

PRODUÇÃO DE MUDAS DE PINHEIRA (*Annona squamosa* L.) SOB DOSES DE SULFATO DE AMÔNIO

Gerarda Beatriz Pinto da Silva

Acadêmica do curso de Agronomia, Universidade Federal Rural do Semi Árido - UFRSA. Mossoró-RN.
E-mail: gerardabeatriz@hotmail.com

Khadidja Dantas Rocha de Lima

Mestrando de Ciência do Solo, Universidade Federal Rural do Semi Árido – UFRSA. Mossoró - RN.
E-mail: khadidjadantas@hotmail.com

Igor Julyetson Silva Procópio

Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade Federal Rural do Semi Árido, UFRSA Caixa Postal 137, 59625-900, Mossoró-RN, igor.procopio@yahoo.com.br

Mauro da Silva Tosta

Doutorando em Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Semi Árido – UFRSA. Mossoró – RN.
E-mail: maurotosta@hotmail.com

Priscilla Vanúbia Queiroz de Medeiros

Doutorando em Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Semi Árido – UFRSA. Mossoró – RN.
E-mail: pris_medeiros85@hotmail.com

RESUMO - Conduziu-se este experimento, na casa de vegetação da Universidade Federal de Rural do Semiárido (UFRSA) com o objetivo de avaliar mudas de pinha ao efeito de doses de sulfato de amônio. Foram testadas cinco doses de fertilizante nitrogenado (0; 800; 1600; 2400 e 3200 mg dm⁻³ de N), tendo como fonte o sulfato de amônio. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com 4 repetições e 10 plantas por parcela. Foram avaliadas as características: número de folhas, comprimento da parte aérea, diâmetro do colo, comprimento do sistema radicular, massa seca da raiz, massa seca da parte aérea, massa seca total e relação massa seca da parte aérea e massa seca da raiz. Para a produção de mudas de pinheira no município de Mossoró - RN, recomenda-se como dose máxima, 2000 mg dm⁻³ de N, tendo como fonte sulfato de amônio, aplicada ao substrato.

Palavras-chave: adubação, fruticultura, propagação, nitrogênio.

PRODUCTION OF PINE SEEDLINGS (*Annona squamosa* L.) UNDER DOSES OF AMMONIUM SULFATE

ABSTRACT - We conducted this experiment in a greenhouse at the Universidade Federal Rural Semiarido (UFRSA) with the aim of evaluating the effect of pine seedlings under doses of ammonium sulfate. We tested five doses of nitrogen fertilizer (0, 800, 1600, 2400 and 3200 mg dm⁻³ de N), tends as source the ammonium sulfate. The experimental design was a randomized complete block with four replications and 10 plants per plot. Characteristics were evaluated: number of leaves, shoot length, diameter, length of root, root dry matter, shoot dry matter, total dry matter and dry matter weight of shoot and root dry matter for the production of apple seedlings in the Mossoro city (Brazil, State of Rio Grande do Norte), as recommended maximum dose, 2000 mg dm⁻³ de N, tends as source the ammonium sulfate, applied to the substrate.

Key words: fertilization, fruit growing, spreading, nitrogen.

INTRODUÇÃO

O Brasil vem se destacando como grande produtor de frutas tropicais e subtropicais. Dentre as tropicais, o cultivo da pinha (*Annona squamosa* L.) que, dependendo da região, é também conhecida como fruta-do-conde ou ata, vem crescendo significativamente como resultado das cotações obtidas pela fruta nos mercados nacionais, função de sua excelente aceitação comercial (ARAÚJO et al., 1999).

A pinha é uma das frutas da família Annonaceae e tem origem na América tropical, mais especificamente, na ilha de Trindade e nas Antilhas. Foi introduzida no Brasil em 1626 pelo Conde de Miranda, originando-se daí, um de seus nomes vulgares, fruta-do-conde (KAVATI, 1992).

A produção de pinha no Brasil ocorre, principalmente, nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Distrito Federal e em vários estados do Norte e Nordeste com: Pará, Alagoas, Pernambuco, Bahia

e Ceará. A maior produção de pinha no Brasil ocorre nos Estados de Alagoas e São Paulo. Em Alagoas estima-se a área produtora em 500 ha (ALBUQUERQUE, 1997).

A pinha é considerada uma espécie exigente em nutrientes, sendo nitrogênio e potássio os elementos requeridos em maior quantidade e aqueles mais exportados com a colheita (SILVA & SILVA, 1997).

O nitrogênio é um nutriente bastante estudado, e a sua disponibilidade é um dos fatores que limitam o crescimento e a produtividade das plantas, pois é requerido em todas as fases do desenvolvimento vegetal (FERNANDES & ROSSIELO, 1995, MASCHNER, 1995). Plantas deficientes em N apresentam-se amareladas e com crescimento reduzido. A clorose desenvolve-se primeiro nas folhas mais velhas, com as mais novas permanecendo verdes. Em casos de deficiências severas, as folhas adquirem coloração marrom e morrem (RAIJ, 1991).

Assim sendo, para a produção das mudas, há necessidade de aumentar a fertilidade do substrato, e como produto alternativo, têm-se os resíduos industriais, onde seu uso agrícola é cada vez mais freqüente, visando à reciclagem de nutrientes e à preservação do meio ambiente em torno das indústrias, sendo a escória de siderurgia o resíduo mais promissor, com ampla disponibilidade no centro Sul do Brasil (PRADO et al., 2001).

Como os fatores climáticos e o solo variam de região para região, é conveniente tomar cuidado quanto aos procedimentos de adubação. De acordo com Freitas (2010), muitas espécies de plantas supridas apenas com amônio como fonte de nitrogênio não crescem tão bem como quando supridas com semelhante quantidade de nitrogênio na forma de nitrato. Neste sentido o presente estudo objetivou avaliar os efeitos da adubação nitrogenada com sulfato de amônio aplicado em cobertura, no desempenho de mudas de pinha, conduzido em casa de vegetação, no município de Mossoró (RN).

MATERIAIS E MÉTODOS

Os experimentos foram instalados e conduzidos em um viveiro de produção de mudas localizado no Campus da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), situada na cidade de Mossoró (RN), no período de junho de 2009 a janeiro de 2010. O local onde está instalado o viveiro tem as coordenadas geográficas 5°11'de latitude sul, 37°20'de longitude W. Gr. e 18 m de altitude, com uma temperatura média anual em torno de 27,5° C e precipitação média anual de 673,9 mm, com clima quente e seco.

As sementes utilizadas são oriundas de frutos adquiridos no mercado local da cidade de Mossoró; onde foi realizado o despulpamento e limpeza das sementes em água corrente, antes da semeadura foram embebidas em água por um período de 24h. A semeadura foi realizada em sacos de polietileno de 2,0 litros de capacidade, sendo preenchidos com terra, areia e esterco bovino curtido, na

proporção volumétrica de 2:1:1, respectivamente. Foram semeadas duas sementes por recipiente a uma profundidade de 2 cm. Aos 14 dias após a emergência realizou-se o desbaste das mudas, com tesoura, deixando-se apenas a muda mais vigorosa por recipiente.

O sistema de irrigação adotado foi do tipo aspersão automatizada, onde foram realizadas três irrigações diárias, sendo divididas ao longo do dia (6, 12 e 18 horas), com um tempo total de 120 minutos. Realizaram-se diariamente visualização com o intuito de detectar a presença de doenças e insetos nas mudas, o qual não foi observado.

Foram testadas cinco doses (0; 800; 1600; 2400 e 3200 mg dm⁻³ de N) de fertilizante nitrogenado (sulfato de amônio, com 21% de N), de acordo com trabalho de Tosta et al. (2008); sendo utilizado o delineamento de blocos casualizados completos, com 4 repetições e 10 plantas por unidade experimental.

As características avaliadas foram: o comprimento da parte aérea realizado com auxílio de régua graduada, medindo-se desde a superfície do solo até o ponto da gema apical, sendo os valores expressos em centímetros (cm); diâmetro do colo, utilizando mediante o uso de um paquímetro, medindo-se a parte basal do caule, com valores estão expressos em mm (0,01); número de folhas, obtido pela contagem total do número de folhas totalmente expandidas; comprimento do sistema radicular, medido com auxílio de uma régua graduada, medindo-se do colo da planta até a extremidade da maior raiz, sendo expressos em cm;

A massa seca da parte aérea e do sistema radicular, foi separada a parte aérea das raízes com auxílio de tesoura de poda, em seguida as raízes foram lavadas em água corrente para retirada do solo aderido nas raízes; posteriormente foram colocadas em sacos de papel e colocados para secagem em estufa de circulação de ar forçado (65°C), até adquirirem peso constante; os dados encontram-se expressos em gramas; massa seca total, obtido através do somatório da massa seca da parte aérea e do sistema radicular, dados expressos em gramas.

Os dados foram submetidos a análise de variância e posteriormente as variáveis com efeito significativo foram ajustadas a um modelo de regressão (GOMES, 2000), com significância mínima de 5% pelo teste t, para os parâmetros da equação; as análises foram realizadas pelo programa computacional Sistema para Análise de Variância – SISVAR (FERREIRA, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A utilização da adubação nitrogênio em cobertura, tendo como fonte o sulfato de amônio, na produção de mudas de pinheira promoveu um efeito significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F, para o comprimento do sistema radicular; enquanto para as demais variáveis foi verificado um efeito significativo ao nível de 1% de probabilidade, exceto para o diâmetro do colo, número de folhas e a relação entre massa seca da

parte aérea e do sistema radicular que não foi verificado efeito significativo aos tratamentos utilizados, sendo observados os seguintes valores médios de $7,84 \pm 0,39$

mm, $26,82 \pm 1,14$ unidade muda⁻¹ e $3,28 \pm 0,15$, respectivamente; de acordo com a tabela 1.

Tabela 1 - Resumo da análise de variância do efeito da adubação nitrogenada, com sulfato de amônio, na produção de mudas de pinheira. Mossoró-RN, 2010.

| Fontes de Variação | GL | Quadrado médio | | | | | | | | |
|--------------------|----|--------------------|---------|--------------------|--------|--------|--------|--------|---------|--------------------|
| | | DC | CPA | NF | CSR | MSL | MSPA | MSSR | MST | MSPA / MSSR |
| N | 4 | 0,31 ^{ns} | 57,06** | 2,55 ^{ns} | 12,36* | 0,49** | 8,33** | 0,82** | 14,29** | 0,02 ^{ns} |
| Erro | 12 | 0,25 | 7,34 | 1,74 | 2,77 | 0,07 | 0,27 | 0,10 | 0,67 | 0,05 |
| C.V. (%) | - | 6,35 | 4,51 | 4,91 | 4,18 | 7,96 | 4,60 | 8,89 | 5,59 | 6,93 |

*- Efeito significativo pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade; ** - Efeito significativo pelo teste F ao nível de 1% probabilidade; ns – Efeito não significativo pelo teste F.

Nota: DC – diâmetro do colo; CPA – comprimento da parte aérea; NF – número de folha; CSR – comprimento do sistema radicular; MSL – massa seca do limbo; MSPA – massa seca da parte aérea; MSSR – massa seca do sistema radicular; MST – massa seca total; MSPA / MSSR – relação entre a massa seca da parte aérea e do sistema radicular.

O comprimento da parte aérea de mudas de pinheira apresentou uma resposta de comportamento quadrático para o aumento das dosagens de nitrogênio, aumentando até a dose 1683,20 mg dm⁻³ de sulfato de amônio, apresentando como valor máximo estimado de 63,00 cm, doses superiores promoveram decréscimo do seu valor, conforme a figura 1. Corroborando ao observado por Brito et al. (2007), em mudas de sapotizeiro sob doses de nitrogênio. Frequentemente, a redução no crescimento de plantas supridas exclusivamente com amônio é atribuída à acidificação da rizosfera (RUNGE, 1983).

Resultado também se assemelha ao observado por Medeiros et al. (2008), onde foi utilizado doses e fontes de adubo nitrogenado (uréia e sulfato de amônio) na produção de mudas de mamoeiro em sacolas de 1,5 L de volume.

Apesar de a altura ser um excelente parâmetro para avaliar o padrão de qualidade das mudas, alguns trabalhos apontaram resultados contraditórios, como o de Barros et al. (1978), em que os autores constataram, em mudas de *Eucalyptus grandis* com as maiores alturas, menores taxas de crescimento e de sobrevivência após o plantio.

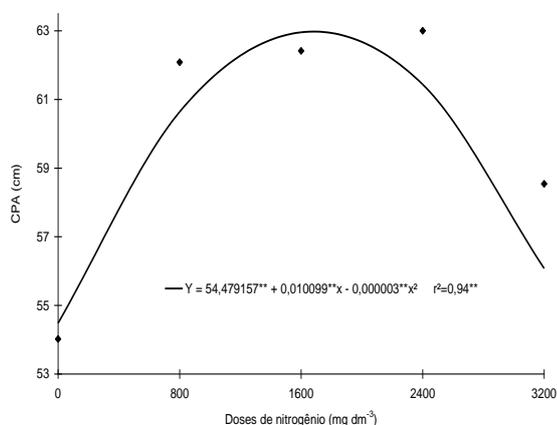


Figura 1. Comprimento da parte aérea (CPA) de mudas de pinheira sob doses de nitrogênio, com sulfato de amônio. Mossoró-RN, 2010.

O maior comprimento do sistema radicular (4,6 cm) foi observado quando foi aplicado a dose estimada de 1060,50 mg.dm⁻³ de nitrogênio, maiores dosagens promoveram a redução do seu comprimento (Figura 2). Comportamento de resposta semelhante ao obtido por Mendonça et al. (2006), avaliando doses de nitrogênio (0; 800; 1600; 3200 mg dm⁻³ de N no substrato, em mudas mamoeiro Formosa.

Medeiros et al. (2008) observou um resultado que corrobora com o presente trabalho para o aumento das doses, utilizando como fonte nitrogenada a uréia, em cobertura para mudas de mamoeiro; no entanto, quando foi utilizado o sulfato de amônio a resposta observada foi linear crescente, onde aplicação de 3200 mg dm⁻³ de N promoveu o maior comprimento do sistema radicular.

Entretanto, Brito et al. (2007), observou decréscimos desta variável com o aumento das doses de nitrogênio em mudas de sapotizeiro. Batista et al. (2008), trabalhando com produção de mudas de caju, também verificou uma resposta contrária ao presente trabalho, tendo uma resposta de comportamento linear decrescente no comprimento do sistema radicular, com o aumento da adubação nitrogenada, independente da fonte do adubo nitrogenado utilizado, nitrato de cálcio ou uréia.

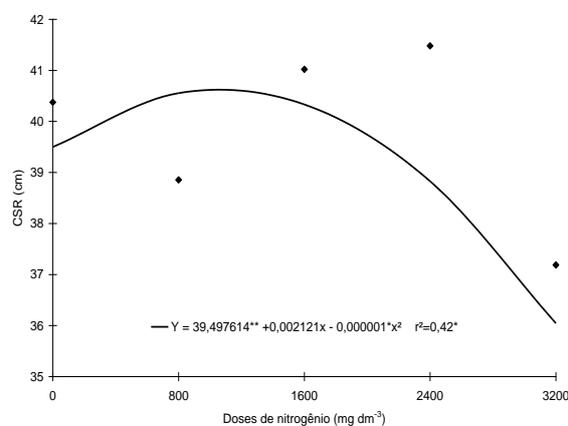


Figura 2. Comprimento do sistema radicular (CSR) de mudas de pinheira sob doses de nitrogênio, com sulfato de amônio. Mossoró-RN, 2010.

Com o aumento das dosagens de nitrogênio em cobertura nas mudas de pinheira, figura 3, ocorreu um aumento massa seca do limbo, tendo seu valor máximo estimado 3,7 g muda⁻¹ com a aplicação da dose máxima estimada de 2032,50 mg dm⁻³ de sulfato de amônio; a partir deste valor ocorreu o decréscimo do valor de sua massa.

A utilização de 1807,50 mg dm⁻³ de nitrogênio promoveu a maior massa seca da parte aérea (12,5 cm), a partir dessa dose ocorreu um decréscimo do seu valor, conforme a figura 4. Medeiros et al. (2008), também observaram resposta semelhante ao encontrado do presente trabalho em mudas de mamoeiros sob doses de fontes de adubo nitrogenado, onde a utilização de sulfato de amônio promoveu uma maior massa seca da parte aérea, sendo 14% a mais do que o observado com a utilização de uréia.

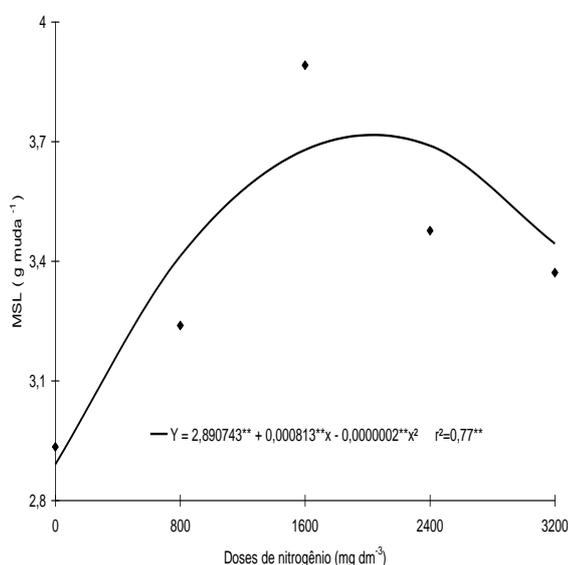


Figura 3. Massa sec do limbo (MSL) de mudas de pinheira sob doses de nitrogênio, com sulfato de amônio. Mossoró-RN, 2010.

A maior massa seca do sistema radicular (3,9 cm), de acordo com a tabela 5, foi observada quando foi utilizada a dose, máxima estimada, de 1780 mg dm⁻³ de nitrogênio; doses superiores promoveram o decréscimo do seu valor. Resposta se assemelha ao observado por Medeiros et al. (2008), para o efeito de doses de nitrogênio, tendo como fonte o sulfato de amônio, em mudas de mamoeiro, entretanto estes autores observaram um resposta de crescente para a massa seca das raízes quando foi utilizada a uréia.

Entretanto, em mudas de mamoeiro Formosa, Mendonça et al. (2006), verificaram que a resposta das dosagens de N seguiram um modelo de comportamento linear crescente com a melhor resposta da massa seca das raízes, sendo obtida na maior dosagens fertilizantes 3.200 mg dm³ de N. Enquanto, para Brito et al. (2007), o melhor

Bernardi et al. (2000), estudando a produção de mudas de citros em vaso, também observaram um efeito quadrático significativo ao aumento das dosagens de nitrogênio na produção da massa seca de mudas da laranjeira Valência. Pereira et al. (1996), também constatou a importância de ser realizada a adubação com numa produção da massa seca de mudas de diversas árvores.

O comportamento observado no presente trabalho já era esperado de acordo com Schumacher et al., (2004), onde afirmou que grande alocação de massa seca para a parte aérea ocorre, geralmente, na maioria das plantas com suprimento adequado de nutrientes, assim a prática de adubação é de suma importância para produção de mudas vigorosas.

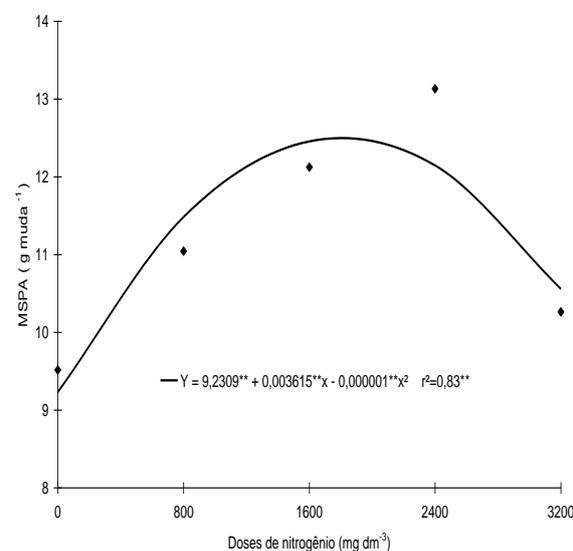


Figura 4. Massa seca da parte aérea (MSPA) de mudas de pinheira sob doses de nitrogênio, com sulfato de amônio. Mossoró-RN, 2010.

resultado foi obtido quando não se aplicou nenhuma dose de nitrogênio em mudas de sapotizeiro.

A massa seca total teve um incremento com o aumento das dosagens de nitrogênio em cobertura até a dosagem máxima estimada de 1815 mg dm⁻³ de N, na forma de sulfato de amônio, promoveu o maior valor, de 16,4 g muda⁻¹; acima desta dose ocorreu um decréscimo de sua massa (Figura 6). Corroborando com o trabalho, Cantarutti et al (2003), trabalhando com a aplicação de nitrogênio em mudas de banana prata, afirmam que o aumento da produção de massa seca das plantas, está relacionada a utilização do nutriente. Mendonça et al. (2004) e Souza et al. (2005), também recomendam a utilização de adubação nitrogenada na produção de mudas de maracujazeiro-amarelo e maracujazeiro-doce, respectivamente.

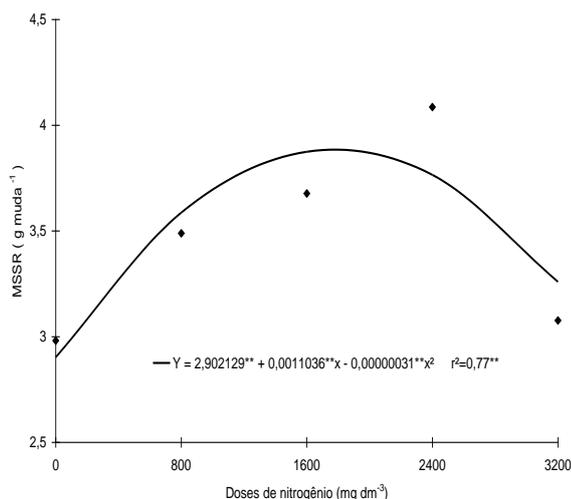


Figura 5. Massa seca do sistema radicular (MSSR) de mudas de pinheira sob doses de nitrogênio, com sulfato de amônio. Mossoró-RN, 2010.

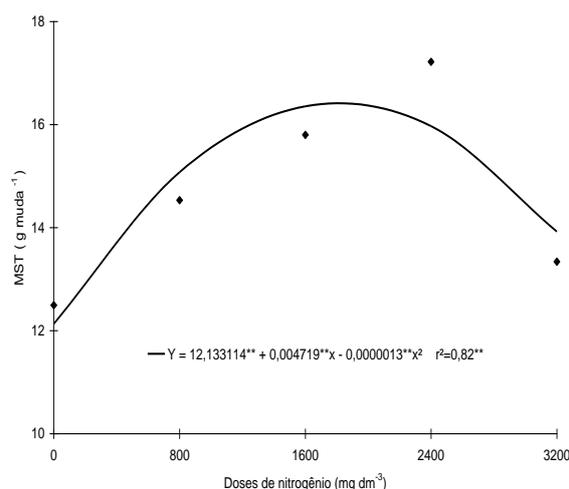


Figura 6. Massa seca total (MST) de mudas de pinheira sob doses de nitrogênio, com sulfato de amônio. Mossoró-RN, 2010.

CONCLUSÃO

Para a produção de mudas de pinheira vigorosas, no município de Mossoró – RN, pode ser aplicado 2000 mg dm⁻³ de nitrogênio, na forma de sulfato de amônio, em cobertura e aplicada no substrato.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, H.C. – Situação Atual e Perspectivas para as Anonáceas no Estado de Alagoas. In: SÃO JOSÉ, A. R.; VILAS BOAS, I.; MORAIS, O. M.; REBOUÇAS, T. N. H., Ed. **Anonáceas: produção e mercado** (pinha, graviola, atemóia e cherrimólia). Vitória da Conquista: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 1997. P. 150-155.

ARAÚJO, J. F.; ARAÚJO, J. F.; ALVES, A. A. C. **Instruções técnicas para o cultivo da pinha** (*Annona squamosa* L.). Salvador: EBDA, 1999. 44 p. (EBDA. Circular Técnica, 7).

BARROS, N. F. et al. Efeitos de recipientes na sobrevivência e no crescimento de mudas de *Eucalyptus grandis* no viveiro e no campo. **Revista Árvore**, v. 2, n. 2, p. 141-151, 1978.

BERNARDI, A.C. C.; CARMELLO, Q. A. C.; CARVALHO, S. A.. Desenvolvimento de mudas de citros cultivadas em vaso em resposta à adubação NPK. **Scientia Agricola**, v.57, n.4, p.733-738, 2000.

BRITO, C. C.; MENDONÇA, V.; MEDEIROS, P. V. Q.; TOSTA, M. S.; MEDEIROS, L. F.. Adubação nitrogenada em cobertura na produção de portas-enxerto de sapotizeiro [*Manilkara zapota* (L.) Von Royen]. **Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v.03, 08-13, 2007.

CANTARUTTI, R. B.; MAIA, V. M.; SALOMÃO, L. C. C.; VENEGAS, V. FT. A.; LIMA, S. F. F. **Efeitos de doses de nitrogênio, fósforo e potássio sobre os componentes da produção e a qualidade de bananas Prata Anã**. Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2003.

FERNANDES, M.S.; ROSSIELLO, R.O.P. Mineral Nitrogen in Plant Physiology and Plant Nutrition. **Critical Reviews in Plant Sciences**, Boca Raton, v.14, n.2, p.111-148, 1995.

FERREIRA, D. F. **Sisvar** versão 4.3 (Build 45). Lavras: DEX/UFLA, 2003.

Freitas, R. M. O.; Oliveira, F. A.; Oliveira, M. K. T.; Pinto, J. R. S.; Nogueira, N.; W. Desenvolvimento inicial de antúrio submetido a diferentes relações nitrato/amônio. **Revista Verde**, Mossoró (RN), v.5, n.2, p. 131 -136, 2010.

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

KAVATI, R. O cultivo de atemóia. In: DONADIO, L. C.; MARTINS, A.B.G.; VALENTE, J.P., Ed. **Fruticultura Tropical**. Jaboticabal: FUNEP/FCAV/UNESP, 1992. p.39-70.

MANICA, I. Taxonomia, Morfologia e Anatomia. In: SÃO JOSÉ, A. R.; VILAS BOAS, I.; MORAIS, O. M.; REBOUÇAS, T. N. H., Ed. **Anonáceas: produção e mercado** (pinha, graviola, atemóia e cherrimólia). Vitória da Conquista: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 1997. p.20-35

MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. London: Academic Press, 1995. 889p.

- MEDEIROS, P. V. Q.; LEITE, G. A.; MENDONÇA, V. PEREIRA, R. G.; TOSTA, M. S. Crescimento de mudas de mamoeiro 'Hawai' influenciado por fontes e doses de nitrogênio. **Agropecuária Científica no Semi-árido**, v.04, 42-47, 2008.
- MENDONÇA, V. ; ARRUDA, N. A. A. ; TEIXEIRA, G. A.; SOUZA, H. A. ; GURGEL, R. L. S. ; FERREIRA, E. A.; RAMOS, J. D. Adubação nitrogenada e diferentes substratos no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro-amarelo. In: XIII CONGRESSO DA PÓSGRADUAÇÃO DA UFLA, 2004. **Anais...** Lavras: UFLA, 2004. CD-ROM.
- MENDONÇA, V.; PEDROSA, C.; FELDBERG, N. P.; ABREU, N. A. A. de.; BRITO, A. P. F. de.; RAMOS, J. D. Doses de nitrogênio e superfosfato simples no crescimento de mudas de mamoeiro 'Formosa'. **Ciência e Agrotecnologia**, vol.30, n. 6, 2006.
- PEREIRA, E. G. SIQUEIRA; J. O; VALE, F. R.; MOREIRA, F. M. S. Influência do nitrogênio mineral no crescimento e colonização micorrízica de mudas de árvores. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.31, n.9, p.53-662, 1996.
- PRADO, R. M.; FERNANDES, F.M. Resposta da cana-de-açúcar à aplicação da escória de siderurgia como corretivo de acidez do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.25, p.201-209, 2001.
- RAIJ, B. VAN. **Fertilidade do solo e adubação**. Piracicaba: Ceres/POTAFOS, 1991. 343p.
- RUNGE, M. Physiology and ecology of nitrogen nutrition. In: LANGE, O.L. ed. **Physiology plant ecology III**. Berlin, Springer Verlag, 1983. p.163-200. (Encyclopedia of Plant Physiology, New Serie, 12c)
- SCHUMACHER, M. V.; CECONI, D. E.; SANTANA, C. A. Influência de diferentes doses de fósforo no crescimento de mudas de angico vermelho (*Parapiptadenia rígida* [Bentham] Brenan). **Revista Árvore**, v. 28, n. 1, p. 149-155, 2004.
- SILVA, A. Q.; SILVA, H. Nutrição e adubação de Anonáceas. In: SÃO JOSÉ, A. R.; SOUZA, I. V. B.; MORAIS, O. M.; REBOUÇAS, T. N. H. (Ed.). **Anonáceas: produção e mercado** (pinha, graviola, atemoia e cherimólia). Vitória da Conquista: DFZ/UESB, 1997. p. 118-137.
- SOUZA, H. A.; RAMOS, J. D.; MENDONÇA, V.; ABREU, 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 DOS POS-GRADUANDOS DA UFLA, 14, 2005, Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA, 2005. CD-ROM.
- TOSTA, J.S.; MENDONÇA, V.; TOSTA, M.S.; FREIRE, P.A.; GÓES, G.B.; REIS, L.L.; SILVA, E.A. Adubação nitrogenada na produção de mudas de pinheira em Mossoró – RN. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 20 & ANNUAL MEETING OF THE INTERAMERICAN SOCIETY FOR TROPICAL HORTICULTURE, 54. 2008. **Anais...** Vitória: SBF, 2008 (CD ROM).
- MEDEIROS, P. V. Q.; LEITE, G. A.; MENDONÇA, V. PEREIRA, R. G.; TOSTA, M. S. Crescimento de mudas de mamoeiro 'Hawai' influenciado por fontes e doses de nitrogênio. **Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v.04, 42-47, 2008.