



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU
Belém, PA

1^o Simpósio do Trópico Úmido

1st Symposium
on the Humid Tropics

1er Simpósio
del Trópico Húmedo

ANAIS PROCEEDINGS ANALES

Volume II

Flora e Floresta

Flora and Foresty

Flora y Floresta

Departamento de Difusão de Tecnologia
Brasília, DF
1986



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU
Belém, PA

1º Simpósio do Trópico Úmido

**1st Symposium
on the Humid Tropics**

**1er Simpósio
del Trópico Húmedo**

ANAIS PROCEEDINGS ANALES

Belém, PA, 12 a 17 de novembro de 1984

Volume II

Flora e Floresta

Flora and Foresty

Flora y Floresta

Departamento de Difusão de Tecnologia
Brasília, DF
1986

Copyright © EMBRAPA - 1986



EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à

EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Inéas Pinheiro s/n

Telefone: 226-6622

Telex (091) 1210

Caixa Postal 48

66000 Belém, PA - Brasil

Tiragem: 1.500 exemplares

1º Simpósio
do Trópico Úmido

Observação

Os trabalhos publicados nestes anais não foram revisados pelo Comitê de Publicações do CPATU, como normalmente se procede para as publicações regulares. Assim sendo, todos os conceitos e opiniões emitidos são de inteira responsabilidade dos autores.

Simpósio do Trópico Úmido, 1., Belém, 1984.
Anais. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1986.
6v. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36)

1. Agricultura - Congresso - Trópico. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, Belém, PA. II. Título. III. Série.

CDD 630.601

INFLUÊNCIA DA ÉPOCA DE REPICAGEM E PODA RADICULAR NA FORMAÇÃO DE MUDAS DE *Didymopanax morototoni* (Aublet.) Decne (MOROTOTÓ) – FASE DE VIVEIRO

Luciano Carlos Tavares Marques¹

RESUMO: A maioria dos plantios de essências florestais nativas na região amazônica é realizada com mudas provenientes de semeadura direta em canteiros, com repicagem posterior para os sacos plásticos. Para espécies como *Didymopanax morototoni* (morototó), que vem se destacando como promissora para plantações no Estado do Pará, esse método ainda tem sido adotado normalmente por algumas empresas que o utilizam em reflorestamento. Embora vários estudos tenham sido conduzidos visando a aprimorar os conhecimentos sobre produção de mudas em viveiro, pouca atenção tem sido dada à repicagem. Neste trabalho comparam-se quatro diferentes épocas de repicagem (45, 60, 75 e 90 dias após a semeadura) para desenvolvimento de mudas de morototó. Analisa-se também o efeito da poda radicular no crescimento e desenvolvimento das mudas. O delineamento experimental foi o do tipo blocos casualizados, esquema fatorial, com quatro repetições, totalizando 30 plantas em cada parcela. Os resultados aos 180 dias após a instalação do ensaio indicam que a repicagem efetuada aos 90 dias após a semeadura, representando 60 dias após a germinação, foi a que proporcionou maior crescimento em altura e diâmetro do colo das mudas com 23,56 cm e 10,55 mm, respectivamente. A poda radicular efetuada nas diferentes épocas de repicagem retardou um pouco o crescimento em altura das mudas. O valor médio encontrado para as mudas sem poda radicular foi de 15,51 cm, enquanto para as mudas com poda radicular foi de 13,22 cm, o que representa aproximadamente 15% de diferença. A sobrevivência das mudas de morototó não foi afetada pelas diferentes épocas de repicagem com ou sem poda radicular, sendo a média geral encontrada para o ensaio de 96,71%. Recomendam-se estudos específicos sobre semeadura direta para produção de mudas da espécie.

Termos para indexação: Região amazônica, reflorestamento, *Didymopanax morototoni*, produção de mudas.

EFFECT OF TRANSPLANTING TIME AND ROOT PRUNING OF SEEDLING FORMATION OF *Didypanax morototoni* (Aublet) DECNE (MOROTOTÓ)

ABSTRACT: Most of the plantings of native forest species in the Amazon region are made with seedlings obtained from direct seeding in beds, followed by transplantation to plastic bags. For species like *Didymopanax morototoni* (morototó) a promising species for plantations in the State of Pará, this method is still being adopted normally by some forest companies which use this species in reforestation. Even though several studies have been conducted to improve the knowledge about seedling production in seedbed, little attention has been given to transplantation. Four different transplanting times (45, 60, 75 and 90 days after sowing) for morototó seedling growth are compared. The effect of root pruning in seedling growth is also analysed. The experimental design was in randomized blocks, factorial scheme, with four replications, and a total of 30 plants in each plot. The results (180 days after experiment instalation) show transplantation made 90 days after sowing, representing 60 days after germination, propitiated the greatest growth in height and diameter, respectively 23.56 cm and 10.55 mm. Root pruning at different transplanting time caused some delay in seedling height growth. The average hight of seedling with no root pruning was 15.51 cm, and for seedlings with root pruning, 13.22 cm, which represents a difference of approximately 15%. The morototó seedling survival was not affected by the different transplanting times, with or without root pruning. The general survival average for the experiment was 96.71%. Specific studies of direct seeding for seedling production of this species are recommended.

Index terms: Amazon region, reforestation, *Didymopanax morototoni*, propagation, seedling production.

¹ Eng. Ftal. EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal 48. CEP 66000. Belém, PA.

INTRODUÇÃO

A maioria dos plantios de essências florestais nativas na região amazônica é realizada com mudas provenientes de sementeira direta em canteiros, com repicagem posterior para os sacos plásticos. Para espécies como *Didymopanax morototoni* (morototó), que vem se destacando como promissora para plantações no Estado do Pará, esse método ainda tem sido adotado normalmente por algumas empresas que o utilizam em reflorestamento.

Embora vários estudos tenham sido conduzidos visando a aprimorar os conhecimentos sobre produção de mudas em viveiro, pouca atenção tem sido dada à repicagem.

O propósito do transplante ou repicagem, conforme Barros (1973), é assegurar que a muda tenha um adequado sistema radicular, isto é, que ele seja mais fibroso e espesso e que o caule seja mais firme e que haja um melhor balanço sistema radicular parte aérea.

Gomes & Couto (1984) relatam que a sementeira em canteiros, com repicagem posterior das mudas para a embalagem definitiva, requer cuidados especiais no manuseio das mudas principalmente para que se evitem danos e deformação no sistema radicular, que podem resultar em perdas imediatas no viveiro ou perdas posteriores no campo, além de aumentar o risco de comprometer o futuro desenvolvimento das árvores. Mencionam também que essa técnica exige condições climáticas adequadas como dias frescos e nublados durante a repicagem, e todo um aparato de cobertura para os canteiros de mudas recém-repicadas.

Na repicagem, segundo Almeida (1978), devem ser considerados o tamanho da muda, o tempo entre sementeira e momento de repicagem, tipo de material utilizado (terra de enchimento no saco plástico) e percentagem de sobrevivência.

A época de repicagem é variável com a espécie, sendo que umas respondem melhor quando essa é realizada poucos dias após a germinação, enquanto outras apresentam melhores resultados em idade mais avançada, Barros (1973). Dentre os poucos trabalhos que abordam o assunto, há evidência de que tal fato é notório para algumas espécies folhosas da Amazônia.

Para a produção em viveiro de jutaf-açu (*Hymenaea courbaril*), quaruba verdadeira (*Vochysia maxima*), maçaranduba (*Manilkara huberi*) e cedro-vermelho (*Cedrela odorata*), Marques (1981) relata que quando a repicagem das mudas é efetuada com altura aproximada de cinco centímetros para essas espécies obtém-se sobrevivência superior a 90%. Menciona também que aspectos como vigor da muda, forma e tamanho são observados no ato da repicagem.

Para a produção de mudas de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.), Müller (1981) relata que a repicagem para os sacos plásticos deve ser feita antes de se abrirem as primeiras folhas das plântulas na sementeira, devendo sua retirada ser feita cuidadosamente, sendo essa operação executada com o substrato bastante úmido para evitar a quebra da radícula.

Para a fase de viveiro de algumas fruteiras nativas da Amazônia, Müller et al. (1981) recomendam que, sempre que possível, a repicagem deve ser feita antes da abertura das primeiras folhas, o que evitará a perda de água da muda. Nas plântulas, onde os cotilédones se elevam acima do solo, a repicagem é feita logo após a abertura das duas primeiras folhas.

Segundo Carpanezi et al. (1983), para a produção de mudas de taxi-branco-da-terra-firme (*Sclerobium paniculatum*), as plantas são repicadas da sementeira para sacos plásticos com altura aproximada de 4 cm. 4 cm.

Para a produção de mudas de *Cordia alliodora*, Carpanezi et al. (1982) menciona que quando atingirem altura aproximada de 5 cm as plântulas estão adequadas para serem transplantadas para sacos plásticos, de dimensões 20 cm de altura e 15 cm de diâmetro.

Segundo Marques & Brienza Junior (1983), para a produção de mudas de tatajuba (*Bagassa guianensis*) e marupá (*Simarouba amara* Aublet.), a repicagem de plântulas da sementeira para saco plástico, após a sementeira, ocorre entre 45 a 60 dias e 25 a 30 dias, respectivamente. Durante essa operação não é recomendada a poda radicular para essas duas espécies, pois retarda o crescimento em altura das plântulas. Para o marupá, além do desenvolvimento das plântulas ser

menor, há também diminuição da porcentagem de sobrevivência.

O presente trabalho, visa a determinar entre quatro diferentes épocas de repicagem, qual ou quais as melhores para produção de mudas de morototó e observar o comportamento dessa importante espécie quando submetida à poda radicular.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no viveiro da EMBRAPA/IBDF em Belterra, município de Santarém, Pará, com clima do tipo Ami, segundo classificação de Köppen, temperatura média anual de 24,9°C e precipitação média anual de 2.100 m.

As sementes foram provenientes de matrizes de morototó, localizadas em áreas de capoeira alta em Belterra, Pará, sendo colocadas para germinar em alfobres (sementeiras) com areia e argila peneiradas, na proporção 1:1. A distribuição das sementes foi efetuada a lanço. Após essa operação, aplicou-se sobre o canteiro uma leve camada de terra, suficiente apenas para cobrir as sementes. Em seguida, espalhou-se uma camada entre 0,5-1,0 cm de espessura de palha de arroz.

Após a semeadura, os canteiros foram cobertos com esteiras de bambu, colocadas a 80 cm da sua superfície. Essas permaneceram até o momento da repicagem. As regas foram efetuadas diariamente, sendo uma pela manhã e outra à tarde, aplicando-se aproximadamente cinco litros de água por m². A germinação ocorreu 30 dias após a semeadura.

Os recipientes utilizados para recebimento das plântulas foram os sacos plásticos com dimensões de 20 cm x 15 cm.

O substrato utilizado para enchimento dos sacos plásticos consistiu da mistura de Latossolo Amarelo textura muito argilosa, areia e matéria orgânica curtida (composto), em proporções de 3:1:1, com aplicação de adubo NPK (15-30-15) na base de 3 g por litro de substrato. A mistura inicial para o composto foi constituída em volume de 40% de palha de arroz, 40% de parte aérea triturada da leguminosa *Pueraria phaseoloides* var. *javanica* e 20% de esterco de gado.

Após a repicagem para os sacos plásticos, o processo de formação das mudas foi

feito de acordo com os procedimentos mencionados por Marques (1981).

As diversas épocas de repicagem (tratamentos) são apresentadas na Tabela 1.

A poda radicular em cada época de repicagem foi efetuada em função do tamanho que a raiz principal alcançou em cada um desses períodos. O critério adotado foi o seguinte:

- plantas repicadas com 45 dias após a semeadura (corte de 20% do sistema radicular);

- plantas repicadas com 60 dias após a semeadura (corte de 20% do sistema radicular);

- plantas repicadas com 75 dias após a semeadura (corte de 30% do sistema radicular);

- plantas repicadas com 90 dias após a semeadura (corte de 50% do sistema radicular).

O delineamento experimental utilizado foi o do tipo blocos casualizados, esquema fatorial 4 x 2, com quatro repetições, totalizando 30 plantas em cada parcela.

Após ter sido efetuada a última repicagem, foram feitas, a cada 30 dias, medições periódicas de altura e contagem de sobrevivência. A última avaliação foi feita 180 dias após a semeadura, incluindo uma medição de diâmetro do colo das mudas, realizada com paquímetro.

As comparações entre as médias foram feitas pelo teste de Duncan (Gomes 1978).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

– Caracterização das plantas no momento da repicagem

A caracterização das plantas no momento da repicagem é apresentada na Tabela 2.

– Crescimento em altura, diâmetro do colo e sobrevivência

Os resultados da análise de variância para altura, diâmetro do colo e sobrevivência aos 180 dias após a semeadura são apresentados nas Tabelas 3, 4 e 5, respectivamente.

Para a altura das mudas (Tabela 3), os resultados da análise de variância mostram diferenças significativas, ao nível de 1% para

TABELA 1. Arranjo dos tratamentos experimentais.

Tratamento	Epoca de repicagem	Poda radicular
01	45 dias após a semeadura	Sem
02	45 dias após a semeadura	Com
03	60 dias após a semeadura	Sem
04	60 dias após a semeadura	Com
05	75 dias após a semeadura	Sem
06	75 dias após a semeadura	Com
07	90 dias após a semeadura	Sem
08	90 dias após a semeadura	Com

TABELA 2. Caracterização das plantas no momento da repicagem.

Repicagem (dias após a semeadura)	Altura da parte aérea (cm)	Comprimento do sistema radicular (cm)	Emissão de folhas
45	1,50	3,03	Folhas cotiledonais
60	1,90	4,65	Folhas cotiledonais + início de folhas secundárias
75	2,20	5,18	Folhas cotiledonais + folhas secundárias
90	4,85	7,95	Folhas secundárias

TABELA 3. Análise de variância para altura das mudas, aos 180 dias após a semeadura.

Fonte de variação	GL	SQ	QM	F
Bloco	3	74,058	24,686	3,50**
Épocas	3	972,848	309,282	43,90**
Podas	1	42,228	42,228	5,99**
Épocas x Podas	3	24,341	8,113	1,15ns
Resíduo	21	147,945	7,045	
Total	31	1.216,421		

** Significativo a 1% de probabilidade

* Significativo a 5% de probabilidade

ns = não significativo

\bar{x} = 14,37

CV = 18,47%

o fator época de repicagem. Houve também diferenças significativas ao nível de 5% para o fator poda radicular. Entretanto, a interação época de repicagem x poda radicular não apresentou diferenças estatísticas significativas.

Para o diâmetro do colo das mudas (Tabela 4), os resultados da análise de variância revelaram valores significativos ao nível de 1% somente para o fator época de repicagem. Para o fator poda radicular não houve

diferenças significativas. A interação época de repicagem x poda radicular também não apresentou diferenças estatísticas.

Em relação à sobrevivência (Tabela 5), os resultados da análise de variância mostraram não haver diferenças significativas entre os fatores estudados. A média geral encontrada para o ensaio foi de 96,71%.

Como os resultados da análise de variância apresentaram diferenças significativas para o fator época de repicagem, para altura

TABELA 4. Análise de variância para diâmetro do colo, aos 180 dias após a semeadura.

Fonte de variação	GL	SQ	QM	F
Bloco	3	14,210	4,736	5,22**
Épocas	3	14,258	4,752	5,24**
Podas	1	0,497	0,497	0,55ns
Épocas x podas	3	1,741	0,580	0,64ns
Resíduo	21	19,043	0,906	
Total	31	49,750		

** Significativo a 1% de probabilidade

ns = não significativo

\bar{x} = 9,02

CV = 10,56%

TABELA 5. Análise de variância para sobrevivência das mudas, aos 180 dias após a semeadura.

Fonte de variação	GL	SQ	QM	F
Bloco	3	81,843	27,281	0,87ns
Épocas	3	271,093	90,364	2,89ns
Podas	1	101,531	101,531	3,25ns
Épocas x podas	3	228,093	76,031	2,43ns
Resíduo	21	655,906	31,233	
Total	31	1.338,468		

ns = não significativo

\bar{x} = 96,71

CV = 5,78%

e diâmetro do colo, efetuou-se o teste de comparação das médias, cujos resultados são apresentados na Tabela 6.

Verifica-se na Tabela 6, que para a altura das mudas e diâmetro do colo, independentemente do efeito da poda radicular, o tratamento envolvendo repicagem efetuada aos 90 dias após a semeadura foi significativamente diferente, ao nível de 5%, e superior aos tratamentos envolvendo repicagem efetuada aos 45, 60 e 75 dias após a semeadura, aos quais, por sua vez, não diferiram estatisticamente entre si.

A Fig. 1 ilustra as diferenças entre as alturas para os tratamentos estudados, dando uma melhor visualização do desenvolvimento das mudas de morototó em função de cada época de repicagem.

O morototó normalmente germina 30 dias após a semeadura em condições de viveiro.

Dentre os tratamentos estudados, as repicagens efetuadas aos 45, 60 e 75 dias após a semeadura e que representam portanto 15,

30 e 45 dias após a germinação, mantiveram um comportamento mais ou menos similar para o desenvolvimento em altura das mudas até o tempo de 180 dias após a semeadura. Observa-se na Fig. 1 que a altura atingida pelas mudas durante esse período de tempo para os três tratamentos foi bem inferior ao tamanho padrão de mudas de morototó utilizado em plantio na região amazônica (altura média de 20 cm). Entretanto, o tratamento com repicagem efetuada aos 90 dias após a semeadura, que representa 60 dias após a germinação, altura das mudas próximas de 5 cm e com folhas secundárias, foi bastante diferente e superior aos demais. A altura das mudas atingida nesse tratamento aos 180 dias após a semeadura foi em torno de 23,56 cm que foi bem superior às obtidas pelas plantas repicadas aos 45, 60 e 90 dias após a semeadura que foram 10,01 cm, 11,36 cm e 12,53 cm, respectivamente. Assim, parece notório que a repicagem realizada próxima à germinação prejudica sobremaneira o desenvolvimento das mudas de morototó.

TABELA 6. Comparação entre as médias de altura, diâmetro do colo e sobrevivência aos 180 dias após a semeadura, para o efeito de épocas de repicagem.

Época de repicagem	Altura (cm)	Diâmetro do colo (mm)
1. 45 dias após a semeadura	10,01 b	8,01 b
2. 60 dias após a semeadura	11,36 b	8,76 b
3. 75 dias após a semeadura	12,53 b	9,04 b
4. 90 dias após a semeadura	23,56 a	10,55 a

As médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem estatisticamente, de acordo com o teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

Tal fato vem confirmar Barros (1973), mencionando ser a época de repicagem va-

riável com a espécie, sendo que umas respondem melhor quando essa é realizada poucos dias após a germinação, enquanto outras apresentam melhores resultados em idade mais avançada.

A escolha do limite máximo para o período de repicagem, 90 dias após a semeadura, foi em função do comprimento do sistema radicular principal alcançado nessa idade (aproximadamente 8 cm). Como se observa na Tabela 2, à medida que foram aumentados os períodos de repicagem, houve um acréscimo do sistema radicular principal. Desse modo, períodos superiores a 90 dias dificultariam a operação de repicagem, podendo implicar em danos e deformação no sistema radicular e conseqüentemente perdas das mudas.

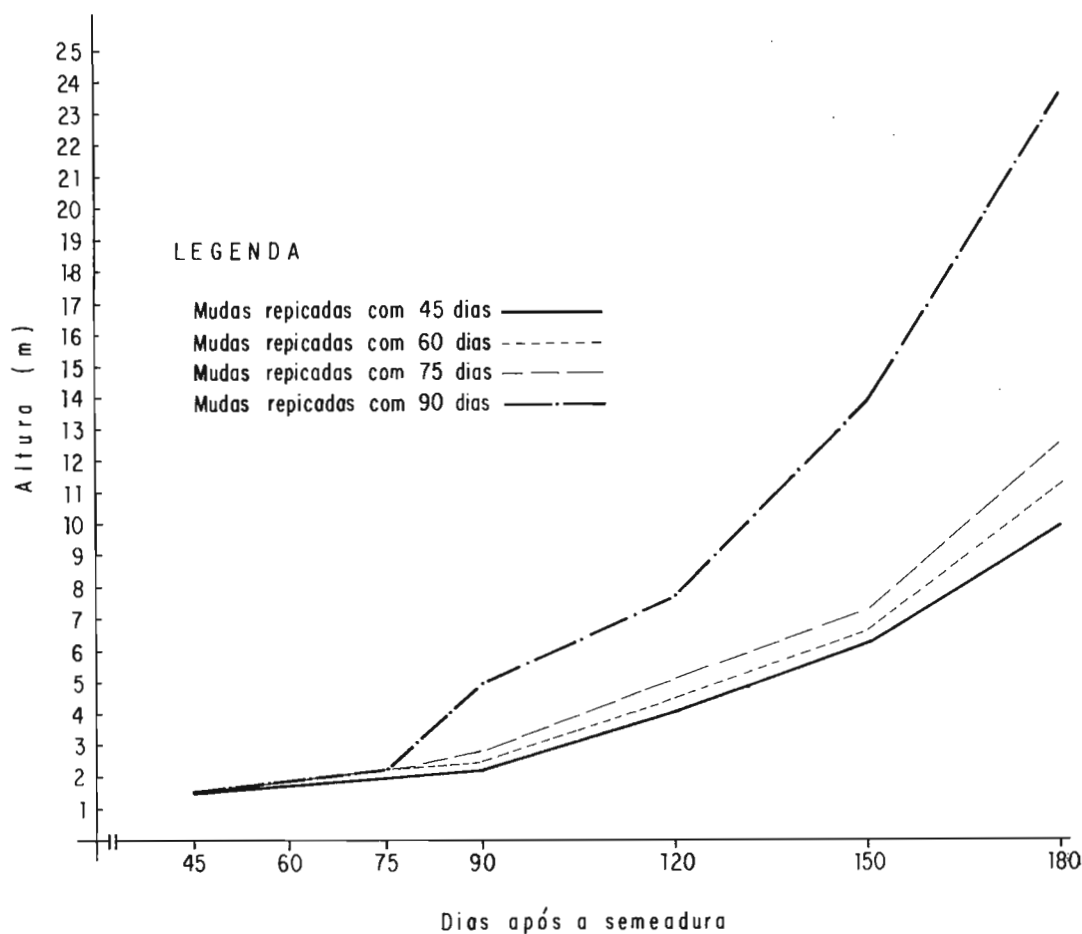


FIG. 1 — Desenvolvimento em altura das mudas de morotó *Didymopanax morototoni* repicadas aos 45, 60, 75 e 90 dias após a semeadura.

Observando ainda a Fig. 1, verifica-se uma tendência de melhores resultados para a altura, quando a repicagem é realizada em períodos mais distantes da germinação. Esse fato leva a crer, embora não tenha sido testado nesse trabalho, adotar-se semeadura direta ao invés de repicagem, para produção de mudas de morototó. A esse respeito, a literatura mostra que as espécies apresentam um comportamento diferente em relação à semeadura direta e repicagem. Algumas, apresentam melhores resultados quando a semeadura direta é adotada: Simões (1970), Sturion (1980ab), Guimarães (1962), Giordano (1967), citado por Sturion (1981), enquanto outras respondem melhor quando a repicagem é utilizada Giordano (1967), citado por Sturion (1981), e ainda outras são indiferentes, Bertolani et al. (1975).

Em relação ao diâmetro do colo, independentemente do efeito da poda radicular, houve um comportamento similar ao verificado para a altura. O tratamento envolvendo repicagem efetuada aos 90 dias após a semeadura foi significativamente diferente, ao nível de 5%, e superior aos tratamentos envolvendo repicagem efetuada aos 45, 60 e 75 dias após a semeadura, estes, por sua vez, não diferiram estatisticamente entre si. O diâmetro do colo atingido aos 180 dias após a semeadura para o melhor tratamento foi de 10,35 mm, enquanto para os outros tratamentos os valores variaram de 8,21 mm a 9,04 mm.

Quanto ao efeito do fator poda radicular, independentemente da época de repicagem, a análise de variância revelou diferenças estatísticas ao nível de 5%, apenas para altura. O valor médio encontrado para as mudas sem poda radicular foi de 15,51 cm, enquanto para as mudas com poda radicular foi de 13,22 cm, o que representa aproximadamente 15% de diferença. Verifica-se portanto que a poda radicular testada no presente estudo mostra que para produção de mudas de morototó, essa prática proporcionou um ligeiro retardamento no crescimento em altura das plantas.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados obtidos e discutidos possibilitaram as seguintes conclusões e recomendações:

- A repicagem efetuada aos 90 dias após a semeadura e que representa 60 dias após a germinação foi a que proporcionou maior crescimento em altura e diâmetro do colo das mudas de morototó;
- a poda radicular efetuada nas diferentes épocas de repicagem retardou um pouco o crescimento em altura das mudas;
- a sobrevivência das mudas não foi afetada pelas diferentes épocas de repicagem com ou sem poda radicular; e
- recomendam-se estudos específicos sobre semeadura direta para produção de mudas de morototó.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, R.R. de. Pesquisas sobre técnicas de produção de mudas e planejamento de coleta de sementes florestais. Santarém, IBDF/PRODEPEF, 1978. Relatório não publicado.
- BARROS, N.F. de. Anotações de aulas de sementes e viveiros. Viçosa, U.F.V., 1973. 83p.
- BERTOLANI, F.; VILLELA FILHO, A.; NICOLIELO, N.; SIMÕES, J.W. & BRASIL, V.M. Influência dos recipientes e dos métodos de semeadura na formação de mudas de *Pinus caribaea*, Morelet var. *hondurensis*. IPEF, Piracicaba, (11):72-7, 1975.
- CARPANEZZI, A.A.; MARQUES, L.C.T. & KANASHIRO, M. Aspectos ecológicos e silviculturais de taxi-branco-da-terra-firme (*Sclerolobium paniculatum*). Curitiba, EMBRAPA-URPFCS, 1983. 8p. (EMBRAPA-URPFCS. Circular Técnica, 8).
- CARPANEZZI, A.A.; KANASHIRO, M.; RODRIGUES, I.A.; BRIENZA JUNIOR, S. & MARQUES, L.C.T. Informações sobre *Cordia alliodora* (R. & P.) Oken na Amazônia brasileira. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1982. 19p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 10).
- GOMES, F.P. Curso de estatística experimental. 8 ed. Piracicaba, ESALQ, 1978, 430p.
- GOMES, J.M. & COUTO, L. Produção de mudas de *Eucalyptus* spp no Estado de Minas Gerais — Evolução e Tendências. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL: MÉTODOS DE PRODUÇÃO E CONTROLE DE QUALIDADE DE SEMENTES E MUDAS FLORESTAIS, Curitiba, 1984. Anais... Curitiba, Universidade Federal do Paraná/IUFRO, 1984. p.440-58.
- GUIMARÃES, R.F. Mudanças repicadas e semeadura direta de *Pinus*. Anu. bras. de Econ. Flor., Rio de Janeiro, 14(14):217-22, 1962.
- MARQUES, L.C.T. Produção de mudas florestais na Amazônia. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1981, 13p. Trabalho apresentado no Seminário Interno do CPATU, nov., 1981.

- MARQUES, L.C.T. & BRIENZA JUNIOR, S. Informações sobre a fase de viveiro de algumas espécies florestais na Amazônia brasileira. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1983. 10p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 49).
- MÜLLER, C.H. Castanha-do-brasil: estudos agrônômicos. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1981. 25p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 1).
- MÜLLER, C.H.; KATO, A.K. & DUARTE, M. de L.R. Manual prático do cultivo de fruteiras. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1981. 28p. (EMBRAPA-CPATU. Miscelânea, 9).
- SIMÕES, J.W. Métodos de produção de mudas de eucalipto. IPEF. Piracicaba, (1):101-16, 1970.
- STURION, J.A. Influência do recipiente e do método de semeadura na formação de mudas de *Pinus brasiliensis* Schott ex Spreng – fase de viveiro. **B. Pesq. Flor.**, Curitiba, (1):76-88, dez. 1980a.
- STURION, J.A. Influência do recipiente e do método de semeadura na formação de mudas de *Sclerobium parayba* (Vellozo) BLAKE – fase de viveiro. **B. Pesq. Flor.**, Curitiba, (1): 89-100, dez. 1980b.
- STURION, J.A. Influência do recipiente e do método de semeadura na formação de mudas de *Mimosa scabrella* Benth. **B. Pesq. Flor.**, Curitiba, (2):69-88, jun. 1981.