

UTILIZAÇÃO DE TERMOFOSFATO MAGNESIANO NA PRODUÇÃO DE MUDAS PORTA-ENXERTO DE NESPEREIRA¹

Ronaldo Luiz Gonzaga², Vander Mendonça³, Ronny Clayton Smarsi²,
Mauro da Silva Tosta³, Guilherme Augusto Biscaro⁴,
Priscilla de Aquino Freire Tosta³

ABSTRACT

UTILIZATION OF MAGNESIUM TERMOPHOSPHATE IN THE PRODUCTION OF LOQUAT ROOTSTOCK SEEDLINGS

The objective of this research was to evaluate the reaction of loquat rootstock seedlings to different doses of magnesium thermophosphate. Five magnesium thermophosphate doses in the substrate were studied: 0.0 kg m⁻³; 2.5 kg m⁻³; 5.0 kg m⁻³; 7.5 kg m⁻³; and 10 kg m⁻³. The experimental design was complete randomized blocks, with five treatments, four replications and five plants per plot. When the rootstock seedlings were in conditions of being sent to the field, 180 days after sowing, the following variables were evaluated: plant height (cm), root length (cm), number of leaves per plant, and aerial part, root, and total dry matter (g). It was possible to verify that, for the formation of loquat rootstock seedlings, the use of the thermophosphate in doses of up to 5.0 kg m⁻³ is feasible, generating seedlings with a higher level of aerial part and root dry matter.

KEY-WORDS: *Eriobotrya japonica*; propagation; phosphate fertilizer.

RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar a resposta de mudas porta-enxerto de nespereira à utilização de diferentes doses de termofosfato magnésiano. Foram estudadas cinco doses do termofosfato no substrato: 0,0 kg m⁻³; 2,5 kg m⁻³; 5,0 kg m⁻³; 7,5 kg m⁻³; e 10 kg m⁻³. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com cinco tratamentos, quatro repetições e parcelas de cinco plantas. Quando as mudas estavam em condições de serem enviadas ao campo, 180 dias após a semeadura, foram analisadas as seguintes variáveis: altura da planta (cm), comprimento de raiz (cm), número de folhas por planta e massa seca da parte aérea, da raiz e total (g). Verificou-se que, para a formação de mudas porta-enxerto de nespereira, é viável a utilização do termofosfato magnésiano, em doses de até 5 kg m⁻³ no substrato, o que proporciona mudas com maior massa seca de parte aérea e raízes.

PALAVRAS-CHAVE: *Eriobotrya japonica*; propagação; fertilizante fosfatado.

INTRODUÇÃO

A nespereira (*Eriobotrya japonica* Lindl.) é uma árvore perene, da família Rosaceae, de clima temperado, sendo originária do sudoeste da China Oriental (Melo & Lima 2003). As mudas de nespereira, normalmente, são obtidas através do processo de enxertia, com a utilização de porta-enxertos, de modo que a qualidade das mudas utilizadas na implantação do pomar é fator crucial para o sucesso da atividade (Simão 1998).

Ojima et al. (1999, 2006) reportam uma forte tendência de aumento da área de cultivo com nespereira, em diferentes regiões do sudeste e sul do

Brasil, pois a nêspera é uma das frutas mais valorizadas no mercado nacional, em vista de seu aspecto atraente, sabor suave e agradável e, principalmente, devido à sua época de maturação, que se estende de maio a outubro, quando há escassez de frutas estacionais. Acrescentam que essa valorização deve-se, também, às exigências peculiares da cultura e à sua escassa distribuição no globo, o que faz com que outros países dificilmente possam colocar o produto, de forma competitiva, no mercado nacional. O Brasil, ao contrário, apresenta amplas possibilidades, inclusive para a sua exportação. Por isso, o cultivo de nêsperas no país pode ser uma alternativa para a diversificação de suas propriedades frutícolas.

1. Trabalho recebido em nov./2006 e aceito para publicação em jul./2008 (nº registro: PAT 724).

2. Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS) - Rod. MS 306, Km 6. CEP 79540-000. Cassilândia, MS.

E-mails: ronaldolus@yahoo.com, ronnyes1@hotmail.com.

3. Universidade Federal Rural do Semi-Árido (Ufersa). BR 110 - Km 47. CEP 59625-900. Mossoró, RN.

E-mails: vander@ufersa.edu.br, maurosilvastosta@yahoo.com.br, priscillaquinofreire@hotmail.com.

4. Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Cx. Postal 533, CEP 79804-970. Dourados, MS. gbiscaro@hotmail.com.

Na fruticultura, a qualidade das mudas utilizadas na implantação do pomar é fator crucial para o sucesso da atividade. Em nespereira, normalmente, as mudas são obtidas por enxertia (Simão 1988). Entretanto, em razão da falta de porta-enxerto específico, a produção de mudas de nespereira geralmente é feita usando-se mudas enxertadas em plântulas da própria nespereira. Isso porque suas estacas possuem baixa capacidade de enraizamento, com índice não superior a 15% (Scaloppi Júnior et al. 2004, Silva & Pereira 2004).

Informações sobre a cultura da nespereira ainda são muito escassas. As poucas recomendações encontradas na literatura não definem critérios para a adubação e utilizam doses com grandes intervalos. A adubação é uma prática extremamente importante, não só na cultura racional da nespereira, mas de qualquer outra fruteira explorada comercialmente. Com adubação adequada e equilibrada, o produtor se beneficia da qualidade dos frutos obtidos, do estado fitossanitário e vigor das plantas, bem como da produtividade de seu pomar (Abreu et al. 2005).

Dentre os macronutrientes, o fósforo é aquele exigido em menores quantidades pelas plantas. Porém, é o nutriente mais usado em adubação no Brasil. Essa situação é explicada pela carência generalizada desse nutriente nos solos brasileiros e pela forte interação com o solo (Malavolta 1989).

Os solos originalmente sob vegetação de Cerrado, entretanto, são muito intemperizados, de modo que ocorre uma mudança gradual nas suas características, tornando-os menos eletronegativos, com menor capacidade de troca catiônica, maior adsorção aniônica, menor saturação por bases e gradual aumento na retenção de ânions como o fosfato (Novais & Smyth 1999).

Conforme descrito por Raij (1991), o termofosfato magnésiano é preparado por fusão de mistura de fosfato e serpentina, formando o silicato de magnésio. O material é resfriado e moído, até se transformar em um pó fino. O autor ressalta, ainda, que os termofosfatos são adubos eficientes em solos ácidos, sendo corretivos de acidez e fornecedores de magnésio, silício e cálcio, além de fósforo.

O termofosfato magnésiano, objeto do presente estudo, contém 17% de P_2O_5 , 16% de Mg e 28% de CaO (determinados em ácido cítrico, a 2%) e, na sua forma granular, apresenta menor poder de neutralização da acidez do solo do que em forma de

pó (Malavolta 1980). Assim, este trabalho objetivou avaliar a qualidade de mudas porta-enxerto de nespereira, obtidas a partir da utilização de diferentes doses deste termofosfato.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente experimento foi conduzido no campus da Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Cassilândia (19°05'S, 51°56'W e altitude de 471 m), em um viveiro telado (50%), utilizado para formação de mudas destinadas a porta-enxertos, no período de setembro de 2005 a março de 2006.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com cinco tratamentos e quatro repetições. Foram testadas cinco doses do termofosfato magnésiano (Yoorin Master 1[®]) no substrato: 0,0 kg m⁻³; 2,5 kg m⁻³; 5,0 kg m⁻³; 7,5 kg m⁻³; e 10 kg m⁻³. Esta escolha foi baseada na recomendação de Mendonça et al. (2008).

Como substrato comum, foram utilizados terra de barranco e esterco bovino curtido, na proporção de 3:1, respectivamente. A estes foram acrescidos 100 g de calcário dolomítico e 100 g de cloreto de potássio. A análise do solo apresentou as seguintes características químicas: pH (em CaCl₂) 5,0; 5,0 mg kg⁻¹ de P (em resina); 2 mmol_c dm⁻³ de Al₃; 28 mmol_c dm⁻³ de H+Al; 1,4 mmol_c dm⁻³ de K; 17 mmol_c dm⁻³ de Ca; 16 mmol_c dm⁻³ de Mg; 3,0 mg dm⁻³ de S; 0,09 mg dm⁻³ de B; 0,7 mg dm⁻³ de Cu; 13 mg dm⁻³ de Fe; 6,0 mg dm⁻³ de Mn; e 0,7 mg dm⁻³ de Zn.

As parcelas foram de cinco plantas, o que totalizou cem plantas no experimento. As sementes utilizadas na produção das mudas eram provenientes de pomares da Universidade Federal de Lavras (Lavras-MG), sendo tratadas com 0,5% do fungicida captana (Captan[®], 900 g kg⁻¹ i.a.). Foram semeadas em bandejas de polietileno, com 128 células, colocando-se duas sementes por célula, a qual foi preenchida com o substrato Plantmax[®] umedecido.

Após sessenta dias da emergência das plântulas, realizou-se o transplante das bandejas para sacos plásticos, com dimensões de 17 cm x 22 cm. Foi feita seleção das plântulas mais uniformes e vigorosas, sendo utilizada uma plântula por recipiente. Não foi efetuado nenhum tipo de poda nas mudas, sendo conduzidas livremente, até a época da avaliação.

Os tratos culturais utilizados durante a condução do experimento foram irrigação manual, duas vezes ao dia, e controle de pragas, como pulgões do gênero *Aphis*, utilizando-se o inseticida tiamedoziton (Actara 250 WG), na dosagem de 100 g ha⁻¹ de p. c., além da monda das plantas daninhas.

Para a tomada de dados, as plantas foram retiradas dos sacos plásticos, lavadas em água corrente e secas ao ar livre. As variáveis analisadas, aos 180 dias após a semeadura, foram: altura da planta (cm), medida a partir do colo da planta até a gema apical; número de folhas por planta, contadas manualmente; diâmetro do caule (mm); e comprimento de raiz (cm). O comprimento de raiz foi obtido medindo-se a distância entre o colo e a extremidade da raiz pivotante, com auxílio de uma régua, e o diâmetro do caule foi medido com a utilização de paquímetro digital. Posteriormente, foram separadas as massas secas da parte aérea e raízes, as quais foram levadas para estufa com circulação forçada de ar, à temperatura de 65°C. Este material foi pesado, periodicamente, até atingir peso constante. As pesagens foram efetuadas com o auxílio de balança digital (precisão 0,001 g), resultando nos dados de massa seca (g) de raízes, da parte aérea e total.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância. Por se tratarem de tratamentos quantitativos, foi utilizada a análise de regressão, ajustando-se modelos polinomiais. Essas análises foram realizadas com o auxílio do Sistema para Análise de Variância – Sisvar (Ferreira 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização do termofosfato magnésiano mostrou efeito significativo ($p < 0,05$) apenas sobre as variáveis associadas à massa seca da parte aérea e da raiz (Tabela 1). Conforme Lopes (1989), as

culturas diferem-se grandemente na sua habilidade para extrair formas disponíveis de fósforo do solo. Assim, pode-se ter respostas satisfatórias ou não, com a aplicação de fertilizantes fosfatados na produção de mudas frutíferas, dependendo da espécie em estudo.

Contrariando essa informação, Cardoso et al. (1992) constataram haver incremento na altura de mudas de cafeeiro, com a utilização de superfosfato simples. No presente estudo, com mudas de nespereira, não houve, porém, incremento na altura das plantas, com a utilização do termofosfato magnésiano. Em média, as mudas apresentaram 18,4 cm de altura (aos 180 dias da semeadura).

O comprimento de raízes também não se diferiu ($p > 0,05$) entre os tratamentos (Tabela 1). As mudas apresentaram, em média, 11,12 cm. Este resultado pode ser atribuído à limitação de crescimento do sistema radicular, devido ao pequeno volume do recipiente onde as mudas foram conduzidas (viveiro de piso de concreto, o que, possivelmente, foi uma das razões para a poda natural das raízes, em comprimento). É importante mencionar que, apesar disso, as raízes não se enovelaram, mesmo com o aumento da massa seca do sistema radicular, em alguns tratamentos.

Em relação ao número de folhas, também não foram observadas diferenças entre os tratamentos com termofosfato magnésiano, o que corrobora os resultados obtidos por Abreu et al. (2005). Nesse estudo, a utilização de diferentes doses de superfosfato simples não influenciou o número de folhas em mudas pé-franco de pitangueira. No presente trabalho, foi observado que as plantas apresentavam, em média, 14 folhas no momento da avaliação (180 dias da semeadura). Por outro lado, Nietzsche et al. (2004) verificaram decréscimo na emissão de folhas novas, em cagaiteira, afirmando

Tabela 1. Resumo das análises de variância, quadrado médio de tratamentos e coeficiente de variação (CV), para as variáveis altura de planta (AP), comprimento de raiz (CR), número de folhas (NF), diâmetro de caule (DC), matéria seca da parte aérea (MSPA), matéria seca da raiz (MSR) e matéria seca total (MST), em mudas de porta-enxerto de nespereira, formadas em substratos, com doses crescentes de termofosfato magnésiano (Cassilândia, MS, 2006).

Fontes de variação	GL	Quadrados médios						
		AP	CR	NF	DC	MSPA	MSR	MST
Tratamento	4	47,79 ^{ns}	3,97 ^{ns}	7,77 ^{ns}	0,12 ^{ns}	3,27*	0,87*	2,14 ^{ns}
CV (%)	-	18,40	11,12	13,53	11,01	10,67	24,25	10,87

* e ns: valores significativos e não significativos, respectivamente, pelo Teste F, a 5% de probabilidade.

que isso pode estar associado à realização apenas da adubação fosfatada, no momento do plantio.

A variável diâmetro de caule também não revelou diferenciação significativa ($p > 0,05$) entre as doses de termofosfato (Tabela 1). Na época da avaliação, foi observado um diâmetro médio de caule de 4,96 mm. Para enxertia de nespereira, Pio et al. (2007) utilizaram porta-enxertos com 70 cm de altura e diâmetro de 12 mm, em média, sendo a enxertia realizada por garfagem, a 15 cm do solo, e os garfos utilizados com três gemas. Além disso, segundo Murayama (1973), a uniformidade do diâmetro, em plantas oriundas de semente, é uma característica desejável naquelas que serão destinadas à enxertia, pois facilita a escolha de estacas que servirão como enxertos ou “cavalos”.

Não houve, também, diferenças significativas ($p > 0,05$) entre os tratamentos, na matéria seca total (parte aérea + raízes) das mudas (Tabela 1). O valor médio desta variável foi 11,23 g por muda. Isso pode ser explicado por algum efeito de compensação entre as diferentes e significativas respostas obtidas para a matéria seca da parte aérea e de raízes, frente à utilização do fertilizante (Figuras 1 e 2).

É importante ressaltar que o fósforo requerido para o ótimo crescimento das plantas varia conforme a espécie ou órgão analisado, entre 0,1% e 0,5% da matéria seca (Vichiato 1996). A mineralização da matéria orgânica contida no substrato utilizado também pode ter liberado pequenas quantidades de fósforo e suprido as necessidades dos órgãos das plantas. Isso, provavelmente, se explica pelo fato de não ter havido diferenças entre os tratamentos, para a maior parte das variáveis avaliadas.

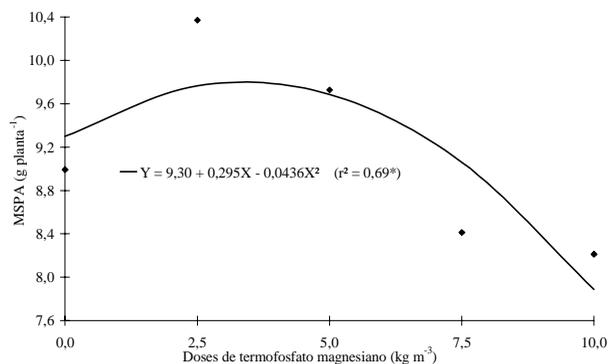


Figura 1. Efeito das doses de termofosfato magnésiano na massa seca da parte aérea (MSPA) de mudas porta-enxerto de nespereira (Cassilândia, MS, 2006).

Em relação à massa seca da parte aérea, observa-se que houve diferenças significativas ($p < 0,05$) entre os tratamentos, com comportamento quadrático da variável às doses crescentes do termofosfato (Figura 1). O valor máximo previsto para essa resposta é de 9,79 g por planta, em massa seca da parte aérea, quando se utiliza o termofosfato magnésiano na dose de 3,38 kg m⁻³. As melhores estimativas de produção de massa seca da parte aérea, obtidas com esta dose, podem, também, ser atribuídas à elevada porcentagem (17%) de fósforo solúvel no termofosfato magnésiano utilizado e sua propriedade de disponibilizá-lo de maneira gradual, conforme afirmam Melo et al. (2005). O resultado corrobora a constatação de Mendonça et al. (2008), de que, para a produção de mudas de nespereira, as melhores respostas são obtidas quando o superfosfato simples é incorporado ao substrato, em doses de até 6 kg m⁻³.

Cardoso et al. (1992) também constataram incrementos na massa seca da parte aérea, em mudas de cafeeiro cultivadas em recipientes, devido aos incrementos nas doses do adubo fosfatado (superfosfato simples). Trabalhando com a aplicação de P₂O₅ no substrato, para a formação de mudas de aceroleira, Souza et al. (1998) também observaram ganhos significativos em matéria seca, com a aplicação de fósforo. Da mesma forma, Souza et al. (2003) verificaram que a aplicação de superfosfato simples, na dose de 5,0 kg m⁻³ de substrato, proporcionou a obtenção de mudas de gravioleira com massa seca superior à das plantas testemunhas. Os autores ressaltaram, contudo, que doses de superfosfato simples superiores a esta promovem efeitos negativos na massa seca das plantas.

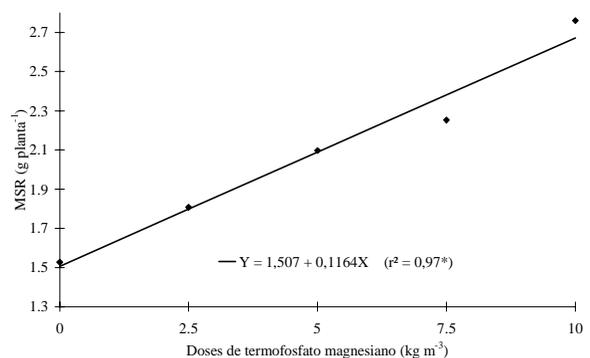


Figura 2. Efeito das doses de termofosfato magnésiano na massa seca de raízes (MSR), em mudas porta-enxerto de nespereira (Cassilândia, MS, 2006).

Com relação à massa seca de raízes, houve resposta linear desta variável ao incremento do termofosfato magnésiano (Figura 2). Resultados semelhantes foram encontrados por Souza et al. (2003), com o aumento da matéria seca de raízes, em gravioleira, como resposta à utilização de superfosfato simples na produção de mudas. Além de ajudar as raízes e as plântulas a se desenvolverem mais rapidamente, o fósforo aumenta a resistência aos rigores do inverno, melhora a eficiência no uso da água e favorece a resistência a doenças, em algumas plantas. Tratando-se de termofosfato magnésiano, deve-se acrescentar o fato de que o magnésio ajuda no metabolismo do próprio fosfato (Instituto da Potassa & Fosfato 1998). Esse resultado, contudo, difere daquele obtido por Mendonça et al (2008), que não verificaram resposta da massa seca de raízes em função do aumento das doses de adubo fosfatado.

Moreira et al. (2002) observaram resultados semelhantes, em centrosema, onde descrevem que o uso do termofosfato magnésiano produz elevação significativa no pH do solo, na razão de 0,25 unidades de pH por 50 mg kg⁻¹ de fósforo aplicado. Segundo Malavolta (1980), o efeito positivo de P na absorção de Mg pode estar relacionado com o efeito sinérgico entre os dois nutrientes, como também foi observado por Stamford et al. (1999), em caupi. Estes autores observaram que o aumento das quantidades de fósforo no solo promove maior acumulação de magnésio total em raízes tuberosas do jacatupé (*Pachyrhizuserosus* (L.) Urban).

CONCLUSÃO

Para a produção de mudas porta-enxerto de nespereira, a dose máxima de termofosfato magnésiano no substrato, com efeitos positivos sobre a massa seca da parte aérea e de raízes, é 5,0 kg m⁻³.

REFERÊNCIAS

ABREU, N. A. A. et al. Crescimento de mudas de pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) em substratos com utilização de superfosfato simples. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 29, n. 6, p. 1117-1124, nov./dez. 2005.

CARDOSO, E. L. et al. Efeito de doses de superfosfato simples em substrato, sobre o desenvolvimento de mudas de caféiro (*Coffea arabica* L.) Mundo Novo e Catuaí. *Ciência e Prática*, Lavras, v. 16, n. 1, p. 35-38, 1992.

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.

INSTITUTO DA POTASSA & FOSFATO. *Manual internacional de fertilidade do solo*. 2. ed. rev. e ampl. Piracicaba: Potafos, 1998.

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

MALAVOLTA, E. *ABC da adubação*. 5. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1989.

MALAVOLTA, E. *Elementos de nutrição mineral de plantas*. São Paulo: Agronômica Ceres, 1980.

MELO, A. A. M; LIMA, L. C. O. Influência de três diferentes embalagens de pvc na vida pós-colheita de nêspera. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 27, n. 6, p. 1330-1339, nov./dez. 2003.

MELO, B. et al. Fontes e doses de fósforo no desenvolvimento e produção do caféiro, em um solo originalmente sob vegetação de cerrado de Patrocínio-MG. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 29, n. 2, p. 315-321, mar./abr. 2005.

MENDONÇA, V. et al. Uso de diferentes substratos e do superfosfato simples na produção de mudas de nespereira (*Eriobotrya japonica* Lind). *Caatinga*, Mossoró, v. 21, n. 2, p. 119-125, abr./jun. 2008.

MOREIRA, A.; MALAVOLTA, E.; MORAES, L. A. C. Eficiência de fontes e doses de fósforo na alfafa e centrosema cultivadas em latossolo amarelo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, DF, v. 37, n. 10, p. 1459-1466, out. 2002.

MURAYAMA, S. J. *Fruticultura*. 2. ed. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1973.

NIETSCHKE, S. et al. Tamanho da semente e substratos na germinação e crescimento inicial de mudas de cagaiteira. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 28, n. 6, p. 1321-1325, nov./dez. 2004.

NOVAIS, R. F.; SMYTH, T. J. *Fósforo em solo e planta em condições tropicais*. Viçosa: UFV, 1999.

OJIMA, M. et al. Nêspera: promissora fruta de produção intensiva. *Toda Fruta*, Jaboticabal, mar. 2006. Disponível em: < http://www.todafruta.com.br/todafruta/mostra_conteudo.asp?conteudo=11733 >. Acesso em: 10 set. 2008.

OJIMA, M. et al. *Cultura da nespereira*. Campinas: Instituto Agronômico, 1999. (Boletim técnico, 185).

- PENTEADO, S. R. *Fruticultura de clima temperado em São Paulo*. Campinas: Fundação Cargill, 1986.
- PIO, R. et al. Produção de cultivares de nespereira na região leste paulista. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, DF, v. 42, n. 7, p. 1053-1056, jul. 2007. (Notas científicas)
- RAIJ, B. V. *Fertilidade do solo e adubação*. Piracicaba: Agronômica Ceres, 1991.
- SCALOPPI JÚNIOR, E. J.; JESUS, N.; MARTINS, A. B. G. Capacidade de enraizamento de variedades de nespereira submetidas à poda de renovação. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 26, n. 1, p. 61-64, abr. 2004.
- SILVA, J.A.A.; PEREIRA, F.M. Enraizamento de estacas herbáceas de nespereira (*Eriobotrya japonica* Lindl). *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 26, n. 2, p. 369-371, ago. 2004.
- SIMÃO, S. *Tratado de fruticultura*. Piracicaba: FEALQ, 1998.
- SOUZA, C. A. S. et al. Efeito do fósforo e do zinco no crescimento e nutrição de mudas de acerola (*Malpighia glabra* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 15., 1998, Poços de Caldas. *Anais... Poços de Caldas: SBF*, 1998. p. 62.
- SOUZA, C. A. S. et al. 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, dez. 2003.
- STAMFORD, N. P. et al. Efeito da fertilização com fósforo, potássio e magnésio em jacatupé infectado com rizóbio em um latossolo álico. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, DF, v. 34, n. 10, p. 1831-1838, out. 1999.
- VICHIATO, M. *Influência da fertilização do porta-enxerto tangerineira (Citrus reshni Hort. Ex Tan. cv. Cleópatra) em tubetes, até a repicagem*. 1996. 82 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia)-Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1996.