

---

**ABSORÇÃO DE NITROGÊNIO PARA *Schizolobium parahyba* (VELL.)  
BLAKE, EM FASE DE VIVEIRO EM TRÊS AMBIENTES**

---

~~JORGE PALADINO CORRÊA DE LIMA~~

~~PhD, Prof. Adjunto, DS - IF - UFRRJ~~

**JOSÉ AMÉRICO DE MELLO FILHO**  
Mestre, Prof Titular, DER - CCR - UFSM

**LUIZ RODRIGUES FREIRE**  
Mestre, Prof. Titular, DS-IA-UFRRJ

**FABÍOLA VIEIRA**  
Eng. Florestal, IF - UFRRJ

**RESUMO**

**A** finalidade deste trabalho consistiu na determinação das melhores condições ambientais e da absorção de nitrogênio, em viveiro, para o desenvolvimento de mudas da essência florestal *Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake. As sementes germinaram em substrato de vermiculita, e as plântulas foram repicadas para saquinhos plásticos (de 12 x 21 cm), com substrato de vermiculita e areia (proporção 1:1). Passada a época de aclimatação, as mudas foram divididas em três ambientes : (1) sol pleno (luz direta todo o dia); (2) meio sol (luz solar direta por meio dia), e (3) casa de vegetação (50% de sombra). Foram realizadas adubações de 15 em 15 dias, e coletadas 3 amostras de cada ambiente, aos 15, 30, 60, 90 e 120 dias. Os parâmetros de análise compreenderam : Peso de matéria seca (da parte aérea e da radicular) e conteúdo de nitrogênio (também da parte aérea e da radicular). Os resultados, submetidos a análise de variância e teste Tukey, indicaram que os teores de nitrogênio, tanto na parte aérea como na radicular, estão entre limites adequados, e que as mudas dos Ambientes 1 e 2 apresentaram maiores quantidades de nitrogênio. Os dados de absorção de nitrogênio indicam o Ambiente 2, que recebeu sombra durante o período da tarde, como o mais apropriado para o cultivo das mudas.

**Palavras-chaves:** guapuruvu, *Schizolobium parahyba*, nutrição em viveiro, nitrogênio, influência de sombra.

**ABSTRACT**

***SCHIZOLOBIUM PARAHYBA* (VELL.) BLAKE: NITROGEN  
ABSORPTION IN THREE NURSERY ENVIRONMENT**

This research determines the best conditions of nutrition in nursery environment for the development of *Schizolobium parahybum* (Vell.) Blake – Guapuruvu. Seeds germinated in substratum of vermiculite, and later were transplanted for plastic sacks ( 12 x 21 cm), with fertilized substratum of vermiculite and sand (1:1). After acclimatization, the plants were assigned to three environments : (1) whole sunny

day; (2) half sunny day, and (3) all shaded day (50%). At each 15 days fertilizations were accomplished, and 3 samples of each environment were withdraw at 15<sup>th</sup>, 30<sup>th</sup>, 60<sup>th</sup>, 90<sup>th</sup> and 120<sup>th</sup> days. The variables analyzed were : Waterless weigh of aerial and roots parts, and Concentration of nitrogen in the plants. The results indicates that the environmental conditions (1 and 2) presents larger quantities of nitrogen, and that the plants of this species grow better in nursery environment with half day of sun and, therefore, with some shade influence.

**Key words:** guapuruvu, *Schizolobium parahyba*, nutrition in nursery, nitrogen, shade influence.

## INTRODUÇÃO

Ao iniciar estudos para o estabelecimento de povoamentos florestais com espécies nativas brasileiras, verifica-se a quase inexistência de informações a respeito da nutrição mineral dessas espécies. No entanto, para o sucesso do empreendimento florestal é importante, entre outros aspectos, o conhecimento não só das quantidades extraídas de cada elemento essencial pelas árvores, mas também o ritmo com o qual tais elementos são retirados do solo.

*Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake, cujos nomes vulgares mais conhecidos são *Guapuruvu* e *Ficheira* (devido à forma de suas sementes), da família *Leguminosae Caesalpinioideae*, é uma das espécies florestais, nativas do Brasil, com mais rápido crescimento, e bastante utilizada para produção de compensados, brinquedos e caixotaria leve, e é vista também como fonte promissora de pasta para celulose, o que faz despertar grande interesse a seu respeito. É espécie também empregada em trabalhos de paisagismo e arborização de praças e ruas (RIZZINI, 1972; LORENZI, 1992). Segundo BIANCHETTI & RAMOS (1981), as árvores desta espécie podem atingir até 30 metros de altura, no mínimo 10 m, com DAP variando de 30 a 60 cm, com copa de 6 a 10 m de diâmetro, tendo forma larga e arredondada. Quanto a suas sementes, há cerca de 500 por quilo, e a germinação ocorre em geral de 8 a 15 dias, sendo necessário passá-las por tratamento pré-germinativo. Por tratar-se de espécie de rápido

crescimento, é recomendada para fins ornamentais, para programas de reflorestamento, e projetos de recuperação de áreas deterioradas.

*Schizolobium parahyba* é uma espécie heliófila nativa da Mata Atlântica (Floresta Ombrófila Densa) e nas regiões de Florestas Semi-decíduas, e desenvolve-se principalmente em ambiente de planície aluvial. Ocorre desde a Bahia até o Rio Grande do Sul (REITZ et al., 1988). É árvore de característica caducifólia a semi-caducifólia, com desrama natural intensa na fase inicial. O tronco cilíndrico e retilíneo mostra cicatrizes foliares. Ramificações: cerosa, umbeliforme, com copa ampla e localizada no alto da árvore. Conforme LORENZI (1992), FIGLIOLIA & PIÑARODRIGUES (1995) e MARCHIORI (1997), tem folhas compostas bipinadas, alternas, flores em racemos terminais, fruto de tipo samara e de natureza deiscente, com geralmente 1 semente, às vezes 2, que apresentam tegumento duro, medindo em geral 2 cm de comprimento e 1,5 cm de largura. Floresce a partir do final de agosto, geralmente em novembro e dezembro, com a árvore quase totalmente despida de folhagem, cobrindo-se com tonalidade suave de amarelo. Os frutos amadurecem de abril a julho.

O presente trabalho visou analisar a absorção de nitrogênio em três ambientes e em diferentes períodos de avaliação de mudas de *Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake, na busca de se obter informações a respeito de sua

exigência por nitrogênio em fase de viveiro.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Delineamento experimental**

O experimento foi implantado seguindo um delineamento fatorial inteiramente casualizado (VIEIRA & HOFFMANN, 1989; BARROS NETO et al., 1995), para o qual as mudas produzidas especialmente e com igual tratamento em fase de sementeira, foram divididas em três ambientes de níveis de insolação diversos, e cinco períodos para a coleta de mudas amostradas.

As condições ambientais para a determinação de nitrogênio foram: 1) sol pleno (luz solar direta todo o dia); 2) meio sol (luz solar direta por meio dia e sombra à tarde); 3) casa de vegetação, com cobertura de sombrite a 50%.

Os períodos de coleta das mudas foram aos 15, 30, 60, 90 e 120 dias (VETTORAZZO & COUTO, 1994), quando se retiraram 3 plantas de cada tratamento, definidas por sorteio. Foram analisadas separadamente as partes aéreas e radiculares das mudas.

Os dados foram submetidos a Análise de Variância e, posteriormente, a teste de Tukey, com nível de significância de 5 %.

O experimento foi implantado no Viveiro Florestal do Instituto de Florestas, da UFRRJ, município de Seropédica, RJ, localizado nas coordenadas geográficas aproximadas de 22° 45' de latitude Sul, e 43° 41' de longitude Oeste, em altitude de 33 metros anm. Quanto à precipitação média anual, a máxima nos 10 últimos anos foi de 1.223,5 mm, e a normal climatológica, relativa ao período de 1961 a 1990, mostra ser de 1.212,7 mm (MATTOS et al., 1998).

### **Metodologia experimental**

As sementes foram fornecidas pelo Laboratório de Sementes Florestais, do Departamento de Silvicultura, Instituto de Florestas, UFRRJ.

Após escarificadas, por imersão em água recém fervida até atingir a temperatura ambiente (FIGLIOLIA & PIÑA-RODRIGUES, 1995), foram postas para germinar em substrato de vermiculita, acondicionado em contentores plásticos, irrigados por microaspersão, atendendo-se ao preceituado por BORGES & RENA (1993).

Quando todas as plântulas apresentavam-se com o primeiro par de folhas definitivo, iniciou-se o processo de repicagem, para saquinhos plásticos com dimensões de 12 x 21 cm, contendo substrato definitivo de vermiculita e areia lavada, na proporção (1:1). Os saquinhos com substrato foram primeiramente imersos em solução nutritiva para que, depois, recebessem as mudas. As mudas, já nos saquinhos, foram então aclimatadas durante 14 dias e, após esse período, realizou-se o suprimento de nutrientes, fazendo-se imergir os recipientes com as mudas em solução nutritiva, contida em caixa d'água, por período de 2 horas. Depois de "alimentadas", as mudas foram divididas em partes iguais entre os três ambientes.

Com intervalo de 15 dias, foi realizado o suprimento de nutrientes, nas seguintes formas e concentrações, por quilograma de substrato, segundo recomendação de RIBEIRO JR. et al. (1987) : 80 mg de N (na forma de  $\text{NH}_2\text{NO}_3$ ), 40 mg de P + 50 mg de K (na forma de  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ), 150 mg de  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , 15,8 mg de  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , 20 mg  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , 0,5 mg de  $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . O Cálcio foi fornecido na forma de  $\text{CaCl}_2$  à razão de 30 mg de Cálcio por litro de substrato.

Imediatamente após cada colheita, as mudas foram seccionadas na altura do colo, conforme o descreve OLIVEIRA (1993), separando-se as partes aérea e radicular, as quais foram medidas, pesadas e processadas para o desenvolvimento experimental.

### **Parâmetros avaliados**

Para o presente trabalho, os parâmetros avaliados compreenderam :

**1. Peso da matéria seca** (da parte aérea e da parte radicular, em separado). Imediatamente após o seccionamento, em ambiente de laboratório, as partes das mudas foram levadas à pesagem, para tomada do Peso Verde, e, posteriormente, levadas para estufa de circulação forçada, para secagem à temperatura aproximada de 65 °C.

Após a secagem, as partes das mudas foram cuidadosamente levadas à balança, para obtenção do Peso Seco.

**2. Determinação de Nitrogênio** (também da parte aérea e da parte radicular, em separado).

Preparo - moagem para efetuar a digestão.

Digestão - sulfúrica (conforme TEDESCO, 1982)

Determinação de Nitrogênio - por arraste a vapor, método de Kjeldahl (MALAVOLTA et al, 1989).

## RESULTADOS E DISCUS-SÃO

A análise estatística mostrou que houve diferença altamente significativa ( $\alpha = 1\%$ ), tanto entre os ambientes, como entre os períodos, demonstrando que a espécie, em sua fase inicial de vida, possui preferência por certo tipo de ambiente.

Os dados das Tabelas 1 e 2 mostram que os teores de Nitrogênio das mudas, tanto na parte aérea quanto nas raízes, estão dentro dos limites considerados adequados por TEDESCO (1985). Os ambientes 1 e 2 possibilitaram maior quantidade de Nitrogênio nas mudas. Na parte aérea das mudas, tratadas nos ambientes 1 e 2, as quantidades absolutas de Nitrogênio mostram um pico aos 60 dias.

A análise de variância mostra que o valor de  $F$  para a Interação é significativo, para 99 % de

probabilidade, o que indica que o comportamento das mudas, quanto à idade, depende do tipo de ambiente. Para a Tabela 1, todos os valores de  $F$  calculados são altamente significativos. As interações Idade x Ambiente foram significativas para as quantidades de Nitrogênio absoluto na parte aérea das mudas ao nível de 95 % de probabilidade. Tendo em vista que existe essa interação entre Idade e Ambiente, efetuou-se a comparação das médias de Idade dos Tratamentos dentro dos Ambientes. Para este caso, observou-se igualmente diferença altamente significativa. Isto permite afirmar que o grau de luminosidade, expresso pelo tipo de Ambiente, teve efeito sobre a absorção de Nitrogênio, para todas as idades das mudas.

Efetuando-se o Teste de Tukey, com grau de significância de 5 %, observou-se, conforme expresso no quadro abaixo, que, para a parte aérea das mudas, os valores médios de absorção de Nitrogênio são diferentes entre si. Constatou-se 4 agrupamentos de médias iguais entre si. Pode-se constatar predomínio de absorção para as mudas do Ambiente 2, e que as condições de luminosidade contidas no Ambiente 3 foram as que contribuíram para os menores níveis de absorção de Nitrogênio pela parte aérea das mudas.

Na análise de variância da absorção de Nitrogênio pelo sistema radicular, observa-se que, igualmente ao constatado para a parte aérea, há diferença altamente significativa para Ambientes e para Idades, conforme a Tabela 2.

A análise da absorção de Nitrogênio pelo sistema radicular mostrou não haver interação entre Idades e Ambientes. Entretanto, particularizando-se a análise, de Idades dentro dos Ambientes, observa-se que essa condição restringe-se ao Ambiente 3, pois, ao se analisar Idade dentro dos Ambientes 1 e 2, em ambos observou-se efeito interativo de Ambiente e Idade.

Efetuando-se o Teste de Tukey, com grau de significância de 5 %, observou-se, conforme expresso no quadro abaixo, que, para o sistema radicular das mudas, os valores médios de

absorção de Nitrogênio são também diferentes entre si. Constatou-se 4 agrupamentos de médias iguais entre si.

Pela análise das médias do tratamentos, constatou-se haver predomínio para as mudas produzidas no Ambiente 2, de meia-sombra, e, assim como o observado nas análises da

parte aérea, o Ambiente 3, com sombreamento permanente, foi o que contribuiu para a menor absorção de Nitrogênio pelo sistema radicular das mudas.

Pela Tabela 3, registra-se os valores médios da quantidade (em mg) de absorção de Nitrogênio pelas partes aérea e radicular das mudas.

Tabela 1 - Análise de Variância para as quantidades de Nitrogênio absorvidas na parte aérea das mudas de *Schizolobium parahyba*.

Fonte da variação	SQ	GL	QM	F
Ambientes	9.766,75	2	4.883,37	20,67**
Idades	13.931,88	4	3.482,96	14,74**
Interações Id-Amb	9.872,92	8	1.234,11	5,22**
Id dentro Amb 1	12.146,51	4	3.036,63	12,85**
Id dentro Amb 2	8.140,74	4	2.035,18	8,61**
Id dentro Amb 3	3.517,55	4	879,39	3,72**
Tratamentos	33.571,55	14	2.397,97	10,15**
Resíduo	7.087,50	30	236,25	
Total	40.659,05	44		

Tabela 2 - Análise de Variância para as quantidades de Nitrogênio absorvidas no sistema radicular das mudas de *Schizolobium parahyba*.

Fonte da variação	SQ	GL	QM	F
Ambientes	1.937,57	2	968,79	15,43**
Idades	3.371,30	4	842,83	13,42**
Interações Id-Amb	884,45	8	110,56	1,76 <sup>ns</sup>
Id dentro Amb 1	1.611,36	4	402,84	6,42**
Id dentro Amb 2	2.162,04	4	540,51	8,61**
Id dentro Amb 3	482,35	4	120,59	1,92 <sup>ns</sup>
Tratamentos	6.193,32	14	442,38	7,05**
Resíduo	1.883,41	30	62,78	
Total	8.076,73	44		

Tabela 3 - Efeito dos 3 ambientes nas médias das quantidades de nitrogênio para as partes aérea e radicular de mudas de *Schizolobium parahyba*.

Idade das mudas (dias)	Teores de Nitrogênio (mg)					
	Parte Aérea			Parte Radicular		
	Ambientes			Ambientes		
	1	2	3	1	2	3
15	40,37	40,50	27,54	8,05	7,65	5,50
30	48,22	46,21	32,19	8,21	7,97	2,70
60	121,76	103,10	31,16	22,51	26,70	3,64
90	63,26	64,32	32,79	32,50	36,27	7,38
120	49,18	92,04	55,65	29,64	32,28	17,67

Tabela 4 - Efeito dos 3 ambientes nas médias das concentrações de Nitrogênio para as partes aérea e radicular de mudas de *Schizolobium parahyba*.

Idade das mudas (dias)	Teores de Nitrogênio (%)					
	Parte Aérea			Parte Radicular		
	Ambientes			Ambientes		
	1	2	3	1	2	3
15	2,51 <sup>d</sup>	3,37 <sup>d</sup>	3,43 <sup>d</sup>	1,52 <sup>bcd</sup>	1,88 <sup>bcd</sup>	2,85 <sup>cd</sup>
30	2,20 <sup>cd</sup>	2,20 <sup>cd</sup>	2,84 <sup>d</sup>	1,42 <sup>bcd</sup>	1,56 <sup>bcd</sup>	1,72 <sup>d</sup>
60	1,74 <sup>a</sup>	1,57 <sup>ab</sup>	1,69 <sup>d</sup>	0,93 <sup>abcd</sup>	1,07 <sup>abc</sup>	1,38 <sup>cd</sup>
90	1,24 <sup>bcd</sup>	0,95 <sup>bcd</sup>	1,14 <sup>d</sup>	1,09 <sup>a</sup>	0,97 <sup>a</sup>	0,97 <sup>bcd</sup>
120	1,09 <sup>cd</sup>	1,46 <sup>abc</sup>	1,47 <sup>bcd</sup>	0,93 <sup>ab</sup>	1,07 <sup>a</sup>	0,96 <sup>abcd</sup>

Observa-se que, para a parte aérea das mudas, nos ambientes 1 e 2, há um aumento das quantidades de Nitrogênio aos 60 dias. No ambiente 3, a meia-luz, o processo é mais lento, com início do acúmulo aos 90 dias, estendendo-se até aos 120 dias.

Pela Tabela 4, registra-se os valores médios da quantidade (em porcentagem) de absorção de Nitrogênio pelas partes aérea e radicular das mudas, para as três condições ambientais testadas.

Observa-se que, para a parte aérea, houve um decréscimo gradativo e contínuo da taxa de Nitrogênio absorvido para o Ambiente 1, a pleno sol. Esse decréscimo, nos Ambientes 2 e 3, ocorre até os 90 dias, recuperando a taxa de absorção após essa idade, até aos 120 dias.

Para o sistema radicular, no Ambiente 1 observa-se queda da absorção até aos 60 dias, recuperação aos 90 dias e nova queda aos 120 dias. Para o Ambiente 3, houve queda gradativa e contínua da taxa de absorção, durante todo o

período do experimento. Para o Ambiente 2, conforme o constatado para a parte aérea, houve uma diminuição do valor de absorção até a idade de 90 dias, com início de acúmulo a partir desta idade, até aos 120 dias.

Desse modo, conclui-se, por este trabalho, ser o Ambiente 2, que possibilita incidência de insolação direta apenas na parte da manhã, o que proporcionou as melhores condições ambientais, e que os ambientes 1 e 2 permitiram maior assimilação de Nitrogênio, com o mínimo de perda de biomassa, tanto na parte aérea quanto na radicular das mudas de *Schizolobium parahyba* (Vell) Blake, durante a fase de viveiro.

## LITERATURA CITADA

- BARROS NETO, B., SCARMINIO, I.S., BRUNS, R.E. *Planejamento e otimização de experimentos*. UNICAMP, Campinas, 1995. 299 p.
- BIANCHETTI, A., RAMOS, A. *Quebra de dormência de sementes de guapuruvu (Schizolobium parahyba Velloso)*. In: *Boletim de Pesquisa Florestal*. Embrapa URPFCentro-Sul, Curitiba, 1981, (3) p. 60-76.
- BORGES, E. E. de L., RENA, A. B. *Germinação de sementes*. In: AGUIAR, I.B. de, PIÑA-RODRIGUES, F.C.M., FIGLIOLIA, M. B. *Sementes florestais tropicais*. ABRATES. Brasília, DF, 1993. 350 p. (83-135).
- FIGLIOLIA, M.B., PIÑA-RODRIGUES, F.C.M. *Manejo de sementes de espécies arbóreas*. S.M.A. – C.I.T.D.P.A. – Instituto Florestal, Série Registros, n.15. São Paulo, 1995. 56 p.
- LORENZI, H. *Árvores brasileiras – Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Ed. Plantarum. Nova Odessa, SP, 1992. 352 p.
- MALAVOLTA, E. et al. *Avaliação do estado nutricional das plantas : princípios e aplicações*. Potafos. Piracicaba, 1989. 135-187p.
- MARCHIORI, J.N.C. *Dendrologia das Angiospermas - Leguminosas*. Ed. UFSM. Santa Maria, RS, 1997. 200 p.
- MATTOS, C.C.L.V.de, SILVA, M.A.R.da, OLIVEIRA, M.N.de, COMBAT, I.B. *Boletim agrometeorológico – UFRRJ – 1996*. Rev. *Floresta e Ambiente*, Instituto de Florestas, Ed. UFRRJ, vol. 5, n.1, p. 208-215. Seropédica, R.J., 1998.
- OLIVEIRA, E.de C. *Morfologia de Plântulas*. In: AGUIAR, I.B. de, PIÑA-RODRIGUES, F.C.M., FIGLIOLIA, M. B. *Sementes florestais tropicais*. ABRATES. Brasília, DF, 1993. 350 p. (175-213).
- REIS, G.G. dos; REIS, M.G.F.; PAULA, R.C. de; MAESTRI, M.; BORGES, E.E.L. e *Crescimento e ponto de compensação lúmico em mudas de espécies florestais nativas submetidas a diferentes níveis de sombreamento*. Rev. *Árvore*. Ed. SIF, v.18, n.2, p.97-106. Viçosa, MG, 1994.
- REITZ, R., KLEIN, R. M. & REIS, A. *Projeto madeira do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre : SUDESUL - Governo do Estado do Rio Grande do Sul, 1988. 528 p.
- RIBEIRO JR, W.Q.; LOPES, E.S. & FRANCO, A.A. *Eficiência de estirpes de Bradyrhizobium spp para quatro leguminosas arbóreas e competitividade des estirpes em Albizia lebbek em latossolo ácido*. In: *Revista Brasileira de Ciência do Solo*. Campinas, 1987,11: 275-282.
- RIZZINI, C.T. *Árvores e madeiras úteis do Brasil – Manual de dendrologia brasileira*. Ed. Edgard Blücher. São Paulo, 1971. 294 p.
- TEDESCO, M.J. *Extração simultânea de N, P, K, Ca e Mg em tecido de plantas por digestão com H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>- H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>*. Ed. UFRGS.

Porto Alegre, 1982, 23 p.

VETTORAZZO, S.C.; COUTO, H.T.Z. do  
*Padronização de amostragem para  
diagnose nutricional e variações nas  
concentrações de nutrientes nas  
acículas de Pinus taeda L. :  
macronutrientes. Rev. Bras. Ciência dos*

*Solos*, n.21, p.51-58. Campinas, SP,  
1994.

VIEIRA, S., HOFFMANN, R. *Estatística  
experimental*. Atlas, São Paulo, 1989. 178 p.