



## Incremento inicial de mudas de Mogno-africano sob diferentes doses de Fósforo ao longo de 180 dias<sup>(1)</sup>

**Cleiton da Silva Oliveira<sup>(2)</sup>; Matheus da Silva Araújo<sup>(3)</sup>; Ingrid Borges de Lima<sup>(3)</sup>; José Eduardo Dias Calixto Junior<sup>(3)</sup>; Ednaldo Cândido Rocha<sup>(4)</sup>; Vitor Corrêa de Mattos Barretto<sup>(4)</sup>**

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

<sup>(2)</sup> Estudante de Mestrado em Produção Vegetal; Universidade Estadual de Goiás; cleitoncso@live.com

<sup>(3)</sup> Estudante de Engenharia Florestal; Universidade Estadual de Goiás; Ipameri, Goiás;

<sup>(4)</sup> Professor, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri.

**RESUMO:** O presente trabalho teve por objetivo avaliar o acréscimo mensal em altura e número de folhas de mudas de mogno-africano (*Khaya Senegalensis*) adubadas com fósforo em casa de vegetação por 180 dias. O experimento foi instalado e conduzido em casa de vegetação da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizados, com cinco tratamentos, contendo seis repetições. Como substrato, utilizou-se terra de subsolo, que foi primeiramente calcariada antes de receber os tratamentos e as mudas. O substrato foi acondicionado em vasos com capacidade de 8Kg, onde receberam os tratamentos com fósforo, nas doses 0; 50; 100 ; 150 e 200 mg dm<sup>-3</sup>. O experimento foi conduzido com irrigação periódica mantendo a capacidade de campo 60%. As variáveis analisadas foram altura e número de folíolos, avaliadas mensalmente até os 180 dias. Os dados obtidos nas avaliações foram submetidos a e análise de regressão. Para variável altura no experimento com fósforo todas as doses apresentaram comportamento linear crescente ao longo dos 180 dias. A dose 100 mg dm<sup>-3</sup> proporcionou o maior crescimento nas plantas ao longo do tempo. As plantas que não receberam a adubação de fósforo apresentaram menor número de folíolos quando comparadas às mudas que receberam P. As maiores doses disponibilizadas de fósforo garantiram um desenvolvimento inicial mais acelerado das plantas de mogno africano nos 180 dias de avaliação.

**Termos de indexação:** Adubação fosfatada, *Khaya senegalensis*, macronutrientes.

### INTRODUÇÃO

O setor florestal brasileiro é um dos segmentos quem vem numa crescente de destaque, sendo de grande importância na cadeia produtiva do país. Nas florestas plantadas no Brasil, verifica-se o predomínio dos gêneros *Eucalyptus* e *Pinus*, destinados principalmente para o suprimento de celulose, madeira serrada, compensados, moveis,

carvão, entre outros (PINHEIRO; LANI; COUTO, 2003).

Diante das várias finalidades da madeira, promover a diversidade de madeiras que atenda a demanda é extremamente importante, cultivando outras espécies com características diferenciadas. Várias espécies estão sendo difundidas no Brasil, em especial, o mogno-africano (*Khaya Senegalensis*).

O mogno-africano é uma espécie da família Meliaceae. Sua distribuição natural se estende desde a Mauritânia e Leste do Senegal até o Norte de Uganda. Apresenta caule retilíneo, alcançando até 35 metros de altura em solos férteis. Sua madeira tem a coloração escura, dura, pesada e durável, sendo utilizada principalmente em movelaria, laminação, construção naval e construções de interiores (PINHEIRO et al., 2011). A coloração do cerne e a aparência atraente a torna uma das melhores madeiras para móveis (JOKER; GAMÉNÉ, 2012).

Um dos fatores essenciais para o desenvolvimento das espécies florestais está no fornecimento adequado dos nutrientes que elevem a produtividade. Portanto, o desenvolvimento de técnicas e mecanismos que forneçam a quantidade exigida de fertilizantes minerais para povoamentos florestais são de extrema importância, pois espécies como o mogno africano carecem de informações principalmente em reposta a macronutrientes, como fósforo e nitrogênio (SANTANA et al., 2002).

O fósforo (P) faz parte da constituição de compostos orgânicos vitais ao desenvolvimento das plantas, compondo os ácidos nucléicos, fosfolipídeos, estruturas energéticas entre outros. É essencial em processos como divisão celular, respiração e síntese de substâncias orgânicas (BISSANI et al., 2004). Sua ausência pode acarretar menor crescimento da planta já que é fundamental na produção de energia metabólica (TAIZ; ZEIGER, 2004).

Neste contexto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o incremento inicial de mudas de mogno-africano sob diferentes doses de fósforo ao longo de 180 dias.



## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado e conduzido em casa de vegetação da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri. As mudas de mogno-africano foram obtidas do viveiro Vasconcelos Florestal, localizado no município de Monte Alto-SP. As mudas foram produzidas a partir de sementes importadas do continente Africano e produzidas em tubetes.

### Tratamentos e amostragens

O substrato utilizado foi o Latossolo Vermelho distroférico que foi coletado da Fazenda Experimental da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri, da camada de 20-40 cm de profundidade.

Após a coleta, o solo foi acondicionado sobre lona de plástico em casa de vegetação para secar, por doze dias. Em seguida, ele foi peneirado (peneira com malha de 4 mm), homogeneizado e teve uma amostra retirada para análise do solo. De posse da Análise Química e Física do Solo, recomendou-se o calcário para a saturação de bases em 60%. A recomendação observada para Carbonato de Cálcio e Magnésio foi na proporção de 4:1, deixando o solo em repouso (por 30 dias) para reação do calcário (incubação). A umidade do solo foi mantida próxima a 60% da capacidade de campo durante 30 dias de incubação.

As doses de fósforo analisados seguem metodologia proposta por CIRIELLO (2010) em que cada repetição recebe uma dose padrão de cada nutriente necessário para um desenvolvimento normal da espécie variando somente o nutriente que será avaliado em diferentes doses, no caso variando somente o fósforo. Ao término do período de incubação do solo, as amostras de solo foram colocadas em vasos de plástico, com capacidade para 7 dm<sup>3</sup>, os quais receberam as doses de fósforo: 0; 50 mg dm<sup>-3</sup>, 100 mg dm<sup>-3</sup>; 150 mg dm<sup>-3</sup> e 200 mg dm<sup>-3</sup> de P, tendo como fonte o superfosfato triplo.

As mudas foram transplantadas para os vasos aos 120 dias de idade, no mês de outubro de 2014.

Em relação à irrigação, a umidade do solo nos vasos foi mantida em 60% da capacidade de campo até o final do projeto. Após a instalação, mediram-se as alturas e contaram-se a quantidade de folhas de da mudas.

As plantas foram conduzidas até 180 dias após o transplante. A cada 30 dias foram avaliados o incremento em altura das plantas e número de folíolos.

### Análise estatística

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado com 5 tratamentos (doses) e 6 repetições, totalizando 30 unidades experimentais, representados por um vaso de 7 dm<sup>3</sup> com 1 planta.

Os dados obtidos nas avaliações foram submetidos à análise de regressão.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a variável altura todas as doses apresentaram comportamento linear ao longo dos 180 dias (Figura 1). A dose 100 mg dm<sup>-3</sup> e 150 mg dm<sup>-3</sup> proporcionaram os maiores incrementos de altura das mudas nos 180 dias de avaliação.

A dose máxima apresentou um crescimento lento nos primeiros 90 dias, após os 90 dias a dose proporcionou um bom crescimento, tal fato pode ser explicado pelo efeito tóxico no início do desenvolvimento causado pelo excesso do fósforo nas plantas. Corrêa et al., 2002, o excesso de fósforo pode diminuir a disponibilidade de zinco para planta. Ainda segundo o autor o zinco se liga ao cátion acompanhante do fósforo e nestas condições, as plantas apresentam pouco desenvolvimento.

As mudas submetidas a omissão do fósforo (dose 0 mg dm<sup>-3</sup>) apresentou baixo crescimento em altura ao longo dos 180 dias.

A variável número de folíolos submetidas a diferentes doses de fósforo apresentou comportamento quadrático nas doses 50 e 100 mg dm<sup>-3</sup>, enquanto que as outras doses apresentaram comportamento linear (Figura 2).

As plantas que não receberam a adubação de fósforo apresentaram baixo número de folíolos, quando comparadas com as que receberam P. A ausência de P comprometeu o desenvolvimento, evidenciando a importância do fósforo na fase inicial das mudas de mogno-africano.

A dose 150 mg dm<sup>-3</sup> proporcionou o desenvolvimento de maior número de folíolos, seguido pela dose 100 e 200 mg dm<sup>-3</sup> nos 180 dias de avaliação. A dose 50 foi superior a dose 0, mas inferior as demais (100, 150 e 200 mg dm<sup>-3</sup>). Segundo Sawan et al. (2001), o aumento do teor de P no solo promove maior crescimento das plantas de mogno-africano, possivelmente pela participação do P na divisão e alargamento celular, assim como no desenvolvimento dos tecidos meristemáticos, processos correlacionados com o crescimento das plantas.

As doses 100 e 150 mg dm<sup>-3</sup> mostraram-se as melhores doses para o desenvolvimento inicial das mudas, levando em consideração as duas variáveis



analisadas nos 180 dias. Deste modo, o estudo comprovou a exigência de fósforo em plantas de mogno-africano, havendo a necessidade da realização de aplicação adequada para garantir o crescimento e desenvolvimento satisfatórios.

### CONCLUSÕES

O fósforo é um nutriente limitante para o desenvolvimento inicial das mudas de mogno, proporcionando maior incremento em altura e número de folíolos.

As doses 100 e 150 mg dm<sup>-3</sup> mostraram-se as melhores doses para o desenvolvimento inicial das mudas, levando em consideração as duas variáveis analisadas nos 180 dias.

### AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Viveiro Vasconcelos Florestal pela doação das mudas e ao fomento do programa de iniciação científica da UEG, pbic/ueg pelo fornecimento de bolsa de estudo.

### REFERÊNCIAS

#### a. Periódicos:

BISSANI, C. A.; TEDESCO, C. M.; CAMARGO, F. A. O. Fertilidade do solo e manejo da adubação de culturas. Porto Alegre: Editora Gênese, 2004. 328 p.

CIRIELLO, V. Crescimento inicial e nutrição de guanandi (*Calophyllum brasiliense* Cambess) em função de N, P, K e saturação por bases do solo. 2010. 108 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2010.

CORRÊA, F. L. O; SOUZA, C. A.S; CARVALHO J. G; MENDONÇA, V. Fósforo e zinco no desenvolvimento de mudas de Aceroleira. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 24, n. 3, p. 793-796, 2002.

JOKER, D.; GAMÉNÉ, S. *Khaya senegalensis*. Humlebaek: Danida Forest Seed Centre, (Seed Leaflet, 66). Disponível em: <[http://curis.ku.dk/portallife/files/20648230/khayasenegalensis\\_int.pdf](http://curis.ku.dk/portallife/files/20648230/khayasenegalensis_int.pdf)>. Acesso em: 20 fev. 2014.

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. 102 p.

PINHEIRO, A. L.; LANI, J. L.; COUTO, L. Cedro Australiano – cultivo e utilização. Viçosa: Neput. 2003.42p.

SANTANA, R. C.; BARROS, N. F.; NEVES, J. C. L. Eficiência de utilização de nutrientes e sustentabilidade da produção em procedências de *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus saligna* em sítios florestais do estado de São Paulo. Rev. Árvore, Viçosa, v. 26, n. 4, p. 447-457, ago. 2002.

SAWAN, Z. M.; HAFEZ, S. A.; BASYONY, A. E. Effect of phosphorus fertilization and foliar application of chelate zinc and calcium on seed, protein and oil yields and oil properties of cotton. Journal of Agricultural Science, Cambridge, 136, 191-198, 2001.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. Tradução Eliane Romanato Santarém et al. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719 p.

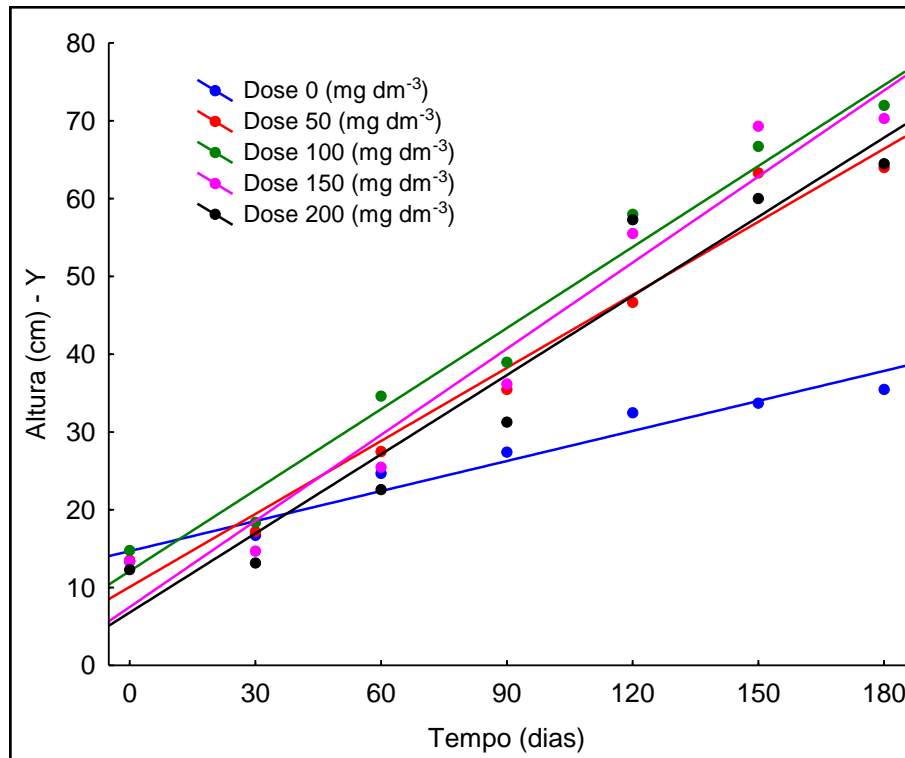


Figura 1. Incremento em altura plantas de mogno africano em função de diferentes doses de fósforo ao longo dos 180 dias. Equações:  $Y$  (Dose 0  $\text{mg dm}^{-3}$ ) =  $14,6893 + 0,1287X$ ;  $Y$  (Dose 50  $\text{mg dm}^{-3}$ ) =  $10,075 + 0,313X$ ;  $Y$  (Dose 100  $\text{mg dm}^{-3}$ ) =  $12,1143 + 0,3471X$ ;  $Y$  (Dose 150  $\text{mg dm}^{-3}$ ) =  $7,4964 + 0,3689X$ ;  $Y$  (Dose 200  $\text{mg dm}^{-3}$ ) =  $6,7893 + 0,3392X$ . Coeficiente de Determinação ( $R^2$ ):  $Y$  (dose 0  $\text{mg dm}^{-3}$ ) = 0,98\*\*;  $Y$  (Dose 50  $\text{mg dm}^{-3}$ ) = 0,98\*\*;  $Y$  (Dose 100  $\text{mg dm}^{-3}$ ) = 0,98\*\*;  $Y$  (Dose 150  $\text{mg dm}^{-3}$ ) = 0,99\*\*;  $Y$  (Dose 200  $\text{mg dm}^{-3}$ ) = 0,97\*\*.

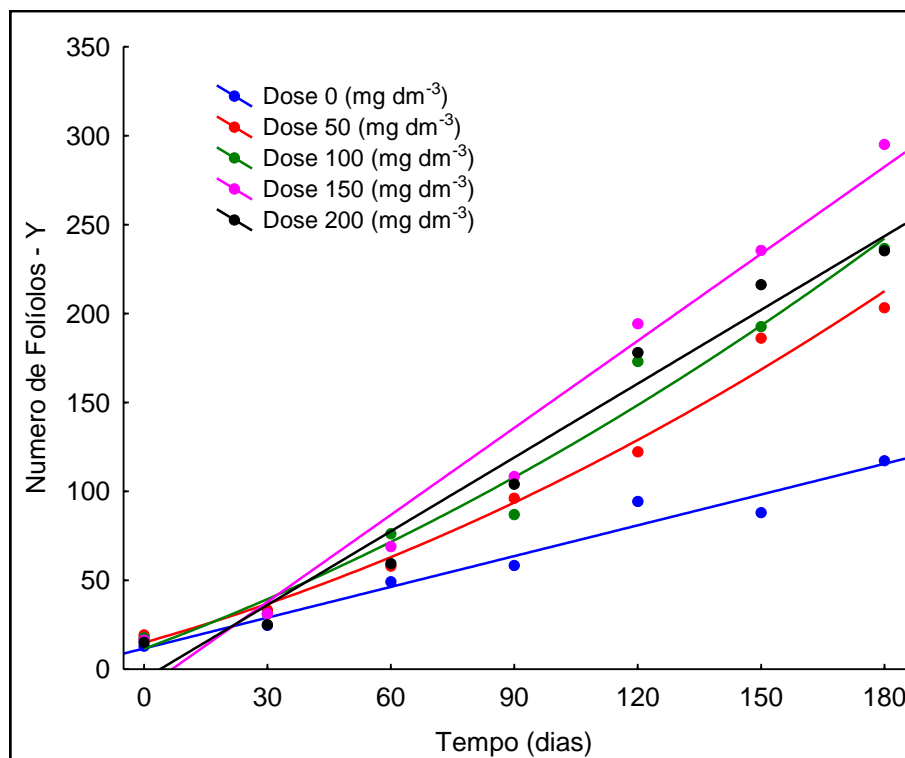


Figura 2. Incremento em Número de Folíolos de plantas de mogno africano em função de diferentes doses de fósforo ao longo dos 180 dias. Equações:  $Y$  (Dose 0  $\text{mg dm}^{-3}$ ) =  $11,6929 + 0,5769X$ ;  $Y$  (Dose 50  $\text{mg dm}^{-3}$ ) =  $15,0143 + 0,6519X + 0,0025X^2$ ;  $Y$  (Dose 100  $\text{mg dm}^{-3}$ ) =  $11,4857 + 0,8619X + 0,0023X^2$ ;  $Y$  (Dose 150  $\text{mg dm}^{-3}$ ) =  $11,0429 + 1,631X$ ;  $Y$  (Dose 200  $\text{mg dm}^{-3}$ ) =  $-5,3714 + 1,3829X$ . Coeficiente de Determinação ( $R^2$ ):  $Y$  (Dose 0  $\text{mg dm}^{-3}$ ) = 0,96\*\*;  $Y$  (Dose 50  $\text{mg dm}^{-3}$ ) = 0,98\*\*;  $Y$  (Dose 100  $\text{mg dm}^{-3}$ ) = 0,97\*;  $Y$  (Dose 150  $\text{mg dm}^{-3}$ ) = 0,99\*\*;  $Y$  (Dose 200  $\text{mg dm}^{-3}$ ) = 0,99\*\*.