

INFLUÊNCIA DO RECIPIENTE E DO MÉTODO DE SEMEADURA NA FORMAÇÃO
DE MUDAS DE **Mimosa scabrella** Bentham
(Influence of container and sowing method on the production of **Mimosa
scabrella** Bentham seedlings)

José Alfredo Sturion*

RESUMO

Mudas de **Mimosa scabrella** Bentham foram produzidas em dois tipos de recipientes (laminado de madeira e saco plástico), com duas dimensões (7,0 cm de diâmetro por 14,0 cm de altura e 5,5 cm de diâmetro por 11,0 cm de altura, respectivamente), através de semeadura direta e por repicagem. O experimento foi delineado em blocos ao acaso, com quatro repetições e parcelas de 36 plantas, com arranjo fatorial 2^3 . Aos dois meses após a semeadura, procedeu-se à avaliação da sobrevivência, altura total, diâmetro à altura do colo, peso de matéria seca da parte aérea e sistema radicular das mudas. A análise estatística sugeriu o melhor resultado em altura, diâmetro de colo e peso de matéria seca, para mudas semeadas em recipientes plásticos ou laminados de madeira, com 7,0 cm de diâmetro e 14,0 cm de altura.

ABSTRACT

Production of **Mimosa scabrella** Bentham seedlings by direct sowing and transplantation was attempted in two types of containers (wood veneer tube and plastic bag) with two different dimensions (7,0 cm in diameter and 14,0 cm in height and 5,5 cm in diameter and 11,0 cm in height). The experiment was established in randomized block design with a factorial arrangement of the treatments, four replications and 36 plant plots. The evaluation of the data concerning seedling survival, total height, collar diameter, shoot and root-system dry-weight was made two months after sowing. It was concluded that, in this case, the best method to be employed, for height, collar diameter and dry-weight matter, is the direct sowing in plastic bag or wood veneer tube with 7,0 cm in diameter and 14,0 cm in height.

PALAVRAS-CHAVE: **Mimosa scabrella**; mudas; semeadura; recipientes.

1. INTRODUÇÃO

A bracatinga (**Mimosa scabrella** Bentham), espécie heliófita, da família das leguminosas, devido a suas características de rápido crescimento, pouca exigência quanto às condições físicas do solo, produção anual de frutos e sementes em grande quantidade (REITZ et al. 1978) e resistência à geada (SPELTZ 1968), é indicada para reflorestamento em agrupamentos puros, para a região sul do Brasil.

Essa espécie fornece madeira moderadamente pesada, com densidade de $0,67 \text{ g/cm}^3$, apta para produzir madeira para lenha, carvão e celulose (HOENE 1930 e

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

REITZ et al. 1978), sendo recomendada por SIMÕES et al. (1978), para recuperação e recomposição da cobertura vegetal de áreas degradadas, tanto pela rápida cobertura do solo, como pelo teor de nutrientes contidos nas folhas.

A técnica de semeadura direta das sementes de bracatinga no local de plantio definitivo está limitada a condições favoráveis de clima, solo e topografia. Por outro lado, a quantidade de semente necessária para garantir a germinação e problemas técnicos advindos da competição das mudas com a vegetação invasora, pode tornar esse método inviável.

O experimento teve por objetivo avaliar a eficiência dos métodos de semeadura para a produção de mudas de bracatinga, em dois tipos de recipientes, com duas dimensões para a implantação de povoamentos.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A maioria dos plantios florestais é feita mediante a utilização de mudas. Em condições adversas de clima e solo, são usadas mudas enraizadas em recipientes individuais, os quais possibilitam a formação de povoamentos florestais com maior sobrevivência e desenvolvimento inicial das plantas (GOOR 1964). Na América Latina, os recipientes mais difundidos são os vasos de barro cru, tubos de bambu, tubos de papel alcatroado, lâminas de madeira e material plástico (FLINTA 1966, COZZO 1976 e DEICHMANN 1967). Com o avanço tecnológico, recipientes como "nutriform" (WALTERES 1969), "blocos BR-8" (SCHNEIDER et al. 1970), "paper-pot" (FAO 1969), "tubos de plástico em rede" (ELLIS 1972), "tubetes de papelão" (BRASIL et al. 1972) e "styrobloc" (VENATOR & RODRIGUES 1977) foram desenvolvidos com vistas a sanar as desvantagens apresentadas pelos já existentes: saco plástico (custo e dificuldade de mecanizar as operações de plantio); barro cru (elevada perda decorrente do manuseio); lâminas de madeira (os que mais exigem mão-de-obra para o seu uso) (MELLO 1974). Entretanto, são esses os recipientes disponíveis, e por este motivo, os mais utilizados.

O tipo de recipiente influencia o desenvolvimento inicial das mudas, principalmente em condições de viveiro. Assim, BERTOLANI et al. (1976) obtiveram melhor desenvolvimento em diâmetro de colo e altura para mudas de **Pinus caribaea** var. **hondurensis** em laminado de madeira. Esse tipo de recipiente é adequado também para a formação de mudas de **Schizolobium parahyba**, proporcionando às mesmas melhor desenvolvimento em altura, diâmetro do colo e peso de matéria seca, em relação àquelas produzidas em recipientes plásticos de mesma dimensão (STURION 1980^b). Já para a produção de mudas de **Eucalyptus tereticornis** e **Pinus radiata**, os recipientes plásticos podem ser utilizados com vantagens sobre vasos de barro secos ao forno, torrões paulistas, cilindros de papel betuminado, desde que se limite o tempo de permanência no viveiro (MORON & GONZALEZ PINO 1961).

Para **Prunus brasiliensis**, foram constatadas também vantagens da utilização de recipientes plásticos, quando comparados com recipientes de madeira laminada, obtendo-se mudas com maior diâmetro de colo e peso de matéria seca (STURION 1980^a). Já mudas de **Eucalyptus grandis** e **E. saligna** podem ser produzidas em recipientes plásticos "torrão paulista", laminado de madeira e "paper-pot", sem que seu desenvolvimento, após o plantio no campo, possa ser diferenciado (AGUIAR & MELLO 1974).

As dimensões do recipiente também influenciam a qualidade e custo de produção de mudas. COZZO (1976) destacou a altura dos recipientes como mais importante do que as dimensões laterais. Para BOUDOX (1970) e BRASIL et al.

(1972), o diâmetro do recipiente foi mais importante que a altura, para o desenvolvimento do sistema radicular, na produção de mudas de **Picea mariana** e crescimento em altura de mudas de **Eucalyptus saligna**, respectivamente. Já para GOMES et al. (1978), tanto a altura, como o diâmetro do recipiente influenciou o crescimento em altura de mudas de **Eucalyptus grandis**, indicando o recipiente plástico de 5,1 cm de diâmetro por 16,0 cm de altura como o melhor, entre os diâmetros de 4,5 cm; 5,1 cm; 5,8 cm; 6,4 cm; 7,0 cm e 7,6 cm e as alturas de 4,0 cm; 7,0 cm; 10,0 cm; 13,0 cm e 16,0 cm, totalizando 30 combinações. STURION (1980^b) obteve mudas de **Schizolobium parahyba** de melhor qualidade em recipientes de madeira laminada de 7,0 cm de diâmetro e 18,0 cm de altura, quando comparadas com mudas obtidas em recipientes plásticos e de madeira laminada de 6,0 cm de diâmetro e 14,0 cm de altura. Contudo, para **Prunus brasiliensis**, a utilização de recipientes plásticos de 6,0 cm de diâmetro e 14,0 cm de altura propiciou a obtenção de mudas de maior diâmetro de colo e peso de matéria seca, que as obtidas em recipientes plásticos e laminados de 7,0 cm de diâmetro e 18,0 cm de altura (STURION 1980^a). Da mesma forma, SIMÕES (1968) constatou que mudas de **Eucalyptus saligna**, **E. alba**, **E. grandis** e **E. citriodora** desenvolveram-se melhor em recipientes plásticos de 5,5 cm de diâmetro e 11,0 cm de altura, quando comparadas com mudas produzidas em recipientes plásticos de 5,5 cm de diâmetro e 18,0 cm de altura.

A produção de mudas de espécies florestais em recipientes segue basicamente dois métodos de semeadura. A semeadura é feita direta em recipientes ou em canteiros com posterior repicagem para os recipientes, onde complementarão o crescimento até atingir o tamanho para o plantio.

Na produção de mudas de **Eucalyptus saligna**, **E. alba**, **E. grandis** e **E. citriodora**, SIMÕES (1968) constatou vantagens técnicas (dispensa a formação do canteiro de semeadura, evita repicagens e reduz o risco de doenças devido ao menor número de mudas por área) e econômica (tem-se a muda pronta em menor tempo) da semeadura direta no recipiente sobre a repicagem. Da mesma forma, STURION (1980^{a, b}) recomenda a semeadura direta para a produção de mudas de **Prunus brasiliensis** e **Schizolobium parahyba**. Essa técnica permite a formação de mudas de **Pinus caribaea** var. **hondurensis**, com altura e diâmetro de colo semelhantes às produzidas através da repicagem (BERTOLANI et al. 1976) e um desenvolvimento em altura bem superior de mudas **Pinus elliottii** (GUIMARÃES 1962) e **Pinus halepensis** (GIORDANO 1967). Contrariamente, para **Eucalyptus bicostata**, **E. bridgesiana**, **E. globulus** e **E. viminalis**, a repicagem em "fertil pots" favoreceu o desenvolvimento em altura, quando comparado com a semeadura direta (GIORDANO 1967).

A qualidade de mudas pode ser definida com base nas suas características internas, denominada classificação fisiológica, e com base na sua forma externa, denominada classificação morfológica, a qual, na prática, vem sendo utilizada pela facilidade que oferece.

Na classificação morfológica, levam-se em consideração, a altura da parte aérea, a relação entre o diâmetro de colo e altura da parte aérea e a relação entre as partes aéreas e subterrânea, o peso de matéria seca, verde e total das partes aérea e subterrânea, e rigidez da haste e a idade (LIMISTRON 1963, CARNEIRO 1976, MALINOVSKI 1977).

Nenhuma dessas variáveis deve ser usada individualmente para a classificação de mudas. A classificação baseada apenas na altura apresenta acentuada deficiência. Com base nessa variável, mudas altas e fracas seriam incluídas, enquanto as fortes, resistentes, porém de menor altura, seriam desprezadas. Por outro lado, as relações com base no peso de matéria seca, altura e diâmetro de colo

podem apresentar, para mudas pouco desenvolvidas, valores semelhantes àqueles apresentados por mudas de melhor padrão. Entretanto, o diâmetro de colo deve ser utilizado como o melhor dos indicadores de padrão de qualidade. Com base nessa variável, mudas delgadas, de grande altura, devem ser refugadas. O diâmetro de colo está associado com um desenvolvimento mais acentuado das partes aéreas e, em especial, do sistema radicular (Schmidt 1966; Schubert & Adms 1971, citados por CARNEIRO 1976). Provavelmente, uma elevada proporção entre raiz e caule, com base no teor de hidratos de carbono, favorece a sobrevivência e o desenvolvimento da muda após o plantio (KRAMER & KOZLOWSKI 1972).

3. MATERIAL E MÉTODOS

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

O clima da região é classificado pelo sistema de 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, com mais de cinco geadas por ano.

As sementes coletadas em fevereiro de 1979, de 30 espécimes de uma mata secundária denominada "Bracatingal", localizada no município de Colombo, no primeiro planalto paranaense, apresentavam 75% de germinação, em testes de laboratório, realizados em novembro de 1979.

Os recipientes testados foram: a) saco plástico, com pigmentação preta e forma cilíndrica, com 7,0 cm de diâmetro e 14,0 cm de altura; b) saco plástico, com pigmentação preta e forma cilíndrica, com 5,5 cm de diâmetro e 11,0 cm de altura; c) laminado de madeira de araucária de forma cilíndrica com 7,0 cm de diâmetro e 14,0 cm de altura; d) laminado de madeira de araucária de forma cilíndrica com 5,5 cm de diâmetro e 11,0 cm de altura.

O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições e arranjos em fatorial 2³.

As percentagens de mudas sobreviventes foram transformadas em arc. sen. % , para a análise de variância.

Os tratamentos constituiram-se de:

- 1) Semeadura direta em saco plástico (7,0 cm x 14,0 cm)
- 2) Semeadura direta saco plástico (5,5 cm x 14,0 cm)
- 3) Semeadura direta em laminado (7,0 cm x 14,0 cm)
- 4) Semeadura direta em laminado (5,5 cm x 11,0 cm)
- 5) Repicagem em saco plástico (7,0 cm x 14,0 cm)
- 6) Repicagem em saco plástico (5,5 cm x 11,0 cm)
- 7) Repicagem em laminado (7,0 cm x 14,0 cm)
- 8) Repicagem em laminado (5,5 cm x 11,0 cm)

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

(Chemical characteristics of the substrate).

| pH | Al m.e.% | Ca+Mg m.e.% | N % | P p.p.m. | K p.p.m. | Matéria Orgânica % |
|-----|-------------|----------------|--------|-------------|-------------|--------------------------|
| 4,5 | 2,9 | 3,0 | 0,21 | 5 | 72 | 0,66 |

Os recipientes foram encanteirados em parcelas de 36 plantas para avaliação, com bordadura dupla em torno das mesmas. Para quebra de dormência, as sementes utilizadas foram previamente colocadas em água fervente, deixando-as esfriar na mesma, em embebição, por 24 horas.

A semeadura foi realizada no dia 22 de novembro de 1979, diretamente nos recipientes (três sementes por recipiente) e também em sementeira, para posterior repicagem. O raleio nos recipientes foi efetuado quinze dias após a semeadura, quando as plantas apresentavam em média 3,0 cm de altura. Nessa ocasião, procedeu-se, também, à repicagem para os recipientes. No decorrer da experimentação, os canteiros foram irrigados diariamente e as ervas daninhas eliminadas.

Dois meses após a semeadura, foram avaliadas a altura e o diâmetro à altura do colo. Em cinco plantas tomadas ao acaso, em cada parcela, foi determinado o peso de matéria seca da parte aérea e do sistema radicular das mudas. Na ocasião, foi determinado o número de mudas sobreviventes, independente de seu desenvolvimento.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

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

4.1 Sobrevivência

Com relação a essa variável não houve efeito significativo de nenhum dos tratamentos isolados ou em interações. Em todos os tratamentos testados, a proporção de mudas sobreviventes foi superior a 99%.

4.2 Altura

A análise de variância das alturas totais revelou diferenças significativas, em função dos métodos de semeadura e da interação entre método de semeadura e volume do recipiente (Tabela 3).

As mudas produzidas através de semeadura direta nos recipientes apresentaram, ao término de dois meses, um crescimento médio de 16,85 cm de altura, enquanto que as produzidas através de repicagem cresceram apenas 8,75 cm. Tal fato pode ser explicado pelos possíveis danos causados às radículas, por ocasião da repicagem.

TABELA 2 Avaliação das mudas de bracatinga, dois meses após a semeadura — médias de quatro repetições.
(Evaluation of bracatinga seedlings two months after sowing — means of four replications).

| Tratamentos (Treatments) | Altura (Height) (cm) | Diâmetro à altura do colo (Collar diameter) (cm) | Peso seco (Dry weight) | | | $\frac{B}{A}$ | Sobrevivência (Survival) (%) |
|-----------------------------|----------------------------|---|------------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------|------------------------------------|
| | | | Radicular (Root) (g) A | Aéreo (Aerial) (g) B | Total (g) (A + B) | | |
| 1 | 18,4 | 0,21 | 0,35 | 0,89 | 1,24 | 0,39 | 99,29 |
| 2 | 16,0 | 0,18 | 0,30 | 0,71 | 1,01 | 0,42 | 99,64 |
| 3 | 16,7 | 0,20 | 0,39 | 0,91 | 1,30 | 0,42 | 100,00 |
| 4 | 16,1 | 0,19 | 0,27 | 0,75 | 1,02 | 0,36 | 99,82 |
| 5 | 8,4 | 0,16 | 0,21 | 0,75 | 0,96 | 0,28 | 99,82 |
| 6 | 9,9 | 0,17 | 0,17 | 0,62 | 0,79 | 0,27 | 99,60 |
| 7 | 7,5 | 0,15 | 0,20 | 0,64 | 0,84 | 0,31 | 97,80 |
| 8 | 9,0 | 0,16 | 0,19 | 0,62 | 0,81 | 0,30 | 100,00 |

TABELA 3 Análise de variância das alturas totais de mudas de bracinga, dois meses após a semeadura.
(Variance analysis of bracinga seedling total height, two months after sowing).

| Causas da Variação (Sources of Variation) | G.L. (d.f.) | Q.M. (m.s.) | F |
|--|----------------|----------------|------------|
| Recipiente (R) (Container) | 1 | 5,7460 | 2,114 n.s. |
| Método de semeadura (S) (Sowing method) | 1 | 524,0703 | 192,808 ** |
| Volume (V) | 1 | 0,0098 | 0,004 n.s. |
| R X S | 1 | 0,0220 | 0,008 n.s. |
| R X V | 1 | 1,7765 | 0,654 n.s. |
| S X V | 1 | 18,6049 | 6,845 * |
| R X S X V | 1 | 1,3530 | 0,498 n.s. |
| Tratamentos (Treatments) | 7 | 78,7915 | 28,988 ** |
| Blocos (Blocks) | 3 | 27,9463 | 10,282 |
| Resíduo (Error) | 21 | 2,7181 | |
| TOTAL | 31 | CV = 12,93% | |

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade
(Significant at 5% probability level)

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade
(Significant at 1% probability level)

n.s. Não significativo
(Non significant)

Na análise da interação entre os métodos de semeadura e volumes, em efeitos isolados, observou-se a diferença altamente significativa entre a altura total das mudas produzidas através de semeadura direta e aquelas produzidas por repicagem, tanto no recipiente de 7,0 cm de diâmetro por 14,0 cm de altura, como nos recipientes de 5,5 cm de diâmetro por 11,0 cm de altura, independente do seu tipo (material plástico ou laminado de madeira) (Tabela 4). O volume dos recipientes não teve influência na altura das mudas de bracatinga, produzidas através de semeadura direta e por repicagem.

TABELA 4 Valores de F para os efeitos isolados dos métodos de semeadura e volumes dos recipientes sobre a altura das mudas de bracatinga, dois meses após a semeadura. (F values for isolated effects of sowing methods and container volumes on bracatinga seedlings height, two months after sowing).

| | Volume I | Volume II | Total | F |
|-------------------------------------|----------|-----------|--------|-----------|
| Semeadura direta (Direct sowing) | 141,09 | 128,61 | 269,70 | 3,58 n.s. |
| Repicagem (Transplantation) | 64,14 | 70,06 | 140,20 | 3,27 n.s. |
| TOTAL | 205,23 | 204,67 | 409,9 | |
| F | 136,15** | 63,5** | | |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.
(Significant at 1% probability level).

n.s. Não significativo.
(Non significant).

$$V I = 538,8 \text{ cm}^2$$

$$V II = 261,3 \text{ cm}^3$$

4.3 Diâmetro do colo

Pela análise de variância, verifica-se que houve influência significativa ao nível de 1% de probabilidade, dos métodos de semeadura e da interação método de semeadura e volume de recipiente, sobre o diâmetro do colo das mudas de bracatinga (Tabela 5).

TABELA 5 Análise de variância do diâmetro do colo das mudas de bracatinga aos dois meses após a semeadura.
(Variance analysis of bracatinga seedlings cooler diameter, two months after sowing).

| Causas da Variação (Sources of Variation) | G.L. (d.f.) | Q.M. (m.s.) | F |
|--|----------------|-------------------|-----------|
| Recipiente (R) (Container) | 1 | 0,0300 | 2,54 n.s. |
| Método de semeadura (S) (Sowing method) | 1 | 0,1704 | 99,12 ** |
| Volume | 1 | 0,0264 | 2,24 n.s. |
| R X S | 1 | 0,0098 | 0,83 n.s. |
| R X V | 1 | 0,0312 | 2,64 n.s. |
| S X V | 1 | 0,1891 | 16,01** |
| R X S X V | 1 | 0,0030 | 2,54 n.s. |
| Tratamentos (Treatments) | 7 | 0,2124 | 17,99** |
| Blocos (Blocks) | 3 | 0,0320 | 2,71 |
| Resíduo (Error) | 21 | 0,0118 | |
| TOTAL | 31 | CV = 6,38% | |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.
(Significant at 1% probability level).

n.s. Não significativo.
(Non significant).

A semeadura direta nos recipientes utilizados propiciou a formação de mudas com 0,20 cm de diâmetro do colo, enquanto que a repicagem, 0,16 cm. Considerando a importância do diâmetro do colo na classificação de mudas (LIMISTRON 1963, CARNEIRO 1976, MALINOVSKI 1977), esse resultado, conjuntamente com os obtidos para a altura e peso de matéria seca, sugere a técnica de semeadura direta para produção de mudas de bracinga.

A análise de interação método de semeadura e volume de recipiente em efeitos isolados demonstrou diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade entre os valores de diâmetro de colo das mudas (Tabela 6). A semeadura direta nos recipientes plásticos ou laminados de madeira de 7,0 cm de diâmetro e 14,0 cm de altura permitiu a formação de mudas com maior diâmetro de colo que os obtidos em mudas produzidas em recipientes plásticos ou laminados de madeira de 5,5 cm de diâmetro e 11,0 cm de altura. Provavelmente, o volume de terra útil colocada à disposição das mudas nos recipientes maiores, 538,8 cm³ contra 261,3 cm³ nos recipientes menores, contribuiu para o maior desenvolvimento do diâmetro do colo.

4.4 Peso de matéria seca

Os resultados da análise da variância dos valores de pesos de matéria seca da parte aérea e sistema radicular são apresentados na Tabela 7.

A semeadura direta proporcionou mudas com maior peso de matéria seca do sistema radicular, influenciando diretamente a obtenção de mudas com maior peso total, já que o peso da matéria seca da parte aérea não foi influenciado pelo tipo de semeadura. Este resultado é importante, pois elevou a relação entre peso de matéria seca do sistema radicular e peso de matéria seca da parte aérea, proporcionando a obtenção de mudas com maior equilíbrio (com base no peso da matéria seca) entre as partes aérea e radicular. Esse equilíbrio, provavelmente, elevará a sobrevivência das mudas após o plantio no campo, conforme considerações de KRAMER & KOZLOWSKI (1972) e Schubert e Adms 1971, citados por CARNEIRO (1976).

TABELA 6 Valores de F para os efeitos isolados dos métodos de semeadura e volumes sobre o diâmetro do colo das mudas de bracatinga, dois meses após a semeadura.
(F values for isolated effects of sowing methods and volumes over bracatinga seedling collar diameter, two months after sowing).

| | Volume I | Volume II | Total | F |
|-------------------------------------|----------|-----------|-------|-----------|
| Semeadura direta (Direct sowing) | 16,74 | 15,05 | 31,79 | 15,24** |
| Repicagem (Transplantation) | 12,45 | 13,22 | 25,67 | 3,39 n.s. |
| TOTAL | 29,19 | 28,77 | 57,46 | |
| F | 97,39** | 17,78** | | |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.
(Significant at 1% probability level).

n.s. Não significativo.
(Non significant)

V I = 538,8 cm³

VII = 261,3 cm³

Convém ressaltar que a diminuição do incremento em peso de matéria seca do sistema radicular foi mais acentuada que a diminuição do incremento em peso de matéria seca da parte aérea para mudas produzidas através da técnica de repicagem, contribuindo para diminuir ainda mais a relação, quando comparada com mudas obtidas de semeadura direta.

TABELA 7 Valores de F e coeficiente de variação de pesos de matéria seca de mudas de bracinga, dois meses após a semeadura.
(F values and coefficients of variation of dry weight of bracinga seedlings, two months after sowing).

| Causas da Variação (Source of Variation) | Valores de F (Values of F) | | | $\frac{A}{B}$ |
|---|----------------------------|--------------------------|------------------|---------------|
| | Parte aérea (Shoot) A | S. radicular (Root) B | Total (A + B) | |
| Recipiente (R) (Container) | 0,07 n.s. | 0,05 n.s. | 0,02 n.s. | 0,15 n.s. |
| Método de semeadura (S) (Sowing method) | 0,17 n.s. | 114,07** | 24,93** | 35,97** |
| Volume (V) | 6,27* | 20,17** | 9,65** | 1,51 n.s. |
| R X S | 0,84 n.s. | 0,01 n.s. | 0,64 n.s. | 1,78 n.s. |
| R X V | 0,60 n.s. | 0,97 n.s. | 0,16 n.s. | 4,17 n.s. |
| S x V | 0,83 n.s. | 5,29* | 1,62 n.s. | 0,03 n.s. |
| R X S X V | 0,12 n.s. | 2,98 n.s. | 0,41 n.s. | 2,15 n.s. |
| CV | 18,60% | 13,34% | 16,13% | 14,32% |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade (significant at 1% probability level).

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade (significant at 5% probability level).
n.s. Não significativo (non significant).

As mudas produzidas nos recipientes com 7,0 cm de diâmetro e 14,0 cm de altura apresentaram maior peso de matéria seca do sistema radicular, da parte aérea e, conseqüentemente, do total, em relação aos valores obtidos em recipientes com 5,5 cm de diâmetro e 11,0 cm de altura, evidenciando, novamente, a importância do maior volume de substrato para o desenvolvimento da muda.

Constatou-se, também, que a semeadura direta nos recipientes de maior dimensão, laminado de madeira ou plástico, proporcionou a formação de mudas com maior peso de matéria seca do sistema radicular (Tabela 8). Provavelmente, o maior espaço livre para o desenvolvimento das raízes, tanto nos recipientes plásticos, como nos laminados, com maiores dimensões, possa justificar tal fato.

TABELA 8 Valores de F para os efeitos isolados dos métodos de semeadura e volumes dos recipientes sobre o peso de matéria seca do sistema radicular das mudas de bracinga, dois meses após a semeadura.
(F values for isolated effects of sowing methods and container volumes on dry weight of bracinga seedling root system, two months after sowing).

| | Volume I | Volume II | Total | F |
|-------------------------------------|----------|-----------|--------|-----------|
| Semeadura direta (Direct sowing) | 2,9800 | 2,3040 | 5,2840 | 23,11** |
| Repicagem (Transplantation) | 1,6880 | 1,4700 | 3,1580 | 2,42 n.s. |
| TOTAL | 4,6680 | 3,7740 | 8,4420 | |
| F | 84,25** | 35,14** | | |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.
(Significant at 1% probability level).

n.s. Não significativo.
(Non significant).

V I = 538,8 cm³

V II = 261,3 cm³

5. CONCLUSÕES

A sobrevivência das mudas não foi afetada pelo método de semeadura, tipo e volume de recipientes testados.

O diâmetro do colo, a altura, o peso de matéria seca do sistema radicular, da parte aérea e a relação peso de matéria seca do sistema radicular e peso de matéria seca da parte aérea foram afetados significativamente pelo método de semeadura,

sendo favorecidos pela semeadura direta nos recipientes. Essas variáveis não foram afetadas pelo tipo de recipiente (laminado de madeira de araucária e saco plástico).

O diâmetro do colo e o peso de matéria seca da parte aérea e do sistema radicular foram maiores em recipientes de maior volume (7,0 cm de diâmetro e 14,0 cm de altura), tanto de plástico, como de laminado.

Recomenda-se, no presente caso, a semeadura direta em recipientes plásticos ou laminados de 7,0 cm de diâmetro e 14,0 cm de altura, para a produção de mudas de bracinga de boa qualidade.

6. REFERÊNCIAS

- AGUIAR, I.B. e 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):72-7, 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, 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.
- COZZO, D. **Tecnología de la forestación en Argentin y América Latina**. Buenos Aires, E. Hemisfério Sur, 1976. 610p.
- DEICHMANN, V.V. **Noções sobre sementes e viveiros florestais**, Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 1967. 196p.
- ELLIS, G.R. Plastic mesh tubes constrict black walnut root development after two year. **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.
- FLINTA, C.M. **Práticas de plantación forestal en America Latina**. Roma, FAO, 1966. 499p. (Cuadernos de fomento forestal, 15).
- GIORDANO, E. Preliminary observations on raising seedlings in raised benches and in "fertil" fibre pots. Pubblicazioni del Centro de Sperimentazione Agricola e Forestale, Roma, 9(2):107-15, 1967. **Forestry Abstracts**, Oxford, 28(4) :649, 1967.
- GOMES, J.M.; SOUZA, A.L. de; PAULA NETO, F. de & RESENDE, G.C. de. Influência do tamanho da embalagem plástica na formação de mudas de **Eucalyptus grandis** W. Hill ex. Maiden. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 3., Manaus, 1978. **Anais**, p.387-8.
- GOOR, A.Y. **Métodos de plantación forestal em zonas áridas**. Roma, FAO, 1964. 265p. (Cuadernos de fomento forestal, 16).

- GUIMARÃES, R. F. Mudas repicadas e sementeira direta de **Pinus**. **Anuário Brasileiro de Economia Florestal**, Rio de Janeiro, **14**(14):217-22, 1962.
- HOEHNE, F.C. **A bracaatinga ou abaracaatinga**. São Paulo, Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de São Paulo, 1930. 47p.
- KRAMER, P.S. & KOZLOWSKI, S. **Fisiologia das árvores**. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1972. 745p.
- LIMISTRON, G.A. **Forest planting practice in the central states**. Washington, US. Forest Service, 1963. 69p.
- MALINOVSKI, J.R. **Métodos de poda radicular em *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze. e seus efeitos sobre a qualidade de mudas de raiz nua**. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 1977. 113p. Tese Mestrado.
- MELLO, H. do A. **Silvicultura e dendrologia**. I Curso de Engenharia Florestal. Piracicaba, ESALQ, 1974. 1 v. (mimeografado).
- MORÓN, I. & GONZÁLEZ PINO, A. Comparative trails in raising forest species in different types of container. *Silvicultura*, Uruguai, (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 mudas de eucalipto**. Piracicaba, ESALQ-USP, 1968. 71p. Tese Doutorado.
- SIMÕES, J.W.; POGGIANI, F., BALLONI, E.A.; RORIZ, M. de S.; LEITE, J.C.C. & VIDIGAL, R.M. Adaptabilidade de espécies florestais de rápido crescimento em solo alterado pela exploração de xisto. **IPEF**, Piracicaba, (16):1-12, jun. 1978.
- STURION, J.A. Influência do recipiente e do método de sementeira na formação de mudas de **Prunus brasilensis** Schott ex. Spreng — fase de viveiro. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Curitiba, (1):76-88, dez. 1980.
- _____. Influência do recipiente e do método de sementeira na formação de mudas de **Schizolobium parahyba** (Vellozo) Blake — fase de viveiro. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Curitiba, (1) :89-100, dez. 1980.
- SPELTZ, R.M. Comportamento de algumas essências nativas na Fazenda Monte Alegre. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 1., Curitiba, 1968. **Anais**. Curitiba, FIEP, 1968. p.299-302.
- VENATOR, C.R. & RODRIGUES, A. Using styroblock containers to grow **Pinus cariabea** var. **hondurensis** Barr. & Golf. nursery seedlings. **Turrialba**, San Jose, **27**(4):393-6, 1977.
- WALTERES, 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.