



Doses crescentes de nitrogênio sobre o crescimento inicial de porta-enxertos de cajueiro gigante¹

Increasing doses of nitrogen on the growth of rootstocks cashew giant

Vander Mendonça², Mauro da Silva Tosta², Luciana Freitas de Medeiros Mendonça², Guilherme Augusto Biscaro³, Poliana Samara de Castro Freitas², Eduardo Castro Pereira², Grazianny Andrade Leite².

¹Departamento de Ciências Vegetais (DCV) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) - BR 110, Km 47 - 59625-900 - Mossoró, RN - Brasil

²Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) BR 110 - Km 47 Bairro Pres. Costa e Silva CEP 59625-900 Mossoró – RN. E-mail: vander@ufersa.edu.br;

³Universidade Federal da Grande Dourados, UFGD, Faculdade de Ciências Agrárias

Recebido em: 02/04/2010

Aceito em: 23/12/2010

Resumo. A adubação nitrogenada na produção de mudas de algumas espécies frutíferas é bastante estudada. Entretanto, na produção de mudas de cajueiro, são poucos trabalhos na literatura atual. Nesse sentido, com o objetivo de avaliar o crescimento inicial de porta-enxertos de cajueiro adubados com nitrogênio em cobertura conduziu-se um experimento no Setor de Produção da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Unidade Universitária de Cassilândia (UUC). Foram testadas cinco doses de nitrogênio 0; 400; 800; 1600 e 3200 mg dm⁻³ de N no substrato. Foi utilizado o delineamento experimental em blocos ao acaso com quatro repetições e 10 plantas por parcela. Em cada aplicação de nitrogênio, foram adicionados 20 mL de solução de cada tratamento na forma de uréia contendo 45% de nitrogênio, sendo a aplicação repetida quatro vezes, a cada 15 dias. Após 90 dias da semeadura avaliaram-se altura da muda (cm); número de folhas/muda, diâmetro do colo (mm), matéria seca da parte aérea, da raiz e total (g/muda). A adubação nitrogenada em cobertura em dose de até 2.000 mg dm⁻³ de N no substrato garante melhor qualidade na formação de porta-enxertos de cajueiro. A dose de 3.200 mg dm⁻³ de N no substrato promoveu efeitos depressivos nos porta-enxertos.

Palavras-chave. *Anacardium occidentale* L., nutrição, propagação.

Abstract. Nitrogen fertilization on seedling production of some fruit tree species is well studied. However, the production of cashew seedlings are few studies in literature. Accordingly, in order to evaluate the initial growth of cashew rootstocks fertilized with nitrogen in coverage led to an experiment in the Production Sector of the State University of Mato Grosso do Sul (UEMS), University Drive Cassilândia (UUC). We tested five nitrogen rates 0, 400, 800, 1,600 and 3,200 mg N dm⁻³ of the substrate. We used the experimental design in blocks with four replications and ten plants per plot. In each application of nitrogen, were added 20 mL of each treatment as urea containing 45% nitrogen, at intervals of 7 days. After 90 days of the plantation is seedling height (cm), number of leaves/plant, stem diameter (mm), dry matter of aerial part and root (g / plant). The dressing of nitrogen fertilizer dose of 2,000 mg dm⁻³ of N in the substrate ensures better quality training cashew rootstocks. The dose of 3200 mg dm⁻³ of N in the substrate caused depressive effects on rootstocks.

Key-words. *Anacardium occidentale* L., nutrition, propagation.

Introdução

O cajueiro é uma planta tropical, originária do Brasil, do litoral nordestino (Parente et al., 1991) dispersa em quase todo o seu território. A Região Nordeste, com uma área plantada superior a 650 mil hectares, responde por mais de 95% da produção nacional, sendo os

estados do Ceará, Piauí, Rio Grande do Norte e Bahia os principais produtores (Oliveira, 2006).

Apesar da importância socioeconômica, a cajucultura nordestina vem atravessando um período crítico, motivado pelos constantes decréscimos de produtividade, causados pelo modelo exploratório extrativista, tipo



reflorestamento. A heterogeneidade dos plantios comerciais existentes e a não adoção de tecnologia agrônômica orientadora mínima, vêm comprometendo todo o processo de produção com produtividades bastante baixas, em torno de 220 kg ha⁻¹ (Oliveira, 2002).

A fase de produção de mudas é fundamental para o estabelecimento de plantas adultas bem nutridas e formadas. A obtenção de mudas de boa qualidade exige a utilização de substrato que forneça os nutrientes necessários ao pleno desenvolvimento da planta. Para a maioria das espécies cultivadas, o enriquecimento do substrato com adição de adubação mineral representa uma prática conhecida para o processo de formação de mudas (Ceconi et al., 2007).

Dentre os macronutrientes, o nitrogênio (N) é o elemento que melhor resposta fornece ao desenvolvimento inicial de mudas no viveiro e das plantas no pomar (Tewari et al., 1992; Mahyobud et al., 1993).

O fornecimento de N para às plantas geralmente é feito com uréia, sulfato de amônio ou nitratos (cálcio, potássio, amônio) A uréia é dividida em NH⁺ e CO₂ pela urease e, este amônio pode ser absorvido pelas plantas ou microorganismos, adsorvido pelas partículas do solo ou oxidado a nitrato. O nitrato resultante desta reação ou fornecido via fertilizantes, pode ser lixiviado, denitrificado ou absorvido (Menguel & Kirkby, 1987). Por ser elemento afetado por uma dinâmica complexa e que não deixa efeitos residuais diretos das adubações, o manejo adequado da adubação nitrogenada é dos mais difíceis (Raij, 1991).

Segundo Scivittaro et al. (2004) a uréia destaca-se entre as fontes comerciais de nitrogênio pela facilidade de acesso no mercado, menor custo por unidade de N, elevada solubilidade e compatibilidade para uso em mistura com outros fertilizantes. No entanto, é bastante suscetível a perdas por volatilização de amônia e apresenta efeito ácido no substrato.

Resultados de pesquisa têm demonstrado resposta positiva à aplicação de fertilizantes nitrogenados sobre o desenvolvimento de porta-enxertos de citros produzidos em bandejas ou tubetes (Carvalho, 1994; Carvalho & Souza, 1996; Mattos Junior et al., 2001), especialmente quando realizada de forma parcelada em pequenas doses (Carvalho, 1994; Carvalho & Souza, 1996), minimizando as perdas por lixiviação e volatilização. Além disso, Scivittaro et al. (2004)

concluíram que na formação de mudas de limoeiro 'cravo' em tubetes, o nitrogênio exerce papel preponderante sobre o crescimento das mudas.

A adubação nitrogenada na produção de mudas de algumas espécies frutíferas como aceroleira (Veloso et al., 2001), citros (Decarlos Neto et al., 2002; Scivittaro et al., 2004), maracujazeiro (Colauto et al., 1986; Lopes, 1996; Mendonça et al., 2004; Tosta et al., 2005; Souza et al., 2005; Almeida et al., 2006) e mamoeiro (Tosta et al., 2005) é bem estudada. Entretanto, na produção de mudas de cajueiro, são poucos trabalhos na literatura atual. Como o de Mendonça et al. (2008), que avaliando influência de doses de nitrogênio na formação de porta-enxerto de cajueiro e tamarindeiro, concluíram que doses até 2000 mg dm⁻³ de N no substrato pode ser recomendado para o produção de porta-enxerto de cajueiro e tamarindeiro. Assim, pesquisas com a utilização da uréia na formação de mudas desta espécie frutífera devem ser realizadas para que se encontre a dose adequada a ser recomendada.

Diante do exposto, este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de doses crescentes de nitrogênio aplicadas em cobertura sobre o crescimento inicial de porta-enxertos de cajueiro gigante.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em 2006 em viveiro telado (50% de sombreamento) localizado no Setor de Produção de Mudanças da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Unidade Universitária de Cassilândia (UUC), Cassilândia, MS. Os porta-enxertos utilizados nesta pesquisa foram originados de sementes obtidas de pomares particulares de cajueiro gigante, localizados no município de Mossoró, no Estado do Rio Grande do Norte. Uma semente foi plantada por sacola de polietileno preto com capacidade de 1,5 L, com dimensões de 14 x 22 cm. O substrato utilizado no enchimento das sacolas para produção das mudas foi à base de esterco bovino + solo coletado no município de Cassilândia-MS, na camada de 0-20 cm de profundidade, na proporção de 1:3 v/v. O solo apresentava a seguinte composição química realizada na UNESP/Botucatu: pH=6,8; P=154 mg dm⁻³; K=281,5 mg dm⁻³; Ca=6 cmol_c dm⁻³; Mg= 2 cmol_cdm⁻³; Zn= 8,6 mg dm⁻³; Fe=67 mg dm⁻³; Mn=37,5 mg dm⁻³; Cu=1,1 mg dm⁻³; B=0,57 mg dm⁻³; S=25 mg dm⁻³; SB=8,4 cmol_c dm⁻³;



CTC=9,4 cmol_c dm⁻³; V=89 % e matéria orgânica = 40 g kg⁻¹.

Os tratamentos, consistiram de cinco doses de nitrogênio na forma de uréia (0; 400; 800; 1.600 e 3.200 mg dm⁻³) aplicadas em cobertura no substrato, distribuídos em delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições e 10 plantas por parcela. Utilizou-se uma semente por sacola plástica e, cerca de vinte dias após a germinação, quando as plântulas atingiram 5 cm de altura iniciaram-se as aplicações de N, sendo repetidas cinco vezes em intervalos de sete dias. Em cada adubação, foram aplicados 20 mL de solução por sacola. Cerca de 90 dias após a emergência dos porta-enxertos, foram avaliados através das características: altura (cm), diâmetro do colo (mm), comprimento das raízes (cm), número de folhas, matéria seca da raiz, da parte aérea e total (g planta⁻¹).

A altura foi obtida medindo-se a distância entre o colo e o ápice do porta-enxerto, assim como a raiz também foi obtida medindo-se a distância do colo até o ápice da maior raiz. Na

determinação do diâmetro do colo foi utilizado um paquímetro digital com valores expressos em mm. A matéria seca da raiz e da parte aérea foi obtida após secagem em estufa com circulação forçada de ar a 60 °C, até atingir peso constante, procedendo-se em seguida a pesagem em balança analítica. Com a soma da matéria seca da parte aérea e raiz obteve-se a matéria seca total (g planta⁻¹).

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias foram submetidas ao teste de regressão, conforme recomendações de Gomes (2000). As análises foram realizadas pelo programa computacional 'Sistema para Análise de Variância' - SISVAR (Ferreira, 2000).

Resultados e Discussão

A aplicação de N, utilizando uréia em cobertura, promoveu efeitos significativos em todas as características de crescimento avaliadas, com exceção do número de folhas, para os porta-enxertos estudados (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância (Quadrado Médio) para a altura (A), diâmetro do colo (DC), comprimento da raiz (CR), número de folhas (NF), matéria seca da parte aérea (MSPA), matéria seca da raiz (MSRA) e matéria seca total (MST), em função das doses de nitrogênio (N) na produção de porta-enxertos de cajueiro. Cassilândia, MS, 2006.

Fontes de Variação	GL	A (cm)	DC (mm)	CR (cm)	NF	MSPA (g)	MSRA (g)	MST (g)
N	4	25,652*	1,304*	14,392**	0,123 ^{ns}	0,908**	0,125**	0,674**
Bloco	3	5,247	0,957	7,958	0,096	0,216	0,108	1,086
Resíduo	12	4,783	0,333	1,979	0,095	0,070	0,017	0,123
CV(%)		9,76	6,96	7,86	3,67	7,20	12,50	7,39

**Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F. *Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F.

Na Figura 1, observa-se que quando houve acréscimos nas doses de N aplicadas ocorreu um aumento da altura dos porta-enxertos. Os porta-enxertos de cajueiro obtiveram altura máxima estimada de 25,74 cm quando utilizou-se a dose de 1.776 mg dm⁻³ de N no substrato (Figura 1). Na dose 3.200 mg dm⁻³ de N no substrato houve efeito depressivo sobre a altura de todos os porta-enxertos. O efeito depressivo pode ter ocorrido em função de algum desequilíbrio nutricional causado pelo excesso do N. Decarlos Neto et al. (2002) relataram que o efeito depressivo pode ser devido à diminuição do pH do

substrato, através da liberação de H⁺ durante o processo de nitrificação da uréia aplicada. Estes mesmos autores observaram efeitos depressivos sobre a altura dos porta-enxertos de citros quando utilizaram doses de 3.200 e 4.800 mg dm⁻³ de N no substrato. Teixeira et al. (2004), verificaram que a utilização de sulfato de amônio em cobertura proporcionou, em média, um incremento de 112,5% na altura das mudas de mamoeiro quando comparadas com mudas que não foram adubadas com N em cobertura independente do substrato utilizado.

Analisando as respostas das doses de N sobre o diâmetro dos porta-enxertos (Figura 2) verificou-se que o maior valor desta característica

foi de 4,75 mm na dose estimada de 2.385 mg dm⁻³ de N no substrato.

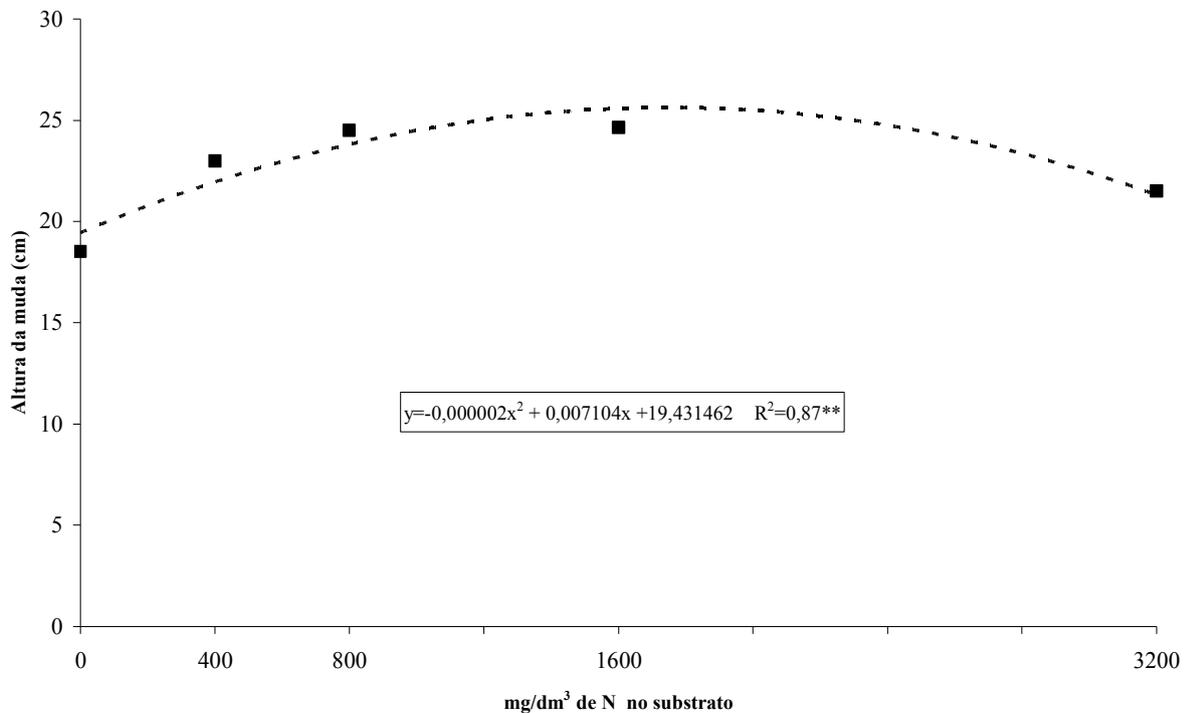


Figura 1. Altura de porta-enxertos de cajueiro em função das doses de nitrogênio. Cassilândia-MS, 2006.

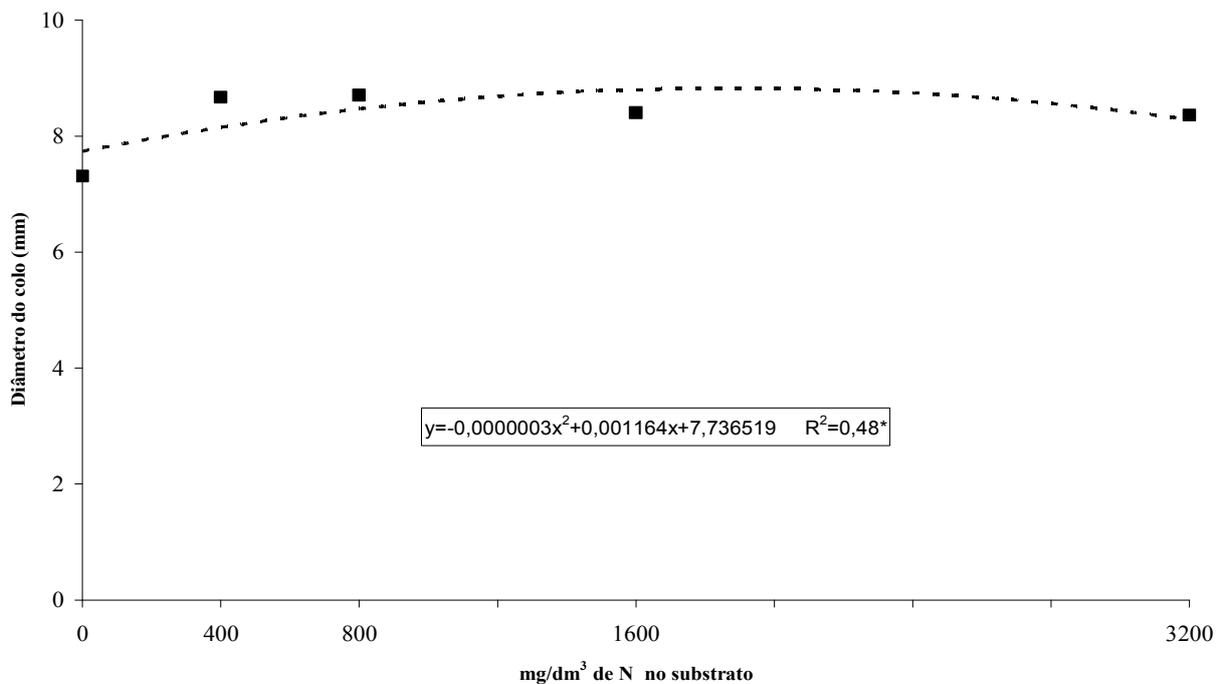


Figura 2. Diâmetro do colo de porta-enxertos de cajueiro em função das doses de nitrogênio. Cassilândia-MS, 2006.

Para o comprimento máximo da raiz dos porta-enxertos de cajueiro (19,28 cm) a dose máxima estimada foi de 1.398,5 mg dm⁻³ de N no substrato (Figura 3).

A resposta das doses de N para a matéria seca dos porta-exertos, como observada nas características descritas anteriormente, seguiu um

comportamento quadrático ao fornecimento de N (P<0,01). Os porta-enxertos apresentaram o ponto máximo de ganho de matéria seca da parte aérea (4,18 g), da raiz (1,27 g) e total (5,2 g) quando utilizou-se as doses de 1.530; 222 e 1.862,5 mg dm⁻³ de N no substrato, respectivamente (Figuras 4, 5 e 6).

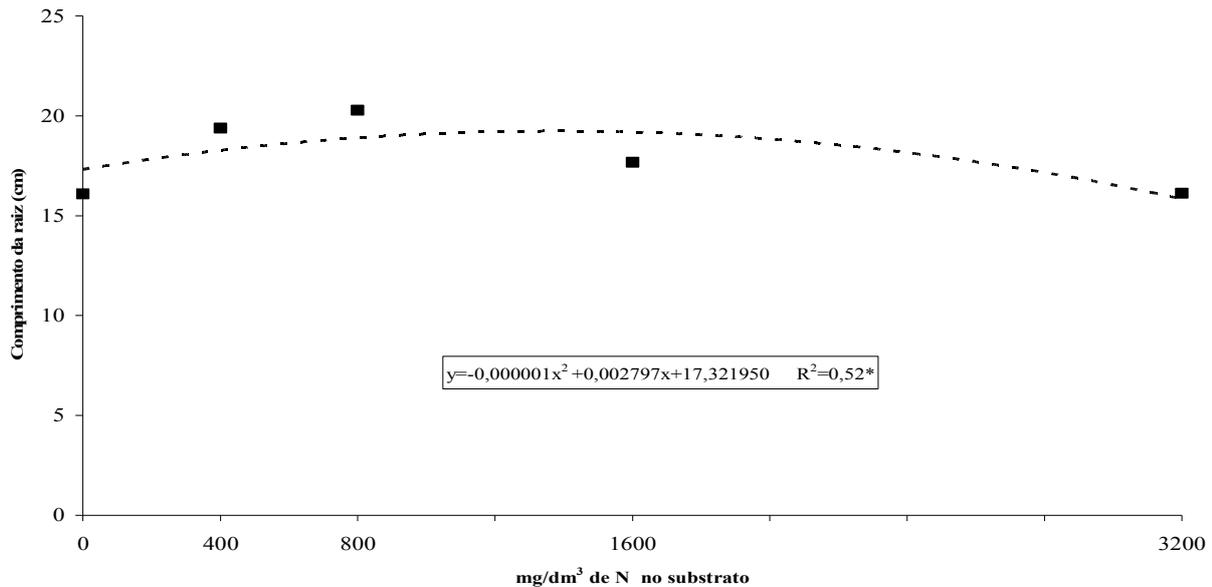


Figura 3. Comprimento da raiz de porta-enxertos de cajueiro em função das doses de nitrogênio. Cassilândia-MS, 2006.

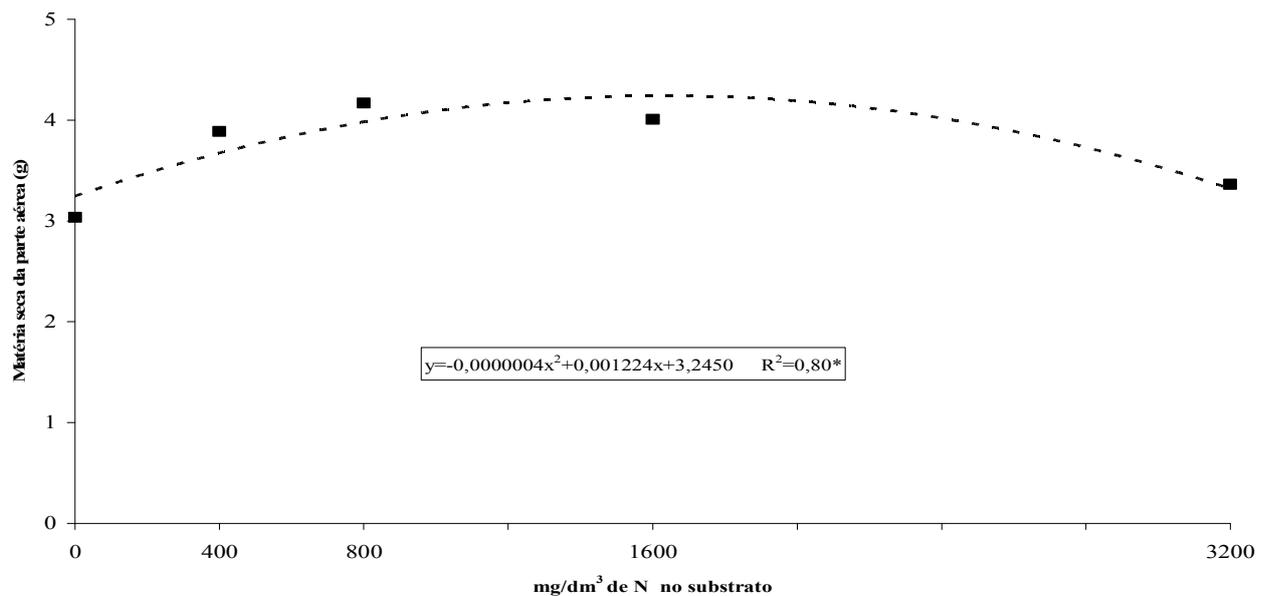


Figura 4. Matéria seca da parte aérea de porta-enxertos de cajueiro em função das doses de nitrogênio. Cassilândia-MS, 2006.

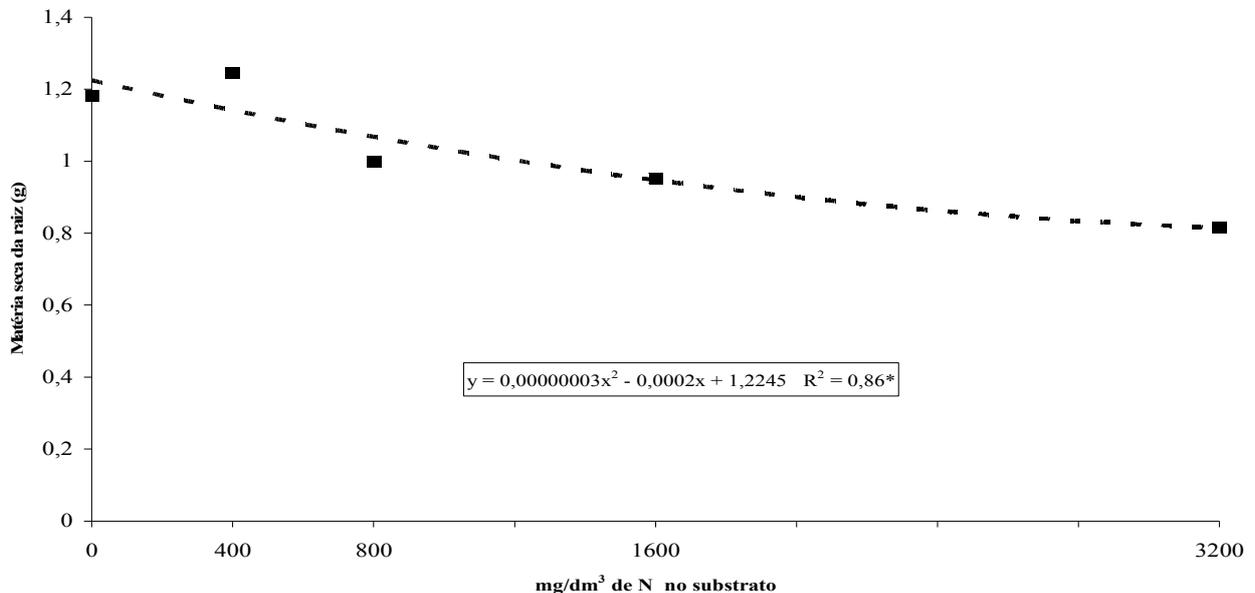


Figura 5. Matéria seca da raiz de porta-enxerto de cajueiro em função das doses de nitrogênio. Cassilândia-MS, 2006.

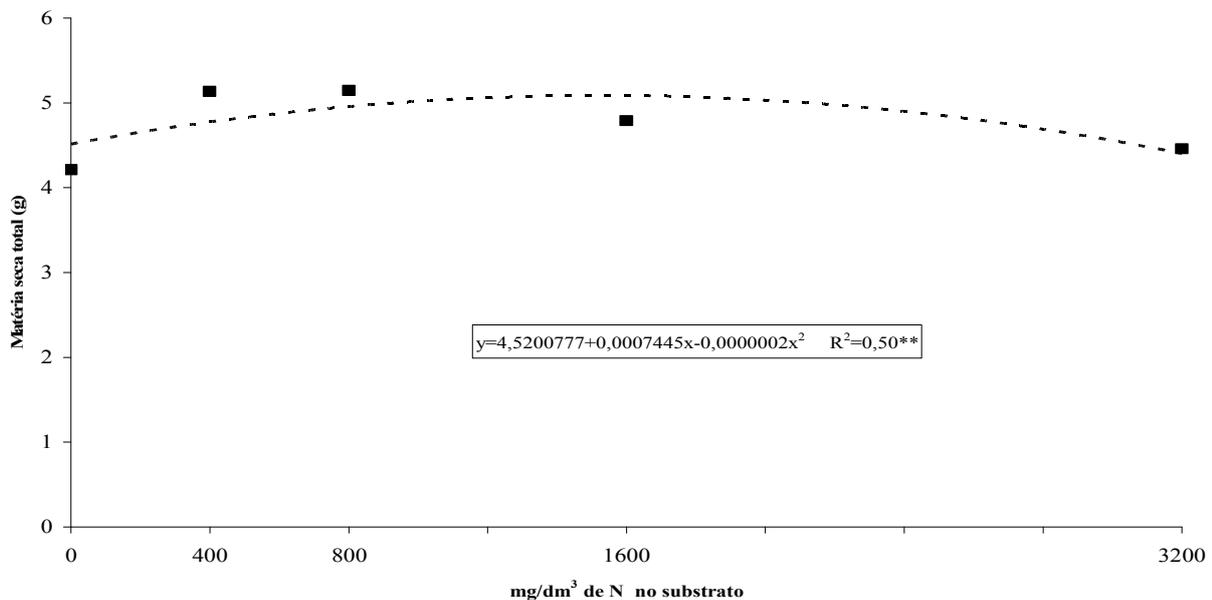


Figura 6. Matéria seca total de porta-enxerto de cajueiro em função das doses de nitrogênio. Cassilândia-MS, 2006.

Na produção de mudas de citros em vasos Bernardi et al. (2000), observaram que o N promoveu efeito quadrático significativo na produção da massa seca da parte aérea de mudas da laranjeira Valência. Constataram ainda, que na dose de 1,25g de N por planta, a produção foi de 13,63g de massa seca e a produção máxima de 14,77g de massa seca foi obtida com a dose de 6,02g por planta. Pereira et al. (1996) relatam a importância do N na produção da massa seca da

parte de mudas de árvores. Já Peixoto & Carvalho (1996), avaliando o efeito da uréia na formação de mudas de maracujazeiro amarelo, evidenciaram que a produção da matéria seca da parte aérea foi maior com o aumento das doses desse nutriente. Melo et al. (2005) concluíram que a adubação nitrogenada e a fosfatada contribuíram de forma positiva para o desenvolvimento inicial de mudas de umbuzeiro, o que pode antecipar a formação de

porta-enxertos para algumas fruteiras do gênero das *Spondias*.

Verificou-se resposta positiva das doses de N para todas as variáveis analisadas até uma

determinada dose, a partir da qual, os porta-enxertos tiveram seu crescimento inicial prejudicado, conforme observa-se na Figura 7.



Figura 7. Porta-enxertos de cajueiro gigante em cada dose de nitrogênio. Cassilândia, MS, 2006.

Resultados semelhantes também foram observados por Carvalho & Souza (1996) com utilização de elevadas dosagens de N no crescimento de limoeiro ‘Cravo’ e da tangerineira ‘Cleópatra’ em bandejas.

Apesar da importância real e potencial que o cajueiro apresenta, principalmente na região Nordeste, verifica-se a existência de poucas informações científicas a respeito desta frutífera, principalmente, sobre adubação na formação da muda. Já em outras espécies a adubação na formação da muda já é bem estudada.

Mendonça et al. (2004), concluíram que a utilização de adubações nitrogenada em cobertura em dose de até 2.000 mg dm⁻³ N no substrato garante melhor qualidade na formação de mudas de maracujazeiro amarelo e doses elevadas promoveram efeitos depressivos nas mudas.

Conclusões

A utilização de adubação em cobertura em dose de até 2.000 mg dm⁻³ de N no substrato pode ser recomendada para a produção porta-enxertos de cajueiro gigante. Dose acima de 2400 mg dm⁻³ de N no substrato não devem ser recomendadas, pois promovem efeitos depressivos nos porta-enxertos.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, E. V.; NATAL, W.; PRADO, R. de M.; BARBOSA, J. C. (2006) Adubação nitrogenada e potássica no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro. **Revista Ciência Rural** 36: 1138-1142, 2006

BERNARDI, A.C. C.; CARMELLO, Q. A. C.; CARVALHO, S. A. (2000). Desenvolvimento de mudas de citros cultivadas em vaso em resposta à adubação NPK. *Scientia Agrícola* 57: 733-738.

CARVALHO, S.A. Produção de porta-enxertos cítricos, sob doses crescentes de nitrato de potássio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.29, n.1, p.87-90, 1994.

CARVALHO, S. A.; SOUZA, M. (1996) Doses e frequência de aplicação de nitrato de potássio no crescimento de limoeiro ‘Cravo’ e da tangerineira ‘Cleópatra’ em bandejas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** 31: 815-822.

CECONI, D. E.; POLETTO, I.; LOVATO, T. ; MUNIZ, M. F. B. (2007) Exigência nutricional de mudas de erva mate (*Ilex paraguariensis* A. St. – Hil) a adubação fosfatada. **Ciência Florestal**, Santa Maria, 17: 25-32.



- COLAUTO, N.M. et al (1986) Efeito do nitrogênio, fósforo e potássio sobre a produção, qualidade e estado nutricional do maracujazeiro-amarelo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** 21: 691-695.
- DECARLOS NETO, A.; SIQUEIRA, D. L.; PERREIRA, P. R.G.; ALVAREZ, V. H. (2002) Crescimento de porta-enxertos de citros em tubetes influenciados por doses de N. **Revista Brasileira de Fruticultura** 24: 199-203.
- 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, USP, 2000. 477p.
- LOPES, P.S.N (1996). Propagação sexuada do maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* Deg.) em tubetes: Efeito da adubação nitrogenada e substrato. **Dissertação de mestrado**. Lavras, Universidade Federal de Lavras. 52 p.
- LOPES, P.S.N (1996). Propagação sexuada do maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* Deg.) em tubetes: Efeito da adubação nitrogenada e substrato. **Dissertação de mestrado**. Lavras, Universidade Federal de Lavras. 52 p.
- MATTOS JUNIOR, D.; CARVALHO, S.A.; PEDROSO, F.G. Nitrogen fertilization for rangpur lime (*Citrus limonia* (L.) Osb.) seedlings grow n under greenhouse environment (2001) In: INTERNATIONAL CONGRESS OF CITRUS NURSERYMEN, 6.. Ribeirão Preto. **Proceedings...** . Ribeirão Preto: EECB, 2001. p.263-265.
- MELO, A. S.; GÓIS, M. P. P.; BRITO, M. E. B.; VIÉGAS, P. R. A.; ARAÚJO, F. P.; MELO, D. L. M. F.; MENDONÇA. M. C. (2005). Desenvolvimento de porta-enxertos de umbuzeiro em resposta à adubação com nitrogênio e fósforo. **Revista Ciência Rural** 35: 324-331
- MENDONÇA, V.; ARRUDA, N. A. A.; TEIXEIRA, G. A.; SOUZA, H. A.; GURGEL, R. L. S.; FERREIRA, E. A.; RAMOS, J. D (2004). Adubação nitrogenada e diferentes substratos no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro-amarelo. In: 13 CONGRESSO DA PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA. Lavras **Anais... UFLA. CD ROM..**
- MENDONÇA, V; ALMEIDA, A. L. C.; SILVA, K. J. P.; BATISTA, T. M. V.; OLIVEIRA, L. A. A. (2008). Formation of cashew and tamarind rootstocks influenced by nitrogen levels. **Caatinga** (Mossoró,Brasil), v.21, n.3, p.82-88, julho/setembro de 2008.
- MENGUEL, K.; KIRKBY, E. A (1987). Principles of plant nutrition. 4a ed. Bern, Switzerland: Lang Druck, 685p.
- OLIVEIRA, V. H. (Ed.). **Cultivo do cajueiro anão precoce**. (2002). Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2002. 40 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Sistema de Produção, n. 1).
- OLIVEIRA, V. H. Cultivo do cajueiro. Disponível em <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Caju/CultivodoCajueiro/index.htm>>. Acesso em 31 julho de 2006.
- PARENTE, J.I.G.; PESSOA, P.F.A.P.; NAMEKATA, Y. **Diretrizes para recuperação da cajucultura no Nordeste**. Fortaleza: EMBRAPA, 1991. (Documento n.4).
- PEIXOTO, J.R.; CARVALHO, M.L.M. (1996) Efeito da uréia, do sulfato de zinco e do ácido bórico na formação de mudas do maracujazeiro amarelo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** 31: 325-330.
- PEREIRA, E.G; SIQUEIRA, J. O.; VALE, F. R. DO; MOREIRA, F. M. S. (1996). Influência do nitrogênio mineral no crescimento e colonização micorrízica de mudas de árvores. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** 31: 53-662
- RAIJ, B. V (1991) **Fertilidade do solo e adubação**. Piracicaba: Ceres/ Potafos. 343 p.
- SCIVITTARO, W. B.; OLIVEIRA, R. P. de.; MORALES, C. F. G.; RADMANN (2004)



Adubação nitrogenada na formação de porta-enxertos de limoeiro 'cravo' em tubetes. **Revista Brasileira de Fruticultura** 26: 131-135.

SOUZA, H. A.; RAMOS, J. D.; MENDONCA, V.; ARRUDA, N. A. A.; TEIXEIRA, G. A.; GURGEL, R. L. S. Nutrição de mudas de maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Curtis) com utilização de adubação nitrogenada. In: CONGRESSO DA PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA, 14., 2005. Lavras **Anais...** UFLA, 2005. CD ROM.

TEIXEIRA, J. D.; PEIXOTO, J. R.; VASCONCELOS, D. R.; PIRES, M. de C.; FLEURY, R. C.; MELO, B (2004). Desenvolvimento de mudas de mamoeiro em diferentes substratos químicos e orgânicos, sob telado. In: 18 Congresso Brasileiro de Fruticultura, Florianópolis. **Anais...** SBF, CD ROM.

TEWARI, J. C; DIVAKER, BL; ADHIKARI, KS; NEGI, RS (1992). Effect of nitrogen and potash fertilizers on nutrient composition of leaf and stem girth of peach trees, varieties Crawford's Early: I. *Progressive Horticulture* 21:308-313.

TOSTA, M. S. ; MENDONCA, V. ; ARRUDA, N. A. A. ; TEIXEIRA, G. A. ; SOUZA, H. A. ; RAMOS, J. D (2005) .Adubação nitrogenada e fosfatada na produção e qualidade de mudas de mamoeiro Formosa. In: II Simpósio do Papaya Brasileiro. **Anais...** INCAPER, CD ROM.

TOSTA, M. S. ; MENDONCA, V. ; ARRUDA, N. A. A. ; SOUZA, H. A. ; TEIXEIRA, G. A. ; RAMOS, J. D (2005). Qualidade de mudas de mamoeiro formadas em dois substratos com adubação nitrogenada em cobertura. In: II Simpósio do Papaya Brasileiro. **Anais...** INCAPER, CD ROM.

VELOSO, C. A. C.; BATISTA, E. M.; CARVALHO, E. J. M (2001). Efeito de fontes e doses de nitrogênio em mudas de aceroleira (*Malpighia glabra*, L.). **Revista Brasileira de Fruticultura** 23: 087-091.