

## NÍVEIS DE ADUBAÇÃO NPK NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE PARICÁ (*Schizolobium amazonicum*) (Huber) Ducke

### LEVELS OF ADUBAÇÃO NPK IN THE PRODUCTION OF SEEDLINGS OF PARICÁ (*Schizolobium amazonicum*) (HUBER) DUCKE

<sup>1</sup>BASTOS, F. R.; <sup>1</sup>SOUZA, J. P.; <sup>1</sup>VICENTE, V. A.; <sup>1</sup>PAVAN, F. O.; <sup>2</sup>GARCIA, E. A.

<sup>(1)</sup> Acadêmico do curso de Agronomia das Faculdades Integradas de Ourinhos – FIO, Ourinhos, São Paulo. E-mail: [felipebastos00@hotmail.com](mailto:felipebastos00@hotmail.com) <sup>(2)</sup> Professor do curso de Agronomia das Faculdades Integradas de Ourinhos – FIO, Ourinhos, São Paulo. E-mail [garcia.florestal@gmail.com](mailto:garcia.florestal@gmail.com)

#### RESUMO

O trabalho foi conduzido no viveiro florestal em uma casa de sombra que pertence ao campus das Faculdades Integradas de Ourinhos – FIO. O objetivo do trabalho foi diagnosticar a melhor dosagem de NPK, cujas as fontes foram ureia, MAP e KCl, para o crescimento de qualidade de mudas *Schizolobium amazonicum* “paricá”, visando aportar informações demandadas pela silvicultura tropical. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e vinte repetições. Os tratamentos foram compostos pelas doses de 0, 7, 9, 11 e 13 mL planta<sup>-1</sup> com aplicação 46 dias após a semeadura. Os dados foram submetidos à análise de variância e de regressão. As doses que foram testadas para melhor expor o desenvolvimento das mudas, não obteve resultado em relação ao diâmetro do coleto (DC), massa seca da parte aérea (MSA), massa seca da raiz (MSR), massa seca total (MST), razão MSA/MSR e índice de qualidade de Dickson (IQD). A dose estimada que resultou em mudas com maior altura foi 10,64 mL planta<sup>-1</sup> e a dose estimada de 8,35 ml/planta é a aplicação ótima para se obter maior razão H/DC.

**Palavras-chave:** Paricá. Silvicultura. Fertirrigação. NPK.

#### ABSTRACT

The work was conducted at the nursery in a shade house that belongs to the campus of Integrated College Ourimbah - WIRE. The objective was to diagnose the best dose of NPK, whose sources were urea, MAP and KCl to the growth of seedling quality *Schizolobium amazonicum* "paricá" aimed contribute information demanded by tropical forestry. The experimental design was completely randomized with five treatments and twenty repetitions. The treatments consisted of doses of 0, 7, 9, 11 and 13 ml.planta<sup>-1</sup> with application 46 days after sowing. Data were subjected to analysis of variance and of regression. Doses were tested to better expose the seedling development, to no avail in relation to stem diameter (DC), shoot dry mass (MSA), root dry mass (RDM), total dry matter (TDM), reason MSA / MSR and Dickson quality index (IQD). The estimated dose that resulted in seedlings with greater height was 10.64 ml / plant and the estimated dose of 8.35 ml / plant is the perfect application to get higher ratio H / DC

**Keywords:** Paricá, forestry, fertigation, NPK.

#### INTRODUÇÃO

O paricá é uma árvore heliófila pertencente à subfamília caesalpinaceae, sendo conhecido como faveira, faveira-branca, ficheiro, flecheiro, paricá-grande, pinho-cuiabano-branco e pinho-cuiabano-rosa, guapuruvu-da-amazônia. (CARVALHO, 1994).

Carvalho (1994) comenta ainda que o gênero *Schizolobium* possui duas espécies: *Schizolobium amazonicum* (Huber) Ducke e *Schizolobium parahyba* (Velloso) Blake. Segundo o autor, o *Schizolobium amazonicum* ocorre na Amazônia brasileira, peruana e colombiana, onde é árvore da floresta primitiva e secundária, de terra firme e várzea alta. Apresenta uma grande semelhança com guapuruvu (*S. parahyba*) e, atualmente, é procurado para plantio, principalmente em Rondônia e no Pará, sendo muito utilizado para produção de lâminas interiores (*corestock*) de compensado. (SANTOS et al., 2000).

No entanto, não há trabalhos científicos suficientes acerca da produção de mudas de *Schizolobium sp.* destinadas à plantios comerciais, por isso há necessidade de pesquisa básica sobre produção de mudas e de sua qualidade em função do processo de produção, incluindo conceitos de nutrição e adubação de plantas. Sabe-se que a qualidade das mudas é essencial para o sucesso da implantação de uma floresta comercial, devido à otimização da sobrevivência delas no campo em situações desfavoráveis como falta de água.

Trabalhos como este visam sustentar a base técnica-científica da produção de *Schizolobium sp.* Nos estados de estado de São Paulo, Minas e Paraná, além de trazer benefícios de responsabilidade social e ambiental, critério indispensável nas organizações modernas perante a sociedade e o mercado.

A busca contínua por espécies nativas florestais mais produtivas, em se adequar e se posicionar favoravelmente em relação as questões sócio-ambientais e às exigências dos consumidores por produtos que reflitam tal conscientização, leva à promoção de programas de responsabilidade social, gerando produtos em ambientes socialmente justos, economicamente viáveis e ecologicamente corretos, isto é, sustentáveis.

Lima et al. (2008) utilizaram sementes de *Euterpe edulis* de diferentes matrizes, semeadas em solo de 26 a 40 % de argila com adubação complementar 10 mg dm<sup>-3</sup> de N e 12,5 mg dm<sup>-3</sup> de K, por doses crescentes de fósforo e controle da quantidade de água conforme a capacidade de campo. Após 12 meses da semeadura, os autores constataram que a dose de 540 mg dm<sup>-3</sup> de P influenciou positivamente na altura, biomassa aérea e a biomassa total das plantas de palmitreiro.

O objetivo do presente trabalho foi diagnosticar a melhor dosagem de solução com NPK para a qualidade de mudas de *Schizolobium* sp, visando aportar informações demandadas pela silvicultura tropical.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no município de Ourinhos-SP, que está a 22°58'44" de latitude e - 49°52'14" de longitude, em uma altitude de 483 metros em relação ao nível do mar. O clima, segundo Koppen, é caracterizado subtropical com verões quentes e inverno com geadas pouco frequente, com temperatura média anual de 22,1°C e precipitação média anual de 1350 mm.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, no qual haviam cinco níveis de aplicação (0, 7, 9, 11 e 13 mL) de NPK com vinte repetições. As fontes eram ureia, MAP e KCl. Essas dosagens foram estipuladas segundo Alfenas et.al. (2004) em fertirrigação em viveiro de produção de mudas clonais. A solução nutritiva foi aplicada utilizando-se uma seringa graduada.

O substrato utilizado no experimento tem pH de 5,8, densidade de 280 kg m<sup>-3</sup>, composto por casca de pinus, esterco, serragem, fibra de coco, vermiculita, casca de arroz, cinza, gesso agrícola, carbonato de cálcio e termofosfato magnésiano. As sementes de *Schizolobium amazonicum* foram adquiridas da empresa Instituto Florestal Brasileiro (IBF) pelas Faculdades Integradas de Ourinhos (FIO).

As sementes da espécie *Schizolobium amazonicum* (Huber) Ducke foram compradas de uma empresa certificada, sendo que, para acelerar a germinação foi realizada a quebra de dormência por meio da escarificação., e posteriormente foram semeadas uma semente por recipiente de 15x11 cm utilizando substrato comercial. A semeadura foi realizada no dia 28/03/13, as plantas ficaram dimensionadas equidistantes, com espaçamento de 13 cm, para diminuir a concorrência por luz.

A aplicação da solução contendo NPK foi realizada no dia 14/05/2013 utilizando-se uma seringa graduada. Aos 60 dias após a primeira aplicação foram realizadas as avaliações, cujos parâmetros foram: diâmetro do coleto (mm), altura (cm) e razão altura/diâmetro, massa seca da parte aérea (MSA), massa seca radicular (MSR), massa seca total (MST), razão MSA/MST e IQD.

O índice de qualidade de Dickson é calculado conforme a Equação 1.

$$IQD = \frac{MST}{\left(\frac{H}{DC}\right) + \left(\frac{MSA}{MSR}\right)} \quad (1)$$

Em que:

IQD: índice de qualidade de Dickson;

MST: massa seca total (g);

H: altura (cm);

DC: diâmetro do coleto (mm);

MSA: massa seca aérea (g);

MSR: massa seca radicular (g).

Os materiais utilizados para as mensurações foram paquímetro digital de precisão 0,01 mm, estufa de circulação forçada, balança de precisão 0,01 g e régua de precisão 0,1 cm. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e de regressão.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação aos resultados (Tabela 1), o diâmetro de coleto não sofreu interferência das diferentes aplicações de fertilizante. Segundo Gomes e Paiva (2011) o diâmetro do colo é um dos maiores parâmetros para estimar a sobrevivência, logo após o plantio das mudas, em diferentes espécies florestais além de ser considerada uma das melhores características morfológicas para prever o padrão de qualidade das mudas. Elas devem apresentar diâmetros do coleto maiores para melhor equilíbrio do crescimento da parte aérea, principalmente quando se exige maior rustificação.

**Tabela 1.** Efeito da aplicação de NPK, por fertirrigação, no diâmetro do coleto (DC), altura (H), razão altura/diâmetro (H/DC), massa seca aérea (MSA), massa seca radicular (MSR), massa seca total (MST), razão MSA/MSR e índice de qualidade de Dickson (IQD) em mudas de *Schizolobium amazonicum* M., aos 60 dias após a semeadura. FIO, Ourinhos-SP

Níveis (ml/planta)	DC (mm)	HT (cm)	Razão H/DC	MSA	MSR	MST	Razão MSA/MSR	IQD
0	7,00a	23,20d	3,32b	5,58a	2,4a	8,0a	2,29a	1,44a
7	6,80a	25,38c	3,76b	5,89a	2,6a	8,54a	2,23a	1,44a
9	6,77a	28,82ab	4,26a	5,73a	2,3a	8,04a	2,49a	1,19a
11	6,80a	29,48a	4,33a	5,34a	2,4a	8,75a	2,21a	1,18a
13	7,28a	26,37bc	3,62b	4,99a	2,3a	7,34a	2,13a	1,27a
CV (%)	6,25	12,58	13,76	12,52	18,47	15,12	16,43	16,64
Teste F	1,57 <sup>ns</sup>	5,87*	7,53*	0,69 <sup>ns</sup>	1,11 <sup>ns</sup>	0,77 <sup>ns</sup>	0,77 <sup>ns</sup>	2,44 <sup>ns</sup>

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não se diferem pelo teste Tukey ( $\alpha=0,05$ ).

Ns: não significativo ao nível de 5%, \*: significativo ao nível de 5%

Quanto à altura da parte aérea da planta (HT) as doses 9 e 11 ml/planta geraram mudas maiores, quando comparadas com as outras doses.

Gomes e Paiva (2011) cita que mudas sombreadas, adensadas, estioladas, ou com quantidade de adubações, principalmente nitrogenadas, acima do necessário ou desbalanceadas, possuem maiores alturas, entretanto, apresentam haste fina, menor diâmetro do coleto e menor massa de matéria seca, acarretando menor resistência às condições adversas encontradas na área de plantio, o que causa maior mortalidade, conseqüente replantio, menor crescimento e perdas de ordem econômica.

A altura da parte aérea é um excelente parâmetro para se avaliar o padrão de qualidade de mudas florestais, porque as mais altas, normalmente, apresentam maior vigor. Este parâmetro fornece uma excelente estimativa da predição do crescimento inicial do campo. Um parâmetro fácil de determinação, além de ser um método não destrutivo. (CALDEIRA et al., 2000a; 2000b; CALDEIRA et al., 2008.)

As maiores médias estimadas para a razão (H/DC) ocorreram nas doses de 9 e 11 mL planta. Segundo Gomes e Paiva (2011) a altura da parte aérea da muda combinada com o respectivo diâmetro do coleto constitui um dos mais importantes parâmetros morfológicos para estimar o crescimento das mudas após o plantio definitivo no campo. Em trabalhos de pesquisa com espécies florestais, constatou-

se que mudas com maior altura e maior diâmetro do coleto apresentaram maior potencial de crescimento inicial no campo.

Os parâmetros MSA (matéria seca da parte aérea), MSR (massa seca de raízes), razão (MSA/MSR) e MST (matéria seca total) não foram influenciados pela aplicação da solução ( $P > 0,05$ ). Gomes e Paiva (2011) afirmam que a relação calculada entre a massa da matéria seca da parte aérea e do respectivo sistema radicular das mudas é considerada como índice eficiente e seguro para expressar o padrão de qualidade dessas, porém essa relação poderá não ter significado para o crescimento no campo.

Num encontro de pesquisadores, ficou estabelecido o valor 2,0 a melhor relação entre a massa de matéria seca da parte aérea das raízes. (GOMES e PAIVA, 2011). No presente trabalho, todos os tratamentos resultaram em mudas com razão MSA/MSR maiores que 2, o que mostra serem as mudas de boa qualidade, considerando este indicador.

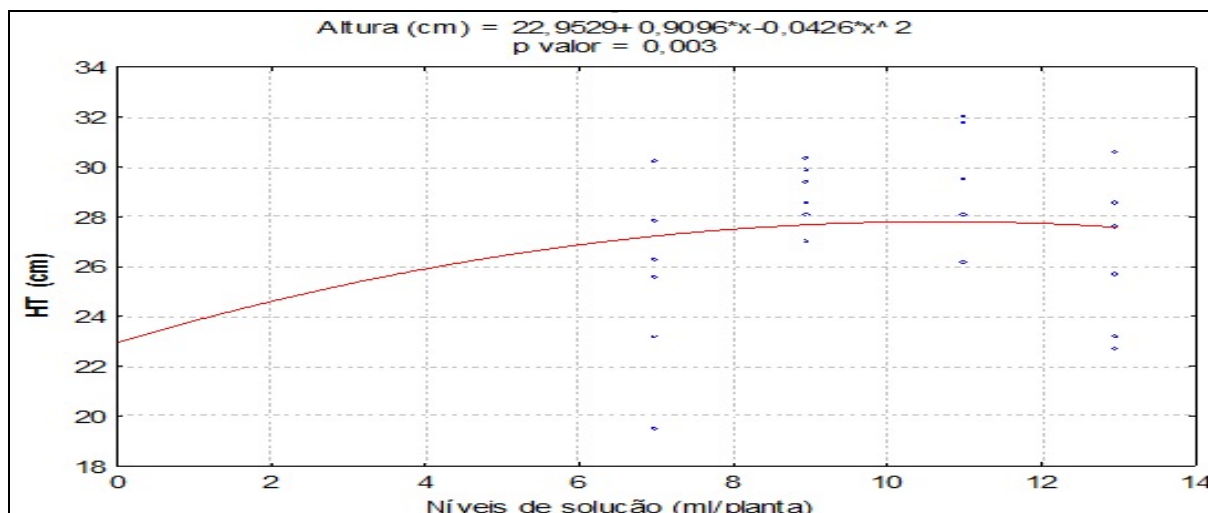
O índice de qualidade de Dickson é uma fórmula balanceada em que se incluem as relações dos parâmetros morfológicos, como a massa de matéria seca total, a massa de matéria seca da parte aérea, a matéria seca do sistema radicular, altura da parte aérea e diâmetro do coleto. Este índice de qualidade foi desenvolvido estudando-se o comportamento de mudas, quanto maior for o valor desse índice, melhor será o padrão de qualidade das mudas. (GOMES e PAIVA, 2011). Para o IQD, as doses de fertilizantes não interferiram.

Diante dos resultados observados no presente trabalho, nota-se que o paricá (*Schizolobium amazonicum*) apresenta um rápido crescimento inicial e grande potencial de crescimento no campo, conforme ressaltado por Rondon (2000), que, avaliando 30 espécies florestais com 54 meses de idade, constatou que *Schizolobium amazonicum* se destacou em crescimento.

Oliveira et al. (2010) também observaram as potencialidades desta espécie, sendo que, em estudos sobre implantação de sistema de integração lavoura-pecuária-floresta no Norte do estado do Mato Grosso, verificam que até o período avaliado (14 meses de implantação) o *Schizolobium amazonicum* se destacou entre as espécies florestais avaliadas, apresentando maior crescimento e não prejudicou o desenvolvimento da cultura em consórcio. Dessa forma, o *Schizolobium amazonicum* está incluído dentro do grupo das leguminosas para consórcio agroflorestais na Amazônia (MARQUES et al., 2004b).

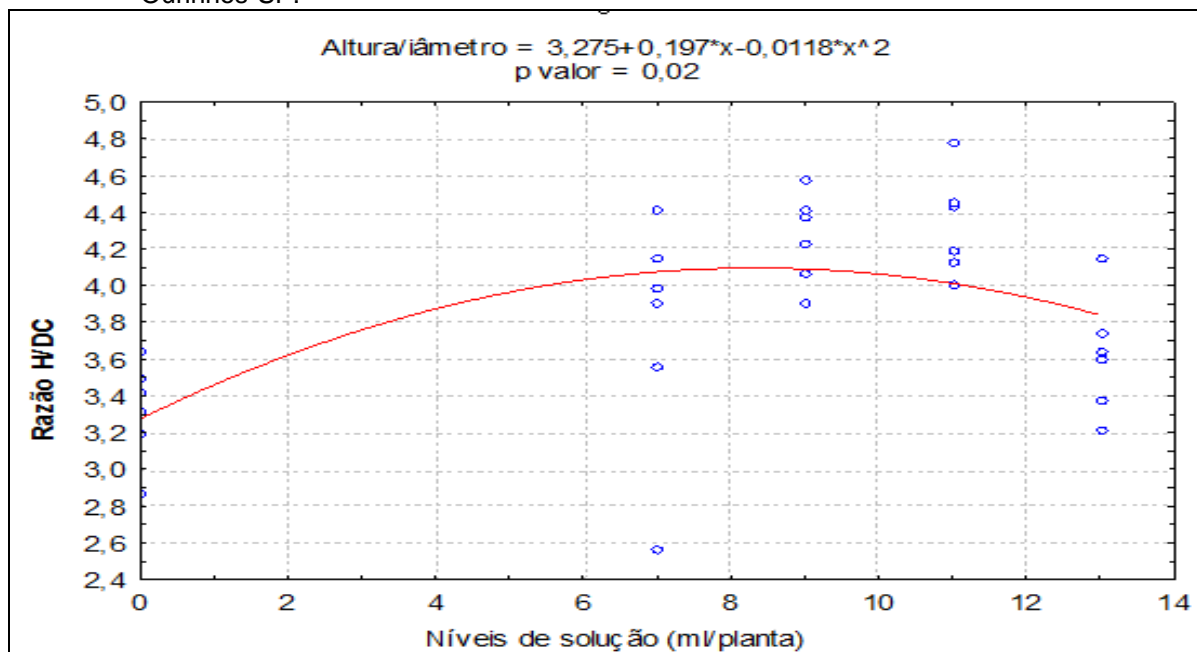
Para os parâmetros de altura e razão altura/diâmetro, foram estimados modelos de regressão apresentados nas Figuras 1 e 2.

**Figura 1.** Altura média em função dos níveis de solução com NPK. FIO, Ourinhos-SP.



Derivando-se o modelo estimado da Figura 1, obteve-se como melhor dosagem 10,64 mL planta para o crescimento das mudas em altura. Já na Figura 2 o modelo de regressão gerou uma estimativa de 8,35 mL planta como a dose que gera melhor razão H/DC.

**Figura 2.** Razão H/DC média em função da aplicação de doses crescente da solução de NPK. FIO. Ourinhos-SP.



## CONCLUSÕES

As diferentes doses aplicadas de NPK não interferiram no diâmetro do coleto (DC), na massa seca da parte aérea (MSA), na massa seca da raiz (MSR), na massa seca total (MST), na razão MSA/MSR e no índice de qualidade de Dickson.

A aplicação da solução com NPK influenciou, significativamente, nos parâmetros altura e razão altura/diâmetro das mudas de paricá.

Com o presente trabalho conclui-se que a melhor dosagem a ser aplicada é de 10,64 mL planta<sup>-1</sup> para as mudas obterem uma altura ideal, em relação à altura/diâmetro o ideal e aplicar uma dose de 8,35 mL planta<sup>-1</sup>.

## REFERÊNCIAS

AFENAS, A.C; ZAUZA, E.A.V.; MAFIA, R.G; ASSIS, T.F. **Clonagem e doenças do eucalipto**. Viçosa: Editora UFV, 2004.

CALDEIRA, M.V.W.; ROSA, G.N.; FENILLI, T.A.B.; HARBS, R.M.P. Composto orgânico na produção de mudas de aroeira-vermelha. **Scientia Agraria**, Curitiba, v.9, n.1,p. 27-33, 2008.

CALDEIRA, M.V.W.; SCHUMACHER, M.V.; BARICHELLO, L.R.; VOGET, H.L.M.; OLIVEIRA, L.S. Crescimento de mudas de *Eucalyptus saligna* Smith, em função de diferentes doses de vermicompostos. **Revista Floresta**, Curitiba , v.28, n. 1/2, p. 19-30, 2000a.

CALDEIRA, M.V.W.; SCHUMACHER, M.V.; TEDESCO, N. Crescimento de mudas de *Acacia mearnsii* em função de diferentes doses de vermicomposto. **Scientia Forestalis**, Piracicaba,, n.57, p. 161-170, jun. 2000b.

CARVALHO, P.E.R. **Guapuruvu**. Circular Técnica. Circular, Colombo-PR:EMBRAPA Florestais, n. 104, 2005.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturas, potencialidades e uso de madeira**. Colombo: Embrapa Florestas,1994,640p.

BIANCHETTI,A.; TEIXEIRA, C.A.D.; MARTINS, E.P. **Tratamentos para superar a dormência de sementes de bandarra (*Schizolobium amazonicum* Huber ex.Ducke)**. Porto vermelho: Embrapa Rondônia. 1997. 2p. (Comunicado Técnico, 20).

GOMES, J.M. & PAIVA, H.N. **Viveiros florestais**. Viçosa: Editora UFV, 2011.



LIMA, L.S.H.; FRANCO, E.T.H.; SCHUMACHER, M.V. Crescimento de mudas de *Euterpe edulis* Martius em resposta a diferentes doses. **Ciência Florestal**, Santa Maria-RS, v.18, n.4, p.461-470, 2008.

MARQUES, T.C.L.L.S.M; CARVALHO, J.G.; LACERDA, M.P.C.; MOTA, P.E.F. Exigências nutricionais do paricá (*Schizolobium amazonicum* Herb.) na fase de muda. **Cerne**, Lavras, v.10, n.2, p.167-183, 2004b.

RONDON, E.V. Comportamento de essências florestais nativas e exóticas no Norte do Mato Grosso. In: FLOREST 2000 - CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL SOBRE FLORESTAS, 6., 2000., Porto Seguro. **Anais...** Porto Seguro: Biosfera, 2000. 68p.

SOUZA, J.P.; CHRIST, E.A.; MARTINS, A.S.; GARCIA, E.A. Utilização de diferentes níveis de fósforo no desenvolvimento de mudas de guapuruvu (*Schizolobium parahyba* VELL) S.F. BLAKE. In: **CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DAS FIO**, 11, Ourinhos-SP, 2012. Disponível em: [www.fio.edu.br/cic](http://www.fio.edu.br/cic)

RODRIGUES, F.C.M.; LELES, P.S.S.; JUNQUEIRA, G.M.; RAMOS, R.S.S.; FERRAZ, C. Comportamento de paricá (*Schizolobium amazonicum*) em consórcio com diferentes espécies florestais na região da Amazônia. In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE FLORESTAS - FOREST, 6., 2000. Porto Seguro: **Anais...** Rio de Janeiro: Instituto Ambiental Biosfera, 2000.