

# ADUBAÇÃO NITROGENADA EM COBERTURA E SUBSTRATOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MAMOEIRO 'FORMOSA'<sup>1</sup>

## Nitrogen fertilization as top dressing and different substrates on the production of 'Formosa' papaya (*Carica papaya* L.) seedlings

Vander Mendonça<sup>2</sup>, José Darlan Ramos<sup>3</sup>, Nildo Antônio Arruda de Abreu<sup>4</sup>, Glauco Antônio Teixeira<sup>5</sup>, Henrique Antunes de Souza<sup>6</sup>, Rafael Lucas da Silva Gurgel<sup>5</sup>, Maria Yumbla Orbes<sup>4</sup>

### RESUMO

Objetivando-se avaliar a produção de mudas de mamoeiro em diferentes substratos com adubações de nitrogênio em cobertura, conduziu-se um experimento em viveiro de formação de mudas no pomar da Universidade Federal de Lavras (UFLA), Minas Gerais. Foram testadas cinco doses de nitrogênio 0; 400; 800; 1600 e 3200 mg de N dm<sup>-3</sup> de substrato, aplicados cinco vezes, sendo que em cada aplicação foram adicionados aos sacos de polietileno (capacidade de 500 mL) 20 mL de solução contendo o N e duas composições de substratos: A (composto orgânico + areia + solo na proporção de 1:1:3 em volume) e B (Plantmax<sup>®</sup> + areia + solo na proporção de 1:1:3 em volume). Foi utilizado o delineamento experimental em blocos ao acaso em esquema fatorial 5 x 2, com 4 repetições e cinco plantas por parcela. Após 150 dias da semeadura avaliaram-se as seguintes variáveis: comprimento da parte aérea (cm); comprimento de raiz (cm), número de folha/muda, matéria seca da parte aérea, da raiz e total (g/planta). Verificou-se que dosagem de até 1.800 mg de N dm<sup>-3</sup> em cobertura, foram as que proporcionaram melhor qualidade na formação das mudas. Em relação aos substratos verificou-se que o substrato B (Plantmax<sup>®</sup> + areia + solo na proporção de 1:1:3 em volume) foi o que promoveu os melhores resultados na produção das mudas do mamoeiro 'Formosa'.

**Termos para indexação:** *Carica papaya*, adubação, qualidade, nutrição.

### ABSTRACT

Aiming at evaluating the seedling production of papaya (*Carica papaya* L.) on different substrates and nitrogen fertilization as top dressing, an experiment was carried out at the plant formation area of Federal University of Lavras orchard. Five doses of nitrogen were tested, viz.: 0; 400; 800; 1600, and 3200 mg N dm<sup>-3</sup> substrate, applied five times, and in each application, 20 mL of the solution containing the N was added to the polyethylene bags (500 mL capacity). Two substrate composition were tested, namely A (organic compost + sand + soil at 1:1:3 volume proportion) and B (Plantmax + sand + soil at 1:1:3 volume proportion). A randomized block design was used with factorial scheme 5x2, with four replications and five plants per plot. One hundred and eighty days after the sowing the following characteristics were evaluated: height of the aerial parts (cm), length of roots (cm), number of leaves/plant, dry matter of aerial part, root, and total plant (g/plant). It was observed that the doses up to 1.800 mg N dm<sup>-3</sup> as top dressing promoted better quality in the formation of seedlings. The substrate B promoted the best results in the production of 'Formosa' papaya plants.

**Index terms:** *Carica papaya*, fertilization, quality, nutrition.

(Recebido em 13 de setembro de 2006 e aprovado em 30 de maio de 2008)

### INTRODUÇÃO

O mamoeiro (*Carica papaya* L.) é uma frutífera cultivada em quase todo o território nacional, merecendo destaque os estados da Bahia, Espírito Santo e Pará, que correspondem a aproximadamente 92% da produção nacional. O Brasil é o maior produtor mundial com produção

em 2003 de 1.714.594 toneladas em área cultivada de 36.244 ha e tendo como rendimento 47,31 t/ha (AGRIANUAL, 2006). Está entre os principais países exportadores, principalmente para o mercado europeu.

Na formação das mudas, é importante a utilização de substratos que apresentem propriedades físico-químicas adequadas e que forneçam os nutrientes necessários para

<sup>1</sup>Trabalho financiando com bolsa da CAPES e CNPq

<sup>2</sup>Engenheiro Agrônomo, Doutor, Professor Adjunto – Universidade Federal Rural do Semi-Árido/UFERSA – Br 110, Km 47 – Presidente Costa e Silva – 59625-900 – Mossoró, RN – vander@ufersa.edu.br – Bolsista de Produtividade em Pesquisa/CNPq

<sup>3</sup>Engenheiro Agrônomo, Doutor, Professor – Departamento de Agricultura/DAG – Universidade Federal de Lavras/UFLA – Cx. P. 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – darlan@ufla.br

<sup>4</sup>Engenheiros Agrônomos – Departamento de Agricultura/DAG – Universidade Federal de Lavras/UFLA – Cx. P. 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – nildoabreu@hotmail.com

<sup>5</sup>Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Fitotecnia – Departamento de Agricultura/DAG – Universidade Federal de Lavras/UFLA – Cx. P. 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – glaucoufla@yahoo.com.br; rafaellsgurgel@yahoo.com.br

<sup>6</sup>Engenheiro Agrônomo, Mestrando – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/FCAV – Departamento de Solos e Adubos – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho/UNESP – Via de Acesso Professor Paulo Donato Castellane – 14870-000 – Jaboticabal, SP – henrique.antunes@yahoo.com.br

o desenvolvimento da planta (MENDONÇA et al., 2002). Ainda segundo Silva et al. (2001) os melhores substratos devem apresentar disponibilidade de aquisição e transporte, ausência de patógenos, riqueza em nutrientes essenciais, pH adequado, textura e estrutura.

Para formação de mudas do mamoeiro, várias misturas de materiais para a composição do substrato são sugeridas, como solo e esterco de curral curtido na proporção de 3:1 (SOARES, 1998); solo, areia e esterco de curral curtido na proporção de 3:1:1 ou na proporção de 2:1:1 (TRINDADE & OLIVEIRA, 1999). Outros materiais são utilizados como húmus, composto orgânico, Plantmax®, casca de arroz carbonizada, esterco de galinha, palha de café e carvão vegetal, que apresentam grande potencial e podem ser utilizados na propagação do mamoeiro (MAIA & INNECCO, 2000; SILVA et al., 2001) já que, em algumas regiões do País, esses substratos são facilmente encontrados (MENDONÇA et al., 2003).

Mendonça et al. (2003) concluíram que substrato contendo esterco de curral curtido, carvão vegetal, solo e areia na proporção de 2:1:1:1 v/v é uma boa alternativa para formação de mudas de mamoeiro.

Oliveira (2000) relata que, na formação de mudas de mamoeiros, são tradicionalmente utilizados vários tipos de substratos, normalmente os que ocorrem nos locais de produção.

Segundo Morin (1967), é imprescindível a aplicação de fertilizantes minerais durante os estádios iniciais de crescimento e desenvolvimento da muda. Segundo esse autor se a planta jovem apresenta retardamento, por qualquer deficiência nutricional, as aplicações subsequentes não apresentam o mesmo efeito que o verificado em plantas adubadas apropriadamente desde o início de sua formação.

O nitrogênio é o nutriente exigido em maior quantidade pela maioria das culturas e os solos necessitam de adições regulares desse nutriente, por apresentar acentuado dinamismo no solo (WEIR & CRESSWELL, 1993).

Segundo Faquim (1994) o nitrogênio apresenta-se na planta como componente estrutural de macromoléculas

e constituinte de enzimas, sendo precursor de hormônios vegetais (AIA e etileno), clorofilas e citocromos.

A utilização do nitrogênio para produção de mudas em recipientes tem apresentado bons resultados, principalmente para a produção de porta-enxertos de citros, nas suas diferentes fases de crescimento (DECARLOS NETO, 2000; ESPOSTI, 2000).

Conduziu-se esta pesquisa objetivando-se avaliar a adubação nitrogenada em cobertura e substratos, na produção de mudas de mamoeiro 'Formosa'.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi conduzido em bancadas de madeira suspensas a uma altura de 1m do solo localizadas no viveiro de formação de mudas no Campus da Universidade Federal de Lavras (UFLA), Minas Gerais, em 2004. O viveiro é cercado com telado de náilon tipo sombrite, permitindo 50% de luminosidade no seu interior e uma boa ventilação.

O clima da região é temperado suave (mesotérmico), tipo Cwb. A região está localizada a uma altitude de 913 metros, 21°14' 06" latitude S e 45° 00' 00" longitude O, com precipitação média anual de 1493,2 mm, ocorrendo uma maior concentração entre os meses de novembro e fevereiro, temperatura média anual de 19,3 °C e umidade relativa do ar 80% (CASTRO NETO & SILVEIRA, 1981).

As mudas utilizadas nesta pesquisa foram obtidas de sementes da empresa ISLA PAK®, sendo utilizada a variedade Formosa com 71% de germinação e 99,9% de pureza, conforme dados da empresa.

Foram utilizados sacos de polietileno com capacidade de 500 mL. Os substratos utilizados na execução deste trabalho foram: A (composto orgânico + areia + solo na proporção de 1:1:3 em volume) e B (Plantmax® + areia + solo na proporção de 1:1:3 em volume). Foram semeadas três sementes por recipientes. Os substratos foram caracterizados quanto à sua composição química, sendo representado nas Tabelas 1 e 2.

Foram testadas cinco doses de nitrogênio 0; 400; 800; 1600 e 3200 mg de N dm<sup>3</sup> de substratos aplicadas em

Tabela 1 – Resultados da análise química dos substratos utilizados no experimento com mamoeiro 'Formosa', realizada pelo Laboratório de Fertilidade do Solo da UFLA<sup>1</sup>.

Substrato	pH	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	t	T	V	M.O	P-rem
	H <sub>2</sub> O	mg dm <sup>-3</sup>			.....	.....	.....	.....			dag.kg <sup>-1</sup>	(%)	mg L <sup>-1</sup>
A	6,0	15	72	4,0	1,4	0,0	1,9	5,6	5,6	7,5	74,6	1,6	15,1
B	5,7	49,8	186	5,1	1,8	0,0	2,3	7,4	7,4	9,6	76,2	1,9	12,2

<sup>1</sup>SB – soma de bases; t- CTC efetiva; T- CTC a pH 7,0; V - saturação de bases

cobertura. Doses essas que correspondem a 0; 1,7; 3,55; 5,33 e 7,11 g de uréia (45% de N) em cada litro de água.

Após a germinação, cerca de 20 dias da sementeira, as mudas foram desbastadas deixando-se apenas a muda mais vigorosa por recipiente. Em seguida, iniciaram-se as aplicações de N parceladas em cinco vezes, a cada sete dias, sendo que, em cada aplicação foram adicionados aos sacos de polietileno, 20 mL de solução contendo o N. Ou seja, de cada litro da solução aplicou-se 20 mL em cada saquinho, com auxílio de um seringão.

A duração do experimento foi de 150 dias, sendo então avaliadas nas seguintes variáveis: comprimento da parte aérea (cm); comprimento da raiz (cm) número de folhas; matéria seca da raiz, da parte aérea e total (g).

A determinação da altura da muda foi realizada com uma régua graduada em centímetro, medindo a distância entre o colo e o meristema apical da muda.

A matéria seca da raiz e da parte aérea, foi obtida após secagem em estufa de circulação forçada de ar a 65°C, até atingirem peso constante, procedendo-se à pesagem em balança analítica.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e para as médias dos dados foi utilizada a análise de regressão segundo Gomes (2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação de doses de N, utilizando a uréia em cobertura, juntamente com os dois substratos mostraram

a existência de diferenças significativas ( $P < 0,01$ ) para as médias do comprimento da parte aérea, o comprimento da raiz, o número de folhas, a matéria seca da parte aérea, a matéria seca da raiz e a matéria seca total das mudas de mamoeiro (Tabela 3).

Na Figura 1, observa-se que, com o aumento das doses de N aplicadas, ocorreu um aumento no comprimento da parte aérea. As mudas apresentaram comprimento da parte aérea máximo estimado de 19,20 cm, quando foi aplicada a dose de 1.411 mg de N  $\text{dm}^{-3}$  no substrato B. A partir dessas dosagens houve um efeito contrário, caracterizado como superdosagem de N. Resultados semelhantes foram encontrados por Decarlos Neto et al. (2002), que verificaram queda da altura dos porta-enxertos cítricos, propagados em tubetes, com a utilização de elevadas dosagens de N (3200 mg de N  $\text{dm}^{-3}$ ). Para o comprimento da raiz, a dose máxima estimada de 1.721 mg de N  $\text{dm}^{-3}$  no substrato B proporcionou um comprimento de 17,59 cm nas raízes (Figura 2).

Para Bonneau et al. (1993), citados por Bovi et al. (2002) uma nutrição nitrogenada adequada às mudas em formação, automaticamente, melhora os teores foliares desse e, conseqüentemente, seu crescimento.

A dose máxima estimada que proporcionou um maior número de folhas (6,48) nas mudas de mamoeiro foi de 1.318 mg de N  $\text{dm}^{-3}$  no substrato A (Figura 3).

Tabela 2 – Resultados da análise de micronutrientes e enxofre nos substratos no experimento com mamoeiro ‘Formosa’, realizada pelo Laboratório de Fertilidade do Solo da UFPA.

Substrato	Zn	Fe	Mn	Cu	B	S
	mg $\text{dm}^{-3}$					
A	3,4	49,6	20,7	2,0	1,0	13,8
B	1,9	118,2	23,1	2,1	0,9	29,3

Tabela 3 – Resumo da análise de variância do comprimento da parte aérea (CPA), comprimento da raiz (CR), número de folhas (NF), matéria seca da parte aérea (MSPA), matéria seca da raiz (MSR) e matéria seca total (MST), em função das doses de nitrogênio (N) e dos substratos (S), na produção de mudas de mamoeiro ‘Formosa’. Lavras, MG, 2004.

Fontes de variação	GL	CPA (cm)	CR (cm)	NF	MSPA (g)	MSR (g)	MST (g)
Nitrogênio (N)	4	110,21032**	14,8464**	3,9762**	1,37463**	0,23845**	2,72891**
Substratos (S)	1	50,58001**	15,0430**	0,2890 <sup>ns</sup>	2,9009**	0,527851**	5,93747**
N x S	4	21,11966**	3,5787*	0,5037**	0,62524**	0,14782**	1,37419**
Bloco	3	18,6885	2,4166	0,2235	0,0584	0,01152	0,11508
Resíduo	27	1,36116	0,8951	0,0957	0,0555	0,00383	0,04643
CV(%)		8,43	6,08	5,26	31,40	29,68	19,15

<sup>ns</sup> Não significativo. \* e \*\* Significativo, a 5% e 1% de probabilidade pelo teste F.

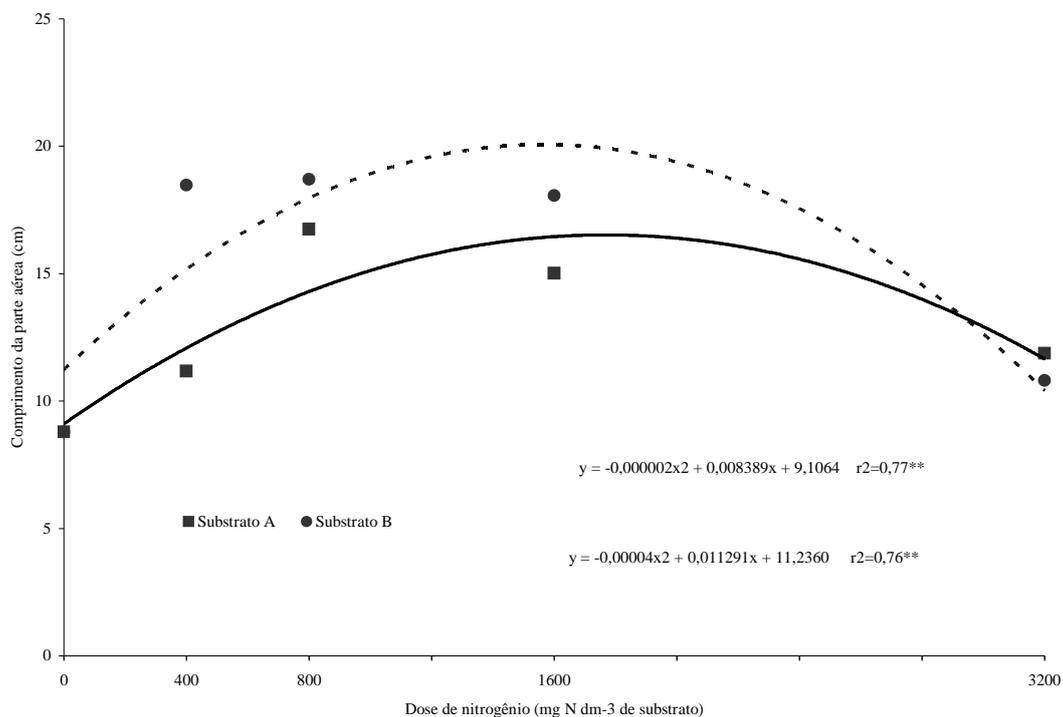


Figura 1 – Altura de mudas de mamoeiro, em função das doses de nitrogênio e dos substratos. Lavras-MG, 2004.

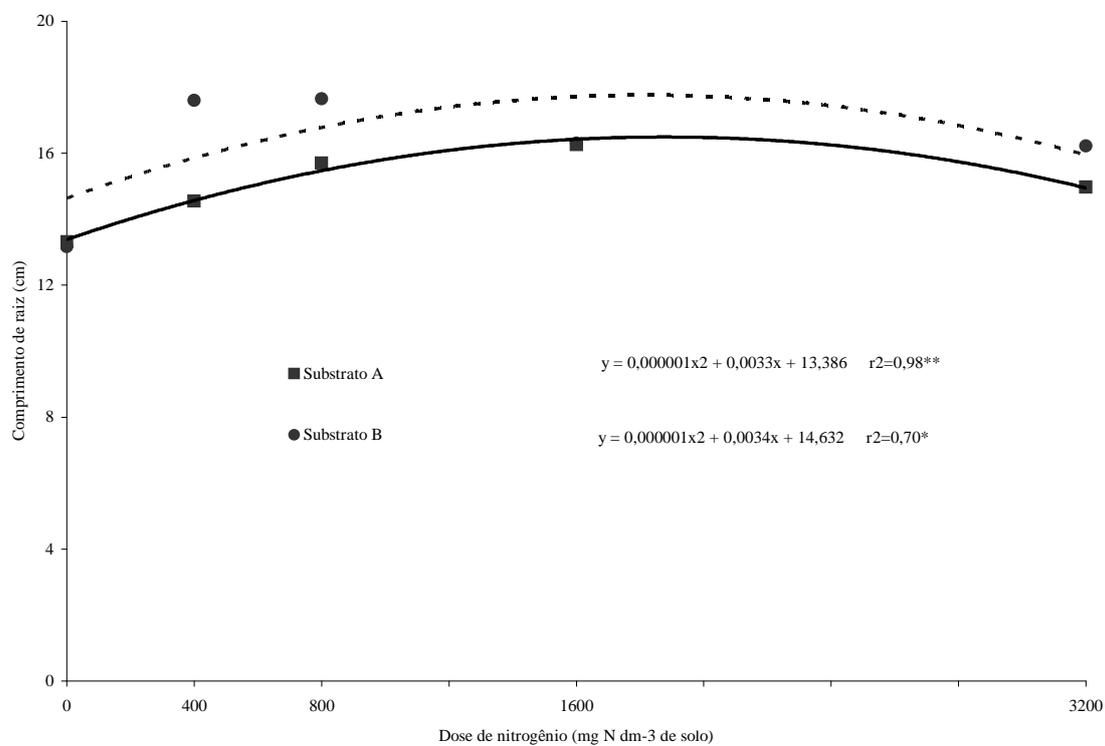


Figura 2 – Comprimento da raiz de mudas de mamoeiro, em função das doses de nitrogênio e dos substratos. Lavras-MG, 2004.

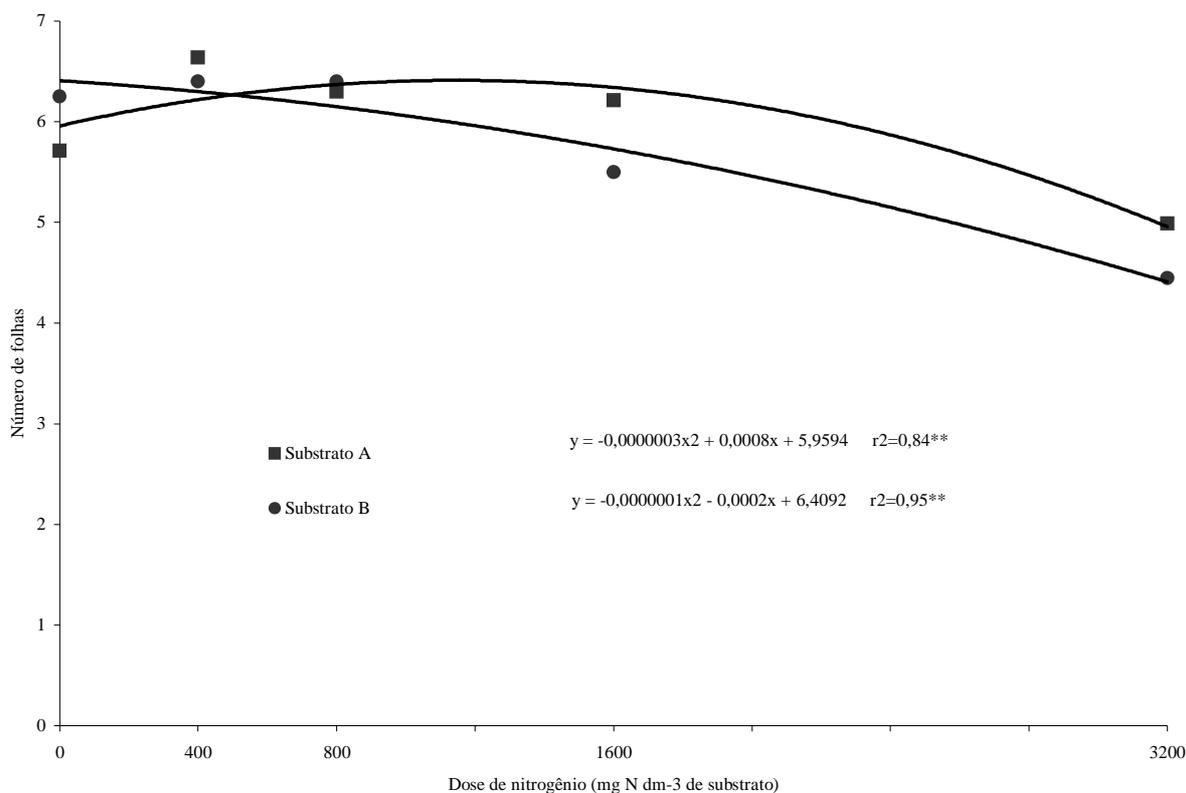


Figura 3 – Número de folhas de mudas de mamoeiro, em função das doses de nitrogênio e dos substratos. Lavras-MG, 2004.

O valor máximo estimado para a matéria seca da parte aérea foi de 1,81 g quando foi aplicada a dose de 1.554 mg de N dm<sup>-3</sup> no substrato B (Figura 4). Para a matéria seca da raiz, (Figura 5), a melhor resposta (0,99g) foi observada quando se utilizou a dose de 1.975 mg de N dm<sup>-3</sup>, no substrato B. O peso de matéria seca das raízes tem sido reconhecido por diferentes autores como sendo um dos mais importantes e melhores parâmetros para se estimar a sobrevivência e o crescimento inicial das mudas no campo (GOMES, 2001).

As mudas apresentaram matéria seca total máxima estimada de 2,71 g, quando foi aplicada a dose de 1.625 mg de N dm<sup>-3</sup> no substrato B (Figura 6).

A aplicação de doses de N, utilizando-se uréia em cobertura proporcionou diferenças significativas no aumento da matéria seca das mudas de mamoeiro. Observa-se, de um modo geral, que as doses que proporcionaram os valores máximos das diferentes características de crescimento de mudas de mamoeiro ficaram abaixo de 2.000 mg de N dm<sup>-3</sup>, no substrato de cultivo. Entretanto, houve efeito depressivo da alta dose de N (3.200 mg N dm<sup>-3</sup> no substrato), para todas as variáveis analisadas. Esse efeito depressivo pode ter ocorrido devido à diminuição do pH do substrato, através da liberação de H<sup>+</sup> produzidos durante

o processo de nitrificação da uréia aplicada (DECARLOS NETO et al., 2002; BASTOS, et al., 2007). Efeitos depressivos causados por altas doses de fertilizantes nitrogenados também foram observados por Calvert (1969), Carvalho (1994), Carvalho & Souza (1996), Decarlos Neto et al. (2002) e Mendonça et al. (2007).

Em relação aos substratos utilizados verificou-se que o substrato B (Plantmax® + areia + solo na proporção de 1:1:3 em volume) foi o que promoveu os melhores resultados na produção das mudas do mamoeiro 'Formosa'. Verificando as Tabelas 1 e 2, observa-se que esse substrato foi o que apresentou valores mais expressivos em relação a quase todos os nutrientes, principalmente em relação ao P, K, Ca e Mg que são macronutrientes de grande importância para a cultura do mamoeiro, principalmente o P que tem influência na emissão de folhas e no seu tamanho e do Ca que participa do crescimento e do desenvolvimento do sistema radicular (SIMÃO, 1998).

Mudas de boa qualidade apresentam maior potencial de sobrevivência e crescimento após o plantio, muitas vezes dispensando o replantio e reduzindo a demanda por tratamentos culturais de manutenção. Uma muda de boa qualidade deve apresentar-se vigorosa, com folhas de tamanho e coloração típicas da espécie e em bom estado nutricional.

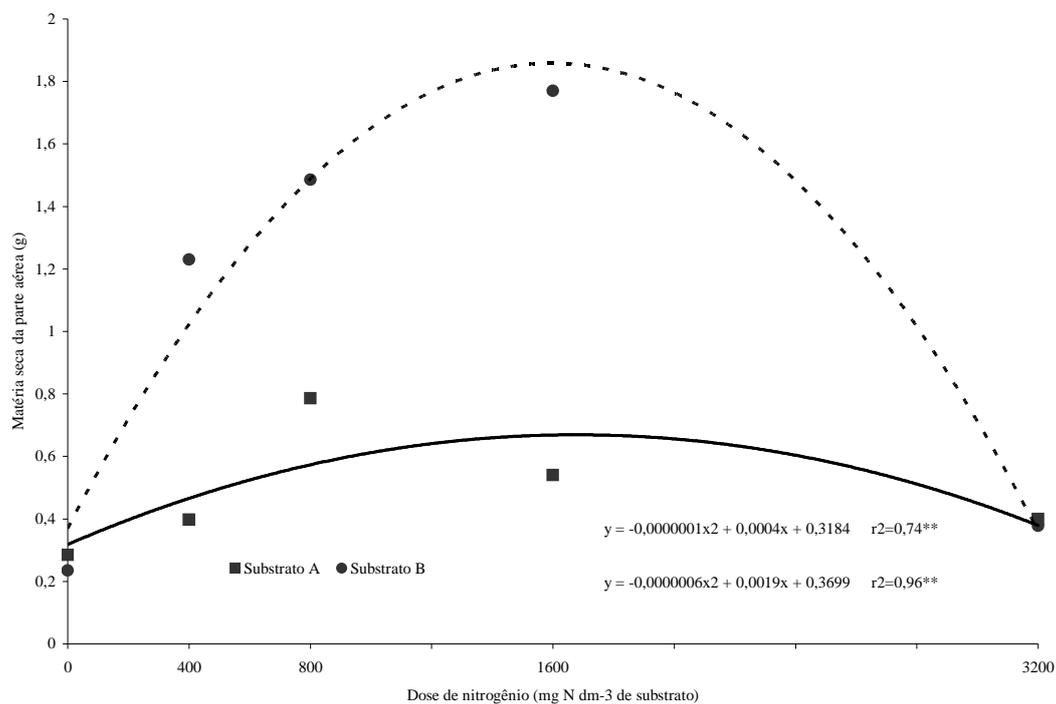


Figura 4 – Matéria seca da parte aérea de mudas de mamoeiro, em função das doses de nitrogênio e dos substratos. Lavras-MG, 2004.

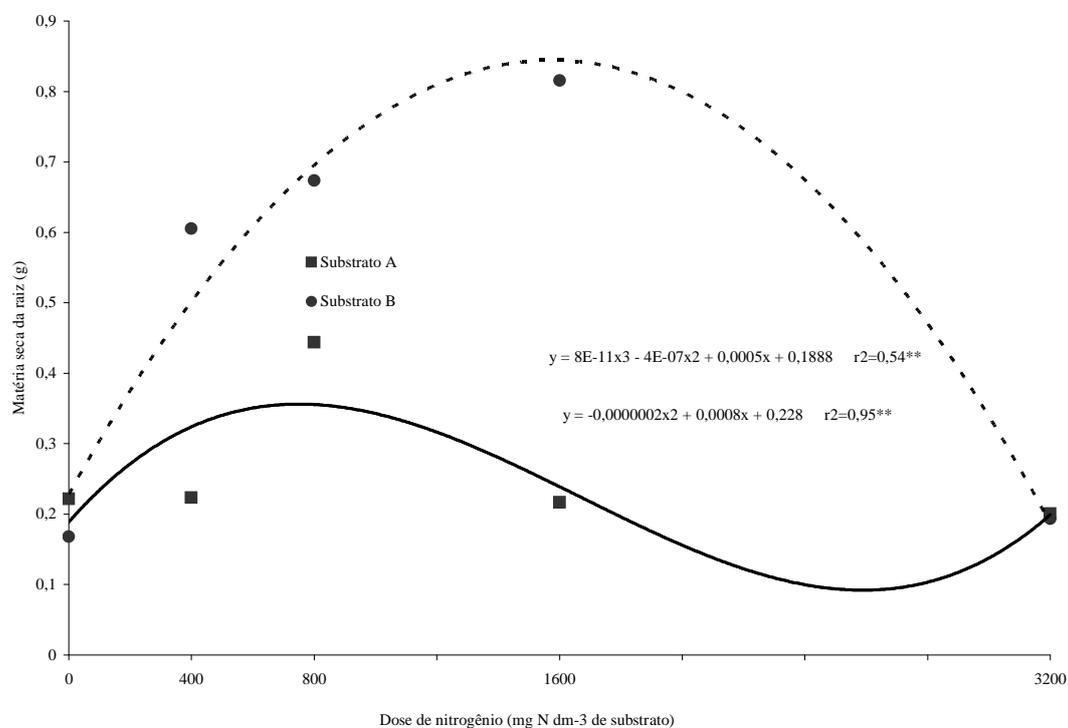


Figura 5 – Matéria seca da raiz de mudas de mamoeiro, em função das doses de nitrogênio e dos substratos. Lavras-MG, 2004.

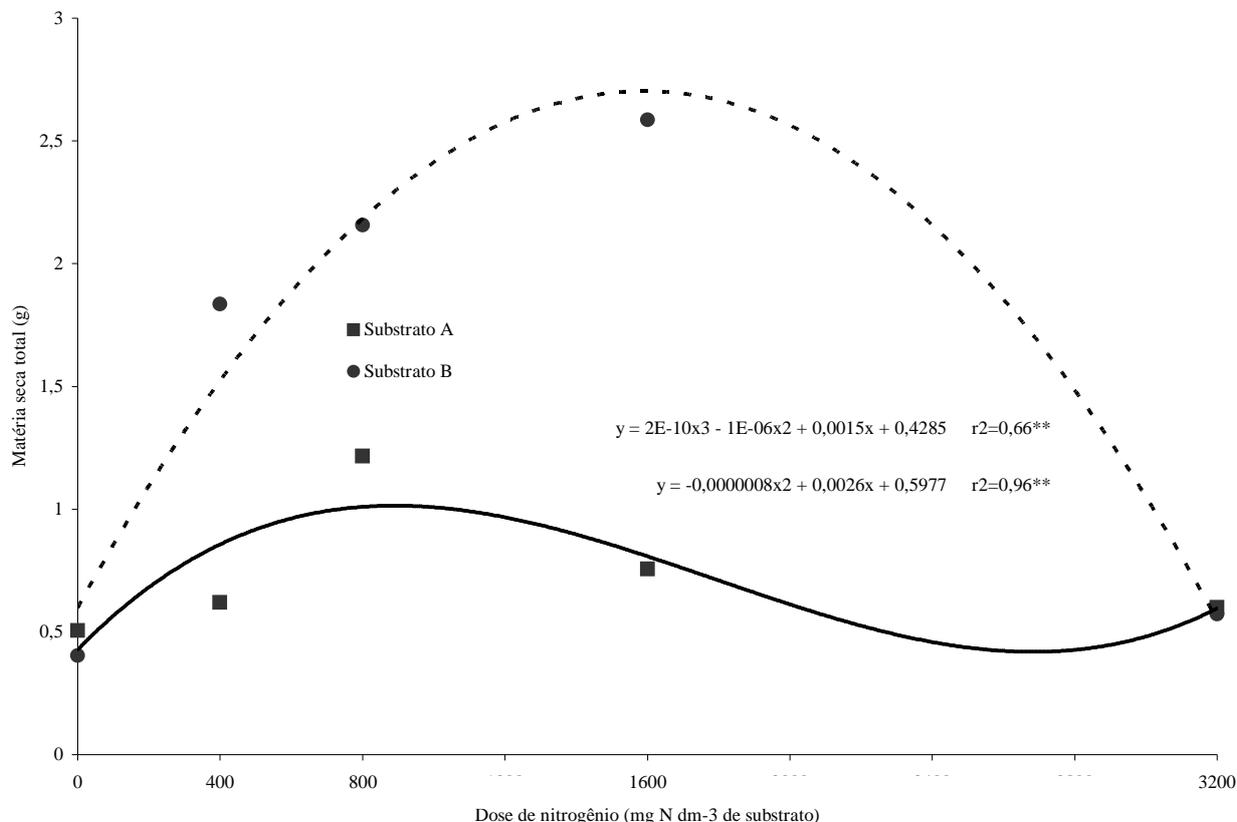


Figura 6 – Matéria seca total de mudas de mamoeiro, em função das doses de nitrogênio e dos substratos. Lavras-MG, 2004.

### CONCLUSÕES

Dosagem de até 1.800 mg de N dm<sup>-3</sup> em cobertura, foram as que proporcionaram melhor qualidade na formação das mudas.

Em relação aos substratos verificou-se que o substrato B (Plantmax<sup>®</sup> + areia + solo na proporção de 1:1:3 em volume) foi o que promoveu os melhores resultados na produção das mudas do mamoeiro 'Formosa'.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL. *Anuário da agricultura brasileira*: mamão. São Paulo: FNP Consultoria & Agroinformativos, 2006.

BASTOS, D. C.; PIO, R.; SCARPARE FILHO, J. A.; LIBARDI, M. N.; ALMEIDA, L. F. P. DE.; ENTELMANN, F. A. Diferentes substratos na produção de porta-exertos de caramboleira. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 31, n. 2, p. 312-316, mar./abr., 2007.

BOVI, M. L. A.; GODOY JÚNIOR, G.; SPIERING, S. H. Respostas de crescimento da pupunheira à adubação NPK. *Scientia Agricola*, Piracicaba, v. 59, n. 1, p. 161-166, 2002.

CALVERT, D. V. Spray applications of potassium nitrate for citrus on calcareous soils. In: INTERNATIONAL CITRUS SYMPOSIUM, 1968, Riverside. *Proceedings...* Riverside: University of California, 1969. v. 3, p. 1587-1597.

CARVALHO, S. A. *Manejo da adubação nitrogenada na produção de porta-enxertos cítricos em bandejas*. 1994. 74 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, 1994.

CARVALHO, S. A.; SOUZA, M. Doses e frequência de aplicação de nitrato de potássio no crescimento de limoeiro 'Cravo' e da tangerineira 'Cleópatra' em bandejas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 31, n. 11, p. 815-822, 1996.

- CASTRO NETO, P.; SILVEIRA, S. V. Precipitação provável para Lavras, Região Sul de Minas Gerais, baseada na função de distribuição de probabilidade gama: 1 período mensais. **Ciência e Prática**, Lavras, v. 5, n. 2, p. 144-151, jul./dez. 1981.
- DECARLOS NETO, A. **Adubação e nutrição nitrogenada de porta-enxertos de citros, semeados em tubetes**. 2000. 131 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2000.
- DECARLOS NETO, A.; SIQUEIRA, D. L. de; PERREIRA, P. R.G.; ALVAREZ, V. H. Crescimento de porta-enxertos de citros em tubetes influenciados por doses de N. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 199-203, 2002.
- ESPOSTI, M. D. D. **Adubação e nutrição nitrogenada de porta-enxertos de citros produzidos em citrovassos**. 2000. 96 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2000.
- FAQUIM, V. **Nutrição mineral de plantas**. Lavras: FAEPE, 1994. 227 p.
- GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. 14. ed. Piracicaba: USP, 2000. 477 p.
- GOMES, J. M. **Parâmetros morfológicos na avaliação da qualidade de mudas de *Eucalyptus grandis*, produzidas em diferentes tamanhos de tubete e de dosagens de N-P-K**. 2001. 126 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2001.
- MAIA, A. J.; INNECCO, R. Substrato para a produção de mudas de cajueiro anão precoce (*Anacardium occidentale* L.) em tubetes. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 16., 2000, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBF, 2000. p. 173.
- MENDONÇA, V.; ARAUJO NETO, S. E.; RAMOS, J. D.; PIO, R.; GONTIJO, T. C. A. Diferentes substratos e recipientes na formação de mudas de mamoeiro 'Sunrise Solo'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 1, p. 127-130, abr. 2003.
- MENDONÇA, V.; CORRÊA, F. L. DE.; PIO, R.; RUFINI, J. C.; CARRIJO, E. P. RAMOS, J. D. Superfosfato simples e cloreto de potássio na formação de porta-enxerto de sapatizeiro [*Manilkara zapota* (L.) Von Royen]. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 31, n. 1, p. 140-146, jan./fev., 2007.
- MENDONÇA, V.; RAMOS, J. D.; ARAÚJO NETO, S. E. de; PIO, R.; GONTIJO, T. C. A.; JUNQUEIRA, K. P. Substratos e quebra de dormência na formação do porta-enxerto de gravioleira cv. RBR. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 49, n. 286, p. 657-668, nov./dez. 2002.
- MORIN, C. El papayo. **Cultivo de frutales tropicales**. 2. ed. Lima: Libreria ABC, 1967.
- OLIVEIRA, P. R. A. de. **Efeito do fósforo e zinco na nutrição de mamoeiro e mangabeira**. 2000. 184 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2000.
- SILVA, R. P. da; PEIXOTO, J. R.; JUNQUEIRA, N. T. V. Influência de diversos substratos no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* DEG). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 23, n. 2, p. 377-381, ago. 2001.
- SIMÃO, S. **Tratado de fruticultura**. Piracicaba: FEALQ, 1998. 760 p.
- SOARES, N. B. Mamão *Carica papaya* L. In: FAHL, J. I. et al. (Eds.). **Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas**. Campinas: IAC, 1998, p. 137-138. (Boletim, 200).
- TRINDADE, A. V.; OLIVEIRA, J. R. P. Propagação e plantio. In: SANCHES, N. F.; DANTAS, J. L. L. **O cultivo do mamão**. Cruz das almas: Embrapa, 1999. p. 17-26.
- WEIR, R. G.; CRESSWELL, G. C. **Plant nutrient disorders 3: vegetable crops**. Sydney: [s.n.], 1993. 105 p.