

**14998 - Produção de mudas de pinheira (*Annona Squamosa* L.) em função da adubação orgânica e volumes de substrato**

*Production of seedlings of custard (*Annona squamosa* L.) in function of organic manure volumes of substrate*

PAIVA, Jacinto Rômulo Guedes de<sup>1</sup>; SILVA, Fabio da<sup>2</sup>; FERREIRA, Luiz Leonardo<sup>3</sup>; MESQUITA, Evandro Franklin de<sup>4</sup>; PORTO, Vania Christina Nascimento<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural do Semiárido, [romulo\\_guedes10@hotmail.com](mailto:romulo_guedes10@hotmail.com); <sup>2</sup>Universidade Estadual da Paraíba [fabiosoyme@hotmail.com](mailto:fabiosoyme@hotmail.com); <sup>3</sup>Universidade Federal Rural do Semiárido, [leogrozoo@hotmail.com](mailto:leogrozoo@hotmail.com); <sup>4</sup>Universidade Estadual da Paraíba, [elmesquita4@yahoo.com.br](mailto:elmesquita4@yahoo.com.br); <sup>5</sup>Universidade Federal Rural do Semiárido, [vania@ufersa.edu.br](mailto:vania@ufersa.edu.br).

**Resumo:** Expressivos aumentos no crescimento e qualidade de mudas de pinheira podem ser alcançados através da fertilização orgânica. Objetivou-se avaliar o efeito de diferentes níveis de esterco bovino, biofertilizante e dois volumes de substrato na produção de mudas de pinheira. O trabalho foi desenvolvido, no Campus IV da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), no período de agosto a outubro de 2010 localizado no município de Catolé do Rocha-PB. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, em esquema fatorial (4x2x2), com três repetições. Desta forma, o experimento, constou de 48 unidades experimentais. As variáveis avaliadas foram: altura de planta (AP), número de folhas (NF), diâmetro do caule (DC), área foliar (AF). O esterco bovino e o biofertilizante bovino influenciaram positivamente na produção de mudas de pinheira. Assim, a adição dos insumos orgânicos bovino na formulação de substratos é mais uma alternativa para a produção de mudas de pinheira.

**Palavras-Chave:** Fertilização orgânica; Mudas; Substrato.

**Abstract:** Significant increases in the growth and quality of custard apple seedlings can be achieved through organic fertilization. Objective is to evaluate the effect of different levels of cattle manure, biofertilizers and two volumes of substrate in the production of custard apple seedlings. The work was developed in the Campus IV State University of Paraíba (UEPB) in the period from August to October 2010 located in the municipality of Catolé Rocha-PB. The experimental design was completely randomized in a factorial design (4x2x2) with three replications. Thus, the experiment consisted of 48 experimental units. The variables evaluated were: plant height (AP), number of leaves (NF), stem diameter (DC), leaf area (AF). The manure and biofertilizer positively influenced the production of custard apple seedlings. Thus, the addition of organic inputs veal in a substrate is an alternative for the production of custard apple seedlings.

**Keyword:** Organic fertilization; seedlings; Substrate.

### **Introdução**

A formação de mudas constitui-se numa etapa crucial do processo de produção e pode possibilitar aos agricultores a obtenção, em viveiro, de plantas com melhor performance para suportar as condições adversas de campo. Expressivos aumentos no crescimento e qualidade de mudas de pinheira podem ser alcançados através da fertilização orgânica com esterco bovino e biofertilizante, com reflexos no melhor crescimento, na precocidade e na maior sobrevivência em campo (BARBOSA et al., 2003).

A adaptação da pinheira nas regiões semiáridas tornou-se uma importante alternativa agroeconômica e alimentar, especialmente para a região Nordeste do

Brasil (PASSOS, 2001). Neste sentido, o adequado fornecimento de nutrientes requeridos às mudas de pinheira é fator indispensável para a obtenção de boas colheitas (MANICA et al., 2003).

Barbosa et al. (2003), comentam que expressivos aumentos no crescimento e qualidade de mudas de pinheira podem ser alcançados através da fertilização orgânica com esterco bovino e biofertilizantes, com reflexos no melhor crescimento, na precocidade e na maior sobrevivência em campo.

Da mesma forma o substrato exerce uma influência marcante na arquitetura do sistema radicular e no estado nutricional das plantas, afetando profundamente a qualidade das mudas (BLANK et al., 2003).

Objetivou-se neste trabalho, avaliar o efeito da adubação orgânica com esterco bovino e biofertilizante, aliado a dois volumes de substratos na produção de mudas de pinheira.

### **Metodologia**

O trabalho foi desenvolvido no Campus IV da Universidade Estadual da Paraíba UEPB, no período de agosto a outubro de 2010 localizado no município de Catolé do Rocha-PB, cujas coordenadas geográficas 6°2'38" de latitude sul e 37°44'48" de longitude a oeste do Meridiano de Greenwich e uma altitude de 275 m. De acordo com a classificação de Köppen, o clima local é quente e seco do tipo BSW<sup>h</sup>, ou seja, quente e seco do tipo estepe, com estação chuvosa no verão e com temperatura do mês mais frio superior a 18° C.

O viveiro foi coberto e cercado com telado de nylon tipo sombrite, permitindo 50% de luminosidade no seu interior e uma boa ventilação. O substrato foi constituído da mistura de solo classificado como Neossolo Flúvico eutrófico de textura franco arenosa (SANTOS, 2006) coletadas na camada superficial (0-20 cm) EMBRAPA (2009).

Como recipiente foi utilizado bolsa de polietileno preto com capacidade para 1 e 2 L. O suprimento de água foi feito pelo processo de pesagem, fornecendo o volume equivalente a lâmina de água evaporada no dia anterior (Tabela 2). As sementes de pinheira foram coletadas em pomares nativos na microrregião de Catolé do Rocha-PB, de frutos maduros e imersas em água por 24 horas para a quebra da dormência mecânica e postas para secar em ambiente protegido.

O biofertilizante enriquecido foi produzido anaerobicamente, utilizando 70 kg de esterco bovino em lactação, 120 L de água, 5 kg de açúcar, 5 L de leite, 5 kg de matéria verde de leguminosa (feijão) e 4 kg de pó de pedra (Tabela 2).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, empregando o esquema fatorial 4x2x2, com três repetições, referentes a 4 níveis de esterco bovino (0; 25; 50; 75%), dois volumes de sacos (1 e 2 L) na presença e ausência do biofertilizante, totalizando 48 unidades experimentais. O biofertilizante foi aplicado ao solo depois de diluído em água, na proporção de 1:3, 24 horas antes da semeadura, 25 e 55 dias após semeadura (DAS).

As variáveis avaliadas foram: altura de planta (AP), número de folhas (NF), diâmetro do caule (DC), área foliar (AF). Os dados foram analisados e interpretados a partir de análises de variância, com níveis de significância de 0,5 e 0,1% de probabilidade, pelo teste F (FERREIRA, 2008). Foi utilizado o programa estatístico SISVAR para realização das análises estatísticas e dos modelos de regressão.

### **Resultados e discussões**

Verificou-se que, com o aumento da dose de esterco bovino ocorreu um acréscimo da altura das mudas. As mudas apresentaram altura máxima estimada de 22,68 e 25,12 cm quando foram aplicadas as doses de 44,52 e 60% no substrato contendo 1 litro e altura máxima estimada de 25,10 e 26,44 cm quando foi aplicada a dose de 75 e 57,38% no substrato contendo 2 litros respectivamente (FIGURA 1A). A altura das mudas obtidas na pesquisa foram inferiores aos resultados Lemos et al. (2010), avaliando dois volumes, contendo substrato comercial para mudas Plantmax®, obtiveram os valores de altura 57 e 35 cm em mudas de pinheira.

Observou-se que a equação de regressão mostrou comportamento linear em relação às doses de esterco bovino para os tratamentos V1B0, V2B0 e V2B1, mostrando que o incremento unitário do percentual de esterco bovino proporcionou aumento do diâmetro na ordem de 0,0181, 0,0099 e 0,175 mm, respectivamente (FIGURA 1B). No entanto, para o tratamento V1B1 o diâmetro apresentou um comportamento quadrático, com o máximo de 3,09 mm, estimado com percentual de 62,25% de esterco bovino ao substrato. Guimarães et al. (2010), ao avaliar doses crescentes de sulfato de zinco no diâmetro caulinar, constaram um diâmetro máximo de 5,5 mm obtido na dose estimada de 0,17 mg dm<sup>-3</sup>. Lemos et al. (2010), ao avaliarem dois volumes, observaram aos 143 (DAS) diâmetros de 5,16 e 4,04 mm respectivamente.

Na avaliação do número de folhas por planta realizada aos 85 DAS, independentemente da utilização do biofertilizante, os dados se ajustaram ao modelo quadrático (FIGURA 1C). Pesquisas conduzidas por Lemos et al. (2010), ao avaliarem dois volumes, constataram os seguintes números de folhas (planta<sup>-1</sup>) na ordem de mudas de pinheira: 12,62 e 16,76, respectivamente, avaliado aos 143 DAS.

No entanto a área foliar das mudas de pinheira, atingiu valores máximos, 318,14; 361,08 e 341,52 cm<sup>2</sup> nas doses de 45,82; 75 e 62,16% de esterco bovino na presença e ausência do biofertilizante bovino, respectivamente (Figura 1D). Silva Filho et al. (2002), ao estudarem as principais funções das substâncias húmicas no solo afirmam que as substâncias húmicas estimulam a absorção mineral das plantas, o desenvolvimento radicular, os processos metabólicos e a atividade respiratória, o crescimento celular, ação sobre a fotossíntese da clorofila, conteúdo e distribuição de açúcares e sobre a manutenção da produção.

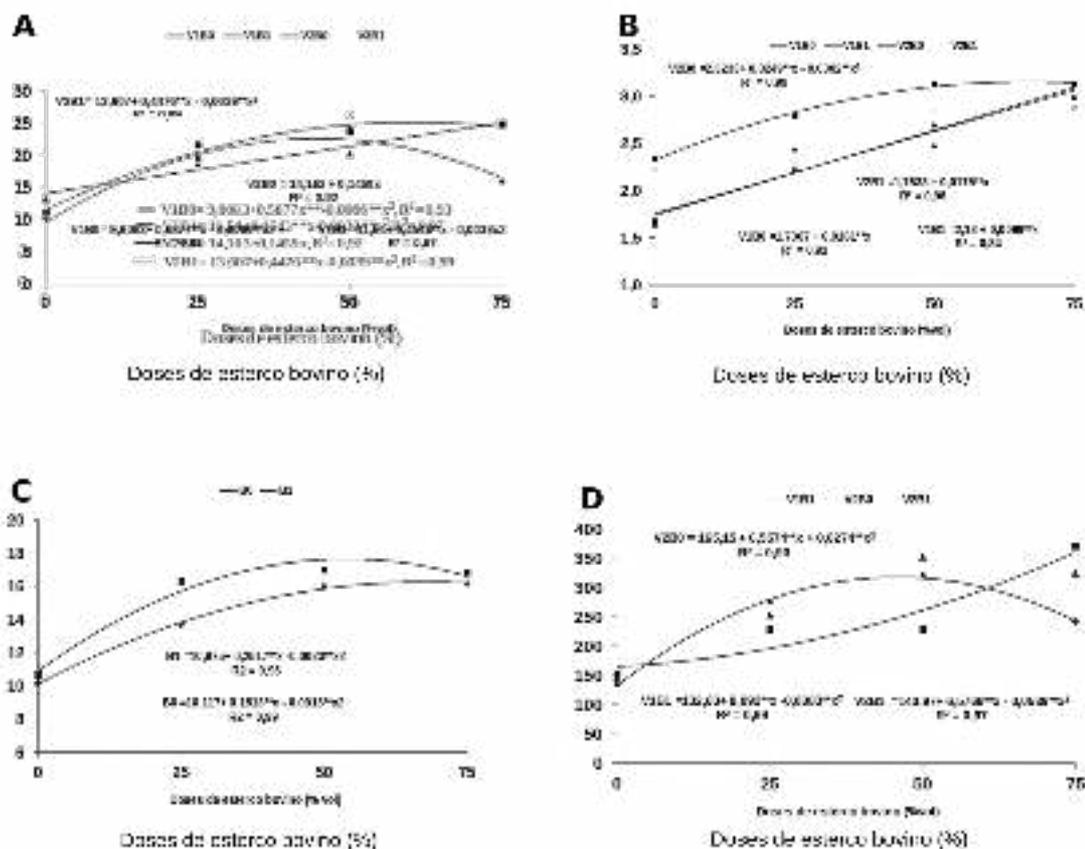


Figura 1. Altura da planta (A); diâmetro caulinar (B); número de folhas (planta<sup>-1</sup>) (C); área foliar (Planta<sup>-1</sup>) (D) em função das doses de esterco bovino na presença e ausência de biofertilizantes cultivadas com 1 e 2 litros de substratos.

### Conclusões

O esterco bovino e o biofertilizante bovino influenciaram positivamente na produção de mudas de pinheira. Assim, a adição dos insumos orgânicos bovino na formulação de substratos é mais uma alternativa para a produção de mudas de pinheira.

### Agradecimentos

Ao Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA e Secretaria de Agricultura Familiar – SAF, ao Núcleo de Pesquisa e extensão em Agroecologia – NUMA, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e tecnológico – CNPq, pelo inestimável apoio.

### Referências bibliográficas:

- BARBOSA, Z.; SOARES, L.; CRISÓSTOMO, L.A. Crescimento e absorção de nutrientes por mudas de graviola. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, n.3, p.519-522, 2003.
- BLANK, M. F. A.; CARVALHO FILHO, J. L. S.; BLANK, A. Z.; SANTOS NETO, L. Efeitos do substrato e luminosidade na emergência e desenvolvimento de mudas de jasmim-laranja (*Murraya exotica* L.). **Revista Ciência Agrônômica**, Fortaleza, v.34, n.1, p.5-12, 2003.
- EMBRAPA - **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes. EMBRAPA: CNPS, Brasília, 2009. 627p.

- FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Lavras, v.6, n.1, p.36-41, 2008.
- GUIMARÃES, A.A.; MENDONÇA, M.D.S.; DANTAS, D.D.J.; PAULA, Y.C.M.; RODRIGUES, G.S.O. Doses de sulfato de zinco na produção de mudas de pinheira. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.5, n.2, p.153-158, 2010.
- LEMOS, E.E.P.; SALVADOR, T.L.; SANTOS, M.Q.C.; REZENDE, L. P.; SALVADOR, T.L.; LIMA, H.M.A. Produção de porta-enxertos em tubetes e enxertia precoce da pinheira (*Annona squamosa* L.). **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v.32, n.3, p.865-873, 2010.
- PASSOS, V.M. **Alterações fisiológicas e anatômicas em plântulas *Annona muricata* L. (Graviola) e *Annona squamosa* L. (pinha) submetidos a estresse salino**. 53 f. 2001. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santa, 2001.
- SALVADOR, T.L.; LIMA, H.M.A. Produção de porta-enxertos em tubetes e enxertia precoce da pinheira (*Annona squamosa* L.). **Revista Brasileira Fruticultura, Jaboticabal**, v.32, n.3, p.865-873, 2010
- MANICA, I.; ICUMA, I.; JUNQUEIRA, N.T.V.; JUNQUEIRA, K.P.; CUNHA, M.M.; OLIVEIRA, M.A.S.; OLIVEIRA JÚNIOR, M.E.; ALVES, R.T. **Frutas Anonáceas: Ata ou Pinha, Atemólia, Cherimólia e Graviola**. Tecnologia de Produção, Pós-colheita e Mercado. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2003. 139p.
- SANTOS, H.G.; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.C.; OLIVEIRA, V.A.; OLIVEIRA, J.B.; COELHO, M.R.; LUMBRETAS, J.F.; CUNHA, T.J.F. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006, 306 p.
- SILVA FILHO, A.V.; SILVA, M.L.V. Uso de ácidos orgânicos na agricultura. In: Seminário. CODA DE NUTRIÇÃO VEGETAL,. **Anais...** Petrolina: Companhia de agroquímicos S.A. p.125-149, 2002.