

## EFEITO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA NO DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE ARAÇAZEIRO

**Tiago de Souza Marçal<sup>1</sup>, Cintia Aparecida Bremenkamp<sup>2</sup>, Alan Azevedo de Almeida<sup>1</sup>,  
Camila Antônio Borges Tufik<sup>3</sup>, Ruimário Inácio Coelho<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Centro de Ciências Agrárias – Universidade Federal do Espírito Santo/Departamento de Produção Vegetal, Alto Universitário, CP 16, Guararema, 29500-000, Alegre/ES, tiagosouzamarcal@hotmail.com, aa\_dealmeida@live.com, ruimario@cca.ufes.br.

<sup>2</sup> Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro/LFIT-CCTA, Av. Alberto Lamego, 2000, Parque Califórnia, Campos dos Goytacazes-RJ, cintia.bremenkamp@gmail.com.

<sup>3</sup> Universidade Federal de Viçosa/Departamento de Fitotecnia, Av Peter Henry Rolfs, s/n, Centro, Viçosa-MG, camila\_btufik@hotmail.com.

**Resumo-** O conhecimento da nutrição das mudas é essencial para definir a recomendação. Devido à escassez de informações sobre recomendação específica para a cultura do araçá, este trabalho teve como objetivo definir a dose de nitrogênio adequada na produção de mudas. Foram feitos 5 tratamentos com 6 repetições e 6 plântulas por repetição, em delineamento inteiramente casualizado. O nitrogênio foi aplicado em diferentes doses (0, 75, 150, 300, 375 e 400 mg de N por kg de substrato), cada dose correspondendo a um tratamento, respectivamente. A avaliação foi feita 120 dias após a transferência das plântulas para sacola. Os melhores valores de MFPA foram encontrados nos tratamentos T2, T3, T4 e T5, sendo que somente o T4 diferiu de T1, mostrando a dependência de nitrogênio pelas plantas. A maior produção de MSPA foi constatada nos tratamentos T1, T2, T3 e T4, no entanto, somente T4 diferiu de T5, evidenciando que doses maiores que a recomendada diminuem a produção de MSPA. Os valores de MFR e MSR não foram significativos pelo teste de F a 5% de probabilidade.

**Palavras-chave:** *Psidium* sp., nitrogênio, produção de mudas.

**Área do Conhecimento:** Ciências agrárias

### Introdução

O Brasil possui grande diversidade de frutíferas silvestres dentre as quais se destacam muitas da família Myrtaceae onde está incluso o araçá (*Psidium guineense*). Essa espécie apresenta vasta dispersão territorial, ocorrendo desde os estados da região Nordeste do Brasil até a porção mais ao norte e leste do Uruguai (MARCHIORI & SOBRAL, 1997; MANICA, 2000; BEZERRA *et al.*, 2006). O araçazeiro possui frutos pequenos, arredondados e com várias sementes. Sua polpa varia de cor segundo a espécie, predominando o alaranjado e o amarelo-claro. Possui sabor semelhante ao da goiaba, porém pouco mais ácido e de perfume mais acentuado. Apresenta grande potencial de exploração comercial devido à coloração da epiderme, sabor acidulado e aroma peculiar (TASSARA, 1996), além de alto teor de vitamina C, em geral 3 a 4 vezes maior do que a dos frutos cítricos (RASEIRA & RASEIRA, 1996).

Tendo em vista a importância desses frutos, surge uma preocupação com a produção de mudas com padrão de qualidade, sanidade, menor custo e de fácil obtenção. Mudanças 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. O padrão de qualidade de mudas varia entre as espécies, sendo que o objetivo é alcançar qualidade em que elas apresentem capacidade de oferecer resistência às condições adversas que podem ocorrer após o plantio (CARNEIRO, 1995).

Para Morin (1967), é imprescindível a aplicação de fertilizantes minerais durante os estágios iniciais de crescimento e desenvolvimento da planta. De acordo com esse autor, a planta jovem pode apresentar redução do crescimento, por qualquer deficiência nutricional, de modo que as aplicações subsequentes não têm o mesmo efeito que o verificado em plantas adubadas apropriadamente desde o início de sua formação.

Marschner (1997) afirma que o nitrogênio é um nutriente que limita o crescimento e o desenvolvimento do vegetal. Esse nutriente estimula o crescimento vegetativo da planta, possibilitando assim que a mesma expresse todo o seu potencial produtivo (BAESSO *et al.*, 2005).

É o elemento requerido em maior quantidade pelas plantas, seguido em ordem decrescente por potássio e cálcio (CUNHA & HAAG, 1980). Suas principais funções são: aumentar o teor e a qualidade das proteínas dos alimentos, auxiliarem

no desenvolvimento radicular, aumentar a eficiência e absorção de potássio, além de importância no processo de fotossíntese (OLIVEIRA & CALDA, 2004).

O objetivo desta pesquisa foi definir a dose de nitrogênio ideal na produção de mudas de araçá.

### Metodologia

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-UFES), localizado no município de Alegre – ES.

As sementes de araçá foram semeadas em tubetes contendo substrato comercial no mês de março de 2009. Após seis meses, foram transferidas para sacolas com capacidade de 3 kg, contendo substrato composto de terra, areia e esterco, além da adubação com fósforo e potássio recomendada para mudas, onde foram aplicadas as diferentes doses de nitrogênio.

Após 120 dias da transferência das mudas para as sacolas, as plântulas foram limpas e tiveram a parte aérea separada da raiz e em seguida foram levadas para o Laboratório de Nutrição Mineral do CCA/UFES, e avaliadas quanto à massa fresca da parte aérea (MFPA) e massa fresca da raiz (MFR), empregando-se para isso uma balança analítica, em seguida foram acondicionadas, separadamente, em sacolas de papel e colocadas para secar em uma estufa com circulação de ar a 105 °C por 72 horas. Após este processo, foram retiradas da estufa e avaliadas quanto à massa seca da raiz (MSR) e massa seca da parte aérea (MSPA).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, totalizando 5 tratamentos com 6 repetições sendo 6 plântulas por repetição.

A dose de nitrogênio recomendada por Malavolta (1980) para a produção de mudas é de 300 mg de N/kg de substrato, diante desta recomendação, os tratamentos consistiram em:

- T1 - 0% da dose – 0mg de N/kg de substrato.
- T2 – 25% da dose – 75mg de N/kg de substrato
- T3 - 50% da dose – 150mg de N/kg de substrato,
- T4 - 100% da dose – 300mg de N/kg de substrato,
- T5 - 125% da dose – 375mg de N/kg de substrato.
- T6 – 150% da dose – 400 g de N/kg de substrato.

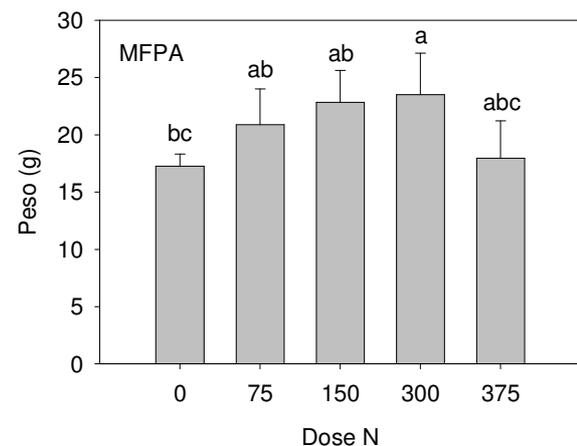
Os dados foram submetidos à análise de variância. Para a comparação das médias utilizou-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade, empregando-se o programa estatístico SigmaStat®.

### Resultados

Nas Figuras 1, 2, 3 e 4 listadas abaixo estão representados os valores médios para as variáveis

massa fresca da parte aérea (MFPA), massa fresca da raiz (MFR), massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR), respectivamente. No entanto, o tratamento T6 constituído por 150% da dose não aparece em nenhuma das variáveis citadas acima, pois todas as plântulas morreram.

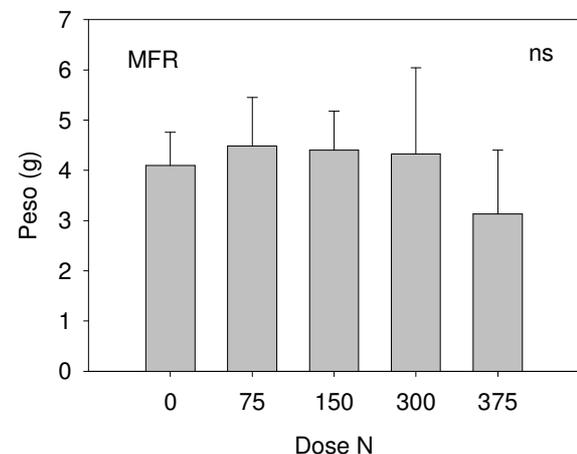
Para a variável MFPA observou-se que os tratamentos T2, T3, T4 e T5 foram equivalentes na produção de matéria fresca. Entretanto, somente o tratamento T4, dose recomendada por Malavolta, (1980), diferiu estatisticamente da testemunha (T1) onde não foi aplicado nitrogênio (Figura 1).



Colunas com mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

FIGURA 1: Peso da massa fresca da parte aérea de plântulas de araçazeiro submetidas a diferentes doses de nitrogênio (em mg de N por kg de substrato). Alegre-ES, 2010.

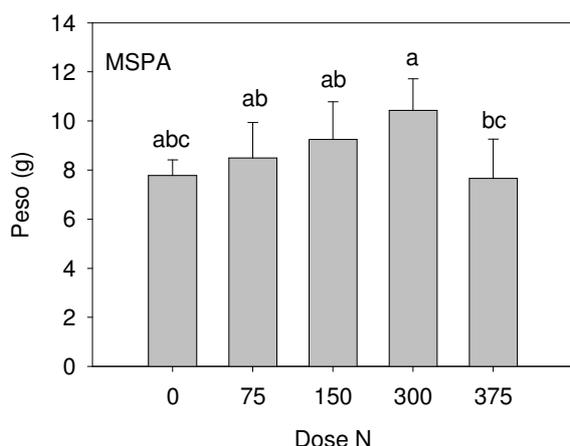
Ao analisar-se a MFR se observou que os tratamentos não apresentaram diferença estatística na produção de massa fresca (Figura 2).



ns – não significativo a nível de 5% de probabilidade pelo teste F.

FIGURA 2: Peso da massa fresca da raiz de plântulas de araçazeiro submetidas a diferentes doses de nitrogênio (em mg de N por kg de substrato). Alegre-ES, 2010.

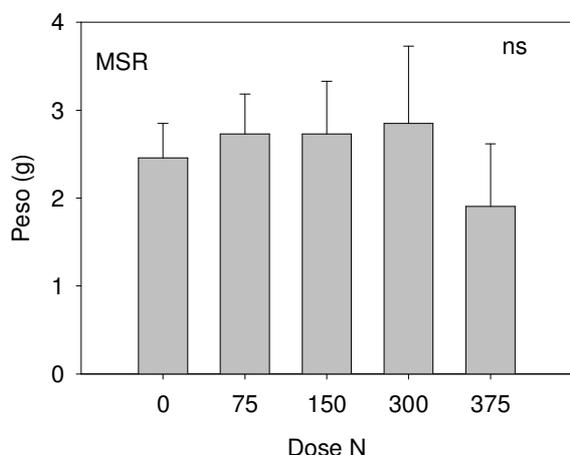
Analisando-se a Figura 3 é possível observar que as maiores produções de massa seca da parte aérea (MSPA) foram obtidas nos tratamentos T1, T2, T3 e T4. No entanto, apenas T4 diferiu estatisticamente do tratamento T5 (Figura 3).



Colunas com mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

FIGURA 3: Peso da massa seca da parte aérea de plântulas de araçazeiro submetidas a diferentes doses de nitrogênio (em mg de N por kg de substrato). Alegre-ES, 2010.

Ao estudar a figura 4 não se evidenciou diferença estatística para a produção de matéria seca entre tratamentos para a variável MSR.



ns – não significativo a nível de 5% de significância pelo teste F.

FIGURA 4: Peso da massa seca de raiz de plântulas de araçazeiro submetidas a diferentes doses de nitrogênio (em mg de N por kg de substrato). Alegre-ES, 2010.

### Discussão

De acordo com os resultados apresentados na Figura 1, os tratamentos T2, T3, T4 e T5, com 25%, 50%, 100% e 125% da dose de nitrogênio recomendada, foram os que proporcionaram as maiores produções de massa fresca, evidenciando as melhores condições para o desenvolvimento das plântulas. Entretanto, somente o tratamento T4 diferiu estatisticamente do tratamento T1. Esse fato pode estar ligado à quantidade adequada de nitrogênio oferecida pelo tratamento T4, que automaticamente melhora os teores foliares de outros elementos, aumentando, conseqüentemente, o crescimento e a produção (BOVI et al., 2002). A baixa produção de matéria fresca no T1 pode estar ligada a omissão de nitrogênio neste tratamento que se constitui de 0% da dose recomendada. Salvador *et al.*, (1999) verificaram que a omissão de nitrogênio em goiabeira, individualmente ou em conjunto com outro macronutriente reduziu o crescimento das plantas.

Ao analisar a Figura 2 verificou-se que as médias dos tratamentos não apresentaram diferença estatística para a variável (MFR).

Para a variável MSPA os tratamentos T1, T2, T3 e T4 apresentaram as maiores médias para a produção de massa seca. Porém, somente o tratamento T4 diferiu estatisticamente do tratamento T5 (Figura 3). Resultados superiores foram encontrado por Augustinho *et al.*, (2008) monitorando a qualidade de mudas de goiabeira 'Pedro sato', onde obtiveram aos 120 dias maior média de MSPA na qual se encontrou teor de nitrogênio (N) de 275 mg e por Alves & Bellingieri, (2004), trabalhando com aveia-amarela constataram que até a dose de 200 mg de nitrogênio por dm<sup>3</sup> de substrato houve ganho de matéria seca pela parte aérea. Apesar de não ter havido diferença estatística entre os tratamentos T1, T2, T3 e T4 notou-se um acréscimo gradativo de MSPA em função do aumento das doses de nitrogênio até a dose recomendada por Malavolta, (1980). De acordo com Andreotti *et al.*, (2001) uma maior produção de massa seca significa maior produtividade.

Conforme mostra a Figura 4 as médias dos tratamentos não foram significativas pelo teste de F ao nível de 5% de probabilidade para a variável MSR.

As variáveis MFPA e MSPA apresentaram resposta satisfatória das mudas de araçá a adubação nitrogenada até o nível de 300 mg N/ kg

de substrato sendo que a partir dessa dose a produção das matérias seca e fresca diminuíram. No tratamento T6, em que o nível de nitrogênio aplicado foi de 450 mg N/kg de substrato (159% da dose) todas as plântulas morreram. Segundo Mendonça *et al.*, (2004), dosagens elevadas de nitrogênio podem promover efeitos depressivos nas mudas.

## Conclusão

Nas condições desta pesquisa, pode-se concluir que:

Doses de 75, 150 e 300mg de N/kg de substrato produziram mudas com maior vigor.

A omissão de nitrogênio diminuiu a produção de matéria fresca.

As doses de nitrogênio superiores à 300mg diminuiu a produção de matéria seca.

## Referências

- ALVES, L. L.; BELLINGIERI, P. A. Efeito de doses de nitrogênio e potássio no crescimento, na composição química e nos teores de amônio e nitrato da parte aérea de aveia-amarela cultivada em casa de vegetação. **Científica**. Jaboticabal, v.32, n.2, p.107-114, 2004.
- ANDREOTTI, M.; SOUZA, E. C. A.; CRUSCIOL, C. A. C. Componentes morfológicos e produção de matéria seca de milho em função da aplicação de calcário e zinco. **Scie. Agric.** Piracicaba, v.58, n.2, p.321-327, 2001.
- AUGOSTINHO, L. M. D. *et al.* Acúmulo de massa seca e marcha de absorção de nutrientes em mudas de goiabeira 'pedro sato'. **Bragantia**, Campinas, v.67, n.3, p.577-585, 2008.
- BAESSO, M. M. *et al.* Determinação do nível de deficiência nutricional de nitrogênio no feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*) utilizando redes neurais artificiais. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 12., Goiânia. **Anais...** Goiânia: INPE, 2005. p. 25-31.
- BEZERRA, *et al.* **Frutas nativas da região Centro-Oeste do Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, p. 42-62, 2006.
- BOVI, M. L. A.; GODOY Jr., G.; SPIERING, S. H. Respostas de crescimento da pupunheira à adubação NPK. **Scient. Agric.**, v.59, n.1, p.161-166, 2002.
- BRAGA, F.A. *et al.* Exigências nutricionais de quatro espécies florestais. **Rev. Árvore**, v.19, n.1, p.18-31, 1995.
- CARNEIRO, J.G.A. **Produção e controle de qualidade de mudas florestais**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 451p., 1995
- CUNHA, R. J. P.; HAAG, H. P. Nutrição mineral do mamoeiro (*Carica papaya* L.). V. Marcha de absorção de nutrientes em condições de campo. **Anais da ESALQ**, v. 37, p. 631-668, 1980.
- ESPOSTI, M. D. D. Adubação e nutrição nitrogenada de porta-enxertos de citros produzidos em citrovassos. 96 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2000.
- MALAVOLTA, E. **Elementos da nutrição mineral de plantas**. São Paulo: Ceres, 1980.
- MANICA, I. **Frutas nativas, silvestres e exóticas 1: técnicas de produção e mercado: abiu, amora-preta, araçá, bacuri, biribá, carambola, cereja-do-rio-grande, jabuticaba**. Porto Alegre: Cinco Continentes. p. 327, 2000.
- MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. 2.ed. San Diego: Academic, 889p, 1997.
- MARCHIORI, J.N.C.; SOBRAL, M. **Dendrologia das Angiospermas: Myrtales**. Santa Maria: UFSM, p. 90-100, 1997.
- MORIN, C. El papayo. In: \_\_\_\_\_. Cultivo de frutales tropicales. 2. ed. Lima: ABC, p. 231-238, 1967.
- OLIVEIRA, A. M. G.; CALDA, R. C. Produção de mamoeiro em função de adubação com nitrogênio, fósforo e potássio. **Rev. Bras. Frutic.**, v. 26, n. 1, p. 160-163, 2004.
- RASEIRA, M.C.B.; RASEIRA, A. **Contribuição ao estudo do araçazeiro (*Psidium cattleianum*)**. Pelotas: EMBRAPA/CPACT, 95p, 1996.
- SALVADOR, J. O.; MOREIRA, A. MURAOKA, T. Efeito da omissão combinada de n, p, k e s nos teores foliares de macronutrientes em mudas de goiabeira. **Sci. agric.** Piracicaba, v.56, n.2, 1999.
- TASSARA, H. **Frutas no Brasil**. São Paulo: Empresa das Artes, 1996.

XVINIC

Encontro Latino Americano  
de Iniciação Científica

XI EPG

Encontro Latino Americano  
de Pós Graduação

VINIC Jr

Encontro Latino Americano  
de Iniciação Científica Júnior