

INFLUÊNCIA DO RECIPIENTE E DO MÉTODO DE SEMEADURA NA FORMAÇÃO DE MUDAS DE **Prunus brasiliensis** Schott ex Spreng FASE DE VIVEIRO
(Influence of container and sowing method on production of **Prunus brasiliensis** Schott ex Spreng planting stock—Nursery phase)

José Alfredo Sturion *

RESUMO

Mudas de **Prunus brasiliensis** Schott ex Spreng foram produzidas em dois tipos de recipientes (laminado de madeira e saco plástico) com duas dimensões (7 cm de diâmetro por 18 cm de altura e 6 cm de diâmetro por 14 cm de altura, respectivamente), através de sementeira direta e por repicagem. O experimento foi delineado segundo o modelo fatorial 2^3 , em blocos ao acaso, com 4 repetições e parcelas de 36 plantas. Aos quatro meses após a sementeira quando as mudas atingiram dimensões adequadas para o plantio (em torno de 20 cm de altura e 0,24 cm de diâmetro do colo), procedeu-se a avaliação da altura total, diâmetro à altura do colo, peso seco da parte aérea e do sistema radicular das mudas, bem como, do número de mudas em condições de plantio. A análise estatística demonstrou o melhor resultado da sementeira direta, em sacos plásticos, com 6 cm de diâmetro e 14 cm de altura.

ABSTRACT

Production of **Prunus brasiliensis** planting stock by direct sowing and transplantation was attempted in 2 types of containers (wood veneer tube and plastic bag) with two different dimension patterns (7 cm in diameter and 18 cm in height and 6 cm in diameter and 14 cm in height).

The experiment was designed according to the factorial model 2^3 in randomized blocks with plots of 36 plants with 4 replications.

The evaluation of the data concerning seedling total height, collar diameter, shoot and root system dry-weight, and percentage of seedlings in good condition was made 4 months after sowing.

It was concluded that, in this case, the best process to be employed is direct sowing in plastic bag 6 cm in diameter and 14 cm in height.

PALAVRAS CHAVE: **Prunus brasiliensis**; mudas; sementeira.

1. INTRODUÇÃO

O pessegueiro-bravo (**Prunus brasiliensis** Schott ex Spreng) destaca-se pela sua ampla dispersão geográfica, crescimento relativamente rápido, abundante frutificação, facilidade de coleta e germinação (REITZ et al., 1978), resistência à geadas, possibilidade de plantio a céu aberto (CARVALHO, 1978) e como uma das espécies mais promissoras ao reflorestamento na região sul do Brasil.

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

Essa espécie fornece madeira com densidade estimada em 0,73g/cm³ (PARANÁ, 1979) a 0,90g/cm³ (MAINIERE, 1973), sendo utilizada nas construções civis, fabricação de móveis, entre outros usos. Resultados promissores foram obtidos na laminação, produzindo-se compensados de alta resistência, com superfície lisa e decorativa (PARANÁ, 1979).

A bibliografia existente aborda aspectos relacionados a características botânicas, morfológicas, ecológicas e de usos da madeira; porém, existe pouca informação relativa às técnicas de formação de mudas, plantio e condução de povoamentos.

Visando fornecer subsídios no tocante à produção de mudas para plantio em escala comercial, o presente trabalho foi realizado com o objetivo de verificar o efeito de diferentes tipos e dimensões de recipientes, bem como, métodos de semeadura, que propiciem uma boa formação de mudas, em condições de viveiro e para plantio no campo.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Os principais tipos de recipiente utilizados para produção de mudas de essências florestais são vasos de barro, material plástico, lâminas de madeira, tubos de papel alcatroado e tubos de bambu (COZZO, 1976). Outros recipientes, tais como, "nutrifoam" (WALTERS, 1969), "blocos BR-8" (SCHNEIDER et al., 1970), "paper-pot" (FAO, 1970), "tubos de plástico com rede" (ELLIS, 1972) e "tubetes de papelão" (BRASIL et al., 1972) foram desenvolvidos nos últimos anos, objetivando diminuir as despesas de produção de mudas e o incremento da mecanização das operações subseqüentes.

Mudas de **Eucalyptus grandis** e **E. saligna** podem ser produzidas satisfatoriamente, usando sacos plásticos, torrão paulista, laminados e "paper-pot" como recipiente (AGUIAR & MELLO, 1974).

Num estudo sobre o melhor tamanho de tubetes de papelão, como recipiente para mudas de **Eucalyptus saligna**, BRASIL et al. (1972) recomendam o uso de tubetes de papelão de 6 cm de diâmetro, em relação aos de diâmetros menores.

Para **Anthoucephalus cadamba** e **Cupressus lusitanica**, os sacos plásticos podem ser utilizados com vantagens sobre "fertilpot", cilindros de papel alcatroado e vasos metálicos, na produção de mudas, desde que se limite o tempo de permanência no viveiro, permitindo ainda, maior crescimento das plantas, em condições de campo. (MORON & GONZALES PINO, 1963).

Tanto a semeadura direta, como a repicagem, são técnicas de uso corrente na produção de mudas de essências florestais. Para **Pinus halepensis** e **P. radiata**, a semeadura direta tem permitido melhor desenvolvimento, enquanto que, para **Eucalyptus** spp., a repicagem foi mais favorável (GIORDANO, 1967). SIMÕES (1968) recomenda para a produção de muda de **Eucalyptus saligna** Sm., **E. alba** Reinw, **E. grandis** Hill e **E. citriodora** Hook a semeadura direta.

A avaliação da qualidade da muda tem sido feita por meio da análise de características morfológicas, como altura, peso seco da raiz e da parte aérea, diâmetro do colo e outras. A classificação baseada apenas em altura apresenta acentuada deficiência. Mudas altas e fracas seriam incluídas enquanto que as fortes, resistentes porém de menor altura, seriam desprezadas.

O diâmetro do colo tem sido reconhecido como um dos melhores indicadores da qualidade das mudas em geral e também como um bom indicador do desenvolvimento das partes aérea e radicular. O peso seco reflete na robustez das mudas (LIMSTRON, 1963; CARNEIRO, 1976; MALINOVSKI, 1977).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. MATERIAL

As sementes foram coletadas numa mata de araucária, localizada no município de Colombo-PR. Em testes de laboratório, iniciados 7 dias após a coleta, apresentaram 77% de germinação.

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

O clima da região é classificado segundo Köppen, como do tipo 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, e mais de cinco geadas por ano.

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, com 7,0 cm de diâmetro e 18,0 cm de altura; d) laminado de madeira de araucária, com 6,0 cm de diâmetro e 14,0 cm de altura.

3.2. MÉTODOS

O experimento foi delineado segundo o modelo fatorial 2³, em blocos ao acaso com 4 repetições e parcelas de 36 plantas.

Os tratamentos foram:

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

Como substrato, foi utilizada uma mistura de terra argilosa e arenosa, na proporção de 2:1.

A Tabela 1 mostra a análise química da mistura de terra.

TABELA 1 – Análise química da mistura de terra
(Chemical analysis of the soil)

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

Os recipientes foram encanteirados nas parcelas correspondentes, constituídas de 36 plantas para avaliação, tendo sido deixada uma bordadura dupla em torno das mesmas. As sementes foram previamente mergulhadas em água fria por 11 a 15 horas, para extração da polpa e, posteriormente, colocadas ao ar para secagem por 10 a 20 minutos. Estas, foram misturadas e armazenadas em câmara fria, por 3 dias. A sementeira foi efetuada em 7 de novembro de 1978, utilizando-se 2 sementes por recipiente e também em sementeira, visando a posterior repicagem. Após a sementeira, os canteiros foram irrigados diariamente e as ervas daninhas eliminadas. O raleamento nas embalagens, foi efetuado cerca de 21 dias após a sementeira, na ocasião da repicagem, quando as mudas apresentavam em torno de 3 cm de altura.

Aos 4 meses após a sementeira, foram avaliados a altura total e diâmetro à altura do colo. Dez plantas foram tomadas ao acaso, de cada parcela, para a determinação do peso seco da parte aérea e do sistema radicular das mudas. Na ocasião, foi determinado também o número de mudas em condições de plantio, em cada tratamento.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As avaliações, tomadas aos 4 meses após a sementeira, são apresentadas na Tabela 2.

4.1. Mudanças aproveitáveis

A porcentagem de mudas em condições de plantio foi transformada em $\text{arc. sen. } \sqrt{\%}$ para a análise da variância. Sobre este parâmetro, não houve efeito significativo de nenhum dos tratamentos isolados ou das interações.

Em todos os tratamentos testados, a porcentagem de mudas aproveitáveis foi superior a 92%.

TABELA 2- Avaliação aos 4 meses após a sementeira — médias das 4 repetições
(Evaluation at 4 months after sowing — average of 4 replications)

Tratamentos (Treatments)	Altura (height) (cm)	Diâmetro à altura do colo (cm) (collar diameter)	Peso seco (g) (dry weight)			Mudas aproveitáveis (usable seedlings) (%)
			Radicular (root)	Aéreo (aerial)	Total	
1	21,51	0,25	0,245	0,597	0,842	94,3
2	20,07	0,24	0,217	0,505	0,722	95,7
3	18,27	0,24	0,173	0,467	0,640	93,6
4	16,96	0,24	0,127	0,407	0,534	95,2
5	22,31	0,25	0,235	0,597	0,832	94,3
6	20,96	0,23	0,217	0,517	0,734	92,9
7	18,48	0,24	0,157	0,425	0,582	92,9
8	21,36	0,24	0,180	0,625	0,785	94,3

4.2. Altura

A análise da variância das altura totais (Tabela 3) revelou diferenças significativas em função dos recipientes (1% de probabilidade) e dos métodos de semeadura (5% de probabilidade). Não foi constatada variação em função do volume dos recipientes ou de quaisquer interações.

As comparações dos efeitos simples dos tipos de recipientes demonstraram maior crescimento em altura das mudas plantadas em sacos plásticos. O uso desse recipiente permitiu às mudas um crescimento de 21,21 cm de altura, enquanto que, os laminados permitiram o crescimento de apenas 18,77 cm. Analogamente, a repicagem foi superior à semeadura direta, tendo permitido o crescimento de 20,78 cm, contra 19,20 cm de altura.

O melhor crescimento das mudas em sacos plásticos pode ser explicado pelo melhor desenvolvimento do sistema radicular, devido em parte, pela maior retenção de umidade, conforme foi observado também por MÓRON & GONZALES PINO (1963) em **Pinus radiata** e **Eucalyptus tereticornis**.

Quanto aos métodos de semeadura, a repicagem foi superior à semeadura direta. No entanto, o uso desta técnica impõe certas restrições, devido ao fato de o pessegueiro-bravo apresentar germinação hipogea. O maior desenvolvimento radicular inicial dificulta sobremaneira o transplante para o recipiente.

4.3. Diâmetro do colo

Com referência ao diâmetro do colo, a análise da variância não revelou efeito significativo de nenhum dos tratamentos.

4.4. Peso seco

Entre os tratamentos isolados, somente o tipo de recipiente surtiu efeito altamente significativo no peso seco total das plantas (Tabela 4), em função direta do efeito sobre o peso seco do sistema radicular. O maior peso seco do sistema radicular e total foi observado em mudas produzidas em sacos plásticos, possivelmente devido às melhores condições de desenvolvimento do sistema radicular, proporcionadas pela maior eficiência na retenção de umidade. Outro aspecto a considerar seria a melhor aeração permitida pelos furos nos sacos plásticos, beneficiando o desenvolvimento radicular, conforme foi observado em uma situação análoga, por CURTIS & FOILES (1964), usando recipientes de papelão perfurados.

4.5. Efeitos combinados

A análise da interação entre recipientes e volumes em efeitos isolados (Tabela 5) demonstrou diferença altamente significativa entre o peso seco da parte aérea das mudas produzidas em sacos plásticos de 7 cm de diâmetro e 18 cm de altura e aquelas produzidas em laminados com as mesmas dimensões. Não houve efeito estatístico significativo do volume dos recipientes sobre o peso seco da parte aérea.

TABELA 3 - Análise da variância das alturas totais das mudas aos 4 meses após a semeadura
(Variance analysis of seedling total height at 4 months after sowing)

Causas da Variação (Sources of Variation)	G.L. (d.f.)	Q.M. (M.S.)	F
Recipientes (R)	1	47,65	18,91 **
Semeadura (S)	1	19,83	7,87 *
Volume (V)	1	0,76	0,30 n.s.
R x S	1	4,25	1,68 n.s.
R x V	1	9,49	3,76 n.s.
S x V	1	9,14	3,63 n.s.
R x S x V	1	8,42	3,34 n.s.
(Tratamentos)	(7)	(14,22)	(5,64) **
Blocos	(3)	14,53	5,77
Resíduo	21	2,52	
Total	31	CV = 7,94%	

** = significativo ao nível de 1% de probabilidade

* = significativo ao nível de 5% de probabilidade

n.s. = não significativo

Considerando o diâmetro do colo como um bom indicador da qualidade da muda (LIMSTRON, 1963; CARNEIRO, 1976 e MALINOVSKI, 1977), os resultados do presente experimento sugerem a não interferência do tipo, volume e métodos de semeadura testados, no padrão das mudas produzidas, visto que não houve diferença entre as plantas obtidas pelos diversos métodos, quando avaliadas por esse parâmetro.

TABELA 4 – Testes F e coeficiente de variação do peso seco de 10 mudas (parte aérea, sistema radicular e total), em gramas.
(F tests and coefficient of variation of dry-weight (in grams) of 10 seedlings (shoot, and root-system and total))

Causas da Variação (Sources of Variation)		Valores de F (Values of F)		
		Parte Aérea (shoot)	Raiz (Root)	Total
Rociipientes (R)		3,9174 n.s.	29,6644 **	11,7976 **
Semeadura (S)		1,6055 n.s.	0,0067 n.s.	1,4028 n.s.
Volume (V)		0,0458 n.s.	2,5503 n.s.	0,5050 n.s.
R x S		1,2220 n.s.	0,2684 n.s.	1,1362 n.s.
R x V		4,4862 *	0,0067 n.s.	3,5911 n.s.
S x V		3,4128 n.s.	1,1409 n.s.	3,5911 n.s.
R x S x V		2,7982 n.s.	0,4026 n.s.	3,1563 n.s.
Coeficientes de Variação		20,19%	20,21%	16,69%

** = significativo ao nível de 1% de probabilidade

* = significativo ao nível de 5% de probabilidade

n.s. = não significativo

TABELA 5 – Valores de F para os efeitos isolados dos recipientes e volumes sobre o peso seco da parte aérea.
(F values for isolated effects of containers and volumes over shoot dry weight)

	Volume I	Volume II	Total	Teste F
Saco plástico	4,78	4,09	8,87	2,720 n.s.
Laminado	3,47	4,13	7,70	1,790 n.s.
TOTAL	8,35	8,22	16,57	
Teste F	8,390 *	0,009 n.s.		

* = significativo ao nível de 1% de probabilidade

n.s. = não significativo

Houve maior crescimento em altura para as mudas produzidas através da repicagem. Entretanto, não implica em produção de mudas de melhor qualidade, uma vez que, segundo os autores citados, esse parâmetro isoladamente não influencia na definição do padrão de mudas.

5. CONCLUSÕES

Os resultados alcançados permitiram concluir que a porcentagem de mudas aproveitáveis não foi afetada pelos métodos de sementeira, tipo e volume de recipiente. Tanto os laminados, como os sacos plásticos, apresentaram elevado aproveitamento (94% em média), por ocasião do plantio.

Nenhum dos parâmetros em estudo, quer isoladamente ou através suas interações, afetaram o desenvolvimento em diâmetro do colo das mudas.

A altura das mudas foi afetada significativamente pelo tipo de recipiente e método de sementeira, sendo favorecida pelo saco plástico e pela repicagem.

Os sacos plásticos, independentes do volume e métodos de sementeira, proporcionaram mudas com maior peso seco do sistema radicular e total. O peso seco da parte aérea foi maior em sacos plásticos de 7 cm de diâmetro e 18 cm de altura, em comparação com laminados das mesmas dimensões; enquanto que, dentro de cada tipo de recipiente, o peso seco da parte aérea não foi afetado pelos volumes dos mesmos.

Considerando os cuidados e o trabalho necessários na operação da repicagem e o ganho apenas em altura das mudas através deste método, recomenda-se a adoção da sementeira em saco plástico, de 6 cm de diâmetro por 14 cm de altura, na formação de mudas de pessegueiro-bravo.

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.
- BRASIL, J.M.; SIMÕES, S.W. & SPELTZ, 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 Pinus taeda para plantio definitivo**. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 1976. 70p. (Tese Mestrado).
- CARVALHO, P.E.R. **Algumas características ecológicas e silviculturais de quatro espécies florestais do estado do Paraná**. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 1978. 170p. (Tese Mestrado).
- COZZO, D. **Tecnología de la forestación en Argentina y America Latina**. Buenos Aires, Ed. Hemisfério Sur, 1976. 610p.
- CURTIS, S.D. & FOILES, M.W. Outplanting ponderosa pine pots. **Tree Planter's Notes**. Washington, **66**:29-32, 1964.
- ELLIS, G.R. Plastic mesh tubes constrict black walnut root development after two years. **Tree Planter's Notes**, Washington, **23** (3): 27-8, 1972.
- FAO. The paperpot. Forest Equipm. Note, FAO. n.A.57.69, 1969, 2p. **Forestry Abstracts**, Oxford, **31** (3) :523, 1970.
- GIORDANO, E. Preliminary observations on raising seedlings in raised benches and in "fertil" fibre pois. Pubblicazioni del Centro di Sperimentazione Agrícola e Forestale, Roma, 9(2):107-15, 1967. **Forestry Abstracts**, Oxford, **28**(4) :649, 1967.
- LIMSTRON, G.A. **Forest planting practice in the central states**. Washington, U.S. Forest Service, 1963. 69p.
- MAINIERI, C. **Madeiras brasileiras**; características gerais, zona de maior ocorrência, dados botânicos e usos. São Paulo, Instituto Florestal, 170. 109p.
- MALINOVSKI, J.R. **Métodos de poda radicular em Araucária angustifolia (Bert.) O. Ktze, e seus efeitos sobre a qualidade de mudas em raiz nua**. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 1977, 113p. (Tese Mestrado).
- MÓRON, I. & GONZALES PINO, A. Comparative trials in raising forest species in different types of container. **Silvicultura**, Uruguay, (16): 15-31, 1961. **Forestry Abstracts**, Oxford, **24**(2): 230-1, 1963.
- REITZ, R.; KLEIN, R.M. & REIS, A. Projeto madeira de Santa Catarina. **Sellowia**, Itajaí, (28/30): 1-320. 1978.
- SCHNEIDER, F.; WHITE, D.P. & HELLINGMANN, R. Growing coniferous seedlings in soilless containers for field planting. **Tree Planter's Notes**, Washington, **21** (3) :3-7, 1970.
- SIMÕES, J.W. **Métodos de produção de Eucalyptus**. Piracicaba, ESALQ-USP, 1968. 71 p. (Tese Doutorado).

PARANÁ. UNIVERSIDADE FEDERAL. SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS CENTRO DE PESQUISAS FLORESTAIS. **Estudo das alternativas técnicas, econômicas e sociais para o setor florestal do Paraná.** Curitiba, 1979. 335 p. (Convênio SUDESUL/IBDF/Governo do Estado do Paraná).

WALTERS, S. Synthetic ball planting on the University of British Columbia Research Forest, Haney, B. C. **Tree Planter's Notes**, Washington, **20**(1):10-3, 1969.