

ACSA

**Agropecuária Científica  
no Semiárido**



### **Adubação nitrogenada na produção de mudas de romã**

Eduardo C. Pereira<sup>1\*</sup>, Wagner C. de Farias<sup>2</sup>, Vander Mendonça<sup>3</sup>, Roseano M. da Silva<sup>2</sup>, José M. da Costa<sup>1</sup>, Francisco M. de Medeiros<sup>4</sup>

Recebido em 14/08/2015; Aceito para publicação em 01/08/2016

\*Autor para correspondência

<sup>1</sup> Mestre(a) em Manejo de Solo e Água. Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA. Mossoró-RN. E-mail: edu\_castro7@hotmail.com; jmc.atm@hotmail.com

<sup>2</sup> Mestre em Fitotecnia. Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA. Mossoró-RN. E-mail: roseanomedeiros@hotmail.com; cesareaaj@yahoo.com.br; mickaelmedeiros@hotmail.com

<sup>3</sup> Professor, Departamento de Ciências Vegetais, UFERSA. E-mail: vander@ufersa.edu.br

**RESUMO:** O trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento das mudas de Romã (*Punica granatum* L.) em diferentes doses de nitrogênio, na forma de ureia. O experimento foi conduzido no viveiro telado (50% de sombreamento) de produção de mudas da Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA) em Mossoró-RN. Foram utilizadas 80 plantas, em um delineamento em blocos casualizados com cinco tratamentos e quatro repetições, sendo cinco plantas por tratamentos. As aplicações, em cobertura, consistiram em uma solução com ureia, contendo cinco doses: 0 mg dm<sup>-3</sup>; 800 mg dm<sup>-3</sup>; 1600 mg dm<sup>-3</sup>, 2400 mg dm<sup>-3</sup> e 3200 mg dm<sup>-3</sup>, em cada aplicação foram adicionados aos sacos de polietileno, 20 mL de solução contendo o N. As doses estabelecidas foram parceladas em 4 vezes a cada 20 dias. O primeiro parcelamento ocorreu 10 dias após o transplante. Foi realizada a avaliação aos 90 dias após o transplante, analisando a altura da parte aérea (H), diâmetro do colo (DC), comprimento da raiz (CR), peso da matéria seca total (PMST), peso da matéria seca da parte aérea (PMSPA), o peso da matéria seca das raízes (PMSR) e a taxa de crescimento absoluto (TCA). As doses de nitrogênio influenciaram no crescimento de raiz, porém, para o crescimento, as mudas de romã não responderam positivamente a adubação nitrogenada, sendo necessárias novas pesquisas para comprovar esses resultados.

**Palavras-chave:** fruticultura, nutrição, propagação, *Punicaceae*

### **Nitrogen fertilization in the production of pomegranate seedlings**

**ABSTRACT:** The study aimed to evaluate the development of seedlings pomegranate (*Punica granatum* L.) at different levels of nitrogen in the form of urea. The experiment was conducted in the nursery (50% shading) production of seedlings of the Universidade Federal do Semi-Árido (UFERSA) Mossoro-RN. 80 plants were used in a randomized block design with five treatments and four replications and five plants per treatment. Applications in coverage, consisted of a solution of urea, containing five doses: 0 mg dm<sup>-3</sup>; 800 mg dm<sup>-3</sup>; 1600 mg dm<sup>-3</sup>, 2400 mg dm<sup>-3</sup> and 3200 mg dm<sup>-3</sup> in each application were

added to the polyethylene bags containing 20 ml solution N. Established doses were split 4 times every 20 days. The first installment occurred 10 days after transplanting. The evaluation was performed at 90 days after transplanting, analyzing shoot height (H), stem diameter (DC), root length (CR), weight of the total dry matter (PMST), dry matter weight of the part air (PMSPA), the dry matter weight of the roots (PMSR) and absolute growth rate (AGR). nitrogen doses influence on root growth, however, for growth, the pomegranate seedlings not responded positively to nitrogen fertilization, and more research was needed to confirm these results.

**Keywords:** fruits, nutrition, propagation, *Punicaceae*

## INTRODUÇÃO

O uso de plantas medicinais para fins terapêuticos é uma prática antiga. A romã (*Punica granatum* L.) é uma planta que tem sido cultivada há muito tempo por toda a região Mediterrânea da Ásia, América, África e Europa (LORENZI; SOUZA, 2001). Tem sido usada empiricamente na medicina tradicional, para o tratamento de doenças gastrointestinais e doenças parasitárias. A romã tem propriedades antioxidantes (CHADLI et al., 2015).

Recentes descobertas científicas corroboram o uso tradicional da romã como um remédio médico e indicam que os tecidos do fruto da romã, flores, cascas e folhas contêm fitoquímicos bioativos que são antimicrobianos que reduzem a pressão sanguínea, e age contra doenças graves, como diabetes e câncer. Estes resultados levaram a uma maior sensibilização do público para os benefícios da fruta, em particular no mundo ocidental, e conseqüentemente, a um aumento importante do consumo de fruta e seu suco (HOLLANDA et al., 2009).

A romã é propagada por sementes, mas a propagação vegetativa por estacas lenhosas, através da alporquia é de fácil realização e estacas com 3,0 a 4,5 mm de diâmetro apresentaram melhor enraizamento do que estacas com 2,0 mm de diâmetro quando tratadas com AIB (DONADIO, 1998).

Existe grande dificuldade de se fazerem recomendações de fertilização

específicas para cada espécie, em virtude da grande diversidade de espécies. Dessa forma, têm sido adotadas recomendações que assegurem o suprimento de nutrientes das mais exigentes, tendo, assim, as demais espécies a sua demanda atendida. O aspecto nutricional na produção de mudas deve ser considerado criteriosamente para que as mudas não venham a ter seu crescimento prejudicado pela falta ou desbalanço de nutrientes (GONÇALVES et al., 2000).

Na literatura são escassos os estudos que avaliaram a resposta de mudas de romãzeiro, à adubação com nitrogênio, utilizando adubação parcelada.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o crescimento de mudas de romã, *Punica granatum* L., sobre o efeito de doses de nitrogênio em ambiente protegido.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no viveiro telado (50% de sombreamento) de produção de mudas da Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA) em Mossoró-RN, situado geograficamente a 18 m de altitude, a 5°11' de latitude sul e 37°20' de longitude oeste. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é BSw<sup>h</sup>, isto é, seco e muito quente, com duas estações climáticas: uma seca que vai geralmente de junho a janeiro, e outra chuvosa, de fevereiro a maio,

apresentando temperatura média anual de 27,4°C, precipitação pluviométrica anual irregular com média de 673 mm e umidade relativa de 68,9% (CARMO FILHO et al., 1991).

Foram semeadas três sementes por células em bandejas plásticas com capacidade de 2,5 dm<sup>3</sup> contendo 162 células, onde aproximadamente aos 30 dias foram realizados os desbastes deixando apenas uma planta por célula. Aos trinta e cinco dias após a germinação, realizou-se o transplântio das mudas, colocando-se uma planta por sacola de polietileno, contendo 2 dm<sup>3</sup> de substrato. O substrato utilizado foi composto por areia e esterco curtido na proporção de 3:1. O experimento foi conduzido durante um período que vai de junho a setembro de 2013.

Foram utilizadas 80 plantas, organizadas em um delineamento em blocos casualizados com cinco tratamentos e quatro repetições, sendo cinco plantas por tratamentos. As aplicações, em cobertura, consistiram em uma solução com ureia, nas doses: 0 mg dm<sup>-3</sup>; 800 mg dm<sup>-3</sup>; 1600 mg dm<sup>-3</sup>, 2.400 mg dm<sup>-3</sup> e 3200 mg dm<sup>-3</sup>, em cada aplicação foram adicionados aos sacos de polietileno, 20 mL de solução contendo o N. Esta aplicação foi parcelada em 4 vezes a cada 20 dias. A primeira aplicação foi realizada 10 dias após o transplântio. Os tratamentos culturais utilizados foram: irrigação (de manhã e à tarde), com utilização de regador

manual, controle fitossanitário de pragas e doenças e capina manual das plantas daninhas que surgirem durante o experimento.

Foi avaliado a cada sete dias medidos parâmetros de crescimento: altura de plantas (AP), diâmetro do colo (DC) e número de folhas (NF). Avaliou-se ainda o comprimento das raízes, massa seca da parte aérea e massa seca da raiz. A matéria seca da parte aérea e da raiz foi determinada colocando-se cada parte em sacos de papel tipo Kraft e levadas à estufa (105° C) onde permaneceram por 24 horas, com posterior pesagem em balança analítica com precisão de 0,001 g.

A partir da altura das mudas foram determinados a Taxa de Crescimento Absoluto (TCA), calculada de acordo com a seguinte fórmula:  $TCA = (H_2 - H_1) / (T_2 - T_1)$  em cm/dia, onde (H<sub>2</sub>-H<sub>1</sub>) é a diferença de altura entre duas avaliações sucessivas (cm). Sendo (T<sub>2</sub>-T<sub>1</sub>) igual ao período de tempo decorrido entre duas avaliações sucessivas em dias. A avaliação final foi realizada após os 90 dias pós transplântio.

Os dados foram submetidos à análise de variância aplicando-se o (Teste F), e as médias comparadas pelo teste de Tukey, através do programa SISVAR (FERREIRA, 2011). Para os dados quantitativos realizaram-se análises de regressão.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise de variância (Tabela 1), ocorreu um efeito significativo para a variável comprimento do sistema radicular (CSR) a 1% de probabilidade. Já para as demais variáveis não se observou dados significativo.

As doses crescentes de nitrogênio influenciaram no crescimento do sistema radicular (Figura 1), onde foi

observado que a maior dose 3200 mg dm<sup>-3</sup> promoveu o maior comprimento 48,62cm. Mendonça et al. (2006), avaliando 4 doses de nitrogênio (0; 800; 1600; 3200 mg N dm<sup>-3</sup> de substrato), em mudas de mamoeiro Formosa, observaram um efeito quadrático para a adubação nitrogenada, na qual a melhor dose foi de 1.545 mg N dm<sup>-3</sup>, proporcionando comprimento da raiz de 14,35 cm.

Tabela 1 - Resumo da análise de variância para o diâmetro do colo (DC), número de folhas (NF), comprimento da parte aérea (CPA), comprimento do sistema radicular (CSR), matéria seca da parte aérea (MSPA), matéria seca do sistema radicular (MSSR) e matéria seca total (MST), em função de doses de nitrogênio na produção de mudas romã, Mossoró-RN, UFERSA, 2013

FV	GL	CPA	DC	NF	CSR	MSPA	MSSR	MST
Dose	4	6,538 <sup>ns</sup>	0,333 <sup>ns</sup>	7,195 <sup>ns</sup>	48,327 <sup>**</sup>	1,060 <sup>ns</sup>	0,505 <sup>ns</sup>	1,262 <sup>ns</sup>
Bloco	3	6,472 <sup>ns</sup>	0,344 <sup>ns</sup>	2,438 <sup>ns</sup>	31,153 <sup>ns</sup>	3,145 <sup>ns</sup>	1,019 <sup>ns</sup>	6,535 <sup>ns</sup>
Resíduo	12	9,259 <sup>ns</sup>	0,106 <sup>ns</sup>	10,255 <sup>ns</sup>	8,761 <sup>ns</sup>	1,807 <sup>ns</sup>	0,441 <sup>ns</sup>	2,262 <sup>ns</sup>
CV	6,72	7,43	6,29	6,77	6,72	9,41	6,86	6,27

\*\* -  $P \leq 0,01$ , pelo teste F; \* - Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F; ns – Não significativo.

Mendonça et al. (2010), estudando doses crescentes de nitrogênio sobre o crescimento inicial de porta-enxertos de cajueiro gigante, assim como nesse

estudo, observou comportamento linear para comprimento máximo da raiz (19,28 cm) com a dose máxima estimada de 1.398,5 mg dm<sup>-3</sup> de N no substrato.

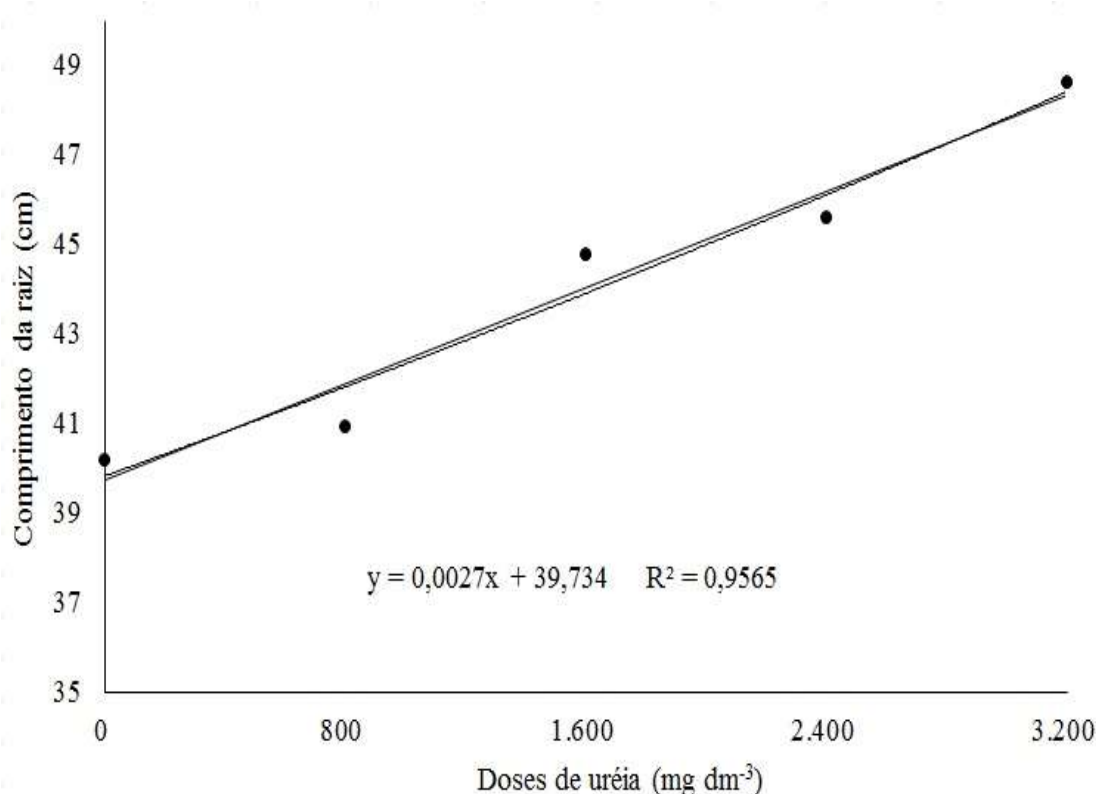


Figura 1 - Comprimento do sistema radicular em função de doses crescentes de N. Mossoró-RN, 2013.

Já Pereira et al. (2011), estudando doses de ureia em porta enxerto de pitombeira observou o máximo valor estimado de 27,9 cm, com a utilização de 1720,5 mg dm<sup>-3</sup> de nitrogênio.

Uma possível explicação desse comportamento é que o nitrogênio apresenta grande mobilidade no solo e,

portanto, com a facilidade de ser lixiviado ao longo do perfil do substrato, o crescimento da raiz primária é mantido, uma vez que esta pode alcançar o nitrogênio que tenha percolado no perfil do substrato contido nos recipientes das mudas, fazendo com que em elevadas concentrações de N o

sistema radicular se desenvolva (SILVA, DELATORRE, 2009). Uma possível explicação para o efeito significativo no crescimento das raízes e a ausência de efeito no crescimento da parte aérea pode estar relacionada a fatores nutricionais, hormonais e até mesmo fatores ligados a própria espécie estudada.

De acordo com a Figura 2A, que mostra o crescimento em centímetros das mudas de romã, é possível verificar um crescimento linear para altura, durante os 90 dias após o plantio (DAT). Na avaliação aos 10 DAT as mudas apresentaram um crescimento médio de 11,11 cm, enquanto que aos 90 DAT a

altura apresentava uma média de 44,42 cm, havendo um crescimento de 75%.

Para o diâmetro do colo (Figura 2B) foi verificado um comportamento semelhante ao ocorrido para altura, onde foi possível perceber um crescimento do diâmetro do colo de forma linear, e aos 20 DAT as mudas apresentaram um valor de 1,56 mm. Já aos 90 DAT o valor para o diâmetro do colo foi de 5,18 mm, correspondendo a um aumento de 77,61%. De acordo com (MELO et al., 2005), o diâmetro do caule é uma característica morfológica da planta como também determina o sucesso do pegamento no processo de formação de mudas.

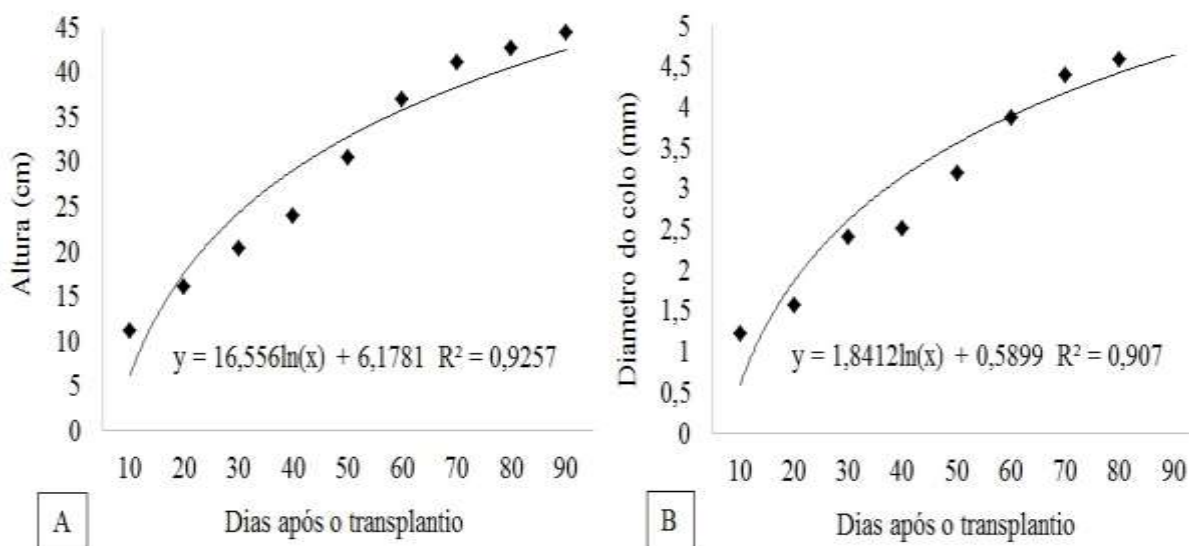


Figura 2 - A: Altura (cm) e B: diâmetro do colo em função dos dias. Mossoró-RN, 2013.

A taxa de crescimento absoluto em função da idade da planta (Figura 3) apresentou variação no intervalo de 50 a 60 dias, de 16,61% considerando um aumento na altura de 5,2 mm/dia. A segunda maior taxa de crescimento absoluto ocorreu no período de 40 a 50 dias, com 36,06%, considerando um crescimento de 4,7 mm/dia. Foi

observado um decréscimo ao atingir 90 dias, onde a velocidade de crescimento foi de 4,16 mm/dia. Desse modo, a redução na taxa de crescimento pode estar relacionada ao menor investimento da planta na produção de folhas e ao envelhecimento destas (FREITAS et al., 2006).

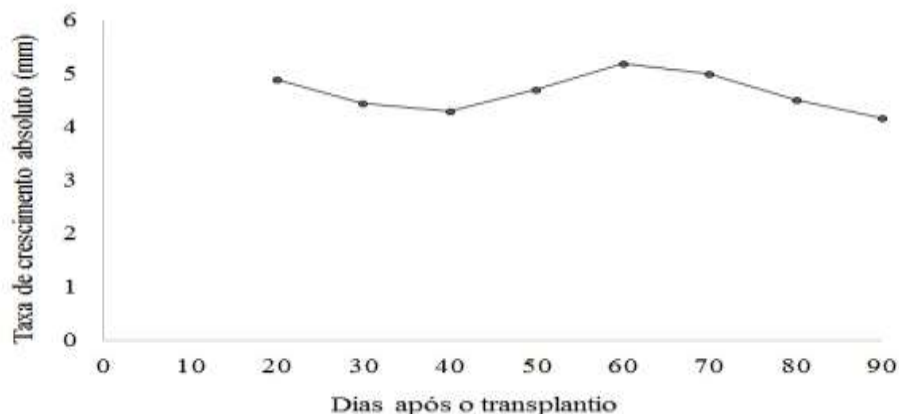


Figura 3 - Taxa de crescimento absoluto em função da idade da planta, em Mossoró-RN, 2013.

A taxa de crescimento absoluto (TCA) é usada para expressar a velocidade de crescimento de uma planta, ao longo de um determinado período (BARCELOS, et al., 2007). A taxa de crescimento absoluta da cultura pode apresentar valores diferentes causados por diversos fatores, entre os quais, densidade de plantio, manejo, variedade e condições ambientais.

Fontes et al. (2005), estudando a dinâmica do crescimento, distribuição de matéria seca e produção de pimentão em ambiente protegido, verificou que a taxa de crescimento absoluto obteve o valor máximo de  $4,11 \text{ dia}^{-1}$ , aos 224 dias após a repicagem.

Caron et al. (2007), analisando o crescimento de plantas de aroeira, verificou uma taxa de crescimento absoluto em função da idade da planta, nos intervalos de 22 a 32 dias, de 34,2%.

Embora a taxa de crescimento absoluto indique a velocidade de crescimento da planta, sob os aspectos fisiológicos é mais interessante expressar a taxa de crescimento, segundo uma base comum, o próprio peso da planta (LIMA et al., 2007).

## CONCLUSÃO

As doses de nitrogênio influenciaram no crescimento de raiz, porém, para o crescimento, as mudas de romã não responderam positivamente a

adubação nitrogenada, sendo necessárias novas pesquisas para comprovar esses resultados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARCELOS, M. D.; GARCIA, A.; MARCIEL JUNIOR, V. A. Análise de crescimento da cultura da batata submetida ao parcelamento da adubação nitrogenada em cobertura, em um Latossolo vermelho-amarelo. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.31, n.1, p. 21-27, 2007.
- CARMO FILHO, F.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; MAIA NETO, J. M. **Dados climatológicos de Mossoró: um município semi-árido nordestino**. Mossoró: UFERSA, 1991. 121 p.
- CARON, B.O.; MEIRA W.R.; SCHMIDT, D.; FILHO, B.G.S.; Medeiros, S.L.P.; Manfron, P.A.; Müller, L. Análise de crescimento de plantas de aroeira vermelha no município de Ji-paraná, RO. **Revista da FZVA**. Uruguaiana, v.14, n.1, p. 1-13. 2007.
- CHADLI, R.; BOUZID, A.; BOUZID, K.; NADER, H. "Bactericidal effect of aqueous extracts of the bark of the pomegranate (*Punica granatum* L.) on bacteria," **European Journal of Molecular**. v.7, n.1, p. 4-11, 2015.
- DONADIO, L. C.; NACHTIGAL, J.C.; SACRAMENTO, C. K. **Frutas Agropecuária Científica no Semiárido**, v.12, n.1, p.22-28, 2016.

- exóticas.** Jaboticabal: FUNEPE, 1998, 279p.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.
- FONTES, P. C. R.; DIAS, E. N.; SILVA, D. J. H. Dinâmica do crescimento, distribuição de matéria seca na planta e produção de pimentão em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.1, p.94-99, 2005.
- FREITAS, R. S.; TOMAZ, M. A.; FERREIRA, L. R.; BERGER, P. G.; PEREIRA, C. J.; CECON, P. R. Crescimento do algodoeiro submetido ao herbicida trifloxysulfuron-sodium. **Planta Daninha**, Viçosa, v.24, n.1 p.123-129, 2006.
- GONÇALVES, J.L.M.; SANTARELLI, E.G.; MORAES NETO, S.P.; MANARA, M.P. Produção de mudas de espécies nativas: substrato, nutrição, sombreamento e fertilização. In: GONÇALVES, J.L.M.; BENEDETTI, V. (Eds.) **Nutrição e fertilização florestal**. Piracicaba: IPEF, 2000. cap.11, p.309-350.
- HOLLAND, D.; HATIB, K.; & BARYA'AKOV, I. Pomegranate: Botany, Horticulture, Breeding **Horticultural Reviews**, Edited by Jules Janick Copyright & John Wiley & Sons, Inc, v.35, 2009.
- JANDEL SCIENTIFIC. **Table curve: curve fitting software**. Corte Madera, CA: Jandel Scientific, 1991. 280p.
- LIMA, J. F.; PEIXOTO, C. P.; LEDO, C. A. S. Índices fisiológicos e crescimento inicial de mamoeiro (*Carica papaya* L.) em casa de vegetação. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.31, n.5, p.1358-1363, 2007.
- LORENZI, H.; SOUZA, H.M. **Plantas ornamentais no Brasil - arbustivas, herbáceas e trepadeiras**. 3.ed. Nova Odessa: Plantarum, 2001. 1088p.
- MELO, S.A.; GOIS, M.P.P.; BRITO, M.E.B.; VIÉGAS, P.R.A.; ARAUJO, F.P.; MÉLO, D.L.F.; MENDONÇA, M.C. Desenvolvimento de porta-enxertos de umbuzeiro em resposta à adubação com nitrogênio e fósforo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.35, n.2, p.324-331, 2005.
- 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**, Lavras, v.30, n.6, 1065-1070, 2006.
- MENDONÇA, V., COSTA, M. D. S., MENDONÇA, L. F. D. M., BISCARO, G. A., FREITAS, P. S. D. C., PEREIRA, E. C., & LEITE, G. A. Doses crescentes de nitrogênio sobre o crescimento inicial de porta-enxertos de cajueiro gigante. **Agrarian**, Dourados, v.3, n.8, p.95-103, 2010.
- PEREIRA, E.C.; DANTAS, L.L.R.G.; ALMEIDA, J.P.N.; MENDONÇA, L.F.M.; MENDONÇA, V.; Fontes e doses de nitrogênio na produção de porta-enxertos de pitombeira (*Talisia esculenta* Radlk). **Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável**, Pombal, v.6, n.3, p.197-202, 2011.
- SILVA, A.A.; DELATORRE, C.A. Alterações na arquitetura de raiz em resposta à disponibilidade de fósforo e nitrogênio. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v.8, n.2, p.152-163, 2009.