



Efeito de doses de nitrogênio e enxofre no desenvolvimento inicial de plantas de aroeira

Géssica Marafon⁽¹⁾; Adênio Louzeiro de Aguiar Júnior⁽²⁾; Júlio César Azevedo Nóbrega⁽⁴⁾; Julian Junio de Jesus Lacerda⁽³⁾; Franklin Eduardo de Melo Santiago⁽⁵⁾; Flavia Louzeiro de Aguiar Santiago⁽⁶⁾.

⁽¹⁾ Mestranda em Solos e Nutrição de Plantas, Universidade Federal do Piauí, Campus Professora Cinobelina Elvas, Rodovia Municipal Bom Jesus – Viana, km 01, Planalto Horizonte, Bom Jesus-PI, CEP 64900-000. E-mail: gessicamarafon@hotmail.com; ⁽²⁾ Graduando de Engenharia Florestal, Universidade Federal do Piauí, Campus Professora Cinobelina Elvas; ⁽³⁾ Professor Adjunto IV da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; ⁽⁴⁾ Professor Adjunto, Universidade Federal do Piauí, Campus Professora Cinobelina Elvas; ⁽⁵⁾ Doutorando da Universidade Federal de Lavras; ⁽⁶⁾ Doutoranda da Universidade Federal de Lavras.

RESUMO: A aroeira do sertão é uma espécie arbórea nativa que ocorre desde o Ceará até os estados do Paraná e Mato Grosso do Sul, apresenta múltiplos usos como arborização e é excelente para obras. O objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento inicial das plantas de aroeira, sob diferentes doses de nitrogênio (N) e de enxofre (S). O experimento foi realizado em viveiro telado com sombrite a 50%. As amostras de solo foram coletadas em cerrado nativo, tipo Latossolo Amarelo. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com dois nutrientes, cinco doses e quatro repetições. No experimento 1, o nutriente testado foi o nitrogênio que consistiram de cinco doses equivalentes a 0; 50; 100; 150 e 200 mg dm⁻³ de N; no experimento 2 cinco doses de enxofre correspondente a 0; 25; 50; 75 e 100 mg dm⁻³ de S. Os parâmetros avaliados foram altura e diâmetro do coleto das plantas. Foram realizadas quatro avaliações, aos 30, 60, 90 e 127 dias após a emergência das plântulas. Doses de N e de S afetaram positivamente o crescimento em altura de plantas de aroeira. O diâmetro do coleto das plantas de aroeira não variou em função do fornecimento das doses de N e S. A dose de N que apresentou máximo crescimento em altura de 21,82 cm foi a dose 200 mg dm⁻³. E a dose de S que proporcionou melhor desenvolvimento de plantas foi de 100 mg dm⁻³. Com isso torna-se necessário a adubação de espécies florestais para reflorestamento e/ou recuperação de áreas degradadas.

Termos de indexação: *Myracrodruon urundeuva*, adubação, Latossolo.

INTRODUÇÃO

Popularmente conhecida como aroeira do sertão (*Myracrodruon urundeuva* Allemão) é uma planta decídua, heliófita, da família Anacardiaceae. Ocorre desde o Ceará até os estados do Paraná e Mato Grosso do Sul. A madeira por ser muito pesada e de grande resistência é excelente para obras; e pela

beleza de sua copa é indicada para arborização em geral (Lorenzi, 2008).

Em decorrência desses múltiplos usos, a aroeira vem sofrendo um processo de exploração intensa, de forma predatória, causando a devastação de suas populações naturais (Nunes et al., 2008). Assim, o estudo de espécies como *M. urundeuva* é de fundamental importância, para programas de preservação, manejo e restauração dessas populações.

Existe uma carência de informações, relacionadas às espécies florestais nativas, tanto para a utilização na produção de madeira ou para o reflorestamento e recuperação de áreas degradadas. Com isso, trabalhos relacionados a exigências nutricionais dessas espécies para produção de mudas e para o estabelecimento e desenvolvimento das plantas no campo precisam ser realizados (Gonçalves et al., 2010). Estudos relacionados à nutrição dessas espécies podem melhorar a qualidade das mudas produzidas, o que aumentaria as chances de sucesso na sua implantação no campo (Gonçalves et al., 2012).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento inicial das plantas de aroeira do sertão, sob diferentes doses de nitrogênio e de enxofre.

MATERIAL E MÉTODOS

Dois experimentos foram conduzidos em viveiro telado com sombrite a 50%, na Universidade Federal do Piauí, Campus Bom Jesus (CPCE/UFPI), na cidade de Bom Jesus-PI, localizado nas coordenadas 09°04'28" de latitude S, 44°21'31" de longitude W com altitude média de 277 m.

O solo utilizado nos experimentos foi proveniente do horizonte B (>0,80 m) de um Latossolo Amarelo Distrófico, coletado em área de mata nativa de Cerrado. Antes da implantação dos experimentos, o solo foi caracterizado quanto aos atributos químicos e físicos, apresentando: P (Mehlich-1) = 1,04 mg dm⁻³; K⁺ = 32,31 mg dm⁻³; Ca²⁺ = 0,42 cmol_c dm⁻³; Mg²⁺ =



0,15 cmol_c dm⁻³; Al³⁺= 1 cmol_c dm⁻³; pH H₂O= 4,4; SB= 0,65 cmol_c dm⁻³; T= 5,11 cmol_c dm⁻³; V%= 12,72; m %= 60,62; t= 1,65 cmol_c dm⁻³; argila= 360 g kg⁻¹, areia= 560 g kg⁻¹ e silte= 80 g kg⁻¹.

O delineamento utilizado em ambos os experimentos foi o inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e quatro repetições. No experimento 1 foram avaliadas cinco doses de nitrogênio (0; 50; 100; 150 e 200 mg dm⁻³); e no experimento 2 cinco doses de enxofre (0; 25; 50; 75 e 100 mg dm⁻³). Cada unidade experimental foi composta por um vaso plástico, com capacidade de 2 dm³ de solo.

Foi realizada uma adubação básica igual para todas as unidades experimentais de cada experimento. No experimento 1 foram fornecidos, 400 mg dm⁻³ de P, 150 mg dm⁻³ de K, Ca 1,6 mg dm⁻³; Mg 0,6 mg dm⁻³ e S 50 mg dm⁻³. No experimento 2 foram fornecidos: 100 mg dm⁻³ de N, 400 mg dm⁻³ de P, 150 mg dm⁻³ de K, Ca 1,6 mg dm⁻³ e Mg 0,6 mg dm⁻³. Aplicaram-se em todos os vasos dos dois experimentos, uma solução com micronutrientes conforme as indicações feitas por Alvarez (1974). As fontes dos nutrientes foram: uréia, superfosfato simples, cloreto de potássio, carbonato de cálcio (CaCO₃), cloreto de magnésio (MgCl₂) e sulfato de potássio (K₂SO₄).

As doses de Ca e Mg foram adicionadas no solo 30 dias antes da semeadura. Após este período de incubação, foram adicionadas as doses dos outros nutrientes e realizada a semeadura. O N, K e S foram fornecidos em quatro aplicações, a primeira na semeadura, e o restante em intervalos iguais de 30 dias. Durante todo o período experimental a umidade do solo foi mantida na capacidade de vaso.

As sementes de aroeira do sertão foram coletadas em área de vegetação nativa da região. Quatro sementes por vaso foram semeadas com aproximadamente 1 cm de profundidade. Aos quinze dias após a emergência realizou-se o desbaste deixando duas plantas por vaso. Foram realizadas quatro avaliações, aos 30, 60, 90 e 127 dias após o plantio. Os parâmetros avaliados foram a altura, medida com uma régua milimétrica, da base do coleto até a gema terminal da planta; e o diâmetro do coleto, medido com um paquímetro digital, a três centímetros acima do solo.

Os dados foram submetidos à análise de variância, e quando encontradas diferenças significativas pelo teste F ao nível de 0,05 de probabilidade foram geradas equações de regressão do crescimento em altura ou diâmetro em função de doses de N ou S. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa computacional SISVAR 5.4 (Ferreira, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 estão apresentados os valores médios de altura e diâmetro do coleto de plantas de aroeira em função doses de N ou S, aos 30, 60, 90 e 127 dias após o plantio.

A altura das plantas aos 30 dias em função das doses de N apresentou resposta quadrática, variando de 3,31 a 8,46 cm. A altura máxima das mudas, estimada através do modelo foi 8,67 cm, obtida quando aplicou-se 126,85 mg dm⁻³ de N. Aos 60 dias de avaliação, a resposta para a dose de N também foi quadrática, os valores variaram de 4,12 a 11,06 cm. A dose na qual houve maior altura das mudas (11,09 cm) foi 125 mg dm⁻³ N. Aos 90 dias não houve diferença em altura das plantas em função das doses de N, a altura média foi 12,09 cm. Já aos 127 dias, o modelo que melhor se ajustou foi o linear, variando de 4,53 cm na dose zero à 21,82 cm na dose 200 mg dm⁻³.

Em estudo realizado em mudas de angico-vermelho (*Anadenanthera macrocarpa* Benth.), Gonçalves et al. (2012) utilizaram doses de N equivalentes às deste trabalho em um Latossolo Vermelho Amarelo Álico, textura argilosa, sendo a dose recomendada de 200 mg dm⁻³ de N. Os autores observaram que grandes quantidades de N são requeridas pelas plantas, principalmente na fase inicial de desenvolvimento. Já Gonçalves et al (2010), avaliaram o crescimento das mudas de sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth.) em um Latossolo Vermelho Amarelo, em função da adubação nitrogenada, e observaram resposta quadrática da altura das plantas aos 120 dias após a semeadura. O referido resultado demonstrou que a fertilização favoreceu o maior crescimento das plantas. Os mesmos autores observaram efeito linear para o diâmetro do coleto, e sugeriram que o maior crescimento em diâmetro pode ser alcançado com a aplicação de doses superiores a 200 mg dm⁻³ de N.

Nas avaliações de diâmetro do coleto das plantas de aroeira, sob doses de N observa-se que para todas as avaliações não houve diferença significativa. Na primeira avaliação obteve-se média de 1,01 mm, a segunda avaliação 1,17 mm, na terceira 2,26 mm e na quarta avaliação 2,12 mm de diâmetro. Diferentemente dos resultados deste trabalho, Marques et al. (2006) avaliaram mudas de sabiá, uma espécie florestal nativa, em função de doses de N (0, 50, 100, 150 e 200 mg dm⁻³) e observaram que o diâmetro do coleto foi significativamente afetado pelas doses de N, aumentando linearmente com o acréscimo das doses.



Cruz et al. (2011) também avaliaram doses de N e S, no entanto, em uma espécie arbórea, conhecida popularmente como fedegoso (*Senna macranthera*). O crescimento em altura apresentou resposta quadrática ao aumento das doses de N e S. A altura máxima das plantas na dose de 110 mg dm⁻³ foi de 13,88 cm e na dose de 53,8 mg dm⁻³ para o S a altura foi de 14,16 cm.

Observa-se na Figura 1, a altura e diâmetro de coleto de plantas de aroeira nas doses 0, 25, 50, 75 e 100 mg dm⁻³ de enxofre, avaliadas aos 30, 60, 90 e 120 dias. Na altura de plantas, observa-se um comportamento linear aos 30 dias, variando de 3,31 a 7,15 cm. Aos 60 dias o modelo que melhor se ajustou foi o quadrático, apresentando valores de 4,12 a 10,93 cm, a dose de S relacionada à maior altura (14,01 cm) foi 65,45 mg dm⁻³. Na avaliação realizada aos 90 dias, o comportamento da altura das plantas foi linear variando de 4,37 a 17,91 cm. Aos 127 dias também ocorreu efeito linear variando de 4,53 a 26,53 cm. Tanto o N como o S são nutrientes constituintes de aminoácidos, muitos dos sintomas de deficiência de S são similares aos de N, incluindo clorose, redução do crescimento e acúmulo de antocianinas (Andrade & Boaretto, 2012).

Quanto ao diâmetro, não houve diferença significativa entre as plantas em função das doses de S aos 30, 90 e 127 dias após o plantio. Apenas na avaliação realizada aos 60 dias, obteve-se resposta quadrática, com valores variando de 0,63 a 1,0 mm. O fornecimento de 57,89 mg dm⁻³ de S permitiu o máximo crescimento em diâmetro do coleto (1,31 mm). Braga et al. (2014) também realizaram um experimento avaliando doses de S em espécie florestal, no entanto os autores estudaram a espécie cedro australiano (*Toona ciliata* M. Roem). Naquele estudo foi observado que as doses de S (0; 15; 30; 60 e 120 mg dm⁻³) influenciaram significativamente a altura e diâmetro do coleto das plantas. O ponto de máximo crescimento em altura (26,7 cm) foi obtido com a dose estimada de 72,1 mg dm⁻³ de S e o maior diâmetro (7,0 cm) para a dose estimada de 64,8 mg dm⁻³ de S. Por outro lado, Gonçalves et al. (2014) avaliaram doses de S em mudas de jaraçandá e semelhante aos resultados do presente trabalho não encontraram resposta das plantas à aplicação do nutriente. Os autores justificaram que o teor inicial desse nutriente no solo, supriu a necessidade das mudas cultivadas nos solos.

CONCLUSÕES

Doses de nitrogênio e de enxofre afetaram positivamente o crescimento em altura das plantas de aroeira, enquanto o diâmetro do coleto das plantas não variou em função das doses de nitrogênio e enxofre.

A dose de nitrogênio que apresentou máximo crescimento em altura de 21,82 cm foi 200 mg dm⁻³, enquanto a de enxofre foi de 100 mg dm⁻³.

REFERÊNCIAS

- ALVAREZ V., V.H. Equilíbrio de formas disponíveis de fósforo e enxofre em dois Latossolos de Minas Gerais. Viçosa, MG, Universidade Federal de Viçosa, (Tese de Mestrado). 1974. 125p.
- ANDRADE, M. L. F & BOARETTO, A. E. M. M. Deficiência nutricional em plantas jovens de aroeira-pimenteira (*Schinus terebinthifolius* Raddi). Scientia Forestalis. 40: 383-392, 2012.
- BRAGA, M. M.; FURTINI NETO, A. E.; OLIVEIRA, A. H.; BATISTA, R. O. Enxofre no crescimento e qualidade de mudas de cedro australiano. Científica, 42: 91–100, 2014.
- CRUZ, C. A. F.; PAIVA, H. N.; CUNHA, A. C. M. C. M.; NEVES, J. C. L. Crescimento e qualidade de mudas de Fedegoso cultivadas em latossolo vermelho-amarelo em resposta a macronutrientes. Scientia Forestalis, 39: 021-033, 2011.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia (UFLA), 35: 1039-1042, 2011.
- GONCALVES, E. O.; PAIVA, H. N.; NEVES, J. C. L.; GOMES, J. M. Nutrição de mudas de angico vermelho (*Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan) submetidas a doses de N, P, K, Ca e Mg. Revista Árvore, 36: 219-228, 2012.
- GONÇALVES, E. O.; PAIVA, H. N.; NEVES, J. C. L.; KLIPPEL, V. H.; CALDEIRA, M. V. W. Crescimento de *Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth sob diferentes doses de cálcio, magnésio e enxofre. Revista Árvore, Viçosa, 38: 251-260, 2014.
- GONÇALVES, E. O.; PAIVA, H. N.; NEVES, J. C. L.; GOMES, J. M. Crescimento de mudas de sansão-do-campo (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth.) sob diferentes doses de macronutrientes. Scientia Forestalis, 38: 599-609, 2010.
- LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa-SP, Instituto Plantarum, v. 1. 2008.
- MARQUES, V. B.; PAIVA, H. N.; GOMES, J. M.; NEVES, J. C. L. Efeitos de fontes e doses de nitrogênio no crescimento de mudas de sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth.). Scientia Forestalis 77: 77-85, 2006.
- NUNES, Y. R. F.; FAGUNDES M.; ALMEIDA, H. S.; VELOSO, M. D. M. Aspectos ecológicos da aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Allemão- Anacardiaceae): fenologia e germinação de sementes. Revista Árvore, 32: 233-243, 2008.

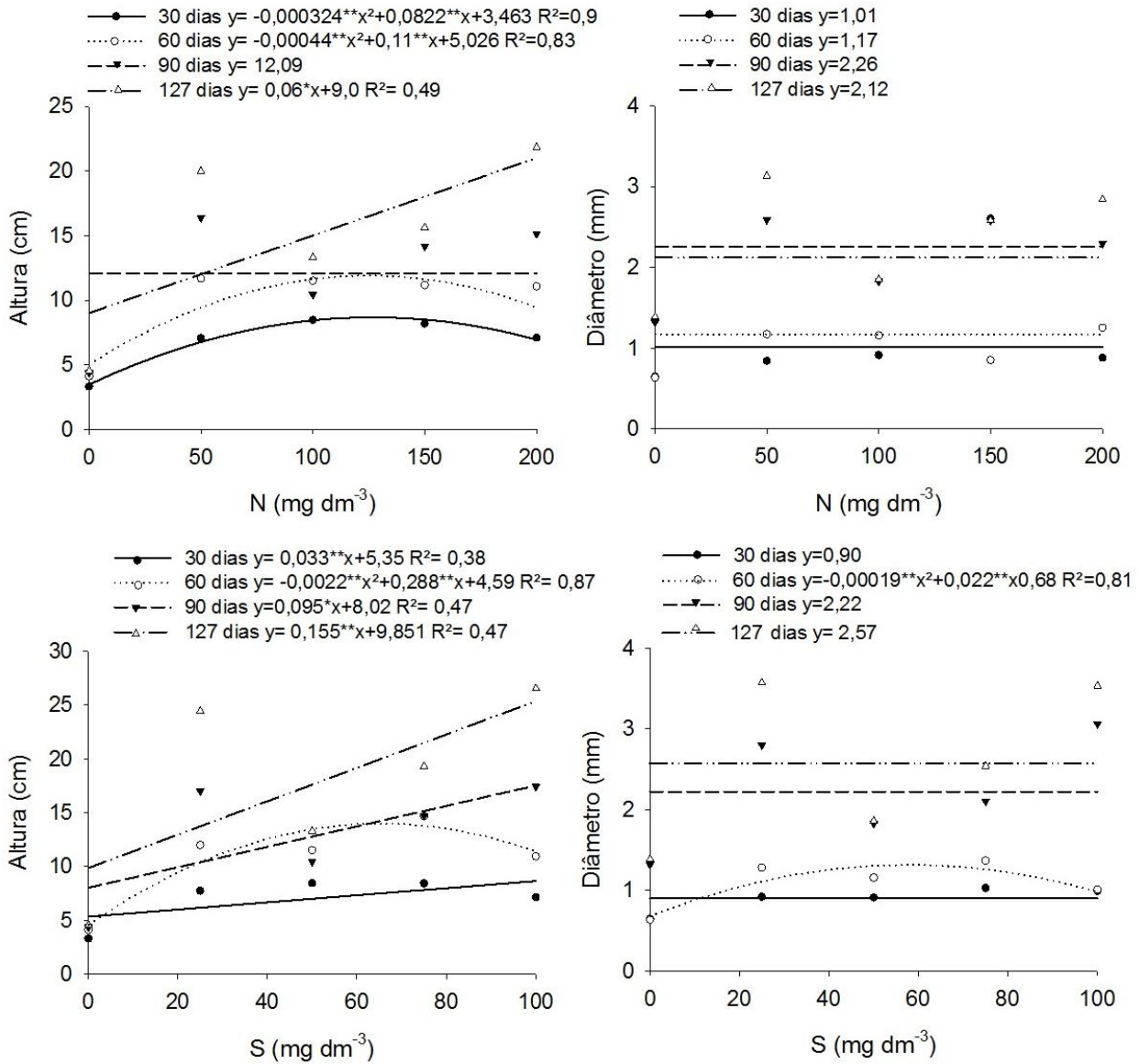


Figura 1 – Efeito de doses de nitrogênio e de enxofre na altura e diâmetro do coleto de plantas de aroeira do sertão, avaliadas aos 30, 60, 90 e 127 dias. * significativo ao nível de 1% e ** significativo a nível de 5%.