

SUPERFOSFATO TRIPLO NO CRESCIMENTO INICIAL DE PORTA- ENXERTO DE PINHEIRA (*Annona squamosa* L.)

Django Jesus Dantas

Pós-graduando do curso de doutorado em Fitotecnia, do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi Árido. BR 110, Km 47, Bairro Presidente Costa e Silva, CEP 59628-680 - Mossoró, RN – Brasil E-mail: djdagr@hotmail.com

Vander Mendonça

Prof. D. Sc. do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi Árido. BR 110, Km 47, Bairro Presidente Costa e Silva, CEP 59628-680 - Mossoró, RN – Brasil E-mail: vander@ufersa.edu.br Bolsista de Produtividade do CNPq – Nível 2

Erika Valente de Medeiros

Profª. Adjunta Universidade Federal Rural de Pernambuco-UAG Av. Bom Pastor S/N, Boa Vista CEP 55.296-901- Garanhuns/PE. E-mail: valente@uag.ufrpe.br, evmbio@gmail.com

Glêidson Bezerra de Góes

Pós-graduando do curso de mestrado em Fitotecnia, do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi Árido. BR 110, Km 47, Bairro Presidente Costa e Silva, CEP 59628-680 - Mossoró, RN – Brasil E-mail: gleidsongoes@hotmail.com

Débora Jesus Dantas

Pós-graduanda do curso de doutorado em Produção Vegetal, do Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias (CCTA)- Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro - Av. Alberto Lamego, 2000 - Horto, CEP 28013-602 Campos dos Goytacazes, RJ E-mail: deborauenf@hotmail.com

RESUMO - O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de doses de superfosfato triplo no desenvolvimento de porta-enxerto de pinheira. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com cinco doses de superfosfato triplo (0; 2,5; 5,0; 7,5 e 10,0 kg m⁻³ de substrato), quatro repetições e seis plantas por parcela. As variáveis analisadas foram: altura da muda (cm), comprimento da raiz (cm), número de folha/planta, matéria seca da parte aérea, da raiz e total (g/planta). Os dados demonstram que na formação de porta-enxerto de pinheira há necessidade de aplicação de fertilizante como superfosfato triplo. Doses de superfosfato triplo de 5,0 kg m⁻³ de substrato proporcionou um melhor desenvolvimento inicial de porta-enxerto de pinheira.

Palavras-chave: *Annona squamosa* L; pinha, adubação fosfatada; propagação.

SUPERFOSFATO TRIPLE EN EL CRECIMIENTO INICIAL DE PORTAINJERTOS DE PIÑA (*Annona squamosa* L.)

RESUMEN - El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de superfosfato triple en el desarrollo de los portainjertos de piña. El diseño experimental fue bloques al azar con cinco dosis de superfosfato triple (0, 2,5, 5,0, 7,5 y 10,0 kg m⁻³ sustrato), cuatro repeticiones y seis plantas por parcela. Las variables fueron: altura de la plántula (cm), longitud de raíz (cm), número de hojas / planta, materia seca de la parte aérea y raíz (g / planta). Los datos muestran que la formación de los patrones de manzana hay necesidad de aplicar fertilizante como superfosfato triple. las tasas de superfosfato triple de 5,0 kg m⁻³ sustrato siempre un mejor desarrollo inicial de los portainjertos de piña.

Palabras clave: *Annona squamosa* L; cono fertilización, fósforo, propagación.

TRIPLE SUPERPHOSPHATE IN THE INITIAL GROWTH OF SUGAR APPLE ROOTSTOCKS (*Annona squamosa* L.)

ABSTRACT - The objective of this work was to evaluate level of triple superphosphate in the sugar apple rootstocks development. The experimental design used blocks randomized design, with five triple superphosphate doses (0; 2,5; 5,0; 7,5 and 10,0 kgm⁻³ of substratum), four repetitions and six plants for parcel. The variables evaluated was: length of the aerial part; root length; leaf number; dry matter of the roots, aerial and total part.. The results had demonstrated that for formation of sugar apple rootstocks, it is necessary the application of triple superphosphate. Level of triple superphosphate of up to 5,0 kg m⁻³ of substratum provided better initial development of sugar apple rootstocks.

Keywords: *Annona squamosa* L; sugar apple; phosphorus fertilization; propagation.

INTRODUÇÃO

Conhecida popularmente como ata ou fruta-do-conde, a pinheira (*Annona squamosa* L.) é uma das principais anonáceas cultivadas no Brasil e destaca-se por apresentar ótimo potencial de comercialização no mercado interno e com grandes perspectivas para exportação. É uma fruteira de clima tipicamente tropical, apresentando perspectivas de produção principalmente para a Região Nordeste (ALVES et al., 2000) onde encontra condições edafoclimáticas compatíveis com suas exigências nutricionais e fisiológicas.

As regiões produtoras que mais se destacaram estão na Região Nordeste que em 1996 deteve 87,27% da produção nacional (ALVES et al., 2000), sendo os Estados da Bahia, Alagoas e Pernambuco os maiores produtores juntamente com a região do oeste do Estado de São Paulo (PIZA JR. & KAVATI, 1996).

A demanda pela produção vem aumentando devido à interesse tanto do consumidor nacional quanto de outros países e da indústria de sucos, sorvetes e doces, o que justifica sua inclusão no rol das frutas tropicais de maior aceitação comercial (ALVES et al., 1997).

A cultura no Brasil é basicamente propagada por sementes, produzindo plantas geneticamente diferentes, que possuem floração irregular e má qualidade de frutos. Para obtenção de plantas comercialmente produtivas, é necessário propagar a cultura vegetativamente, podendo-se realizar a enxertia com material selecionado (AGUSTÍN & ALVITER, 1996). De acordo com Bezerra & Lederman (1997), dentre os porta - enxertos que podem ser utilizados na cultura, estão a *A. squamosa* L., a *A. reticulata* L., e a *A. glabra* L., entretanto o mais recomendado é o da própria espécie.

A pinha também pode ser utilizada como porta-enxerto para outras espécies de anonáceas, como graviola (*A. muricata* L.) e a cherimóia (*A. cherimola* Miller). Em cherimóia, sua utilização traz como vantagem a redução do porte da planta, o que é um aspecto desejável do ponto de vista de manejo cultural e colheita (BEZERRA & LEDERMAN, 1997). Segundo Sanewski (1991), as plantas enxertadas podem ser produzidas em aproximadamente 18 meses, se a propagação for realizada em cultivo protegido e estender-se para dois anos ou mais, em condições de cultivo aberto.

O fósforo é exigido em menor proporção entre os macronutrientes pelos vegetais. Entretanto, sua baixa disponibilidade no solo faz com que sejam aplicados em grandes quantidades em adubações realizadas em várias culturas no Brasil. Além de promover a formação e o crescimento prematuro de raízes, melhora a eficiência no uso da água, e quando em alto nível no solo, ajuda a manter a absorção deste pelas plântulas, mesmo sob condições de alta tensão de umidade do solo (LOPES, 1989).

Diversas pesquisas evidenciam a importância da aplicação de diferentes fontes e doses de fertilizantes

fosfatados na fase de muda, como mamão (MEDEIROS et al., 2009); citros (SOUTO, 1993), sapotizeiro (MENDONÇA et al., 2007) e graviola (SOUZA et al., 2003).

Entretanto, há escassez de trabalhos referentes à resposta de mudas de pinheira à adubação com fósforo, por isso este trabalho surge com objetivo de avaliar o efeito da aplicação do superfosfato triplo no desenvolvimento de porta-enxerto de pinheira na época de enxertia.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido em condições de viveiro telado localizado na Universidade Federal Rural do Semi-árido, no Município de Mossoró, cuja média anual é de 27,4°C, umidade relativa média de 68,9%, com clima segundo classificação de Köppen como sendo BSW'h', seco e muito quente, a altitude local é de 16m. (CARMO FILHO et al., 1987).

As sementes de pinheira foram coletadas de frutos maduros e imersas em água por 24 horas para a quebra da dormência mecânica e postas para secar em ambiente protegido. Como recipiente foi utilizado sacos plásticos de cor preta, perfurados, com capacidade de 900ml, contendo mistura de areia e esterco de curral na proporção 3:1, ou seja, três partes de areia para uma de esterco de curral. A adubação com o superfosfato triplo foi realizada na mistura com os substratos na época de enchimento dos sacos. Foram semeadas três sementes por recipiente e, aos 25 dias após a semeadura, realizou-se o desbaste, deixando apenas as mais vigorosas e uma planta por saco.

O delineamento utilizado foi em blocos casualizados com cinco tratamentos e quatro repetições sendo seis plantas por parcela. Os tratamentos constaram de cinco doses de superfosfato triplo (0; 2,5; 5,0; 7,5 e 10 kg m⁻³ de substrato).

As mudas foram avaliadas aos 45 dias após a semeadura (DAS). As variáveis analisadas foram: comprimento da parte aérea, medida a partir do colo da muda até a gema apical, e do sistema radicular (em centímetros), diâmetro do caule utilizando-se um paquímetro (em milímetros), número de folhas, matéria seca da raiz, matéria seca da parte aérea e matéria seca total (em gramas). Para obtenção da matéria seca, a parte aérea e o sistema radicular foram postos separadamente em sacos de papel, colocados em estufa com circulação de ar forçado, à 45°C, até atingirem o peso constante (obtido após 72 horas). Em seguida, foram determinadas a matéria seca da raiz, parte aérea e total em gramas, pesando-se as partes vegetais.

Os dados foram submetidos à análise de variância e para as médias foi utilizada a análise de regressão (GOMES, 2000), tendo a concentração de superfosfato como variável independente. Modelos exponencial, logarítmico, quadrático e polinomial foram

testados, tendo sido selecionados com base no coeficiente de determinação e no quadrado médio do resíduo. As análises foram realizadas pelo programa computacional Sistema para Análise de Variância – SISVAR (FERREIRA, 2000).

RESULTADO E DISCUSSÃO

Pela análise de variância houve efeito significativo ($P=0,05$) da aplicação de doses crescentes de fósforo para as variáveis comprimento da parte aérea, comprimento da raiz e matéria seca da parte aérea. Quanto ao diâmetro do caule, número de folhas, matéria seca da

raiz não houve efeito significativo em relação à adição do superfosfato triplo.

Os valores de crescimento da parte aérea (CPA) ajustaram-se ao modelo quadrático com o ponto de máximo de 25,85 cm (Figura 1) obtido com a utilização de superfosfato triplo na dose 5,19 Kg m^{-3} de substrato. A utilização de substrato que contenha um bom suprimento de fósforo na produção da muda é imprescindível, pois este proporcionam respostas significativas tanto no crescimento do sistema radicular como da parte aérea, podendo ter o crescimento reduzido caso não seja suprido a necessidade da muda (Yeager & Waight, 1984), como foi demonstrado neste trabalho.

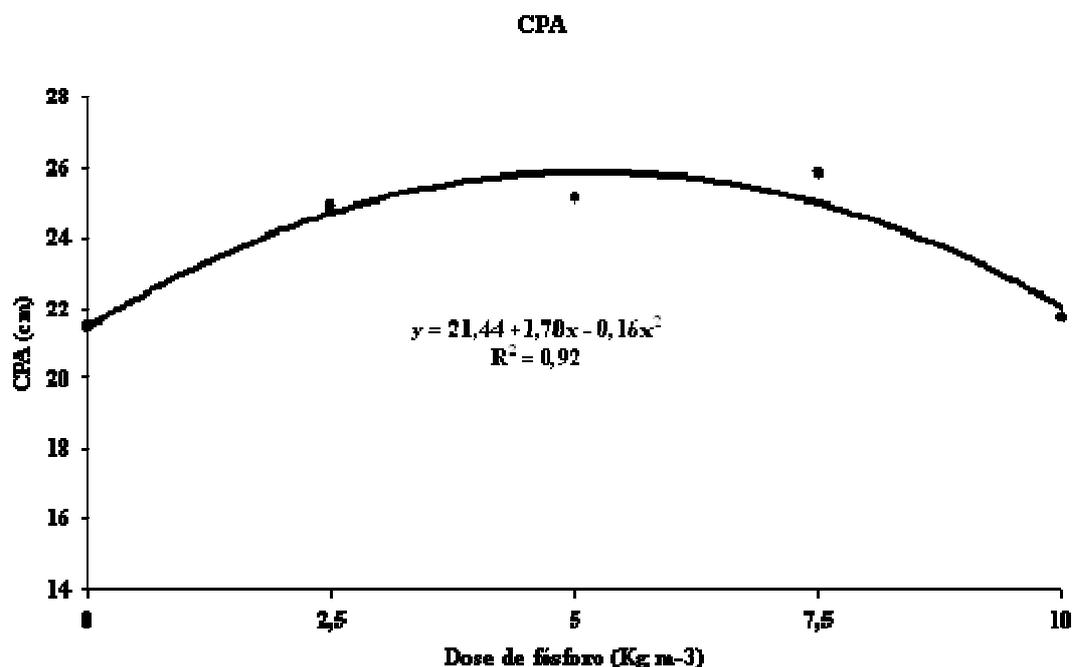


Figura 1. Comprimento da parte aérea (CPA) de porta-enxertos de pinheira utilizando substratos contendo doses crescentes de superfosfato triplo. Mossoró-RN. 2007.

O comprimento do sistema radicular (CSR) foi incrementado pela dose de superfosfato triplo e ajustou-se a um modelo de comportamento linear, sendo a dose mais eficiente a última dose analisada, isto é, 10 kg m^{-3} , cuja média de crescimento foi de 25,39 centímetros. Segundo Malavolta et al., (1997) a introdução de nutrientes tais como o fósforo nesta fase, assegura a obtenção de mudas

com ótima qualidade, pois é benéfico ao desenvolvimento e rendimento das mesmas, principalmente para a formação das raízes, corroborando com o presente trabalho. Além disso, a introdução de P na produção de mudas vem sendo benéfica quanto à tais variáveis também para outros tipos de frutíferas (CORRÊA et al., 2002; LIRA 1990).

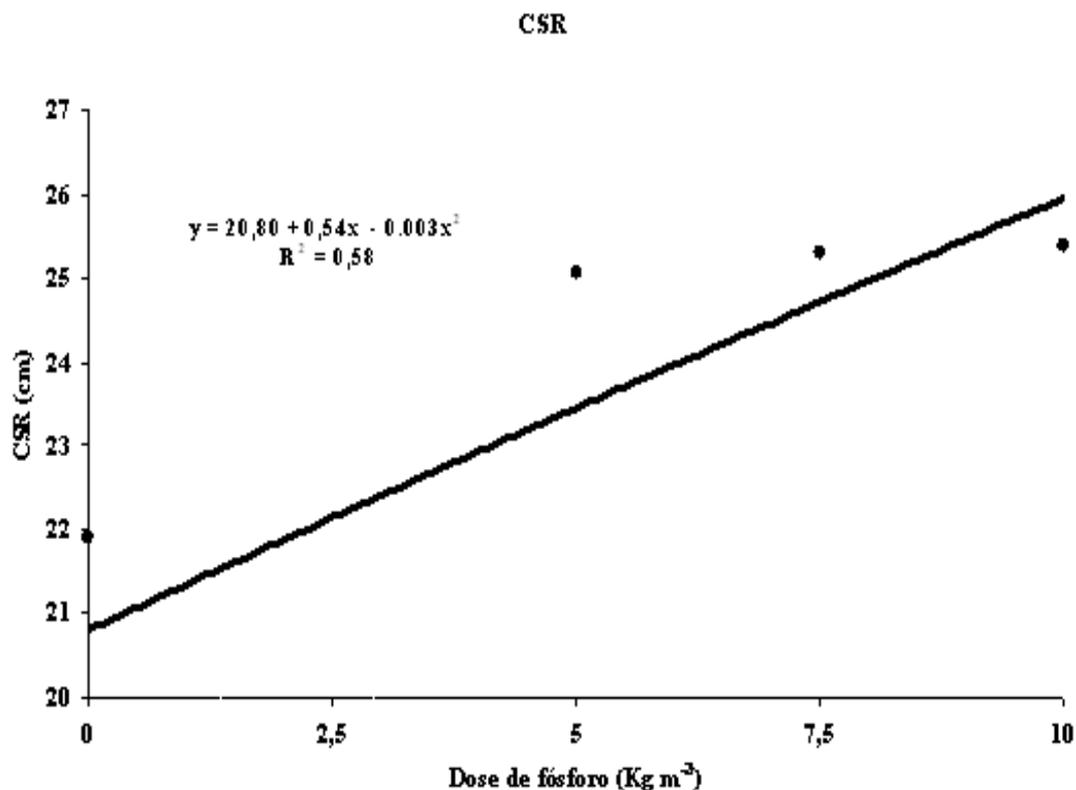


Figura 2. Comprimento do sistema radicular (CSR) de porta-enxertos de pinheira utilizando substratos contendo doses crescentes de superfosfato triplo. Mossoró-RN. 2007.

O diâmetro do caule (DC) e número de folhas (NF) não foi influenciado pela adição de doses crescentes de superfosfato triplo, uma vez que não houve diferenças significativas ($P=0,05$) diante dos tratamentos, com médias de 5,83 mm e 15,52 folhas. O que discorda de outros trabalhos similares com outras frutíferas como citado por Bezerra et al., (2008) utilizando doses crescentes de superfosfato triplo na produção de mudas de mamoeiro, obteve ganhos de NF com 9,04 Kg m⁻³ de substrato e Melo et al., (2005) na qual utilizando doses de N e P na forma de superfosfato simples no crescimento inicial de porta-enxerto de umbuzeiro, com ganhos de NF em relação ao aumento da dose de P.

Em relação à matéria seca da parte aérea (MSPA), o crescimento de porta-enxerto de pinheira apresentou um comportamento quadrático (Figura 3) com adição de doses crescentes de superfosfato triplo, sendo a dose 5,79 Kg m⁻³ de substrato a que proporcionou a melhor quantidade de MSPA, com 2,13 g. Resultados similares foi obtido por Medeiros et al (2009), na qual utilizando superfosfato simples na formação de porta-enxerto de mamoeiro, a melhor dose de fósforo com ganhos na matéria seca foi de 5 Kg m⁻³ de substrato e por Mendonça et al., (2007) quando utilizou superfosfato simples na formação de porta-enxerto de sapotizeiro na qual obteve o melhor valor de MSPA com adição de 5,15 Kg m⁻³ de superfosfato simples.

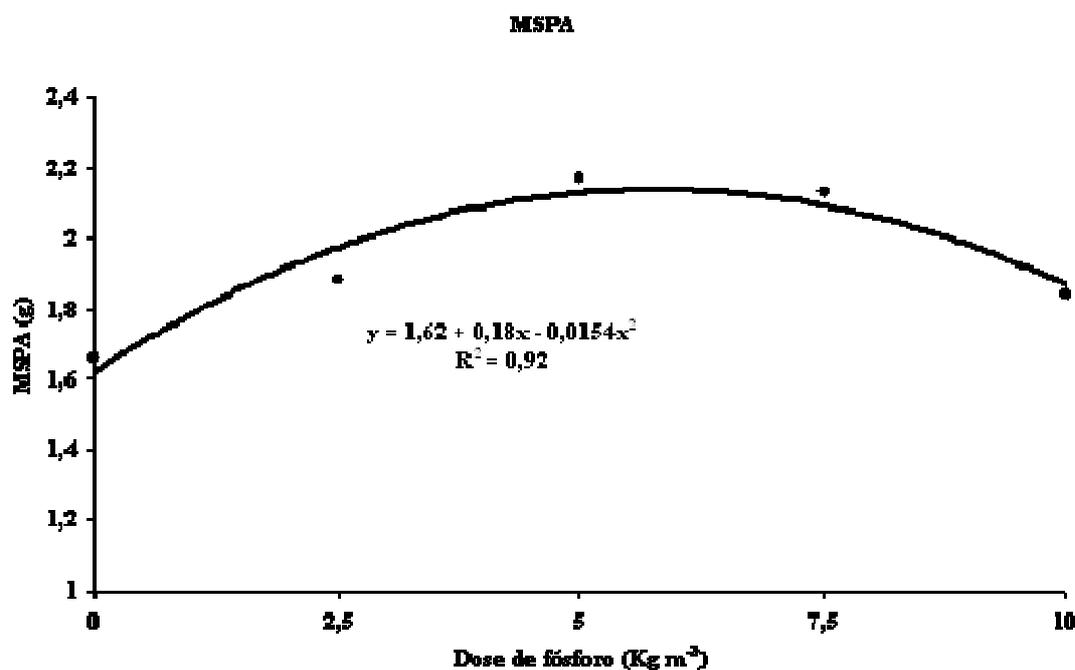


Figura 3. Matéria seca da parte aérea (MSPA) de porta-enxertos de pinheira utilizando substratos contendo doses crescentes de superfosfato triplo. Mossoró-RN. 2007.

Não houve ganho de matéria seca da raiz (MSR) com adição de doses crescentes de superfosfato triplo, com média geral de 3,21 g, discordando de Medeiros et al., 2009 quando da utilização de superfosfato triplo com diferentes proporções de substrato alternativo na formação de mudas de mamoeiro na qual obteve máximo de MSR com a dose de 9,39 Kg m⁻³ de substrato.

CONCLUSÃO

Doses crescentes de fósforo, adicionadas através de superfosfato triplo proporcionou melhor desenvolvimento inicial de porta-enxerto de pinheira. Assim, é recomendável a adição de fósforo de até 5 Kg m⁻³ de substrato para a produção de porta-enxerto de pinheira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, R. E.; FILGUIERAS, H. A. C.; MOURA, C.F.H. Org. **Caracterização de frutas nativas da América Latina**. Jaboticabal: UNESP/SBF, 2000.

ALVES, R.E.; FILGUEIRAS, H.A.C.; MOSCA, J.L. **Colheita e pós-colheita de Anonáceas**. In: SÃO JOSÉ, A.R.; SOUZA, I.V.B.; MORAIS, O.M.M.; REBOUÇAS, T.N.H. *Anonáceas – Produção e mercado (Pinha, graviola, atemóia e cherimólia)*. Vitória da Conquista: DFZ/UESB, 1997. p.240-256.

AGUSTÍN, J. A.; ALVITER, A. R.. *El cultivo de la chirimoya (Annonacherimola Mill.) en el Estado de Michoacan*. México: Universidad Autónoma Chapingo, 1996. 62p.

BEZERRA, J. E. F.; LEDERMAN, I. E. Propagação vegetativa de anonáceas por enxertia. In: SÃO JOSÉ, A. R.; SOUZA, I. V. B.; MORAIS, O. M.; REBOUÇAS, T.N.H. **Anonáceas, produção e mercado** (pinha, graviola, atemóia e cherimólia). Vitória da Conquista – BA:DFZ/UESB, 1997. p.61-67.

BEZERRA, M.C.; LEITE, G.A.; MENDONÇA, V.; TOSTA, M.S.; SILVA, M.L.; SILVA, K.J.P.; MEDEIROS, P.V.Q. **Doses de superfosfato triplo na produção de mudas de mamoeiro**. *Anais... CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA*, 2008.

CARMO FILHO; ESPÍNOLA SOBRINHO, J. F.; MAIA NETO. **Dados meteorológicos de Mossoró**. Mossoró: ESAM/FGD, 110p. (Coleção Mossoroense, série c, 630). 1991.

CORRÊA, F.L. O; SOUZA, C.A. S; CARVALHO, J.G.; MENDONÇA, V. **Fósforo e zinco no desenvolvimento de mudas de aceroleira**. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal - SP, v. 24, n. 3, p. 793-796, Dezembro 2002.

FERREIRA, D. F. **Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0.** In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. *Anais...* São Carlos: UFSCar, 2000. p. 255-258.

GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental.** 14.ed. Piracicaba: ESALQ/USP, 2000. 477 p.

LIRA, L. M. **Efeito de substratos e do superfosfato simples no limoeiro (*Citrus limonia* Osbeck. cv "Cravo") até a repicagem.** 1990. 86f. Tese (Mestrado em Fitotecnia) – Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, 1990

LOPES, A. S. **Manual de fertilidade do solo.** Piracicaba: Fundação Cargill, 1989. 177 p.

MALAVOLTA, E., VITTI, G.C., OLIVEIRA, S.A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações.** 2. ed. Piracicaba: POTAFOS, 1997. 319p.

MEDEIROS, E.V.; CARVALHO NETO, R.A.; MENDONÇA, V.; JESUS, D.D.; MELO, J.K.H.; RODRIGUES, F.A. Superfosfato triplo e substrato alternativo na produção de mudas de mamoeiro. *Bioscience Journal*, v. 25, n. 2, p. 55-62, 2009.

MELO, A. S. de et al. **Desenvolvimento de Porta-enxerto de Umbuzeiros em resposta à adubação com Nitrogênio e Fósforo.** *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 35, n. 2, p. 324 – 331,
Recebido em 22/01/2010
Aceito em 14/07/2010

mar. - abr., 2005.

MENDONÇA, V.; COORÊA, F.L.O.; PIO, R.; RUFINI, J.C.M.; CARRIJO, E.P.; RAMOS, J.D. **Superfosfato simples e cloreto de potássio na formação de porta-enxerto de sapotizeiro [*Manilkara zapota* (L.) Von Royen].** *Ciência e agrotecnologia*. v. 31, n. 1, p. 140-146, 2007.

PIZA JUNIOR, C. de T.; KAVATI, R. **Anonáceas.** Campinas: CATI, 1996.

SANEWSKI, G. M. **Custard apples: cultivation and crop protection.** Brisbane: Queensland Department of Primary Industries, 1991. 103p.

SOUTO, R. F. **Métodos de aplicação e doses de superfosfato simples no limoeiro (*Citrus limonia* Osbeck cv. Cravo) em viveiro.** 1993. 75 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, 1993.

SOUZA, C. A. S.; CORRÊA, F. L. de O.; MENDONÇA, V.; CARVALHO, J. G. de. **Crescimento de mudas de gravioleira (*Annona muricata* L.) em substrato com superfosfato simples e vermicomposto.** *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 25, n. 3, p. 453-456, 2003.

YEAGER, T. H.; WRIGHT, R. D. **Response of *Ilex crenat* Thunb. Cv. *Helleri* to superphosphat-incorporated pine bark.** *Hortscience*, Alexandria, v.19, n.7, p. 823-826, July 1984.