

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS

RAISSA HOMEM GONÇALVES

**NITROGÊNIO E FÓSFORO NO CRESCIMENTO INICIAL DE MUDAS
DE CAROLINA (*Adenantha pavonina* Linneaus)**

Cruz das Almas – BA

Agosto 2018

RAISSA HOMEM GONÇALVES

**NITROGÊNIO E FÓSFORO NO CRESCIMENTO INICIAL DE MUDAS
DE CAROLINA (*Adenantha pavonina* Linneaus)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB, pela discente Raissa Homem Gonçalves como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Florestal.

Orientadora: Prof. Dr. Paula Ângela Umbelino
Alcoforado Guedes

Cruz das Almas – BA

Agosto 2018

RAISSA HOMEM GONÇALVES

**NITROGÊNIO E FÓSFORO NO CRESCIMENTO INICIAL DE MUDAS
DE CAROLINA (*Adenanthera pavonina* Linneaus)**

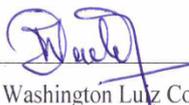
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB, pela discente Raissa Homem Gonçalves como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Florestal.

Aprovado em: 15 de Agosto de 2018.

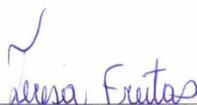
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dra. Paula Ângela Umbelino Alcoforado Guedes - UFRB (Orientadora)



Prof. Dr. Washington Luiz Cotrim Duete - UFRB



Prof. Dra. Teresa Aparecida Soares de Freitas - UFRB

Dedico a Deus que sempre esteve ao meu lado nessa caminhada e a minha família, fonte de Luz e Inspiração.

AGRADECIMENTOS

Não há como não ter a certeza das mãos de Deus sobre mim durante essa caminhada. Foram muitos dias de luta e de glórias, mas o Senhor nos dá a Cruz conforme conseguimos carregar. A ele toda a minha gratidão.

Agradeço aos meus pais Maria da Conceição e Elder por não medir esforços para que esse dia chegasse e pelo amor imensurável. Meu maior desejo é ser motivo de orgulho pra vocês.

Aos meus irmãos Stephanie e Neubert por serem exemplos de profissionais competentes e por todo o companheirismo e força durante a jornada.

A toda a minha família pelas boas vibrações e por todas as orações.

Agradeço a André por ser calma nas minhas tempestades, por todo o tempo, apoio e amor dedicados a mim. Agradeço também à sua família por se fazer minha e por tanto cuidado.

Não poderia deixar de agradecer às minhas meninas Amanda, Bia, Juli, Karol, Laiana, Nidia e Taline por caminharmos todas juntas em busca dessa realização. Sem vocês o fardo seria mais pesado e os dias não seriam tão alegres.

À minha orientadora Paula Ângela pelos ensinamentos diários desde a monitoria, pelo acolhimento e pelo comprometimento.

Ao professor Manoel Teixeira pela oportunidade de estágio no laboratório de Fisiologia Vegetal e por todos os ensinamentos passados.

À Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente de Cruz das Almas - BA pela oportunidade de estágio e vivência com o meio profissional, por todos os ensinamentos e por toda a amizade, em especial a Everaldo.

Aos professores, técnicos e a todos os funcionários da Universidade que de alguma forma contribuíram para a minha formação.

Eu nunca cansarei de dizer: Nunca foi sorte, sempre foi Deus!

Obrigada!

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi estudar doses de nitrogênio e fósforo no crescimento inicial da espécie *Adenantha pavonina* Linneaus. O experimento foi conduzido em casa de vegetação não climatizada, em esquema fatorial 3x5, sendo constituído por três doses de Nitrogênio (0 ou testemunha, 50 e 100mg/dm³) e cinco doses de Fósforo (0 ou testemunha, 150, 300, 450 e 600 mg/dm³), totalizando 15 tratamentos. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado com seis repetições totalizando 90 unidades experimentais onde, cada muda após 30 dias de semeio em sementeira foi produzida em vaso com capacidade para 1,5 dm³ de solo e o solo utilizado como substrato foi o Latossolo Amarelo Distrocoeso. Aos 70 dias após o transplântio avaliou-se as variáveis altura, diâmetro, massa seca de parte aérea e massa seca de raiz. Para as variáveis altura e diâmetro do caule verificou-se melhor resposta quando as mudas foram submetidas à aplicação de 300mg/dm³ de fósforo e 100mg/dm³ de nitrogênio no solo. A variável massa seca de parte aérea apresentou melhor desenvolvimento quando foram utilizadas doses de 50mg/dm³ de nitrogênio e a presença de fósforo não influenciou no desenvolvimento dessa variável. Para massa seca de raiz houve apenas efeito simples dos nutrientes, sendo 50mg/dm³ de nitrogênio e 300mg/dm³ fósforo as doses que proporcionaram melhor desenvolvimento dessas variáveis nas mudas.

Palavras Chave: Exótica, Fertilizantes, Interação.

ABSTRACT

The objective of this work was to study doses of nitrogen and phosphorus in the initial growth of the species *Adenanthera pavonina* Linneaus. The experiment was conducted in an unheated greenhouse, in a 3x5 factorial scheme, consisting of three doses of Nitrogen (0 or control, 50 and 100mg/dm³) and five doses of Phosphorus (0 or control, 150, 300, 450 and 600 mg/dm³), totaling 15 treatments. The design was completely randomized with six replications totaling 90 experimental units, where each one changes after 30 days of sowing in sowing, was produced in a pot with capacity for 1,5 dm³ of soil and the soil used as substrate was the Yellow Latosol Distracted. At 70 days after transplanting, the variables height, diameter, shoot dry mass and root dry mass were evaluated. For the variables stem height and diameter the best response was verified when the seedlings were submitted to the application of 300mg/dm³ of phosphorus and 100mg/dm³ of nitrogen in the soil. The dry matter variable of aerial part presented better development when doses of 50mg/dm³ of nitrogen were used and the presence of phosphorus did not influence the development of this variable. For root dry matter there was only simple effect of the nutrients, being 50mg/dm³ of nitrogen and 300mg/dm³ phosphorus the doses that provided better development of these variables in the seedlings.

Keywords: Exótico, Fertilizers, Interaction.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Altura das mudas da espécie *Adenantha pavonina* aos 70 dias pós transplantio submetidas à adubação com N e P..... 14
- Figura 2** - Diâmetro das mudas da espécie *Adenantha pavonina* aos 70 dias pós transplantio submetidas à adubação com N e P..... 15
- Figura 3** - Matéria seca da parte aérea de muda de *Adenantha pavonina* aos 70 dias pós transplantio submetidas à adubação com N e P..... 16
- Figura 4** - Efeito Simples de Nitrogênio e Fósforo em Matéria Seca da Raiz em mudas de *Adenantha pavonina* aos 70 dias pós transplantio..... 17

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Análise química do solo utilizado na produção de mudas de <i>Adenantha pavonina</i> coletado na UFRB – Cruz das Almas/BA	12
--	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	12
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	14
4. CONCLUSÃO.....	18
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	19

1. INTRODUÇÃO

A *Adenanthera pavonnia* Linnaeus, popularmente conhecida como Carolina, olho-de-dragão ou tento, é uma leguminosa arbórea nativa do continente Asiático, pertencente à família *Fabaceae – Mimosoideae* que foi introduzida nas Américas, incluindo o Brasil, para composição da arborização urbana e rural (LORENZI *et al.*, ARAUJO, 2003). É uma espécie pioneira, de natureza ecológica semidecídua, apresenta crescimento rápido, o que contribui para o desenvolvimento, sob suas copas, de plantas arbóreas, arbustivas e trepadeiras, que não toleram altas intensidades luminosas (FONSECA *et al.*, LORENZI *et al.*, 2003). Segundo Fanti (1997), é uma importante fonte de madeira de boa qualidade sendo muito utilizada na indústria madeireira, bem quista para fins ornamentais, artesanato, até mesmo medicamentos, sendo suas sementes e madeira utilizadas como fitoterápicos, no tratamento de infecções pulmonares e da oftalmia crônica.

A disponibilidade de nutrientes está entre os fatores que condicionam o desenvolvimento, proliferação e abundância das espécies florestais (SANTOS, 2008). A necessidade de adubação decorre do fato de que nem sempre o solo é capaz de fornecer todos os nutrientes que as plantas precisam para um adequado crescimento (SCHUMACHER *et al.*, 2003). Dessa forma, segundo Gonçalves *et al.*, (1995), as características e quantidades de adubos a aplicar dependerão das necessidades nutricionais da espécie utilizada, da fertilidade do solo, da forma de reação dos adubos com o solo, da eficiência dos adubos e dos fatores de ordem economia.

Os teores de nutrientes no substrato, principalmente nitrogênio, fósforo e potássio têm grande influência na qualidade das mudas produzidas e no desenvolvimento das mesmas em campo (TUCCI *et al.*, 2008). Esses elementos são classificados como macronutrientes essenciais devido à sua concentração nos tecidos das plantas, são absorvidos em quantidades específicas e suficientes para o desenvolvimento de cada vegetal (RAIJ, 1991).

Dentre os elementos essenciais às plantas, o nitrogênio é em geral o nutriente mineral mais exigido (FAQUIM, 2005). Além disso, é um elemento limitante em aspectos estruturais, funcionais e regulatórios na produção das populações vegetais (RENTSCH *et al.*, 2007), por possuir papel fundamental no metabolismo vegetal, e participar, diretamente, na biossíntese de proteínas e clorofilas (ANDRADE *et al.* 2003), composto esse, que as plantas empregam para utilizar a energia da luz solar.

Segundo Marschner (1995), o nitrogênio é absorvido pelas raízes das plantas na forma de nitrato e amônio. O sintoma característico da deficiência do nitrogênio é a clorose. Inicia-

se pelas folhas mais velhas como resultado de sua alta mobilidade (TAIZ & ZEIGER, 2004). A ausência do nitrogênio causa uma estabilização no crescimento da planta, deixando o porte reduzido em relação ao desenvolvimento normal (CALIXTO JUNIOR et al., 2015), causando efeitos generalizados, como o definhamento das folhas mais velhas, as lâminas foliares ficam verde-claras a amarelas e os colmos ficam mais curtos e finos. Há atraso no desenvolvimento vegetativo e as pontas e margens das folhas mais velhas tornam-se necróticas prematuramente (EMBRAPA, 1997).

No que diz respeito ao fósforo, segundo Santos *et al.* (2008), diferentes espécies florestais apresentam diferenças no comportamento em relação à adubação fosfatada. Embora o fósforo seja um elemento pouco exigido pelas plantas, de acordo com Prado *et al.*, (2006) é um dos elementos mais utilizados na adubação de solos brasileiros e sua ausência é o que mais restringe a produção agrícola no Brasil. Isso se deve ao fato do fósforo ser componente de diversas macromoléculas, entre elas da ATP (adenosina trifosfato), utilizada no metabolismo energético das plantas (RAVEN *et al.*, 1996).

Sendo um nutriente pouco móvel nos solos quando em sua forma orgânica, o fósforo é absorvido pelas plantas sob a forma de ânions H_2PO_4^- e HPO_4^{2-} , sendo um importante nutriente utilizado na fotossíntese e no desenvolvimento dos vegetais. A ausência de fósforo nas plantas causa vermelhidão nas margens e pontas de folhas mais velhas expostas ao sol. Há ocorrência de menor desenvolvimento, colmos menores e mais finos e diminuição de perfilhamento das plantas (EMBRAPA 1997).

O principal fator a se considerar na adubação fosfatada é o fenômeno de fixação o qual faz com que o elemento “caminhe” pouco por difusão até encontrar a raiz (MALAVOLTA, 1980). Para Malavolta (1989) o fósforo na planta estimula o crescimento das raízes garantindo uma arrancada vigorosa.

Dessa forma, é perceptível a importância que esses elementos possuem no desenvolvimento e no conseqüente aumento da produtividade das espécies. Diante disso, esse estudo teve por objetivo avaliar a resposta do crescimento inicial de mudas de *Adenanthera pavonina* à adubação com doses de nitrogênio e fósforo em casa de vegetação.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi instalado e conduzido em casa de vegetação não climatizada, entre os meses de Abril a Agosto de 2018, no campus da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB em Cruz das Almas - BA, coordenadas geográficas 39°06'26 latitude sul e 12°40'39'' longitude oeste, com altitude de 220 metros. O clima da região é do tipo tropical quente e úmido, precipitação média de 1.224 mm por ano e temperatura média de 24,5°C segundo a classificação de Köppen. A umidade relativa do ar é de aproximadamente 80% e seu solo predominante é o do tipo latossolo amarelo distrocoeso possuindo baixos valores de pH (EMBRAPA, 2006).

As sementes utilizadas para a produção das mudas foram coletadas em uma matriz no campus da UFRB e submetidas à escarificação mecânica utilizando lixa n° 80 para a superação da dormência. Em seguida, essas sementes foram colocadas para germinar durante 30 dias em uma bandeja de polietileno com areia lavada e peneirada.

Durante a germinação das sementes, uma amostra de solo foi coletada no campus da UFRB na camada superficial de (0-20 cm) de profundidade com o auxílio de uma pá e colocado para secar em casa de vegetação. Logo após a secagem, o solo foi peneirado com peneira com abertura de malha de 4 mm. Depois de peneirado, o solo foi pesado em unidades de 1,5 dm³, umedecido e incubado com calcário dolomítico com PRNT de 92% durante 13 dias, adotando o método de saturação por bases para eleva-lo a 60% de sua capacidade de campo. Realizou-se a análise química do solo antes da aplicação do calcário (Tabela 1).

Tabela 1 - Análise química do solo utilizado na produção de mudas de *Adenantha pavonina* coletado na UFRB – Cruz das Almas/BA.

SOLO	pH	P	K	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na	Al ³⁺	H + Al
	H ₂ O	-- mg/dm ³ --		----- cmolc/dm ³ -----				
LATOSSOLO	4,8	0,35	0	0,7	0,1	0,5	0,3	4

pH em água; Ca²⁺, Mg²⁺ e Al³⁺ Extrator KCL 1N; P, K e Na Extrator Mehlich 1; H+Al – Extrator Acetato de Cálcio e pH 7,0.

As amostras de solo foram transferidas para vasos plásticos de capacidade de 1,5 dm³ onde se realizou o transplante das mudas 31 dias após a semeadura.

O experimento foi constituído de um esquema fatorial 3x5, sendo três doses de nitrogênio (N0 ou testemunha, N50mg/ dm³ e N100mg/dm³), aplicados na forma de ureia [CH₄N₂O] e cinco doses de fósforo (P0 ou testemunha, P150mg/ dm³, P300 mg/ dm, P450

mg/ dm³ e P600 mg/dm³) aplicados na forma de superfosfato simples [Ca(H₂PO₄) 2.H₂O + CaSO₄.2H₂O], totalizando 15 tratamentos com 6 repetições e 90 unidades experimentais.

As doses de Fósforo foram aplicadas de forma única no momento do transplântio. As aplicações de nitrogênio ocorreram de forma parcelada, sendo a dose N50 aplicada no momento do transplântio e aos 8, 24 e 33 dias pós transplântio, distribuído em parcelas de 10mg/dm³, 10mg/dm³, 10mg/dm³ e 20mg/dm³ respectivamente. A dose de N100 foi aplicada no momento do transplântio e aos 8, 24, 33, 41 e 56 dias pós transplântio, sendo a aplicação no transplântio e aos 8 dias equivalente a 10mg/dm³ e nas aplicações seguintes utilizou-se 20mg/dm³ em cada aplicação. As doses de N e P utilizadas foram definidas em função da recomendação de adubação para vasos para espécies florestais indicada por Passos (1994).

Para todos os tratamentos aplicou-se uma dose de 100mg/dm³ de Potássio (K) sendo essa dividida em duas aplicações de 50 mg/dm³ por unidade experimental, uma no transplântio e outra em cobertura após 08 dias do transplântio.

A aplicação de micronutrientes foi feita aos 38 dias após o transplântio das mudas, de forma uniforme para todos os vasos por meio de uma solução contendo: Zn = 4,0 mg/dm³ (ZnSO₄.7H₂O), Mn = 3,66 mg/dm³ (MnSO₄.H₂O), Cu = 1,33 mg/dm³ (CuSO₄.5H₂O), Bo = 0,81 mg/dm³ (H₃BO₃) e Mo = 0,15mg/dm³ (NH₄)₆ (Mo₇.O₂₄.4H₂O).

Aos 70 dias após o transplântio, foram avaliadas as variáveis altura (cm) e diâmetro do caule das mudas (mm) com auxílio de uma trena e paquímetro digital, respectivamente. Logo após as mudas foram seccionadas em parte aérea e sistema radicular, levadas à estufa do tipo ventilação forçada com temperatura de aproximadamente 105°C durante 48 horas, sendo determinado o peso de matéria seca da parte aérea (g) e do sistema radicular (g) na balança de precisão.

Após a verificação da normalidade dos dados pelo teste de Shapiro-Wilk, estes foram submetidos à análise de variância e regressão no Software Estatístico Livre R (2008) e comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para todas as variáveis analisadas o modelo que melhor se ajustou aos dados foi o quadrático do tipo polinomial. Os dados apresentados na Figura 1 indicam a resposta das mudas em relação à adubação com doses de fósforo e doses de nitrogênio.

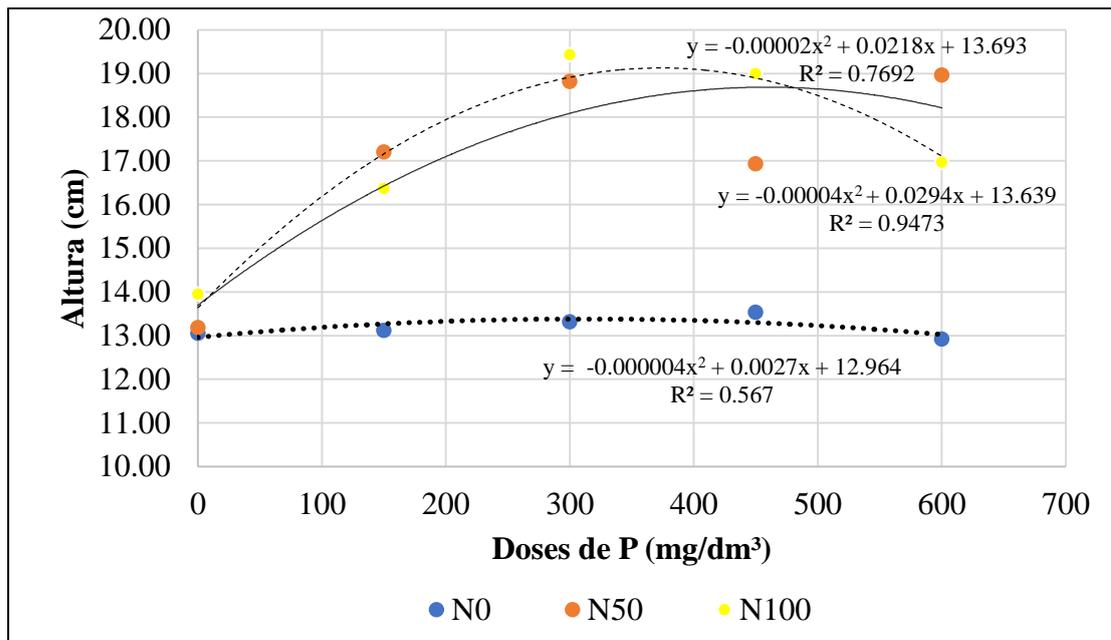


Figura 1 – Altura das mudas da espécie *Adenantha pavonina* aos 70 dias pós transplante, submetidas à adubação com doses de fósforo e doses de nitrogênio.

O aumento das doses de fósforo no solo quando houve omissão de nitrogênio, influenciou de forma negativa o crescimento em altura das mudas de *Adenantha pavonina*. Segundo Calixto Junior *et al.*, (2015), a ausência de nitrogênio interfere no desenvolvimento normal das plantas, causando uma estabilização.

Utilizando a dose de 50mg/dm³ de nitrogênio observou-se que a planta cresceu a uma dose ótima de 545mg/dm³ de fósforo atingindo uma altura máxima de 17,78 cm. Nesse tratamento, doses crescentes de fósforo proporcionaram um maior crescimento às mudas até a dose de 500mg/dm³ de P.

Com a aplicação da dose de 100mg/dm³ de nitrogênio nas mudas de *Adenantha pavonina* observa-se que houve uma menor necessidade de fósforo para se desenvolver, 367,5mg/dm³, chegando à uma altura máxima de 19,004 cm, sendo a dose ótima próxima da recomendação feita por Passos (1994).

Sendo assim, foi possível observar que as doses de 100mg/dm³ de nitrogênio e 300mg/dm³ de fósforo proporcionaram às mudas de *Adenanthera pavonina* um maior crescimento em altura. Tucci *et al.* (2011) em seus estudos sobre a produção de mogno brasileiro constataram que o fornecimento de doses crescentes de nitrogênio não proporcionou ganhos significativos para a variável altura, pela baixa resposta da espécie trabalhada na fase de muda. Obtendo resposta diferente, no presente estudo foi possível observar que o aumento das doses de nitrogênio fornecidas foi essencial para o crescimento em altura das mudas de *Adenanthera pavonina*.

Para a variável diâmetro do caule quando os mudas foram submetidas à adubação de fósforo para três níveis de nitrogênio (Figura 2), foi possível observar que para todas as doses de fósforo testadas o tratamento com a dose de nitrogênio de 100mg/dm³ conferiu maior desenvolvimento das mudas em diâmetro, confirmando a recomendação utilizada. Quanto ao Fósforo, em todas as doses avaliadas as mudas responderam de forma positiva demonstrando que com o aumento das doses de fósforo as mudas apresentaram maior crescimento em diâmetro.

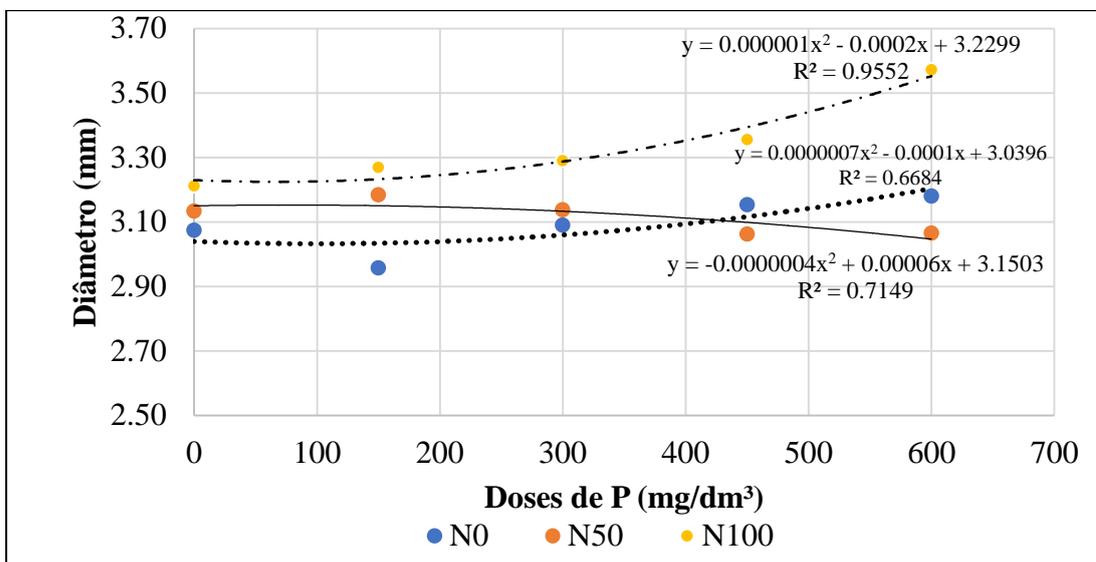


Figura 2 – Diâmetro das mudas da espécie *Adenanthera pavonina* aos 70 dias pós transplantio, submetidas à adubação com doses de fósforo e doses de nitrogênio.

Em seu estudo, Souza (2010) observou que o diâmetro de plantas de *Peltophorum dubium* e *Stryphnodendron polyphyllum* em condições de Cerrado, responderam positivamente às doses de P (0; 41,72; 83,72 e 125,16 mg kg⁻¹ de P₂O₅), tendo alcançado pontos máximos de altura 12,9 cm e diâmetro 3,72 mm, respectivamente, com a maior dose utilizada, sendo 125,16 mg kg⁻¹ de P₂O₅. Para a espécie *Adenanthera pavonina*, quanto

maior a dose de fósforo aplicada, melhor foi sua resposta em crescimento da variável diâmetro, sendo assim recomendada.

Avaliando diferentes doses de N (50, 150 e 200mg/dm³) e P (150, 450 e 600mg/dm³), em mudas de Canafístula aos 120 dias, Cruz (2007) obteve resposta significativa para o diâmetro das mudas quando essas foram submetidas a doses superiores a 50 mg dm⁻³ de N, sendo os valores do diâmetro maiores que 6 mm, sendo semelhante ao presente estudo onde doses de 100mg/dm³ de nitrogênio proporcionaram um maior crescimento dessa variável. As respostas para a variável massa seca de parte aérea podem ser observadas na Figura 3.

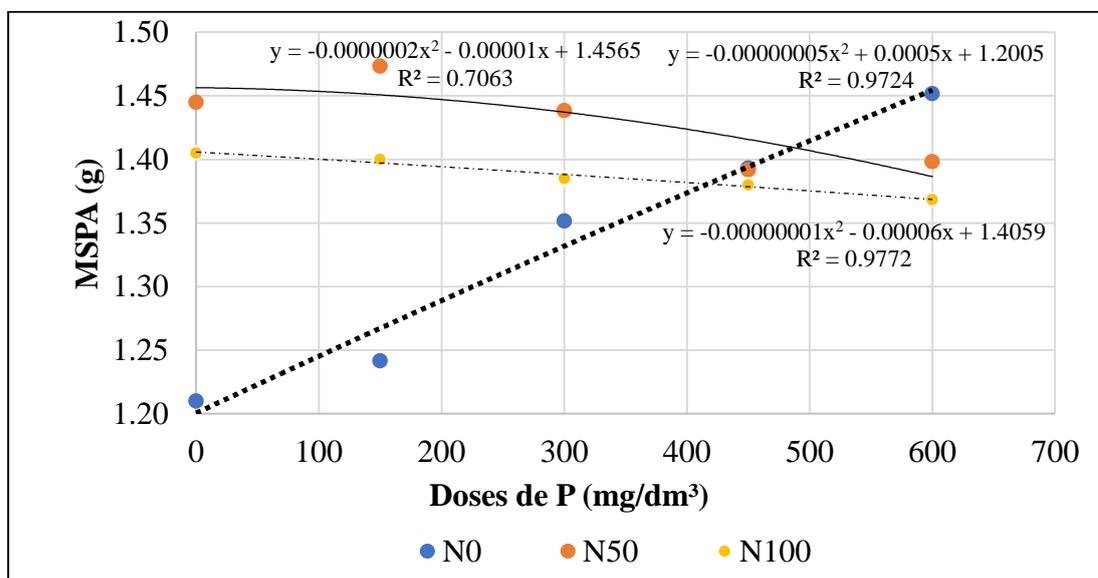


Figura 3 – Matéria seca da parte aérea das mudas da espécie *Adenantha pavonina* aos 70 dias pós transplantio, submetidas à adubação com doses de fósforo e doses de nitrogênio.

É possível observar que na omissão de nitrogênio, quanto maior a dose de fósforo aplicada, maior foram os valores encontrados para o ganho de massa seca de parte aérea, indicando que o fornecimento de altas doses de fósforo proporcionou uma melhor resposta das mudas nesse tratamento, para essa variável. Santos *et al.* (2008) ao elevar o fornecimento de P na produção de espécies pioneiras como aroeira, sabiá, aroeirinha e sesbânia observaram que ocorreram aumentos na produção de matéria seca da parte aérea (MS) dessas espécies, o que também foi evidenciado por Flores-Aylas *et al.* (2003), sendo também observado no presente estudo.

Para as doses de 50mg/dm³ e 100mg/dm³ de nitrogênio na omissão de fósforo houve desenvolvimento das mudas para a variável matéria seca de parte aérea, mas com o aumento das doses de fósforo foi possível observar que a variável matéria seca de parte aérea respondeu de forma negativa, indicando que altas doses de fósforo não proporcionaram maior

produção para essa variável quando combinado a N50 e N100mg/dm³. Souza et al. (2009), analisando o efeito da adubação química (nitrogênio e fósforo) na cultura da uvaia (*Eugenia uvalha* Camb.), observaram resultados não significativos para a variável matéria seca da parte aérea em relação às doses de fósforo, semelhante ao que foi encontrado nesse estudo quando combinado com doses maiores de nitrogênio.

Quando avaliada a variável matéria seca da raiz, as doses de nitrogênio e fósforo atuaram de forma independente (Figura 4), sendo as doses de 50mg/dm³ de nitrogênio e 300mg/dm³ de fósforo as que permitiram maior produção para essa variável. A partir dessas doses o efeito no ganho de massa seca foi negativo.

Segundo Raij (1991) a baixa solubilidade dos compostos de fósforo formados no solo e a forte tendência de adsorção pelo solo, a maior parte desse elemento passa a fase sólida, onde fica em parte como fosfato lábil, passando gradativamente a fosfato não-lábil, o que pode ter ocorrido no presente estudo. Quando foram aplicadas as maiores doses de fósforo ao solo, esse elemento passou para a forma não disponível às mudas influenciando negativamente no ganho de massa seca de raiz.

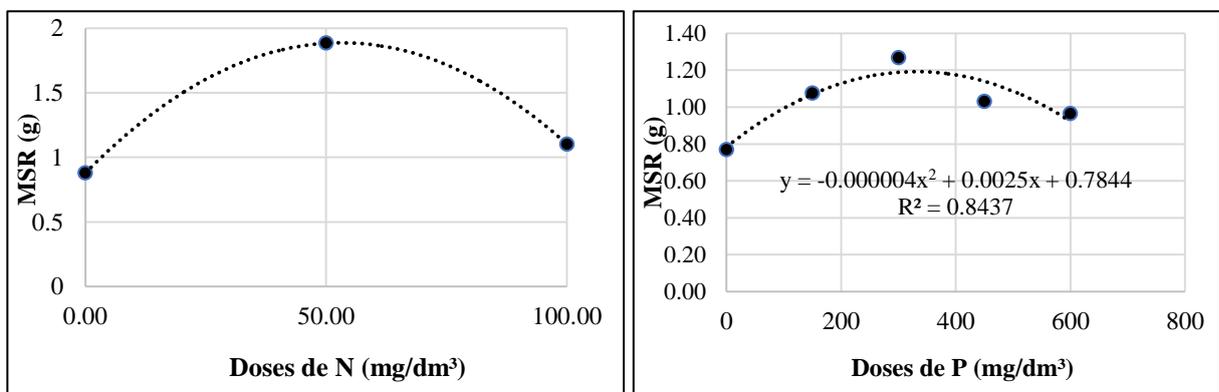


Figura 4 – Efeito simples de nitrogênio e fósforo para a variável matéria seca da raiz em mudas de *Adenantha pavonina* aos 70 dias pós transplante.

4. CONCLUSÃO

As mudas em relação às variáveis altura (H) e diâmetro do caule (DC) obtiveram melhor resposta quando submetidas ao tratamento P 300 mg/dm³ e N 100mg/dm³, doses recomendadas por Passos (1994).

Para a variável massa seca de raiz (MSPA), quando em omissão de fósforo todas doses de nitrogênio proporcionaram um ganho nessa variável, mas, altas doses de fósforo influenciaram negativamente o desenvolvimento das mudas sobre a variável em questão.

Para massa seca de raiz (MSR) os elementos nitrogênio e fósforo se comportaram de maneira independente, sendo que, as doses que proporcionaram melhor desenvolvimento às mudas para essa variável foram 50 mg/dm³ de N e 300 mg/dm³ de P.

Diante do presente estudo realizado, as doses recomendadas para obter um melhor desenvolvimento e qualidade das mudas da espécie *Adenantha pavonina* Linnaeus são de 50mg/dm³ de nitrogênio e para fósforo a dose de 300mg/dm³, visto que, para todas as variáveis essas doses proporcionaram resultados positivos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, A. C. et al. Adubação nitrogenada e potássica em capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.cv. Napier). **Ciência e Agrotecnologia**. Edição especial, p. 1643-1651, 2003.

ARAÚJO *et al.* **Germinação em Sementes de *Adenantha pavonina* L em Função de Diferentes Métodos Pré- Germinativos**. Instituto Federal de Rondônia- IFRO 2013.

CALIXTO JUNIOR *et al.* **Produção de massa seca e eficiência nutricional de mudas de mogno africano adubadas com nitrogênio**. II Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG, 2015.

CRUZ, C. A. F. **Produção de mudas de *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub (canafístula) e *Senna macranthera* (DC. ex Collad.) H. S. Irwin&Barnaby (fedegoso) em resposta a macronutrientes**. Dissertação (Mestrado), 2007.

DIAS *et al.* Formação de Mudas de Acácia mangium Willd: Resposta a Nitrogênio e Potássio. **Revista Árvore**, v.15, n.1, pag.11-22, 1991.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Nitrogênio. Embrapa Produção de Informação. **Agência Embrapa de Informação Tecnológica**. 1997

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Embrapa Produção de Informação. Embrapa Solos, 376p. 2006.

FANTI, S.C. **Comportamento germinativo sob condições de estresse e do sombreamento artificial e adubo químico na produção de mudas de *Adenantha pavonina* L**. 153f. Dissertação (Mestrado) - São Universidade Federal de São Carlos 1997.

FAQUIM, V. **Nutrição Mineral de Plantas**. EDITORA – Apostila. UFLA/FAEPE 2005.

FERREIRA, K. S. **Crescimento e Acúmulo de Nutrientes em Mudanças de Aceroleira Adubadas com Nitrogênio e Potássio.** UFSJ 2014.

FLORES-AYLAS, W. W. *et al.* **Efeito de *Glomus etunicatum* e fósforo no crescimento inicial de espécies arbóreas em semeadura direta.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.38, n.2, p. 257-266, 2003.

FONSECA, S. C. L.; PEREZ, S. C. J. G. A. Ação do polietileno glicol na germinação de sementes de *Adenanthera pavonina* L. e o uso de poliaminas na atenuação do estresse hídrico sob diferentes temperaturas. **Revista Brasileira de Sementes**, v.25, n. 1, p. 1-6, 2003.

GOMES, *et al.* Parâmetros morfológicos na avaliação da qualidade de mudas de *Eucalyptus grandis*. **Revista Árvore**. v.26, n.6, p.655-664, 2002.

JAROMIN, A.; KORYCIŃSKA, M.; KOZUBEK, A. Coralwood (*Adenanthera pavonina* L.) Seeds and Their Protective Effect. In: PREEDY, V. R.; WATSON, R. R.; PATEL, V. B. (Eds.). **Nuts and Seeds in Health and Disease Prevention**. 1. ed. London: Academic Press, 2011. p. 389–394.

KISSMANN, C. *et al.* Tratamentos para Quebra de Dormência, Temperaturas e Substratos na germinação de *Adenanthera pavonina* L. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, n. 2, p. 668-674, 2008.

LAMBERS, H.; POORTER, H. **Inherent variations in growth rate between higher plants: a search for physiological causes and ecological consequences.** Advances in Ecological Research, v. 23, p. 188 – 261. 1992.

LORENZI, *et al.* **Árvores exóticas no Brasil madeireiras ornamentais e aromáticas.** Nova Odessa: Instituto Plantarum, 368p. 2003.

MALAVOLTA, E. **Elementos de nutrição mineral de plantas.** Agronômica Ceres. p. 251. 1980

MALAVOLTA, E. **ABC da adubação**. Agronômica Ceres. p. 292. 1980

MARSCHNER, H. **Mineral Nutrition of Higher Plants**. 2. Ed. Academic Press. 1995

PASSOS, M. A. A. **Efeito da calagem e de fósforo no crescimento inicial da algaroba (*Prosopis juliflora* (SW) DC)**. 1994. 57 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 1994.

PEREIRA, et al. Assimilação e translocação de nitrogênio em relação a produção de grãos e proteínas em milho (*Zea mays* L.). **Revista Brasileira de Ciências do Solo**. V.5, p. 28-31, 1981.

PRADO, C. H. B. A.; CASALI, C. A. **Fisiologia Vegetal: praticas em relações hídricas fotossíntese e nutrição mineral**. 2006.

R Development Core Team (2008). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0,

RAIJ, B. Fertilidade do solo e Adubação. **Agronômica Ceres**. p. 343. 1991

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia Vegetal**. 1996

RENTSCH, D.; SCHIMIDT, S. & TEGEDER, M. **Transporters for uptake and allocation of organic nitrogen compounds in plants**. FEBS Letters 581:2281-228.2007

RODRIGUES, et al. Tratamentos para Superação da Dormência de Sementes de *Adenanthera pavonina* L. **Revista Árvore**, v.33, n.4, p.617-623, 2009.

SANTOS, et al. Crescimento, acúmulo de fósforo e frações fosfatadas em mudas de sete espécies arbóreas nativas. **Revista Árvore**, v.32, n.5, p.799-807, 2008.

SIQUEIRA, et al. Comportamento inicial de espécies florestais exóticas na região da Mata Atlântica de Sergipe. **Revista Árvore**, v. 26, n. 1, p. 13-17, 2002.

SOUZA, *et al.* Crescimento em campo de espécies florestais em diferentes condições de Adubações. **Ciência Florestal**, v. 16, n. 3, p. 243-249, 2004.

SOUZA, *et al.* Adubação nitrogenada e fosfatada no desenvolvimento de mudas de uvaia. **Bioscience Journal**, v.25, n.1, p. 99-103. 2009.

SOUZA, N. H. **Crescimento Inicial e Absorção de Fósforo e Nitrogênio em Duas Espécies Nativas do Cerrado. *Peltophorum dubium* e *Stryphnodendron polyphyllum***. Universidade Federal da Grande Dourados. Dissertação, 2010.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 3.ed. p. 719. 2004

TUCCI, C.A.F.; LIMA, H.N.; LESSA, J.F. Adubação nitrogenada na produção de mudas de mogno (*Swietenia macrophylla* King). **Acta Amazonica**, v. 39, n.2, p.289 – 294. 2008.

TUCCI, *et al.* Desenvolvimento de Mudas de *Swietenia macrophylla* em Resposta a Nitrogênio, Fósforo e Potássio. **Floresta**, v.41, n.3, p.471-490, 2011.

VALADARES, *et al.* Plasticidade fenotípica e frações fosfatadas em espécies florestais como resposta à aplicação de fósforo. **Revista Árvore**, v. 39, n. 2, p. 225-232, 2015.