



## PRODUÇÃO DE BIOMASSA DE MOGNO-AFRICANO (*Khaya senegalensis*) SOB DOSES DE NITROGÊNIO <sup>(1)</sup>.

**José Eduardo Calixto Júnior<sup>(2)</sup>; Matheus da Silva Araújo<sup>(2)</sup>; Marcela de Melo Amaral<sup>(2)</sup>; Rodrigo Tenório de Vasconcelos<sup>(3)</sup>; Sérgio Valiengo Valeri<sup>(4)</sup>; Vitor Corrêa de Mattos Barretto<sup>(5)</sup>**

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos da Universidade Estadual de Goiás.

<sup>(2)</sup> Estudantes de Engenharia Florestal; Universidade Estadual de Goiás; Ipameri, Goiás; E-mail: j.eduardocalixto@outlook.com;

<sup>(3)</sup> Doutorando em Produção Vegetal; Universidade Estadual Paulista - UNESP; Jaboticabal, São Paulo.

<sup>(4)</sup> Professor Titular, Universidade Estadual Paulista - UNESP; Jaboticabal, São Paulo.

<sup>(5)</sup> Professor, Universidade Estadual de Goiás.

**RESUMO:** O mogno-africano vem se valorizando no Brasil devido sua resistência à praga do mogno-brasileiro e por apresentar madeira de qualidade e valor semelhante à espécie nativa. O sucesso de um plantio florestal está em utilizar mudas com boa qualidade apresentado uma elevada produção de biomassa nas fases iniciais, para isso é preciso atender suas necessidades nutricionais. O nitrogênio é o macronutriente mais exigido dentre espécies vegetais, pois participa diretamente das atividades metabólicas. Este trabalho teve por objetivo avaliar a produção de biomassa de plantas de mogno-africano (*Khaya senegalensis*) sob doses de nitrogênio. Este experimento foi conduzido em casa de vegetação, localizada na Fazenda Experimental da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri. As mudas foram obtidas viveiro Vasconcelos Florestal, localizado no município de Monte Alto-SP e foram plantadas em vasos de plástico com capacidade para 7 dm<sup>3</sup> com Latossolo Vermelho. Os vasos foram adubados com macro e micronutrientes, variando somente o nitrogênio, sendo que as doses testadas foram de: 0; 40; 80; 120 e 160 mg dm<sup>-3</sup>, tendo a uréia como fonte. O delineamento experimental foi em blocos casualizados totalizando 30 unidades amostrais. Aos 180 dias, as plantas foram cortadas, separadas em raiz, caule e folhas, levadas para secar em estufa a 65°C até atingir peso constante. Após secagem, foram pesadas para determinação das variáveis de MSR, MSC, MSF e Biomassa total. A adubação nitrogenada promoveu acréscimos de biomassa de forma linear em todas as variáveis analisadas nas plantas de mogno-africano aos 180 dias após transplantio.

**Termos de indexação:** Massa Seca, Nutrição Florestal, Adubação Nitrogenada.

### INTRODUÇÃO

O mogno-africano, espécie pertencente a família Meliaceae é conhecido pelo nome científico *Khaya senegalensis* (PINHEIRO et al., 2011). As áreas de ocorrência natural desta espécie se estende da Maurîtânia e o Leste do Senegal até o Norte de Uganda. A madeira dos mognos-africanos, espécies pertencentes ao gênero *Khaya*, tem atingido valores de mercado cada vez mais elevados no Brasil, superando espécies como o cedro, o eucalipto e o Pinus. A recente apreciação da madeira de *Khaya* está relacionado a ser resistente a praga *Hypsipylla grandella* Zellar que ataca a espécie nativa (*Swietenia macrophylla* King) o mogno-brasileiro. O ataque desta praga atinge a gema terminal da espécie, diminuindo o vigor, crescimento, e proporcionando múltiplas brotações, o que desvaloriza o seu valor no mercado (SOUZA 2013).

Para que um plantio florestal possa ser executado com êxito é preciso a utilização de mudas de boa qualidade com um bom desempenho de desenvolvimento inicial, para isso é preciso se atentar para a nutrição mineral de cada espécie, proporcionando um ciclo saudável e elevando a produção de matéria seca nas fases iniciais de desenvolvimento (NETO et al., 1999; SENA 2008; SOUZA 2010; TUCCI 1991).

O macronutriente presente em maior abundância na planta é o Nitrogênio, pois faz parte da estrutura e se encontra presente em diversos compostos e também participa diretamente do metabolismo das plantas atuando como constituinte da molécula de clorofila, ácidos nucleicos, aminoácidos e proteínas, participando também de processos como diferenciação celular, absorção iônica, multiplicação, fotossíntese e respiração (MALAVOLTA, 1980; MALAVOLTA, 2006; TAIZ; ZEIGER, 2006).

Ainda é muito escasso o número de pesquisas que envolvem a nutrição mineral das espécies de mogno-africano, sendo que é de extrema

importância o conhecimento das exigências nutricionais de uma espécie para identificar suas limitações antes mesmo do plantio. O segredo de um bom desenvolvimento de uma floresta plantada está no suprimento adequado de adubação mineral. Portanto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a biomassa obtida de mudas de mogno-africano (*Khaya senegalensis*) sob doses de Nitrogênio.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, localizada na Fazenda Experimental da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri. Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Aw, tropical úmido com precipitação média anual é da ordem de 1.500mm. As mudas foram produzidas a partir de sementes importadas do Continente Africano e produzidas em tubetes pelo viveiro Vasconcelos Florestal, localizado no município de Monte Alto – SP.

O substrato utilizado para a condução do experimento foi retirado da camada subsuperficial (0,4 a 0,8 m de profundidade), classificado como Latossolo Vermelho. Foi incorporado carbonato de cálcio e de magnésio, na proporção Ca:Mg de 4:1, para elevar a saturação por bases a 60%. A umidade do solo foi mantida próxima a 60% da capacidade de campo durante 30 dias de incubação. E posteriormente, foi acondicionado em vasos de plástico com capacidade para 7 dm<sup>3</sup>.

Todos os tratamentos receberam doses de fósforo (150 mg dm<sup>-3</sup>) e potássio (80 mg dm<sup>-3</sup>), variando as doses de nitrogênio. As doses de nitrogênio foram: 0; 40; 80; 120 e 160 mg dm<sup>-3</sup>, usando a uréia.

Após 180 dias da aplicação dos tratamentos, as mudas foram cortadas e cada tratamento foi separado em folíolos, caule, ramos e raiz que foram levados a estufas de ventilação forçada a 65°C até atingirem peso constante. Posteriormente pesadas para determinar a Massa Seca de Folhas (MSF), A Massa Seca de Caule (MSC), a Massa Seca de Raiz (MSR) e Biomassa Total.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados constituído por cinco doses de nitrogênio e seis repetições, totalizando 30 unidades amostrais.

Os resultados foram submetidos a análise estatística pelo Teste de Tukey a 5% de significância pelo software estatístico Sisvar, para os casos significativos fez-se regressão utilizando o softwares Statistica 7.0.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As doses crescentes de N promoveram aumento de biomassa das mudas em todas as características avaliadas. Todas as variáveis apresentaram uma linearidade de resultados (Figura 1).

As variáveis analisadas apresentaram menores valores de massa seca quando submetidos a omissão de nitrogênio, resultado semelhante ao encontrado por Wallau *et al.* (2008) que percebeu uma relação entre a adubação nitrogenada e a formação de massa seca de plantas de mogno-brasileiro, onde a omissão de nitrogênio as plantas apresentaram uma significativa redução da massa seca de plantas, sendo a produção de massa seca menor na omissão N do que na omissão dos demais outros nutrientes. Isso acontece pelo fato da ausência do N causar uma estabilização no crescimento da planta, deixando o seu porte reduzido em relação ao seu desenvolvimento normal.

Para as variáveis massa seca de folhas (MSF) e massa seca de caule (MSC) apresentou diferenças estatísticas significativas entre as doses de nitrogênio estudadas. Houve efeito linear para MSF e MSC em função das doses de nitrogênio (Figura 1 A e B). As maiores produções de massa seca para folhas e caule foram atingidas na dose 160 mg dm<sup>-3</sup> apresentando a produção de 31,2 g e 26,9 g, respectivamente.

A massa seca de raiz (MSR) apresentou diferenças estatísticas significativas entre as doses de nitrogênio estudadas. Nota-se que a uma elevação da produção de massa seca de raiz na medida em que cresce as doses, atingindo a máxima na dose 160 mg dm<sup>-3</sup> com 48,1 g (Figura 1C).

A biomassa total produzida pelas plantas de mogno-africano sob doses de nitrogênio mostraram diferenças significativas (Figura 1D). A dose que promoveu aumento da biomassa total foi de 160 mg dm<sup>-3</sup>, resultando num peso máximo total de 106,2 g. A dose 0 se apresentou 56,31% menor do que a biomassa total obtida da mesma espécie sob a dose 160 mg.dm<sup>-3</sup> de N. Semelhantemente, Vieira (2014) observou em seu trabalho que a omissão de N chegou a proporcionar uma redução de 51,9% da massa seca produzida das plantas *Khaya anthotheca* se comparadas as plantas da mesma espécie que receberam uma adubação normal de N. Isso comprova a importância de N, por ser um macronutriente altamente exigido pelas plantas devido as suas funções estruturais em aminoácidos, proteínas, pigmentos e principalmente ajudar nos



processos de fotossíntese, respiração e multiplicação e diferenciação celular, o que promove o desenvolvimento das plantas e conseqüentemente uma maior produção de biomassa (MARSCHNER, 1995; MALAVOLTA et al., 1997).

As doses de nitrogênio testadas neste trabalho foram suficientes para verificar a importância deste macronutriente na formação de massa seca nas plantas de mogno-africano, porém, ainda não foi possível determinar a dose que proporcione a maior produção de massa seca para esta espécie.

### CONCLUSÕES

As doses crescentes de nitrogênio influenciaram significativamente na produção de biomassa das plantas de mogno-africano.

Faz-se necessário a realização de mais estudos utilizando doses ainda maiores para determinar a dose ideal de nitrogênio para esta espécie.

### AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual de Goiás – UEG, Câmpus Ipameri e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de estudo para o primeiro autor.

Ao Viveiro Vasconcelos Florestal pela doação das mudas de mogno-africano para a realização de pesquisas.

### REFERÊNCIAS

MALAVOLTA, E. Elementos de nutrição mineral de plantas. São Paulo: AGRONÔMICA CERES, 1980. 251p.

MALAVOLTA, E. Manual de nutrição mineral de plantas. São Paulo: Editora: CERES. 2006. 638p.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações. 2. ed. Piracicaba: POTAFOS, 1997. 319 p.

MARSCHNER, H. Mineral nutrition of higher plants. 2. ed. New York: ACADEMIC PRESS, 1995. 889 p.

NETO, A. E. F.; RESENDE, A. V.; VALE, F. R.; FAQUIN, V.; FERNANDES, L. E.; Acidez do solo, crescimento e nutrição mineral de algumas espécies arbóreas, na fase de muda. Revista Cerne, 5 (2): 001-012. 1999.

PINHEIRO, A. L.; COUTO, L.; PINHEIRO, D. T.; BRUNETTA, J. M. F. Ecologia, silvicultura e tecnologia de utilização dos mognos-africanos (*Khaya spp.*). Viçosa,

MG: Sociedade Brasileira de Agrossilvicultura, 2011. p. 12, 25, 64, 69, 72, 73, 98.

SENA, J. S. Effect of liming and correction of Ca and Mg in the soil on the growth of seedlings of *Dinizia excelsa* Ducke, *Cedrela odorata* L. and *Swietenia macrophylla* King.). Dissertação de Mestrado, UFAM, Manaus, Amazonas. 2008. 87p.

SOUZA, E. T. S.; Multiplicação in vitro de mogno (*Khaya senegalensis*). Lavras, MG. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia Vegetal) Universidade Federal de Lavras, Lavras 2013.

SOUZA, C. A. S. Exigências nutricionais e crescimento de plantas de mogno (*Swietenia macrophylla* King.) Acta Amazonica. vol.40 no.30 p. 515-522 Manaus 2010.

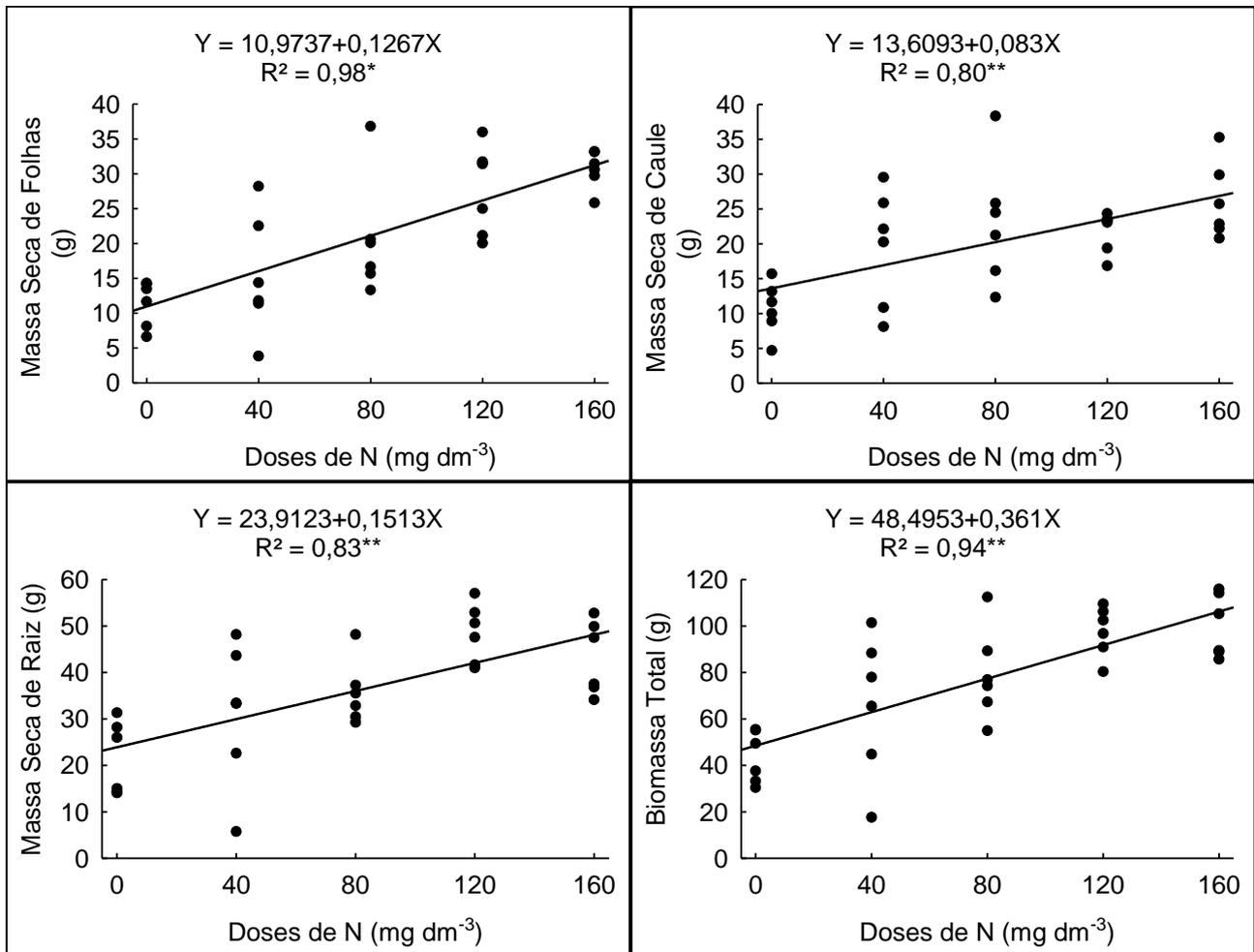
TAIZ, L.; ZEIGER, E.; Fisiologia vegetal. Porto Alegre: ArtMed, 2006. 719p.

TUCCI, C. A. F. Phosphorus availability in soils of the Amazon. Tese (Doutorado em Solos, UFV, Viçosa, Minas Gerais. 1991. 142pp.

VENTURIN, N.; SOUZA, P.A.; MACEDO, R.L.G. de.; NOGUEIRA, F.D. Adubação mineral da candeia (*Eremanthus erythropapus* (DC.) Mcleish). Floresta, Curitiba, v. 35, n. 2, maio./ago. 2005. p. 211-219, 2005.

VIEIRA, C. R.; WEBER, O. L. S.; SCARAMUZZA, J. F. Omissão de macronutrientes no desenvolvimento de mudas de mogno africano. Ecologia e Nutrição Florestal, 2(3):72-83, 2014.

WALLAU, R. L. R. de; BORGES, A. R.; ALMEIDA, D. R. de; CAMARGOS, S. L. Sintomas de deficiências nutricionais em mudas de mogno cultivadas em solução nutritiva. *Cerne*, Lavras, v. 14, n. 4, p. 304 - 310, 2008.



**Figura 1** – Massa Seca de Folhas (A), Massa Seca de Caule (B) e Massa Seca de Raiz (C) Biomassa Total (D) em função de doses de N em plantas de mogno-africano com seis meses de idade.