

Área de concentração: 5- Sementes e mudas florestais

## **DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE MOGNO (*Swietenia macrophylla*) PARA DIFERENTES DOSAGENS DE FÓSFORO E ZINCO.**

Luiz Carlos da Silva Boaventura<sup>1</sup>, Lorena dos Santos Almeida da Silva<sup>2</sup>, Paula Ângela Umbelino Guedes Alcoforado<sup>3</sup>, Gabriel da Silva dos Santos<sup>4</sup>, Neivesson Brito Santos<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia Florestal, UFRB (luizboaventura@aluno.ufrb.edu.br); <sup>2</sup>Graduanda em Engenharia Florestal, UFRB (lorealmeidasilva@aluno.ufrb.edu.br); <sup>3</sup> Professora Doutora, UFRB (pauga@ufrb.edu.br), <sup>4</sup>Graduando em Agronomia, UFRB (gabrieldasilva@aluno.ufrb.edu.br), <sup>5</sup> Graduando em Engenharia Florestal, UFRB (neivessonbrito@hotmail.com)

APRESENTADO NO IV CBRA- CONGRESSO BRASILEIRO DE REFLORESTAMENTO AMBIENTAL -03 A 05 DE AGOSTO DE 2002, SALVADOR/BA

**Resumo:** O mogno (*Swietenia macrophylla*), apresenta madeira de lei e pelo seu elevado valor comercial, é uma das espécies mais exploradas na Amazônia. Contudo a mesma vem sendo ameaçada de extinção por não haver reflorestamento da espécie. Este experimento teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes doses de P e Zn sobre o crescimento inicial das mudas de Mogno, segundo os dados do programa estatístico Sisvar pôde-se observar que não houve diferenças significativas, não havendo tanta interação entre as diferentes dosagens dos macronutrientes no desenvolvimento em altura, para as mudas de mogno, porém a interação dos mesmos causaram efeitos positivos sobre o desenvolvimento em diâmetro, sendo as mudas que receberam apenas 300 mg de fósforo as que obtiveram os melhores resultados. Ainda assim, quando se compara as variáveis testadas (altura e diâmetro), recomenda-se a dosagem que contém P5 Zn300, pois houve uma melhor correlação entre os macronutrientes nos parâmetros de desenvolvimento das mudas.

**Palavras-chave:** Mogno Brasileiro, Mudas florestais, Fósforo, Zinco.

### **Introdução**

*Swietenia macrophylla* ou Mogno brasileiro como é popularmente conhecida é uma espécie florestal nativa e típica da Amazônia, possui uma madeira visualmente bonita e de alta qualidade, tornando seu cultivo super estimado para os fins comerciais. Pertencente à família Meliaceae. Sua distribuição tem ocorrência natural no México passando pela América Central, Colômbia e Venezuela até as zonas com baixa altitude na Amazônia (MARTINS-DA-SILVA et al., 2015). Apresenta tronco livre de ramos, ereto, com sapopemas. A casca das árvores jovens são acinzentadas e lisas (BATISTA, 2005), com avanço da idade torna-se áspera, castanho-clara, provida de escamas planas, separadas por fendas profundas, internamente avermelhadas, amargas. As folhas são penas alternas com 25 a 45 cm de comprimento, sendo composta de 3 a 4 pares de folíolos opostos, é uma árvore de folhas perenes com curtos períodos de caducifolia (BATISTA, 2005). As flores são de coloração creme-amareladas inseridas em panículas de 15 a 25 cm de comprimento. A frutificação ocorre preferencialmente nos períodos secos com a abertura dos frutos maduros e dispersão das sementes aladas.

Com a exploração desenfreada, o Mogno Brasileiro tornou-se ameaçado de extinção, diante disso seu corte atualmente é limitado a poucas empresas que possuem liberação para exploração comercial legal da espécie. Devido a extinção da espécie seria de suma importância, investir em esforços no desenvolvimento de pesquisas sobre a produção de mudas de mogno para fins de reflorestamento e reverter tal situação. O conhecimento sobre nutrição e fertilidade de

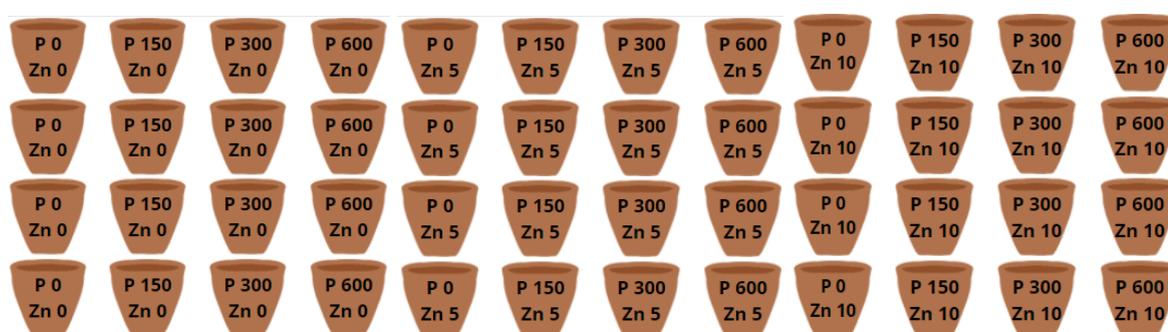
espécies nativas, ainda é muito escasso, devido à baixa disponibilidade de pesquisas, o que incentiva o aumento de investimentos em tecnologias e novas pesquisas, durante toda a fase de produção das espécies.

O Fósforo é um macronutriente primário necessário para o crescimento da maior parte das culturas. Por conta da baixa fertilidade natural dos solos brasileiros, a adição de fósforo torna-se indispensável para se conseguir produtividades satisfatórias. Para atender as exigências das plantas e suprimento adequado de fósforo há a necessidade da aplicação de adubos fosfatados. O zinco é considerado um micronutriente, encontrado em baixa concentração nos solos brasileiros, atua como ativador enzimático e componente estrutural de estruturas celulares. A qualidade das mudas dessa espécie pode ser influenciada pela nutrição mineral (TUCCI et al., 2011), os solos brasileiros sofrem com a escassez de fósforo, devido ao mesmo agir intimamente com o solo, acarretando na limitação do crescimento das mudas. Todavia o zinco é um componente comum, encontrado nos solos brasileiros, no entanto nem sempre está disponível às plantas, pois o mesmo está relacionado ao pH e acidez do solo. CARNEIRO et al., (2007) discorreu sobre a interação entre o p-zn, afirmando que a essa interação é de extrema relevância para o manejo da adubação de solos tropicais, onde é bastante comum a utilização de altas doses de fósforo, em solos com baixa disponibilidade natural de fósforo e zinco. Ademais, objetivou-se, no presente estudo, avaliar o desenvolvimento de mudas de mogno quanto ao crescimento vegetativo inicial, em resposta a doses de fósforo e zinco, em condições de casa de vegetação.

## Material e Métodos

O experimento foi realizado em uma casa de vegetação no Departamento de Ciências do Solo da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia no ano de 2018, durante os meses de agosto até novembro. Conduzido em DIC (delineamento inteiramente casualizado) em fatorial simples. Foi utilizado solo retirado da camada de 0-20 cm de profundidade coletado na fazenda experimental na UFRB localizada no campus de Cruz das Almas-BA. Em seguida, peneirado em peneira de 4 mm e posto para secar durante 15 dias na sombra. Após esse período, o mesmo foi separado quarenta e oito (48) sacos plásticos transparente com 1,5 dcm<sup>3</sup> de solo e colocados juntamente com 2,4 g de calcário utilizando o método de saturação por base a 60% e 200 ml de água, agitando-o para homogeneizar, ficando incubado por 7 dias para a reação do calcário.

As sementes de mogno foram germinadas colocadas para germinar em areia lavada durante 30 dias. Após o período de incubamento, casualizou o experimento (4 x 3), 4 doses de fósforo (0, 150, 300 e 600), 3 doses de zinco (0, 5, e 150, totalizando 12 tratamentos com 4 repetições, totalizando 48 unidades experimentais), que combinados constituíram os tratamentos. Ilustrado na **Figura 1**.



**Figura 1** - Distribuição das doses de fósforo e zinco

Em todos os tratamentos foram adicionados 5 ml de solução de nitrogênio e 0,3 mg de kcl. Com 30 dias após o semeio, as plântulas que apresentaram condições normais e atingiram 10 cm de altura foram transferidas para os vasos

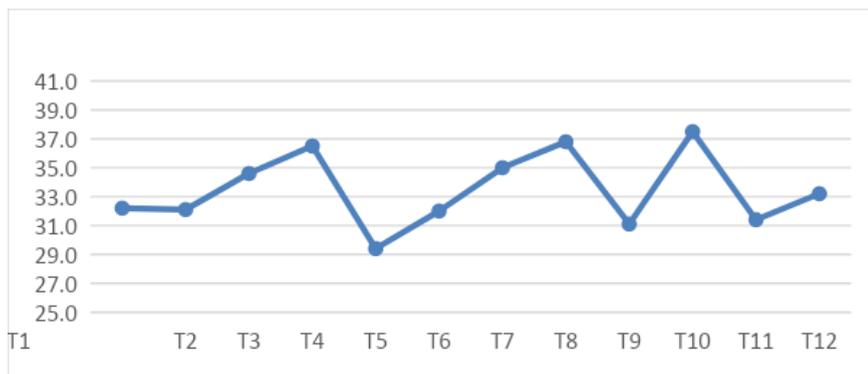
nos respectivos tratamentos. Depois de 90 dias do transplântio para o vaso, foram avaliadas a altura e diâmetro das mudas utilizando o paquímetro e régua para obter os respectivos valores. Com tais informações, utilizou-se o programa estatístico Sisvar para rodar os dados analisados.

### Resultados e Discussão

A adubação a base de fosfato tem sido utilizada com grande frequência e em elevadas quantidades para o enriquecimento de substratos, associada ou não à calagem, com resultados expressivos na melhoria da qualidade das mudas. Alguns nutrientes podem apresentar interações com o Zn, afetando a absorção do mesmo pelas plantas. Os processos de adsorção de Zinco a constituintes do solo são o principal mecanismo de controle da dinâmica do zinco. Várias características influenciam as reações de adsorção de Zn no solo (CARNEIRO 2006). O zinco é absorvido pelas plantas predominantemente como Zn<sup>2+</sup>; nessa mesma forma é transportado a longas distâncias, das raízes para a parte aérea pelo xilema (MALAVOLTA, 2006). Abaixo pode-se verificar através de tabelas e gráficos a dinâmica de interação entre Zinco e Fósforo para altura e diâmetro da espécie testada.

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
Zn 5/ P 0	29.400000	a1
Zn 10/ P 0	31.100000	a2
Zn 10/ P 300	31.400000	a3
Zn 5/ P 150	32.000000	a4
Zn 0/ P 150	32.100000	a5
Zn 0/ P 0	32.200000	a6
Zn 10/ P 600	33.200000	a7
Zn 0/ P 300	34.600000	a8
Zn 5/ P 300	35.000000	a9
Zn 0/ P 600	36.500000	a10
Zn 5/ P 600	36.800000	a11
Zn 10/ P 150	37.500000	a12

**Tabela 1:** Dosagens de P e Zn para altura. Zn



**Gráfico 1:** Dosagens de P e Zn para altura.

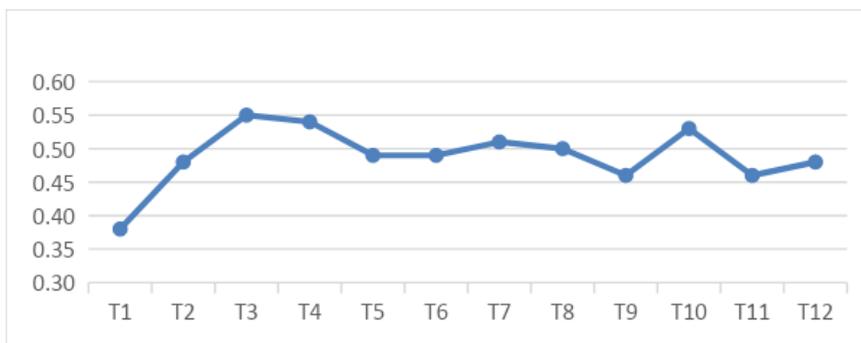
O gráfico 1 e tabela 1 acima, foram gerados através do programa estatístico Sisvar, demonstrando a falta de interação entre as dosagens de Zinco e Fósforo testado nas mudas de Mogno Brasileiro, visto que as mudas não apresentaram altura significativa quando comparadas da menor para a maior. vale ressaltar que a diferença é de apenas 8 cm, ainda assim as mudas que não teve nenhum dos nutrientes testado apresentaram altura mediana entre as menores e maiores.

As características físicas e químicas do solo estão entre os principais fatores que condicionam o desenvolvimento das mudas, sendo recomendado a adição de nutrientes se necessário, para melhor correlação entre os mesmos. O conhecimento da exigência nutricional de uma espécie é muito importante, pois afeta diretamente o seu crescimento e

desenvolvimento, e é um dos principais fatores que normalmente assume a maior importância na produção e que mais limita o aumento de produtividade das plantas (SOUZA et al 2010). Alguns autores indicaram que a interação entre fósforo e zinco pode afetar a absorção, translocação e concentração desses nutrientes nos tecidos vegetais, provocando relações inadequadas entre eles. Quanto à redistribuição do zinco, sabe-se que este apresenta baixa mobilidade no floema, e sua maior ou menor translocação depende de sua disponibilidade na parte vegetativa (MARSCHNER, 1995). Desse modo, o desequilíbrio nutricional pode reduzir o crescimento e a qualidade da muda. Logo abaixo, pode-se observar através da tabela 2 e gráfico 2, os resultados obtidos pelo programa estatístico Sisvar, o desenvolvimento da espessura do diâmetro da espécie, tornando perceptível que não houve muita interação entre as dosagens de zinco e fósforo testadas.

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
Zn 0/ P 0	0.380000	a1
Zn 10/ P 0	0.460000	a2
Zn 10/ P 300	0.460000	a2
Zn 0/ P 150	0.480000	a3
Zn 10/ P 600	0.480000	a3
Zn 5/ P 0	0.490000	a4
Zn 5/ P 150	0.490000	a4
Zn 5/ P 600	0.500000	a5
Zn 5/ P 300	0.510000	a6
Zn 10/ P 150	0.530000	a7
Zn 0/ P 600	0.540000	a8
Zn 0/ P 300	0.550000	a9

**Tabela 2:** Dosagens de P e Zn para diâmetro.



**Gráfico 2:** Dosagens de P e Zn para diâmetro.

Diferente da variável altura, as mudas que não receberam nenhuma dosagem dos macros nutrientes testados foram as menos desenvolvidas, em contrapartida as mudas que receberam apenas 300 miligramas de fósforo foram as que obtiveram os melhores resultados, salientando que houve diferença de apenas 17 cm entre as mudas citadas. Existe muita controvérsia quando se discute a interação P-Zn, pois alguns autores afirmam que os problemas gerados pela interação ocorrem no solo, onde a disponibilidade e a taxa de difusão de Zn são reduzidas por um elevado suprimento de P. Enquanto outros relatam que a interação ocorre na planta em função do efeito de diluição ou interferência do P na absorção, translocação e utilização do Zn pela planta.

Quanto às dosagens de P300 (ideal) e zinco 10 apresentaram um desenvolvimento baixo, já o zinco 0 apresentou o melhor desempenho, ratificando que para este experimento, na dosagem de fósforo ideal a ausência do zinco não interferiu no desenvolvimento em diâmetro. Entretanto, na presença da dosagem de zinco 10 as mudas apresentaram sensibilidade, este resultado também foi encontrado por LIMA et al., (2007) no qual constatou que a maior dose de zinco teve resposta linear decrescente sobre o crescimento do maracujazeiro-amarelo à medida que se aumentou a dose de fósforo no substrato. De maneira geral, os efeitos do P sobre a resposta da planta ao Zn são complexos, envolvendo

fenômenos distintos, que podem ocorrer separadamente ou em conjunto, dependendo da espécie e das condições ambientais (CARNEIRO 2006).

### **Conclusão**

Diante dos resultados expostos no presente estudo, evidenciou-se que a interação das diferentes dosagens de fósforo e zinco, não promoveram diferenças significativas no desenvolvimento em altura, para as mudas de mogno, todavia, a interação dos mesmos causou efeitos positivos sobre o desenvolvimento em diâmetro, sendo as mudas que receberam apenas 300 mg de fósforo as que obtiveram os melhores resultados. Para este experimento, na dosagem de fósforo ideal (300 mg), a ausência do zinco não interferiu no desenvolvimento em diâmetro, entretanto, na presença da dosagem de zinco 10 mg as mudas de mogno apresentaram sensibilidade. Recomenda-se a dosagem de P5 Zn300, pois houve uma melhor correlação entre os macronutrientes, nos parâmetros de desenvolvimento das mudas.

### **Referências Bibliográficas**

- BATISTA, T. F. C. **RESISTÊNCIA INDUZIDA AO MOGNO BRASILEIRO *Swietenia macrophylla* King POR MELIÁCEAS RESISTENTES NO CONTROLE DA BROCA *Hypsipyla grandella* Zeller, 1848 EM CONSÓRCIO E EM SISTEMA AGROFLORESTAL**. Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia, 2005. 72 p.
- Carneiro, L. F.; Furtini Neto, A. E.; Resende, Á, V.; Curi, N.; Santos, J. Z. L.; Lago, F. J. FONTES, DOSES E MODOS DE APLICAÇÃO DE FÓSFORO NA INTERAÇÃO FÓSFORO-ZINCO EM MILHO. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 32, n. 4, p. 1133-1141, jul./ago., 2008.
- Lima, R. A. F.; Mendonça, V.; Tosta, M. S.; Reis, L. L.; Biscaro, G. A.; Chagas, E. A. FÓSFORO E ZINCO NO CRESCIMENTO DE MUDAS DE MARACUJAZEIRO-AMARELO1. **Pesq Agropec Trop** 37(4): 251-256, dez. 2007.
- Cardoso, A. A. S.; Santos, J. Z. L.; Tucci, C. A. F.; Farias, E. P.; Moura, R. P. M. Influência da acidez e do teor de fósforo do solo no crescimento inicial do mogno. **Pesq. flor. bras.**, Colombo, v. 35, n. 81, p. 1-10, jan./mar. 2015.
- Araújo, M. S. Desenvolvimento inicial e nutrição de mudas de mogno-africano transplantadas em viveiro em resposta à adubação nitrogenada e fosfatada. **Universidade de Brasília**. Brasília, 2018.
- Tucci, C. A. F.; Souza, P. A.; Venturin, N.; Barros, J. G. CALAGEM E ADUBAÇÃO PARA A PRODUÇÃO DE MUDAS DE MOGNO (*Swietenia macrophylla* King). **Cerne**, Lavras, v. 13, n. 3, p. 299-307, jul./set. 2007.
- Wallau, R. L. R.; Borges, A. R.; Almeida, D. R.; Camargos, S. L. SINTOMAS DE DEFICIÊNCIAS NUTRICIONAIS EM MUDAS DE MOGNO CULTIVADAS EM SOLUÇÃO NUTRITIVA. **Cerne**, Lavras, v. 14, n. 4, p. 304-310, out./dez. 2008.
- SILVA, T. A. F. CALAGEM E ADUBAÇÃO FOSFATADA PARA A PRODUÇÃO DE MUDAS DE MOGNO (*Swietenia macrophylla* King) E CEDRO (*Cedrela fissilis* Vell.). **UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS**. Manaus, 2009.
- Costa, J. R.; Morais, R. R.; Campos, L. S. Cultivo e manejo do Mogno (*Swietenia macrophylla* King). **Embrapa Amazônia Ocidental**, Manaus-AM, 2013.
- Silva, T. A. F.; Tucci, C. A. F.; Santos, J. Z. L.; Batista, I. M. P.; Miranda, J. F.; Souza, M. M. CALAGEM E ADUBAÇÃO FOSFATADA PARA A PRODUÇÃO DE MUDAS DE *Swietenia macrophylla*. **FLORESTA**, Curitiba, PR, v. 41, n. 3, p. 459-470, jul./set. 2011.
- Tucci, C. A. F.; Santos, J. Z. L.; Júnior, C. H. S.; Souza, P. A.; Batista, I. M. P.; Venturin, N. DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE *Swietenia macrophylla* EM RESPOSTA A NITROGÊNIO, FÓSFORO E POTÁSSIO. **FLORESTA**, Curitiba, PR, v. 41, n. 3, p. 471-490, jul./set. 2011.
- SILVA, W. G.; TUCCI, C. A. F.; HARA, F. A. S.; SANTOS, R. A. C. Efeito de micronutrientes sobre o crescimento de

- mudas de mogno (*Swietenia macrophylla* King) em Latossolo amarelo. **Acta Amazonia**, vol. 37(3) 2007.
- Simões, D.; Nagata, F. A.; Viégas, L. B.; Silva, M. R. CRESCIMENTO INICIAL DE MUDAS DE SWIETENIA MACROPHYLLA KING EM RESPOSTA A DOIS NÍVEIS DE LUMINOSIDADE. NATIVAS 2014 – **SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO DE SEMENTES E MUDAS**, 2014.
- Moura, R. P. M. ADUBAÇÃO FOSFATADA PARA A PRODUÇÃO DE MUDAS DE MOGNO (*Swietenia macrophylla* King). **UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS**. Manaus, 2009.
- Bonnecarrère, R. A. G.; Londero, F. A. A.; Santos, O.; Schmidt, D.; Pilau, F. G.; Manfron, P. A.; Dourado Neto, D. RESPOSTA DE GENÓTIPOS DE ARROZ IRRIGADO À APLICAÇÃO DE ZINCO. **Revista da FZVA Uruguiana**, v. 10, n. 1, p. 109-116. 2003.