



## ADUBO DE LIBERAÇÃO LENTA OSMOCOTE® (NPK 14-14-14) NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE PINHEIRA EM TUBETES

DANYELLE DE SOUSA MAUTA<sup>1</sup>; FERNANDO JOSÉ HAWERROTH<sup>2</sup>; LUIZ AUGUSTO LOPES SERRANO<sup>2</sup>; MARIANA DOS SANTOS CÂNDIDO<sup>3</sup>; RENATO INNECCO<sup>4</sup>

### INTRODUÇÃO

A pinheira (*Annona squamosa* L.), também conhecida como ateira ou fruta-do-conde, é uma frutífera de boa adaptação a diferentes condições edafoclimáticas brasileiras, sendo cultivada desde o estado de São Paulo até as regiões semiáridas do Nordeste.

Em sistemas de produção intensivos da pinheira, a utilização de mudas com elevado padrão de qualidade morfofisiológica e fitossanitária na implantação de pomares é decisiva para a viabilização do empreendimento. Buscando uma maior eficiência no processo produtivo de mudas frutíferas, muitos viveiristas têm utilizado como recipientes tubetes plásticos em substituição aos tradicionais (sacolas plásticas) de maior volume, no intuito de minimizar custos de produção relacionados a necessidade de espaço no viveiro, volume de substrato utilizado, além de custos relacionados ao transporte das mudas.

Uma alternativa a ser utilizada na adubação de mudas frutíferas, segundo Costa et al. (2011), é a utilização de fontes de fertilizante que apresentem liberação lenta ou controlada dos nutrientes, permitindo a disponibilidade contínua e, portanto, menor ocorrência de deficiência, menores perdas por lixiviação, dispensando aplicações parceladas de outras fontes, reduzindo os custos operacionais. Assim, objetivou-se com este trabalho avaliar o uso de um adubo de liberação lenta na produção de mudas de pinheira em tubetes.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em viveiro telado (50% de sombreamento) localizado no Campo Experimental do Curu, da Embrapa Agroindústria Tropical, localizado no município de Paraipaba, CE (3°29'24.44" S; 39°09'51.38" O, 34 m).

As mudas de pinheira foram produzidas em tubetes plásticos de 288 cm<sup>3</sup>, com mistura de substrato comercial Forth® (casca de pinus e cinzas) e cinco doses (0; 3; 6; 9 e 12 kg m<sup>-3</sup>) de adubo

<sup>1</sup> Graduanda em Agronomia, Universidade Federal do Ceará, 60356-000, Fortaleza-CE, Brasil. danyellemauta@hotmail.com;

<sup>2</sup>Eng. Agr., DSc., Pesquisador, Embrapa Agroindústria Tropical, 60511-110, Fortaleza-CE, Brasil. fernando.hawerroth@embrapa.br; luiz.serrano@embrapa.br;

<sup>3</sup>Eng. Agr., Universidade Federal do Ceará, 60356-000, Fortaleza-CE, Brasil;

<sup>4</sup>Eng. Agr., DSc., Professor, Universidade Federal do Ceará, 60356-000, Fortaleza-CE, Brasil.

31 de liberação lenta Osmocote<sup>®</sup>(NPK 14-14-14). O delineamento experimental utilizado foi em  
32 blocos casualizados, com quatro repetições compostas por 16 plantas.

33 As sementes são oriundas de frutos coletados em pomar comercial localizado em Limoeiro do  
34 Norte/CE. Foram selecionados os maiores frutos das plantas mais produtivas e vigorosas para a  
35 produção de sementes. Após a coleta, os frutos foram despulpados manualmente para retirada das  
36 sementes, passando-as por lavagem em água corrente, e secagem a sombra durante dois dias. As  
37 sementes selecionadas foram embebidas em solução com ácido giberélico a  $750 \text{ mg L}^{-1}$ , por 16  
38 horas, para uniformização da germinação.

39 Em cada tubete foi semeada duas sementes na profundidade de 2,0 centímetros. Aos 22 dias  
40 após a semeadura (DAS) foi realizado o desbaste, deixando-se a muda de maior vigor. Aos 60 DAS  
41 e 90 DAS, foram realizadas as determinações do número médio de folhas por planta, altura média  
42 da planta, diâmetro médio do caule e comprimento médio dos entrenós. Aos 90 DAS foram  
43 amostradas oito plantas por parcela para determinação da área média das folhas, área foliar média  
44 da planta. As plantas amostradas tiveram todas as folhas destacadas para a determinação de suas  
45 áreas utilizando o integrador de área foliar da marca Li-Cor, modelo LI-3000.

46 Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, sendo realizada análise de  
47 regressão polinomial para as variáveis significativas pelo teste F ( $p < 0,05$ ). Para os procedimentos  
48 de análise estatística foi utilizado o software WinStat, versão 2.0 (MACHADO; CONCEIÇÃO,  
49 2003).

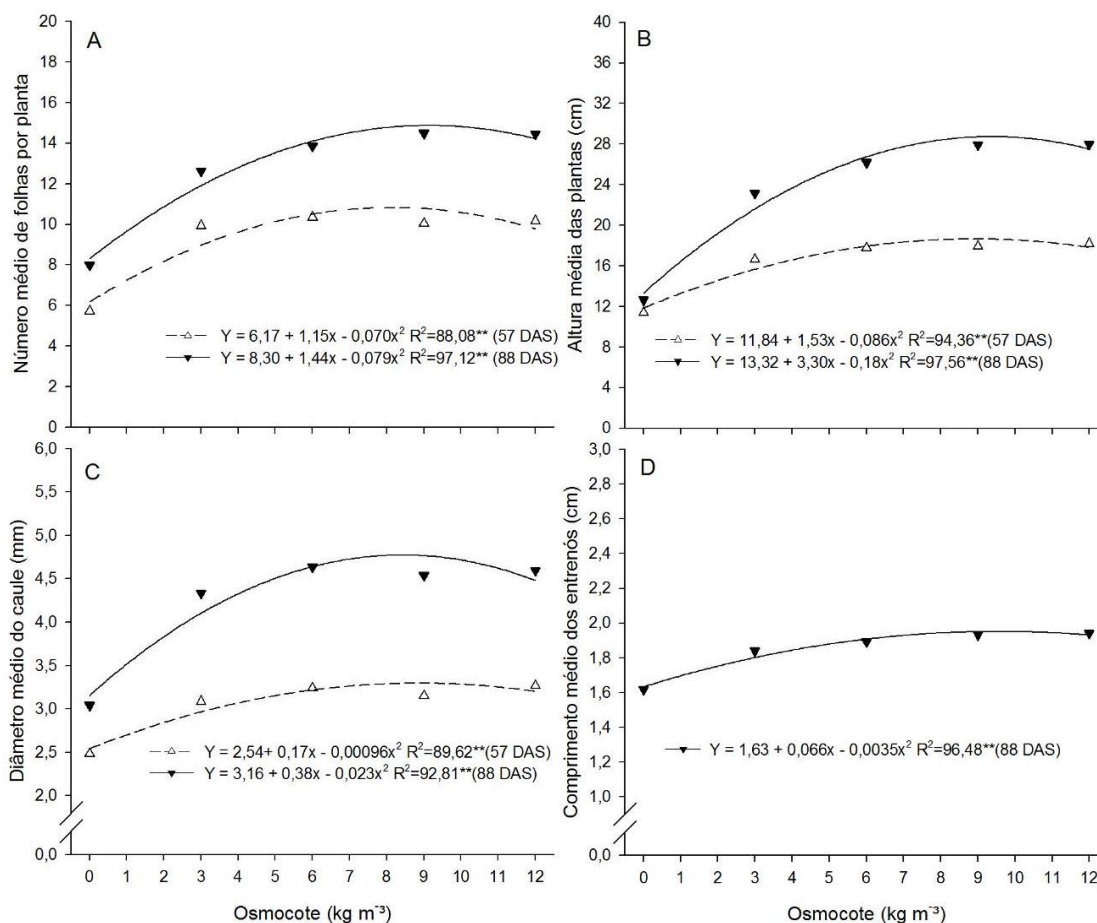
## 51 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

52 Os parâmetros biométricos avaliados foram influenciados pelo adubo de liberação lenta, a  
53 exceção da relação entre massa seca de raízes e massa seca de parte aérea.

54 O número médio de folhas, a altura média e o diâmetro médio do caule em mudas de pinheira  
55 foram influenciados pelo aumento da dose do adubo, tanto aos 60 dias quanto aos 90 dias após a  
56 semeadura (DAS) (Figura 1A, 1B e 1C). O aumento da altura das mudas proporcionada pela  
57 adubação com fertilizante de liberação lenta deve-se, em parte, ao aumento do comprimento médio  
58 dos entrenós (Figura 1D), sendo observado o máximo comprimento dos entrenós na dose de  $9,4 \text{ kg m}^{-3}$   
59 do adubo. Notadamente, o uso do adubo de liberação lenta propiciou às mudas de pinheira maior  
60 diâmetro do caule em relação às não adubadas (Figura 1C). Os máximos valores obtidos para  
61 diâmetro do caule aos 60 DAS e 90 DAS foram obtidos com as doses do adubo de liberação lenta  
62 de  $8,9 \text{ kg m}^{-3}$  e  $8,2 \text{ kg m}^{-3}$ , respectivamente.

63 A maior área foliar em mudas adubadas com o adubo de liberação lenta é o resultado do  
64 aumento do número de folhas observado em cada muda (Figura 1A) e do aumento da área média  
65 das folhas (Figura 2B). O maior desenvolvimento dos tecidos foliares em resposta a adubação, tanto

66 pelo aumento do número quanto aumento da área média das folhas, determinante ao aumento da  
 67 capacidade fotossintetizante das plantas, está diretamente relacionado ao maior desenvolvimento  
 68 das mudas. De acordo com Blevinset al. (2005), a adequada fertilização promove o aumento da área  
 69 foliar das plantas, resultando no aumento da eficiência de crescimento. Aumentos no índice de área  
 70 foliar associado com adubação resultam no aumento da interceptação de luz, sendo responsável pelo  
 71 aumento da produção de biomassa das plantas (KLOOSTER et al, 2012).



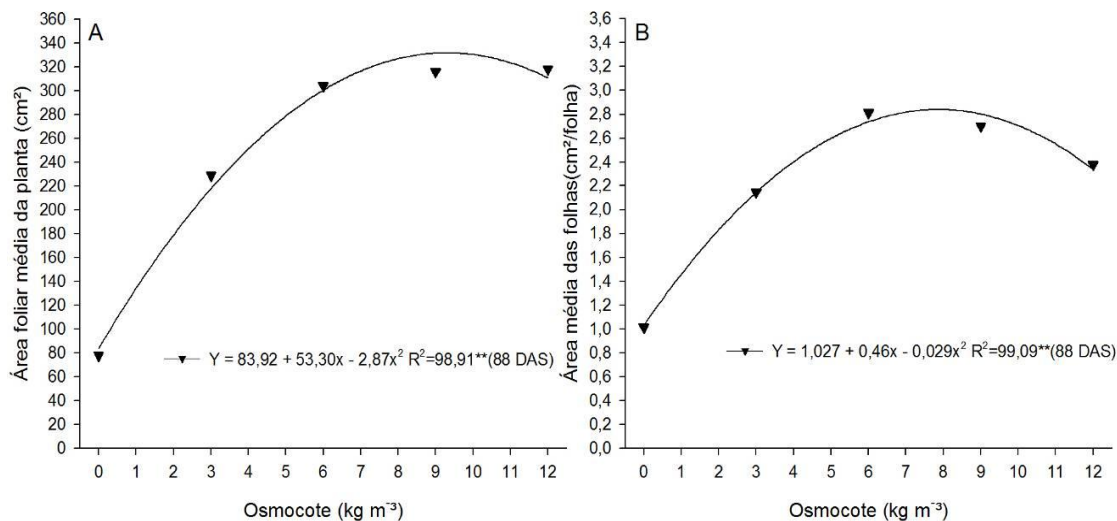
72

73 **Figura 1.** Número médio de folhas (A), altura média (B), diâmetro médio do caule (C) e  
 74 comprimento médio de entrenós (D) de mudas de pinheira em resposta às doses de adubo de  
 75 liberação lenta Osmocote®(NPK 14-14-14), aos 60 e 90 dias após a semeadura (DAS). Paraipaba,  
 76 CE, 2013.

77

78 A área foliar média das mudas e a área média das folhas aumentaram significativamente com  
 79 a adubação, sendo constatada resposta quadrática positiva com o aumento das doses do adubo de  
 80 liberação lenta (Figuras 2A e 2B). O ponto de máxima obtido para a área foliar média da planta foi  
 81 na dose de  $9,3 \text{ kg m}^{-3}$  do adubo, repercutindo na área foliar de  $331,4 \text{ cm}^2$ . Quando não adubadas, as  
 82 mudas apresentaram área foliar média de  $83,9 \text{ cm}^2$ . Para a dose do adubo que proporcionou a maior  
 83 área média das folhas foi de  $7,9 \text{ kg m}^{-3}$ , resultando em folhas com área  $2,85 \text{ cm}^2$ , o que representa  
 84 um aumento de 2,8 vezes em relação a área média de folhas de mudas não adubadas.

85 Os valores máximos para os parâmetros altura das plantas e área foliar média da planta foram  
86 obtidos com as doses de 9,1 e 9,3 kg m<sup>-3</sup>, respectivamente, podendo então ser recomendada a dose  
87 de 9,2 kg m<sup>-3</sup> para a produção de mudas de pinheira com qualidade.  
88



89  
90 **Figura 2.** Área foliar média (A) e área média das folhas (B) de mudas de pinheira em resposta às  
91 doses de adubo de liberação lenta Osmocote<sup>®</sup> (NPK 14-14-14), aos 90 dias após a semeadura.  
92 Paraipaba, CE, 2013.

93

94

## CONCLUSÕES

95 O uso de adubo de liberação lenta Osmocote<sup>®</sup>, fórmula NPK 14-14-14, em substrato  
96 comercial composto por casca de pinus e cinzas, mostra-se eficiente na produção de mudas de  
97 pinheira (*Annona squamosa*) em tubetes, sendo recomendada a dose de 9,2 kg m<sup>-3</sup>.

98

99

## REFERÊNCIAS

- 100 BLEVINS, D.P.; PRESCOTT, C.E.; ALLEN, H.L. The effects of nutrition and density on growth,  
101 foliage biomass, and growth efficiency of high-density fire-origin lodgepole pine in Central British  
102 Columbia. **Canadian Journal of Forest Research**, Ottawa, v. 35, p. 2851-2859, 2005.
- 103 COSTA, A.C.; DECARLOS NETO, A.; RAMOS, J.D.; BORGES, D.I. Alternativas para adubação  
104 de porta-enxertos de abacateiro ‘Quintal’ e seu efeito no pegamento de enxertia. **Revista Brasileira  
105 de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 4, p. 1283-1293, 2011.
- 106 KLOOSTER, W.S.; CREGG, B.M.; FERNANDEZ, R.T.; NZOKOU, P.  
107 Growth and physiology of deciduous shade trees in response to controlled-release fertilizer.  
108 **Scientia Horticulturae**, Amsterdams, v. 135, p. 71-79, 2012.
- 109 MACHADO, A.A.; CONCEIÇÃO, A.R. **Sistema de análise estatística para Windows**. Winstat.  
110 Versão 2.0, UFPel, 2003.