre por sete a oito meses e outra chuvosa, que raramente ultrapassa cinco meses.

Utilizou-se viveiro construído em estrutura de madeira, com as dimensões 20 x 10 x 2,5 m (comprimento x largura x altura) coberto e fechado lateralmente com Sombrite® (50% de densidade).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com cinco repetições e dez mudas por parcela. Os tratamentos foram distribuídos no seguinte esquema fatorial: três fontes (caprino, ovino ou bovino) e quatro proporções de esterco (0, 25, 50 e 75%, v/v) misturadas com areia.

Os substratos foram preparados no próprio viveiro. As quantidades de esterco e de areia para a determinação das diferentes proporções, foram medidas com baldes de 25 L. Os esterco utilizados foram obtidos em estábulos de pequenos criadores locais e curtidos durante 30 dias, através de irrigação e de revolvimento a cada dois dias.

As características químicas dos substratos estão apresentadas na Tabela 1. A condutividade elétrica (CE) foi obtida por meio da leitura no condutivímetro digital da suspensão solo/água destilada na proporção de 1:2,5 (Richards, 1954). As demais análises foram realizadas conforme as metodologias descritas por Silva (2009).

Tabela 1. Caracterização química dos substratos compostos por areia misturada aos esterco de caprino, de ovino ou de bovino, nas proporções 0, 25, 50 e 75% (v/v)

Table 1. Chemical characterization of substrates composed of sand mixed with goat, sheep or cattle manure in proportions of 0, 25, 50 and 75% (v/v)

Proporções	pH (água)	N g kg ⁻¹	P K ⁺ Na ⁺			CE dS m ⁻¹	Ca ²⁺ cmol _c dm ⁻³	Mg ²⁺ cmol _c dm ⁻³
			mg dm ⁻³					
Caprino								
0%	6,34	0,61	10,66	8,27	18,7	0,09	2,00	1,10
25%	7,51	0,35	23,20	43,79	70,3	0,42	5,00	0,20
50%	7,64	0,70	19,92	43,17	63,5	0,43	4,00	0,90
75%	7,77	1,31	359,18	74,90	108,2	0,70	5,60	2,40
Ovino								
0%	6,34	0,61	10,66	8,27	18,7	0,09	2,00	1,10
25%	8,06	0,96	43,98	56,52	59,6	0,91	8,40	0,80
50%	8,10	1,14	145,43	77,87	81,9	0,92	9,20	3,00
75%	8,14	1,66	117,37	56,21	71,2	1,17	10,00	0,30
Bovino								
0%	6,34	0,61	10,66	8,27	18,7	0,09	2,00	1,10
25%	7,08	0,96	29,53	25,21	50,8	0,50	6,50	2,00
50%	7,17	0,44	46,31	32,91	59,6	1,05	8,30	1,00
75%	7,30	1,40	142,44	33,01	71,2	1,18	10,10	1,90

Foram utilizadas sementes de jacas maduras (tipo “dura”) provenientes da Central de Abastecimento de Alimentos de Mossoró, RN. Ao serem retiradas dos frutos, elas foram cuidadosamente lavadas com água para remoção dos restos de polpa e da película fina e viscosa que as reveste (Elevitch, 2006). A semeadura foi realizada no mesmo dia, em sacos pretos de polietileno com as dimensões 25 x 15 cm (comprimento x largura) os quais foram preenchidos com 4,5L de substrato. Utilizaram-se duas sementes por saco, a 2 cm de profundidade e na posição “hilo voltado para baixo” (Elevitch, 2006). As

mudas foram acondicionadas em blocos sobre o solo do viveiro. O desbaste foi efetuado quando as plantas atingiram comprimento da parte aérea de 5 cm (em média) deixando-se a mais uniforme em relação às outras da parcela.

A irrigação foi realizada manual e diariamente, com água de poço profundo (1 000 m) e com utilização de provetas. Objetivou-se manter a umidade próxima a 80% da capacidade de campo, através de pesagens e reposição diária da massa evaporada com água tendo, como referência, sacos contendo apenas os substratos avaliados. Aos trinta dias após a emergência foi realizado o controle da cochonilha (*Pseudaulacaspis pentagona*) através de catação manual e de uma pulverização com malathion na dose de 1 mL por litro de água.

As mudas foram avaliadas aos noventa dias após a sementeira, época considerada adequada para o transplantio (Elevitch, 2006). As variáveis mensuradas foram: número de folhas, diâmetro de caule, comprimento da parte aérea, comprimento do sistema radicular (maior dimensão longitudinal), massa seca da parte aérea, massa seca do sistema radicular e massa seca total.

O número de folhas foi determinado contando-se as folhas que tinham atingido aproximadamente 2 cm de comprimento; o diâmetro de caule foi determinado a 5 cm do nível do solo, utilizando-se um paquímetro com precisão de 0,05 mm; os comprimentos da parte aérea e do sistema radicular foram medidos com uma régua graduada com precisão de 1 mm, medindo-se as mudas a partir do colo até a gema apical e do colo à maior extremidade do sistema radicular, respectivamente. As massas secas da parte aérea e do sistema radicular foram determinadas em balança de precisão após a secagem em estufa com circulação de ar forçada, na temperatura de 65°C, até se atingir massa constante.

Para a interpretação dos dados foi realizada análise de variância utilizando-se o software SISVAR (Ferreira, 2008). Os dados foram submetidos ao teste de regressão (proporções) e ao teste de Tukey (fontes).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito ($p < 0,01$) das proporções de esterco para todas as variáveis. No caso das fontes foi observado efeito ($p < 0,01$) para número de folhas, diâmetro de caule, massa seca da parte aérea e massa seca total. O número de folhas foi a

única variável que apresentou efeito ($p < 0,01$) para a interação fontes x proporções (Tabela 2).

O aumento das proporções de esterco nos substratos causou decréscimo de comportamento linear para todas as variáveis (Figuras 1 e 2).

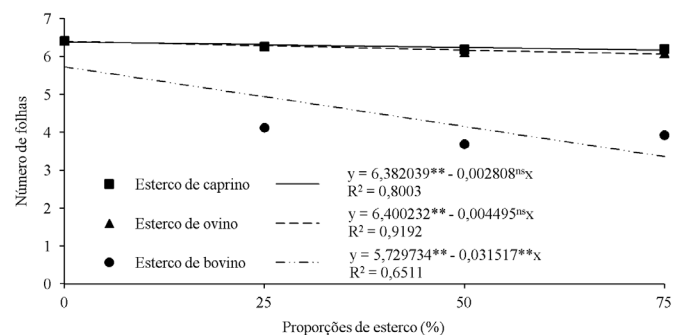


Figura 1. Número de folhas de mudas de jaqueira, em função de substratos compostos por areia misturada aos esterco de caprino, de ovino ou de bovino, nas proporções 0, 25, 50 e 75% (v/v)

Figure 1. Number of leaves of jackfruit seedlings according to the substrates composed of sand mixed with goat, sheep or cattle manure in proportions of 0, 25, 50 and 75% (v/v)

É provável que esse comportamento esteja relacionado ao acréscimo linear da CE e do conteúdo de sódio trocável dos substratos, devido ao aumento das proporções de esterco (Tabela 1). Também é possível que tenha ocorrido deficiência de zinco induzida por excesso de fósforo disponível (Büll et al., 2008), pH elevado (Tabela 1) e alto teor de matéria orgânica. Infere-se que esses efeitos suprimiram os eventuais benefícios proporcionados pela presença dos esterco na composição dos substratos (acréscimo na disponibilidade de nutrientes (Tabela 1), estrutura e drenagem adequadas, aumento da atividade microbiana etc.). Infere-se, também, que o crescimento “adequado” nos substratos contendo apenas areia, seja devido às sementes da própria espécie, ricas em substâncias de reserva (Elevitch, 2006). Em média, as mudas de jaqueira apresentam, aos noventa dias, comprimento da parte aérea de 25 cm, estando em condições adequadas para o transplantio (Elevitch, 2006).

A composição química de cada esterco é dependente da alimentação dos animais. A elevação da CE e do conteúdo de sódio pode ser provocada pelo pastoreio em regiões salinas ou pelo consumo de sais minerais. Cavalcanti Júnior & Chaves

Tabela 2. Resumo da ANOVA para número de folhas (NF), diâmetro de caule (DC), comprimento da parte aérea (CPA), comprimento do sistema radicular (CSR), massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca do sistema radicular (MSSR) e massa seca total (MST) de mudas de jaqueira, em função de substratos compostos por areia misturada aos esterco de caprino, de ovino ou de bovino, nas proporções 0, 25, 50 e 75% (v/v)

Table 2. Summary of ANOVA for leaf number (NF), stem diameter (DC), shoot length (CPA), root length (CSR), shoot dry mass (MSPA), root dry mass (MSSR) and total dry mass (MST) of jackfruit seedlings according to the substrates composed of sand mixed with goat, sheep or cattle manure in proportions of 0, 25, 50 and 75% (v/v)

FV	GL	Quadrado médio						
		NF	DC	CPA	CSR	MSPA	MSSR	MST
Fontes	2	19,42**	2,44**	25,43 ^{ns}	30,89 ^{ns}	1,27**	0,60 ^{ns}	3,25**
Proporções	3	3,73**	1,79**	716,60**	172,69**	2,27**	1,53**	7,07**
F x P	6	2,19**	0,31 ^{ns}	20,41 ^{ns}	34,62 ^{ns}	0,24 ^{ns}	0,11 ^{ns}	0,59 ^{ns}
Bloco	4	0,59	0,15	102,24	151,29	0,27	2,32	2,70
Resíduo	44	0,65	0,27	13,52	16,62	0,17	0,26	0,54
CV (%)	-	14,22	10,81	12,28	16,64	28,59	61,08	32,04

FV – Fonte de variação; GL – Graus de liberdade; CV – Coeficiente de variação; ** Significativo a 1% de probabilidade; ns – Não significativo

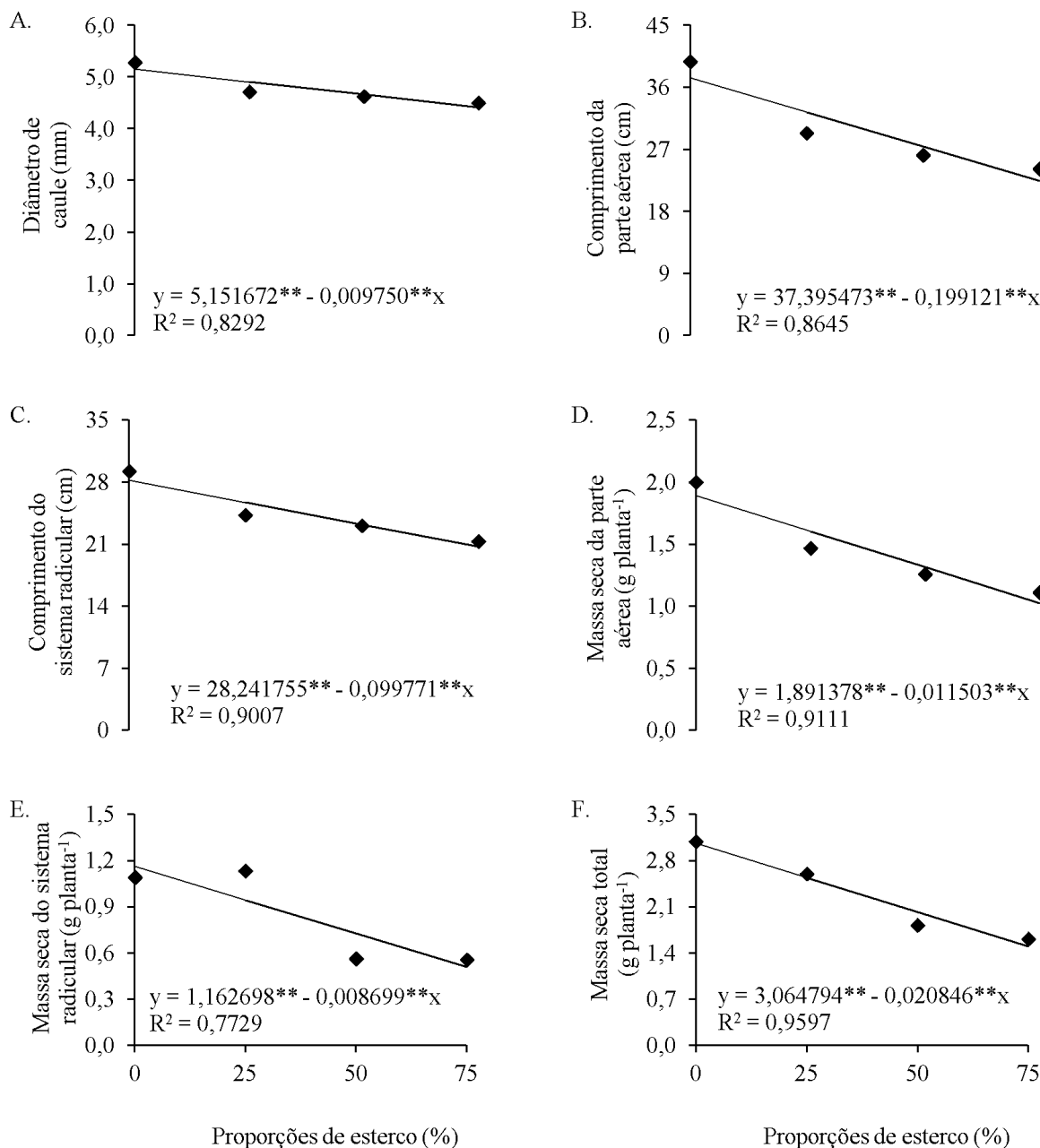


Figura 2. Diâmetro de caule (A), comprimento da parte aérea (B), comprimento do sistema radicular (C), massa seca da parte aérea (D), massa seca do sistema radicular (E) e massa seca total (F) de mudas de jaqueira, em função de substratos compostos por areia misturada aos esterco de caprino, de ovino ou de bovino nas proporções 0, 25, 50 e 75% (v/v)

Figure 2. Stem diameter (A), shoot length (B), root length (C), shoot dry mass (D), root dry mass (E) and total dry mass (F) of jackfruit seedlings according to the substrates composed of sand mixed with goat, sheep or cattle manure in proportions of 0, 25, 50 and 75% (v/v)

(2001) recomendam evitar esse tipo de material na produção de mudas de cajueiro devido ao risco de prejudicar o crescimento das plantas.

A tolerância das culturas à salinidade apresenta grande variabilidade. Algumas espécies podem tolerar concentrações elevadas de sais (Mendonça et al., 2007), enquanto outras são mais sensíveis (Sousa et al., 2011). Segundo Haynes et al. (2004) a jaqueira não apresenta tolerância ao estresse salino. Infere-se, portanto, que essa sensibilidade seja ainda maior na fase inicial de desenvolvimento.

A inibição do crescimento das plantas sob salinidade, ocorre por duas razões. A primeira é devida ao efeito osmótico ou

déficit hídrico provocado pela salinidade, que reduz a absorção de água. A segunda ocorre em virtude do efeito específico de íons ou excesso de íons que entram no fluxo de transpiração e, eventualmente, causam injúrias nas folhas, reduzindo assim o crescimento (Munns, 2005).

Divergindo do presente estudo, Mendonça et al. (2009) verificaram que as mudas de maracujazeiro-amarelo foram beneficiadas pelos substratos que continham os esterco de caprino, de ovino ou de bovino, na proporção de 25% (v/v). Nesse caso, o acréscimo do conteúdo de sódio trocável em relação ao solo puro, não prejudicou o crescimento das plantas uma vez que a cultura apresenta moderada tolerância

à exposição aos sais, conforme observado por Cruz et al. (2006). Semelhantemente, Melo (2008) observou o mesmo comportamento para mudas de tamarindeiro em substratos contendo esterco de caprino. Salienta-se que essa espécie também apresenta tolerância moderada à exposição aos sais (Haynes et al., 2004). Nas duas pesquisas supracitadas prevaleceram os benefícios proporcionados pela presença dos esterco na composição dos substratos, principalmente em relação ao acréscimo na disponibilidade de nutrientes.

Convergindo com o presente estudo, Artur et al. (2007) constataram que o aumento das proporções de esterco de bovino no substrato prejudicou o crescimento de mudas de guanandi e consideraram esse comportamento como ausência de resposta da espécie, por ser adaptada a solos de baixa fertilidade. Entretanto, eles não mencionaram o acréscimo linear da CE dos substratos além de não terem avaliado o conteúdo de sódio trocável. Resultados semelhantes foram obtidos por Dias et al. (2009) para mudas de cafeeiro. Os autores atribuíram este comportamento apenas ao elevado conteúdo de nitrogênio dos substratos apesar de não terem avaliado sua caracterização química. A CE e o conteúdo de sódio trocável não foram mencionados.

Comparando os valores de coeficiente angular das equações na Figura 2, verifica-se que o comprimento da parte aérea foi a variável mais sensível ao aumento das proporções de esterco nos substratos (maior declividade da reta). Ressalta-se que essa é uma característica importante para definir a ocasião do transplante para mudas de jaqueira (Elevitch, 2006).

Desdobrando a interação fontes x proporções para número de folhas, percebe-se maior declividade da reta (maior coeficiente angular da equação) para o substrato contendo esterco de bovino em relação aos que continham esterco de caprino ou de ovino (Figura 1). Avaliando o efeito isolado das fontes, observa-se que o diâmetro de caule, a massa seca da parte aérea e a massa seca total, foram maiores no substrato contendo o esterco de ovino em relação aos que continham os esterco de caprino e de bovino (Tabela 3).

É provável que o esterco de ovino tenha sido menos prejudicial em relação aos demais, devido aos maiores conteúdos médios de nitrogênio, de potássio e de cálcio (Tabela 1). Maior quantidade de nitrogênio no substrato aumenta o crescimento das plantas e reduz o efeito da salinidade, uma vez que ele compõe diversos

solos orgânicos que elevam a capacidade de ajustamento osmótico das plantas sob exposição aos sais (Ferreira-Silva et al., 2009; Silva et al., 2009). No caso do potássio e do cálcio, diminuem as relações Na^+/K^+ e $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ nas plantas com a absorção, amenizando o estresse salino (Ferreira-Silva et al., 2009; Fernandes et al., 2010; Gurgel et al., 2010).

CONCLUSÕES

Em geral, não houve efeito para a interação “fontes x proporções” de esterco, motivo pelo qual, não é possível informar as proporções de cada esterco que podem ser usadas ou que são mais adequadas para produzir mudas de jaqueira.

Para a produção de mudas de jaqueira não é recomendado o uso de substrato composto pelos esterco de caprino, de ovino ou de bovino, em mistura com areia, independentemente da proporção.

Na média de todas as proporções o diâmetro de caule, a massa seca da parte aérea e a massa seca total, foram maiores no substrato contendo o esterco de ovino em relação aos que continham o esterco de caprino ou de bovino, devido aos maiores conteúdos médios de nitrogênio, de potássio e de cálcio da primeira fonte.

LITERATURA CITADA

- Almeida, L. V. B.; Marinho, C. S.; Muniz, R. A.; Carvalho, A. J. C. Disponibilidade de nutrientes e crescimento de porta-enxertos de citros fertilizados com fertilizantes convencionais e de liberação lenta. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.34, n.1, p.289-296, 2012. <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452012000100038&lng=pt&nrm=iso&tlng=en>. 05 Jun. 2012. doi:10.1590/S0100-29452012000100038.
- Artur, A. G.; Cruz, M. C. P.; Ferreira, M. E.; Barretto, V. C. M.; Yagi, R. Esterco bovino e calagem para formação de mudas de guanandi. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.43, n.6, p.843-850, 2007. <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2007000600011&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. 05 Jun. 2012. doi:10.1590/S0100-204X2007000600011.
- Büll, L. T.; Novello, A.; Corrêa, J. C.; Villas Boas, R. L. Doses de fósforo e zinco na cultura do alho em condições de casa de vegetação. *Bragantia*, v.67, n.4, p.941-949, 2008. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0006-87052008000400017&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt. 05 Jun. 2012. doi:10.1590/S0006-87052008000400017.
- Cavalcanti Júnior, A. T.; Chaves, J. C. M. Produção de mudas de cajueiro. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2001. 43p. (Documentos, 42)
- Cruz, J. L.; Pelacani, C. R.; Coelho, E. F.; Caldas, R. C.; Almeida, A. Q.; Queiroz, J. R. Influência da salinidade sobre o crescimento, absorção e distribuição de sódio, cloro e macronutrientes em plântulas de maracujazeiro-amarelo. *Bragantia*, v.65, n.2, p.275-284, 2006. <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0006-87052006000200009&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. 05 Jun. 2012. doi:10.1590/S0006-87052006000200009.

Tabela 3. Diâmetro de caule (DC, mm), massa seca da parte aérea (MSPA, g planta⁻¹) e massa seca total (MST, g planta⁻¹) de mudas de jaqueira, em função de substratos compostos por areia misturada aos esterco de caprino, de ovino ou de bovino, nas proporções de 0, 25, 50 e 75% (v/v)

Table 3. Stem diameter (DC, mm), shoot dry mass (MSPA, g plant⁻¹) and total dry mass (MST, g plant⁻¹) of jackfruit seedlings according to the substrates composed of sand mixed with goat, sheep or cattle manure in proportions of 0, 25, 50 and 75% (v/v)

Fontes de variação	DC mm	MSPA MST	
		g planta ⁻¹	
Esterco de caprino	4,44 b	1,37 b	2,14 b
Esterco de ovino	5,13 a	1,75 a	2,74 a
Esterco de bovino	4,79ab	1,27 b	1,97 b
DMS	0,397	0,320	0,561
CV (%)	10,81	28,59	32,04

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade; DMS – Diferença mínima significativa; CV – Coeficiente de variação

- Dias, R.; Melo, B.; Rufino, M. E.; Silveira, D. L.; Morais, T. P.; Santana, D. G. Fontes e proporção de material orgânico para a produção de mudas de cafeeiro em tubetes. *Ciência e Agrotecnologia*, v.33, n.3, p.758-764, 2009. <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542009000300014&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. 05 Jun. 2012. doi:10.1590/S1413-70542009000300014.
- Elevitch, C. R. (ed.). *Traditional trees of Pacific Islands: their culture, environment, and use*. Holualoa: Permanent Agriculture Resources, 2006. 816p.
- Fernandes, O. B.; Pereira, F. H. F.; Andrade Júnior, W. P.; Queiroga, R. C. F.; Queiroga, F. M. Efeito do nitrato de cálcio na redução do estresse salino no meloeiro. *Revista Caatinga*, v.23, n.3, p.93-103, 2010. <<http://periodicos.ufersa.edu.br/revistas/index.php/sistema/article/view/1766/4597>>. 05 Jun. 2012.
- Ferreira, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. *Revista Symposium*, v.6, n.2, p.36-41, 2008.
- Ferreira-Silva, S. L.; Voigt, E. L.; Viégas, R. A.; Paiva, J. R.; Silveira, J. A. G. Influência de porta-enxertos na resistência de mudas de cajueiro ao estresse salino. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.44, n.4, p.361-367, 2009. <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2009000400005&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. 05 Jun. 2012. doi:10.1590/S0100-204X2009000400005.
- Fonseca, V. J. A. Caracterização, seleção e propagação vegetativa de genótipos de jaqueira na Região do Recôncavo Baiano. Cruz das Almas: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2010. 99p. Tese Doutorado.
- Gurgel, M. T.; Gheyi, H. R.; Oliveira, F. H. T. Acúmulo de matéria seca e nutrientes em meloeiro produzido sob estresse salino e doses de potássio. *Revista Ciência Agronômica*, v.41, n.1, p.18-28, 2010. <<http://www.ccarevista.ufc.br/seer/index.php/ccarevista/article/viewFile/343/402>>. 05 Jun. 2012.
- Haynes, J.; McLaughlin, J.; Vasquez, L.; Hunsberger, A. Low-maintenance landscape plants for South Florida. Miami: University of Florida/Institute of Food and Agricultural Sciences, 2004. 34p.
- Kusdra, J. F.; Moreira, D. F.; Silva, S. S.; Araújo Neto, S. E.; Silva, R. G. Uso de coprólitos de minhoca na produção de mudas de mamoeiro. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.30, n.2, p.492-497, 2008. <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452008000200039&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. 05 Jun. 2012. doi:10.1590/S0100-29452008000200039.
- Lorenzi, H.; Sartori, S. F.; Bacher, L. B.; Lacerda, M. T. C. *Frutas brasileiras e exóticas cultivadas: de consumo in natura*. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2006. 672p.
- Melo, J. K. H. Avaliação de diferentes substratos na produção de porta-enxerto de tamarindeiro (*Tamarindus indica* L.). Mossoró: Universidade Federal Rural do Semiárido, 2008. 72p. Dissertação Mestrado.
- Mendonça, A. V. R.; Carneiro, J. G. A.; Barroso, D. G.; Santiago, A. R.; Rodrigues, L. A.; Freitas, T. A. S. Características biométricas de mudas de *Eucalyptus* sob estresse salino. *Revista Árvore*, v.31, n.3, p.365-372, 2007. <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-67622007000300001&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. 05 Jun. 2012. doi:10.1590/S0100-67622007000300001.
- Mendonça, V.; Medeiros, L. F.; Tosta, M. S.; Medeiros, P. V. Q.; Oliveira, L. A. A. Sources alternative of organic matters for mix of substrates for the production of yellow-passion seedlings. *Revista Caatinga*, v.22, n.2, p.61-67, 2009. <<http://periodicos.ufersa.edu.br/revistas/index.php/sistema/article/view/1194/619>>. 05 Jun. 2012.
- Munns, R. Genes and salt tolerance: bringing them together. *New Phytologist*, v.167, n.3, p.645-663, 2005. <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-8137.2005.01487.x/abstract>>. 05 Jun. 2012. doi:10.1111/j.1469-8137.2005.01487.x.
- Richards, L. A. (ed.). *Diagnosis and improvement of saline and alkali soils*. Washington: USDA, 1954. 160p. (USDA Agricultural Handbook, 60)
- Silva, E. N.; Silveira, J. A. G.; Rodrigues, C. R. F.; Lima, C. S.; Viégas, R. A. Contribuição de solutos orgânicos e inorgânicos no ajustamento osmótico de pinhão-manso submetido à salinidade. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.44, n.5, p.437-445, 2009. <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2009000500002&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. 05 Jun. 2012. doi:10.1590/S0100-204X2009000500002.
- Silva, F. C. (ed.). *Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes*. 2. ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009. 627p.
- Silva, R. B. G.; Simões, D.; Silva, M. R. Qualidade de mudas clonais de *Eucalyptusurophylla* x *E. grandis* em função do substrato. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.16, n.3, p.297-302, 2012. <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662012000300010&lng=pt&nrm=iso&tlng=en>. 05 Jun. 2012. doi:10.1590/S1415-43662012000300010.
- Sousa, A. B. O.; Bezerra, M. A.; Farias, F. C. Germinação e desenvolvimento inicial de clones de cajueiro comum sob irrigação com água salina. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.15, n.4, p.390-394, 2011. <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662011000400010&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. 05 Jun. 2012. doi:10.1590/S1415-43662011000400010.