

INFLUÊNCIA DO RECIPIENTE E DO MÉTODO DE SEMEADURA NA FORMAÇÃO DE MUDAS DE **Schizolobium parahyba** (Vellozo) BLAKE — FASE DE VIVEIRO

(Influence of container and sowing method on the production of **Schizolobium parahyba** (Vellozo) Blake planting stock— Nursery phase)

José Alfredo Sturion *

RESUMO

O presente trabalho, conduzido no viveiro da URPFCS (EMBRAPA), Colombo-PR, teve por finalidade estudar a influência dos tipos de recipientes e de suas dimensões, na produção de mudas de **Schizolobium parahyba** (Vellozo) Blake, através da sementeira direta e repicagem.

Foi utilizado o delineamento em fatorial 2^3 , em blocos ao acaso, com 4 repetições no estudo de três fatores (tipo de recipiente, volume e método de sementeira).

Dois meses após a sementeira, quando as mudas atingiram dimensões adequadas para o plantio (em torno de 25 cm de altura e 0,55 cm de diâmetro do colo), foram avaliadas a altura, o diâmetro à altura do colo e os pesos seco da parte aérea e do sistema radicular das mudas, bem como, a porcentagem de mudas aproveitáveis.

Os resultados demonstraram que a sementeira direta em laminados de madeira de araucária, com 7,0 cm de diâmetro e 18,0 cm de altura, é entre os métodos testados, o mais apropriado para a produção de mudas de **Schizolobium parahyba**.

ABSTRACT

This research was conducted to determine the effect of the types and volume of containers and sowing methods on the production of **Schizolobium parahyba** (Vellozo) Blake planting stock. The experiment was carried out at the nursery of URPFCS (EMBRAPA), Colombo-PR.

The treatments consisted of three factors (type, and volume of containers and sowing method) in two levels each. The 2^3 factorial design was used in randomized blocks with 4 replications.

Two months after sowing, seedling height, collar diameter, and shoot and root dry-weight and the percentage of seedlings in good condition were evaluated. It was showed that the best result was attained by using direct sowing in wood veneer tubes with 7,0 cm in diameter and 18,0 cm in height.

PALABRAS CHAVE: **Schizolobium parahyba**; mudas; sementeira.

1. INTRODUÇÃO

Estudos tecnológicos desenvolvidos com o **Schizolobium parahyba** (Vellozo) Blake ("guapuruvu") comprovaram a potencialidade da espécie para uma vasta gama

* Pesquisador da Unidade Regional de Pesquisa Florestal Centro-Sul (PNPF/EMBRAPA/IBDF).

de utilidades. Dentre essas, destacam-se a produção de móveis, caixotaria, palitos de fósforo e chapas compensadas (RICHTER et al., 1975).

Silviculturamente, trata-se de uma espécie de rápido crescimento, apresentando boa forma, com poucas ramificações, sem problemas quanto à sobrevivência de plantios, ataque de pragas e doenças (MAINIERI, 1970; REITZ et al., 1978 e RIZZINI, 1978).

Com relação à espécie, a bibliografia tem abordado aspectos relacionados às características referentes à botânica, morfologia, usos da madeira e habitats naturais. Entretanto, carece de informações relativas às técnicas de formação de mudas, plantio e condução de povoamentos.

O presente trabalho teve por objetivos verificar o desenvolvimento de mudas de guapuruvu, em função do tipo e volume de recipiente e do método de semeadura, bem como, analisar o efeito desses fatores no aproveitamento das mudas.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Vários são os tipos de recipientes disponíveis para a produção de mudas de essências florestais. Os mais difundidos na América Latina são os vasos de barro cozido, tubo de papel alcatroado, tubos metálicos, caixotes de madeira, vasos de barro cru, tubos de bambu e, mais recentemente, os de material plástico e sisal kraft (FLINTA, 1966).

O uso adequado dos mesmos depende da espécie em apreço e condições ecológicas locais. O tipo de recipiente influencia o desenvolvimento inicial das mudas, principalmente em condições de viveiro. Assim, para **Pinus caribaea** var. **hondurensis**, BERTOLANI et al. (1976) obtiveram melhor desenvolvimento em altura e diâmetro do colo para mudas produzidas em laminados de madeira e, para **Eucalyptus grandis**, GOMES et al. (1977) constataram melhor desenvolvimento em altura para mudas produzidas em torrão paulista, enquanto que a sobrevivência foi maior em saco plástico e tubetes de papelão. Entretanto, o desenvolvimento das mudas de **Eucalyptus grandis** e **E. saligna**, após o plantio no campo, não parece ser afetado pelo tipo de recipiente utilizado (AGUIAR & MELLO, 1974).

As dimensões dos recipientes trazem implicações de ordem técnica e econômica, sendo ótima aquela que harmoniza o custo de produção e a possibilidade de obter um máximo desenvolvimento das mudas, com um equilíbrio adequado entre a parte aérea e radicular. O diâmetro dos recipientes parece ser mais importante que a altura. BOUDOX (1970) e BRASIL et al. (1972) obtiveram, respectivamente, mudas de **Picea mariana** e **Eucalyptus saligna** de melhor qualidade em recipientes com maior diâmetro.

Tanto a semeadura direta, como a produção de mudas em sementeira, com posterior transplante para recipientes, são práticas comuns na produção de mudas de essências florestais. No aspecto econômico, a semeadura direta é mais vantajosa na produção de mudas de **Eucalyptus saligna**, **E. alba**, **E. grandis** e **E. citriodora** (SIMÕES, 1968). Tal método permite a formação de mudas de **Pinus caribaea** var. **hondurensis**, com altura e diâmetro do colo semelhantes às produzidas através de repicagem (BERTOLANI et al., 1976) e um desenvolvimento bem superior das mudas de **Pinus elliottii** (GUIMARÃES, 1962).

3. MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi instalado no viveiro da Unidade Regional de Pesquisa Florestal Centro-Sul, localizado em Colombo-PR, à latitude 25°20' S, longitude de 49°14' W e altitude de 920 metros.

O clima da região é classificado segundo Köppen, como Cfb, sempre úmido, clima pluvial quente temperado, com a temperatura média do mês mais quente inferior a 22°C e a do mês mais frio, superior a 10°C, com mais de 5 geadas por ano.

As sementes, coletadas na mata pluvial tropical da Serra do Mar, em Morretes-PR, apresentavam 73% de germinação, em testes de laboratório.

Os recipientes testados foram: a) saco plástico, com pigmentação preta e forma cilíndrica, com 7,0 cm de diâmetro e 18,0 cm de altura; b) saco plástico, com pigmentação preta e forma cilíndrica, com 6,0 cm de diâmetro e 14,0 cm de altura; c) laminado de madeira de araucária de forma cilíndrica com 7,0 cm de diâmetro e 18,0 cm de altura; d) laminado de madeira de araucária de forma cilíndrica com 6,0 cm de diâmetro e 14,0 cm de altura.

O delineamento utilizado foi um fatorial 2³, em blocos ao acaso, com 4 repetições e parcelas de 36 plantas.

Os tratamentos constituíram-se de:

- | | |
|--------------------------------------|---------------|
| 1. Semeadura direta em saco plástico | (7cm x 18 cm) |
| 2. Semeadura direta em saco plástico | (6cm x 14 cm) |
| 3. Semeadura direta em laminado | (7cm x 18 cm) |
| 4. Semeadura direta em laminado | (6cm x 14 cm) |
| 5. Repicagem em saco plástico | (7cm x 18 cm) |
| 6. Repicagem em saco plástico | (6cm x 14 cm) |
| 7. Repicagem em laminado | (7cm x 18 cm) |
| 8. Repicagem em laminado | (6cm x 14 cm) |

Como substrato, foi utilizada uma mistura de terra argilosa e arenosa na proporção de 2:1, apresentando as características incluídas na Tabela 1.

TABELA 1 — Análise química do substrato
(Chemical analysis of the substrate)

pH	Al m.e.%	Ca+Mg m.e.%	N %	P * p.m.	K pp.m.	Matéria Orgânica %
4,7	2,1	3,7	0,22	6	85	0,76

Os recipientes foram encanteirados em parcelas de 36 plantas para avaliação, com bordadura dupla. Para a quebra de dormência, as sementes utilizadas foram previamente colocadas em água fervente, deixando-as esfriar na mesma, em embebição, por 12 horas.

A sementeira foi realizada no dia 7 de dezembro de 1978, diretamente nos recipientes (2 sementes por recipiente) e também em sementeira, para posterior repicagem. O raleio nas embalagens, foi efetuado 10 dias após a sementeira, quando a radícula apresentava em média 3,0 cm de comprimento. Nessa ocasião, procedeu-se também a repicagem para os recipientes. No decorrer da experimentação, os canteiros foram irrigados diariamente e as ervas daninhas eliminadas.

Aos dois meses após a semeadura, foram avaliadas a altura e o diâmetro à altura do colo. Em 10 plantas tomadas ao acaso, em cada parcela, foi determinado o peso seco da parte aérea e do sistema radicular das mudas. Na ocasião, foi determinado o número de mudas, em condições de plantio, em cada tratamento.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As avaliações tomadas aos 2 meses após a semeadura, são apresentadas na Tabela 2.

TABELA 2 – Parâmetros avaliados em mudas de guapuruvu aos 2 meses após a semeadura – médias das 4 repetições.
(Parameters of guapuruvu seedlings evaluated at 2 months after sowing – means of 4 replications)

Tratamentos (Treatments)	Altura (cm) (Height)	Diâmetro altura do colo (cm) (Collar diameter)	Peso seco (g) (Dry-weight)			Mudas apro- veitáveis (Utilizable seedling) (%)
			radicular (root)	aéreo (aerial)	total	
1	22,79	0,56	0,80	1,76	2,56	95,4
2	23,56	0,55	0,69	1,47	2,16	95,7
3	23,59	0,58	0,80	1,87	2,47	95,7
4	24,07	0,58	0,69	1,05	2,34	94,9
5	25,63	0,52	0,80	1,77	2,57	94,9
6	24,36	0,51	0,74	1,57	2,31	96,4
7	27,66	0,55	0,72	1,76	2,48	95,5
8	26,44	0,54	0,71	1,45	2,26	95,7

4.1. Mudanças aproveitáveis

A porcentagem de mudas, em condições de plantio, foi transformada em $\text{arc. sen.} \sqrt{P/100}$ para a análise de variância. Com relação a esse parâmetro, não houve efeito significativo de nenhum dos tratamentos isolados ou em interações. Em todos os tratamentos testados a porcentagem de mudas aproveitáveis foi superior a 94%.

4.2. Altura

A análise da variância das alturas totais (Tabela 3) revelou diferenças significativas, em função dos tipos de recipientes (5% de probabilidade) e dos métodos de semeadura (1% de probabilidade). Não se constataram diferenças estatísticas em altura em função do volume dos recipientes ou de quaisquer interações.

TABELA 3 – Análise da variância das alturas das mudas de guapuruvu, do colo ao broto terminal, aos 2 meses após a semeadura. (Variance analysis of guapuruvu seedling total height at 2 months after sowing).

Causas da Variação (Sources of Variation)	G.L. (d.f.)	Q.M. (M.S.)	F
Recipientes (R)	1	18,145	4,7732 *
Semeadura (S)	1	44,788	11,7819**
Volume (V)	1	0,200	0,0521 n.s.
R x S	1	2,414	0,6350 n.s.
R x V	1	0,066	0,0017 n.s.
S x V	1	9,422	2,4785 n.s.
R x S x V	1	0,032	0,0084 n.s.
Tratamentos	(7)	(10,7243)	2,8211 *
Bloco	3	17,3333	4,5597 *
Resíduo	21		
TOTAL	31	C.V. = 7,15%	

** = significativo a 1% de probabilidade

* = significativo a 5% de probabilidade

n.s. = não significativo

As comparações dos efeitos simples dos tipos de recipientes demonstraram que as mudas produzidas em laminados tiveram o desenvolvimento favorecido por esse recipiente, o qual permitiu um crescimento de 25,59 cm de altura, enquanto que, os sacos plásticos proporcionaram 24,08 cm. Comportamento semelhante foi observado com a repicagem, a qual proporcionou o crescimento de 26,02 cm, contra apenas 23,65 cm de altura com semeadura direta. Convém ressaltar que a maior altura apresentada pelas plantas repicadas não resultou em mudas com maiores diâmetros de colo e pesos seco da parte aérea e sistema radicular.

4.3. Diâmetro do colo

Pela análise de variância no presente estudo (Tabela 4), verificou-se a influência significativa, ao nível de 1% de probabilidade, dos recipientes no desenvolvimento em diâmetro do colo das mudas de guapuruvu, sobressaindo os recipientes de laminados, os quais permitiram a formação de mudas com 0,56 cm de diâmetro do colo, enquanto que, os sacos plásticos, apenas 0,53.

Quanto às dimensões dos recipientes, o maior volume de terra útil posta à disposição das plantas, tanto nos laminados como nos sacos plásticos maiores, contribuíram para o melhor desenvolvimento das mudas em diâmetro, permitindo a formação de mudas com 0,56 contra 0,53 cm obtidos nos recipientes menores. Tal resultado vem corroborar com os obtidos por técnicos da Estação de Pesquisa Silvicultural, em Dedza (TUBE, 1965), os quais verificaram desenvolvimento superior para mudas de **Pinus patula**, **P. roxburghii**, **P. elliottii** e **Cupressus lindleyi** em sacos plásticos maiores. Este aspecto é de suma importância, visto que, segundo CARNEIRO (1976), o diâmetro do colo constitui um dos melhores indicadores do padrão de qualidade de mudas. Por outro lado, SIMÕES (1968) obteve mudas de **Eucalyptus saligna**, **E. alba**, **E. grandis** e **E. citriodora** com melhor

desenvolvimento nos sacos plásticos pequenos com 5,5 cm de diâmetro e 11 cm de altura do que em sacos plásticos grandes, de 5,5 cm de diâmetro por 18 cm de altura. Utilizaram-se, no caso em voga, embalagens plásticas com perfurações laterais, variando apenas a altura das mesmas. Dessa forma, as possibilidades de escape das raízes através das perfurações laterais, passando a adentrar o chão do canteiro mais rapidamente nas embalagens mais curtas, permitindo explorar uma área maior de solo, considerada por BRASIL et al. (1972), possa, talvez, justificar tal fato.

As plantas obtidas através de semeadura direta proporcionaram mudas com maior diâmetro do colo (0,55 cm), do que as obtidas através de repicagem (0,53 cm). Tais valores diferem, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F. Tal fato pode ser explicado pelos possíveis danos causados às radículas por ocasião da repicagem.

TABELA 4 – Análise da variância dos diâmetros do colo das mudas de guapuruvu, aos 2 meses após a semeadura.
(Variance analysis of guapuruvu seedling collar diameter: 2 months after showing).

Causas de variação (Sources of variation)	G.L. (d.f.)	Q.M. (S.M.)	
Recipientes (RS)	1	0,00460	9,2929 **
Semeadura (S)	1	0,00350	7,0707 *
Volume (V)	1	0,00470	9,4949 **
R x S	1	0,00180	3,6363 n.s.
R x V	1	0,00130	2,6262 n.s.
S x V	1	0,00001	0,0202 n.s.
R x S x V	1	0,00026	0,5252 n.s.
(Tratamentos)	(7)	(0,00231)	4,67474 **
Bloco	3	0,00040	0,04343 n.s.
Resíduo	21	0,00049	
TOTAL	31		C.V. = 4,05%

** = significativo a 1% de probabilidade

* = significativo a 5% de probabilidade

n.s. = não significativo

4.4. Peso seco

Pela análise de variância dos fatores envolvidos (Tabela 5) constatou-se a influência significativa ao nível de 1% de probabilidade dos métodos de semeadura, ao nível de 5% de probabilidade, da interação recipiente x método de semeadura sobre o peso seco do sistema radicular. Houve, também, influência significativa ao nível de 5% de probabilidade do volume dos recipientes sobre os pesos seco da parte aérea e total das mudas de guapuruvu.

A semeadura direta proporcionou mudas com maior peso seco do sistema radicular. Possivelmente, as injúrias sofridas pelas radículas, por ocasião da

repicagem, concorreram para o menor peso seco do sistema radicular em mudas produzidas por esse processo.

Quanto ao efeito do volume de substrato sobre os pesos seco da parte aérea e total, a explicação mais cabível seria a diferença em espaço livre para o desenvolvimento da planta.

TABELA 5 – Valores de F e coeficientes de variação do peso seco de 10 mudas de guapuruvu (parte aérea, sistema radicular e total).
(F tests and coefficients of variation of dry-weight of 10 guapuruvy seedlings – shoot and root system).

Causas da Variação (Sources of variation)	Parte aérea (Aerial)	Valores de F (F Values)	
		Raiz (Root)	Total
Recipientes (R)	0,0128 n.s.	2,4451 n.s.	0,4548 n.s.
Semeadura (S)	0,0022 n.s.	9,1345 **	1,1487 n.s.
VOLUME (V)	5,7301 *	2,1314 n.s.	6,1544 *
R x S	0,3751 n.s.	5,330 *	1,723 n.s.
R x V	0,1833 n.s.	0,01845 n.s.	0,1485 n.s.
S x V	0,3129 n.s.	0,7289 n.s.	0,0326 n.s.
R x S x V	1,2285 n.s.	0,2860 n.s.	1,2011 n.s.
Coeficientes de Variação (%)	14,85	14,87	12,54

** = significativo ao nível de 1% de probabilidade
* = significativo ao nível de 5% de probabilidade
n.s. = não significativo

4.5. Efeitos isolados

Constatou-se, através da análise dos efeitos isolados dos fatores (Tabela 6), que não houve diferença no peso seco do sistema radicular das mudas, produzidas em saco plástico em função dos métodos de semeadura, enquanto que, nos laminados, a repicagem influenciou negativamente. Os recipientes não diferiram entre si para a semeadura direta, ao passo que, com a repicagem o peso seco do sistema radicular das mudas foi maior nos sacos plásticos.

TABELA 6 — Efeitos isolados dos fatores (recipiente e métodos de semeadura) no peso seco do sistema radicular das mudas de guapuruvu.
(F values of isolated effects of container and sowing method on root dry weight seedlings of guapuruvu).

	Semeadura direta	Repicagem	Total	Teste F
Saco plástico	5,94	5,73	11,67	0,26 n.s.
Laminado	6,16	4,59	10,75	14,26 **
TOTAL	12,10	10,32	22,42	
Teste F	0,28 n.s.	7,52**		

** = significativo a 1% de probabilidade

n.s. = não significativo

5. CONCLUSÕES

Os resultados permitiram concluir que a porcentagem de mudas aproveitáveis não foi afetada pelo método de semeadura, tipo e volume de recipiente. Em todos os tratamentos, a porcentagem de sobrevivência foi superior a 94%.

A altura das mudas foi afetada significativamente pelo tipo de recipiente e pelo método de semeadura. Os laminados e a repicagem proporcionaram mudas com maior altura.

O diâmetro do colo foi afetado significativamente pelo método de semeadura, tipo e volume de recipiente. Mudanças com maiores diâmetros foram obtidas em laminados com 7 cm de diâmetro e 18 cm de altura, através da semeadura direta.

Os pesos secos da parte aérea, sistema radicular e total não foram influenciados pelos tipos de recipiente. Os pesos seco da parte aérea e total foram maiores, tanto nos laminados, como nos sacos plásticos, com maiores dimensões. A semeadura direta proporcionou mudas com maior peso seco do sistema radicular.

Recomenda-se, para o caso presente, a semeadura direta, em recipientes de laminados de 7 cm de diâmetro e 18 cm de altura, para a produção de mudas de **Schizolobium parahyba** de boa qualidade.

6. REFERÊNCIAS

- AGUIAR, I.B. & MELLO, H. A. Influência do recipiente na produção de mudas e no desenvolvimento inicial após o plantio no campo, de **Eucalyptus grandis** Hill ex Maiden e **Eucalyptus saligna** Smith. **IPEF**, Piracicaba, (8):19-40, 1974.
- BERTOLANI, F.; VILLELA FILHO, A.; NICOLIELO, N.; SIMÕES, J.W. & BRASIL, U.M. Influência dos recipientes e dos métodos de semeadura na formação de mudas de **Pinus caribaea**, Morelet var. **hondurensis**. **IPEF**. Piracicaba, (11):71-7, 1976.
- BOUDOX, M.E. Effect of tube dimension on root density of seedlings. Bi-m. Res. Notes, 26 (3):29-30, 1970. **Forestry Abstracts**, Oxford, **32**(1):89, 1971.

- BRASIL, U.M.; SIMÕES, J.W. & SPLETZ, R.M. Tamanho adequado de tubetes de papel na formação de mudas de eucalipto. **IPEF**. Piracicaba, (4):29-34, 1972.
- CARNEIRO, J.G.A. **Determinação do padrão de qualidade de mudas de Pinus taeda L. para plantio definitivo**. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 1976, 70 p. (Tese Mestrado).
- FLINTA, C. M. **Prácticas de plantación forestal en América Latina**. Roma, FAO, 1966, 499 p. (FAO: Cuadernos de fomento forestal, 15).
- GOMES, J. M.; BRANDI, R. M.; COUTO, L. & BARROS, N. F. Efeitos de recipientes e substratos na produção de mudas de **Eucalyptus grandis**, W. Hill ex Maiden. **Revista Ávore**, Viçosa. 1(2):167-72, 1977.
- GUIMARÃES, R. F. Mudas repicadas e sementeira direta de pinus. **Anuário Brasileiro de Economia Florestal**, Rio de Janeiro, 14 (14):217-22, 1962.
- MAINIERI, C. Guapuruvu. In:—. **Madeiras brasileiras**. São Paulo, Instituto Florestal, 1970, p. 51.
- REITZ, R.; KLEIN, R. M. & REIS, A. Projeto madeira de Santa Catarina. **Sellowia**, Itajaí, (28/30): 1-320, 1978.
- RICHTER, H. G.; TOMASELLI, I. & MORESCHI, S.C. Estudo tecnológico do guapuruvu (**Schizolobium parahyba**). II. Fabricação de compensados. **Floresta**, Curitiba, 6(1):14-23, 1975.
- RIZZINI, C. J. **Árvores e madeiras úteis do Brasil**; Manual de dendrologia brasileira. São Paulo, E. Blücher, 1978, p. 134-6.
- SIMÕES, J. W. **Métodos de produção de eucaliptos**. Piracicaba, ESALQ-USP, 1968, 71 p. (Tese Doutorado).
- TUBE size trials. E 388-9. Rep. Silv. Res. Sta., Dedza, (7):9-13, 1965. **Forestry Abstracts**, Oxford, 28(1):77, 1967.