

**CRESCIMENTO DE MUDAS DE *Didymopanax morototoni* (Aublet.) Decne MOROTOTÓ) EM VIVEIRO EM DIFERENTES MISTURAS DE SOLO**



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

## **MINISTRO DA AGRICULTURA**

Ângelo Amaury Stabili

### **Presidente da EMBRAPA**

Eliseu Roberto de Andrade Alves

### **Diretoria Executiva da EMBRAPA**

Ágide Gorgatti Netto	— Diretor
José Prazeres Ramalho de Castro	— Diretor
Raymundo Fonsêca Souza	— Diretor

### **Chefia do CPATU**

Cristo Nazaré Barbosa do Nascimento	— Chefe
José Furlan Júnior	— Chefe Adjunto Técnico
José de Brito Lourenço Junior	— Chefe Adjunto Administrativo

---

---

# **EMBRAPA**

**A  
N  
O** **15** 1973  
1983

**CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO ÚMIDO**

---

---

**CRESCIMENTO DE MUDAS DE *Didymopanax morototoni* (Aublet.)  
Decne MOROTOTÓ) EM VIVEIRO EM DIFERENTES MISTURAS  
DE SOLO**

**Luciano Carlos Tavares Marques  
Jorge Alberto Gazel Yared**



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

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à  
EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/nº

Caixa Postal, 48

66.000 - Belém, PA.

Telex : (091) 1210

Tiragem : 1.000 exemplares

Comitê de Publicações : José Furlan Júnior — Presidente  
Mário Dantas  
Alfredo Kingo Oyama Homma  
Paulo Choji Kitamura  
Nazira Leite Nassar  
Emanuel Adilson Souza Serrão  
Luiz Octávio Danin de Moura Carvalho  
Maria de Lourdes Reis Duarte  
Emmanuel de Souza Cruz  
José Natalino Macedo Silva  
Ruth de Fátima Rendeiro Palheta

Marques, Luciano Carlos Tavares

Crescimento de mudas de *Didymopanax morototoni* (Aublet.) Decne (morototó) em viveiro em diferentes misturas de solo, por Luciano Carlos Tavares Marques e Jorge Alberto Gazel Yared. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1984.

16 p. ilustr. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 57).

1. Morototó — Muda — Crescimento. 2. *Didymopanax morototoni*.  
I. Yared, Jorge Alberto Gazel. II. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, Belém, PA. III. Título. IV. Série.

CDD: 634.973687

CRESC  
(Aub)

## S U M Á R I O

INTRODUÇÃO .....	6
MATERIAL E MÉTODOS .....	8
RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	9
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....	15
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	16

**CRESCIMENTO DE MUDAS DE *Didymopanax morototoni* (Aublet.) Decne MOROTOTÓ) EM VIVEIRO EM DIFERENTES MISTURAS DE SOLO<sup>1</sup>**

**Luciano Carlos Tavares Marques<sup>2</sup>  
Jorge Alberto Gazel Yared<sup>2</sup>**

**RESUMO:** Compara diferentes misturas de solo para desenvolvimento de mudas de morototó — *Didymopanax morototoni* (Aublet.) Decne — em sacos plásticos. Analisa, o efeito da aplicação de 3 g de fertilizante NPK (15-30-15) no crescimento e sobrevivência das mudas. O delineamento experimental foi o do tipo parcelas divididas ("split-plot"), em blocos ao acaso com quatro repetições, totalizando 72 plantas em cada parcela e 36 em cada subparcela. A mistura Latossolo Amarelo 60% + areia 20% + matéria orgânica 20% demonstrou ser a mais adequada para a produção de mudas da espécie. O adubo químico favoreceu o crescimento em altura e diâmetro do colo, mas prejudicou, acentuadamente, a sobrevivência. O tempo de formação de mudas de morototó foi reduzido de dez para seis meses, aproximadamente. Recomenda-se estudos mais específicos sobre níveis e formas de aplicação de adubo para a espécie.

**Termos para indexação:** Substrato, fertilidade, produção de mudas, reflorestamento.

**GROWTH OF *Didymopanax morototoni* (Aublet.) Decne (MOROTOTÓ) SEEDLINGS IN NURSERY IN SEVERAL SOIL MIXTURES**

**ABSTRACT:** It is compared different soil mixtures for the development of morototó — *Didymopanax morototoni* (Aublet.) Decne — seedlings in plastic bags. It also analyzes the effect of the application of 3 g of NPK fertilizer (15-30-15) on the growth and survival of the seedlings. The experimental design was of split-plot in randomized blocks with four replications, totalizing 72 plants in each plot and 36 in each sub plot. The mixture of yellow latosol 60% + sand + 20% + organic matter 20% proved to be more adequated for the seedling

<sup>1</sup> Trabalho conduzido com apoio financeiro do POLAMAZÔNIA e FINEP — convênio IBDF/EMBRAPA

<sup>2</sup> Eng. Ftal. EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal 48. CEP 66000. Belém, PA

production of the species. The chemical fertilizer favored the growth of height and nursery diameter, but had a very prejudicial effect on the seedling survival. The time of "morototó" seedling formation was reduced from ten to six months, approximately. It is recommended specific studies on levels and methods of fertilizer application for the species.

Index terms: Substratum, fertility, seedling production, reforestation.

## INTRODUÇÃO

O morototó — *Didymopanax morototoni* (Aublet.) Decne — é uma espécie de rápido crescimento e de madeira para usos múltiplos, sendo aproveitada na Região Amazônica, principalmente, no fabrico de palitos de fósforo. Loureiro & Silva (1968) consideram-na apropriada, também, para diversos outros usos, como marcenaria, carpintaria, forro, construção em geral, esquadrias e caixas de embalagem. Dentre as espécies amazônicas silviculturalmente estudadas, Dubois (1971) considera-a como uma das espécies de mais rápido crescimento.

Estudos iniciados pelo PRODEPEF — Projeto de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal e conduzidos atualmente pela EMBRAPA-CPATU, têm evidenciado que a espécie pode ser utilizada em diferentes condições de plantio: a pleno sol e em linha sob vegetação matricial, ou enriquecimento de capoeira.

Informações gerais sobre produção de mudas para esta espécie são relativamente escassas. Atualmente, a forma usual de produção de mudas é a semeadura em alfobres (sementeiras) com posterior repicagem para sacos plásticos. Deichmann (1967), citado por Sturion (1981), relata que um bom solo de viveiro para as coníferas deve ter de 60% a 85% de areia e de 15% a 40% de limo/argila, sendo a quantidade de argila não superior a 3% ou 5% do total. É desejável que a relação limo/argila varie de 2:1 até 4:1. Já as mudas de folhosas podem suportar um solo mais pesado do que a maioria das coníferas, ou seja, cerca de 40% a 60% de areia, 60% a 40% de limo, e com um máximo de 10% de argila.

Os trabalhos relacionados à formação de mudas de espécies folhosas da Amazônia são poucos. Dentre os que tratam sobre o assunto, alguns referem-se somente a determinados aspectos da fase de viveiro, tais como mistura de solos para enchimento de sacos plásticos e níveis de fertilização.

Yared et al. (1980b), em um ensaio com diferentes substratos para desenvolvimento de mudas de tatajuba (*Bagassa guianensis* Aublet.) em sacos plásticos, sem e com adubação mineral no solo de enchimento, encontraram resposta favorável à aplicação de adubo em relação ao melhor tratamento sem adubação. Esses autores indicam para a espécie, a mistura na proporção de 4:1 de Latossolo Amarelo textura muito argilosa e matéria orgânica, com aplicação de adubo NPK (15-30:15) na base de 3 g por litro de substrato.

Segundo Yared et al. (1980a), o melhor substrato para desenvolvimento de mudas de freijó (*Cordia goeldiana* Huber) é constituído de Latossolo Amarelo textura muito argilosa, areia e matéria orgânica curtida, em proporções de 3:1:1. Mencionam também que a essa mistura devem ser acrescentados 3 g de adubo NPK (15-30-15) por litro de substrato. Para essa mesma espécie, Carpanezzi et al. (1980), citam os resultados satisfatórios obtidos com substrato formado por Latossolo Amarelo muito argiloso, areia e matéria orgânica curtida, na proporção de 3:1:1. Houve ainda resposta favorável à aplicação de 2,5 g de fertilizante NPK (15-30-15) por litro de mistura.

Para a produção de mudas de marupá (*Simaruba amara* Aublet.), Marques & Brienza Júnior (1983) utilizaram substrato constituído de Latossolo Amarelo textura muito argilosa, areia e matéria orgânica curtida, em proporções de 3:1:1, no enchimento de sacos plásticos. À essa mistura foi acrescentado 3 g de adubo NPK (15-30-15) por litro de substrato.

Para a produção de mudas de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* N.B.K.), Müller (1981) recomenda uma mistura em volume de duas partes de esterco curtido de gado com oito partes de terra vegetal para enchimento dos sacos plásticos. Quando se utilizar esterco de galinha, a mistura poderá ser constituída de uma parte de esterco para nove partes de terriço.

Para o cultivo de algumas fruteiras nativas da Amazônia, Müller et al. (1981) consideram que o crescimento das plantas é favorecido pela adição de esterco curtido no substrato do saco plástico. Esses mesmos autores indicam uma mistura de oito partes de terriço com duas partes de esterco curtido de gado. Quando se utilizar cama de aviário, é sugerida a mistura de uma parte deste material com nove partes de terriço.

Atualmente, um dos principais problemas de morototó no viveiro é o elevado período de tempo requerido para produção de mudas, aproximadamente dez meses, que vai desde a sementeira até atingirem tamanho ideal de plantio. O presente trabalho tem por objetivo testar diferentes misturas de solo para enchimento de sacos plásticos, visando reduzir o tempo necessário para a produção de mudas da espécie.

## MATERIAL E MÉTODOS

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

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.

As plântulas foram repicadas para os sacos plásticos de 20 cm x 15 cm, quando atingiram a altura aproximada de 3 cm. O processo de formação das mudas seguiu os procedimentos mencionados por Marques (1981).

As diversas misturas de solo (tratamentos) são apresentadas na Tabela 1.

**TABELA 1 — Arranjo dos tratamentos experimentais.**

Tratamentos	Substratos	Adubação
1	TP 100%	Sem adubo
2	TP 67% + Areia 33% (mistura usada no viveiro)	" "
3	LA 80% + MO 20%	" "
4	LA 60% + Areia 20% + MO 20%	" "
5	LA 40% + Areia 40% + MO 20%	" "
6	TP 100%	Com adubo
7	TP 67% + Areia 33% (mistura usada no viveiro)	" "
8	LA 80% + MO 20%	" "
9	LA 60% + Areia 20% + MO 20%	" "
10	LA 40% + Areia 40% + MO 20%	" "

LA = Latossolo Amarelo muito argiloso (85-90% de argila), de subsolo.

TP = Terra preta coletada sob árvores.

MO = Matéria orgânica curtida (composto).

O fertilizante empregado foi de fórmula NPK (15-30-15), aplicando-se 3 g por planta, sendo misturado ao solo antes do enchimento do saco plástico. O composto foi constituído de 40% de palha de arroz, 40% da parte aérea triturada de *Pueraria phaseoloides van javanica* e 20% de esterco de gado.

O delineamento experimental utilizado foi do tipo parcelas subdivididas (split-plot), em blocos ao acaso com quatro repetições, totalizando 72 plantas em cada parcela, e 36 em cada subparcela.

Durante o desenvolvimento das plantas foram efetuadas medições periódicas (a cada 30 dias) de altura e contagem de sobrevivência. A última avaliação foi feita aos 120 dias após a repicagem, incluindo medição do diâmetro do colo das mudas, realizada com paquímetro, encerrando-se assim a fase de viveiro.

Para fins de análise estatística os dados de sobrevivência foram transformados para  $x = \arcsin \sqrt{\% \text{ sobrevivência}}$  e as comparações entre as médias foram feitas pelo teste de Tukey (Gomes 1978).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados da análise de variância para altura, diâmetro do colo e sobrevivência aos 120 dias após a repicagem são apresentados em anexo (Tabelas 2, 3 e 4, respectivamente).

**TABELA 2 — Análise de variância para altura das mudas, aos 120 dias após a repicagem.**

Fonte de variação	GL	SQ	QM	F
Misturas (A)	4	707,748	176,937	14,950**
Bloco	3	121,114	40,371	4,41ns
Erro (a)	12	142,026	11,835	
Adubo (B)	1	69,327	69,327	7,839*
Misturas (A) x Adubo (B)	4	27,955	6,989	0,790ns
Erro (B)	15	132,649	8,843	
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>1.200,820</b>		

\* Significativo a 5% de probabilidade

\*\* Significativo a 1% de probabilidade

ns = Não significativo

$\bar{x} = 10,72 \text{ cm}$

CV = 27,73%

**TABELA 3 — Análise de variância para diâmetro do colo, aos 120 dias após a repicagem.**

Fonte de variação	GL	SO	OM	F
Misturas (A)	4	175,837	43,959	32,084**
Bloco	3	4,084	1,361	0,994ns
Erro (a)	12	16,442	1,370	
Adubo (B)	1	46,894	46,894	91,443**
Misturas (A) x Adubo (B)	4	12,083	3,021	5,890**
Erro (b)	15	7,692	0,513	
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>263,031</b>		

\*\* Significativo a 1% de probabilidade

ns = Não significativo

$$\bar{x} = 5,63$$

$$CV = 13,36\%$$

Para a altura das mudas (Tabela 2), os resultados da análise de variância mostraram diferenças significativas, ao nível de 1%, para os efeitos de mistura. Houve também diferenças significativas ao nível de 5% para o efeito da adubação. Entretanto, a interação mistura x adubo não apresentou diferenças estatísticas significativas.

Para o diâmetro do colo das mudas (Tabela 3), os resultados da análise de variância revelaram valores significativos, ao nível de 1%, para efeito de misturas e adubo separadamente, bem como para efeito da interação entre esses dois fatores.

Em relação à sobrevivência (Tabela 4), os resultados da análise de variância mostraram valores significativos, ao nível de 1%, para efeito de mistura e adubo separadamente, bem como para o efeito da interação entre os dois.

Como os resultados da análise de variância apresentaram diferenças significativas para o efeito de mistura em todos os parâmetros analisados, efetuou-se o teste de comparação das médias, cujos resultados são apresentados na Tabela 5.

**TABELA 4 — Análise de variância para sobrevivência das mudas, aos 120 dias após a repicagem.**

Fonte de variação	GL	SQ	QM	F
Misturas (A)	4	634,827	158,707	8,571**
Bloco	3	18,845	6,282	0,339ns
Erro (a)	12	222,198	18,516	
Adubo (B)	1	16.080,100	16.080,100	698,078**
Misturas (A) x Adubo (B)	4	578,468	144,617	6,278**
Erro (b)	15	345,522	23,035	
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>17.880,000</b>		

\*\* Significativo a 1% de probabilidade

ns = Não significativo

$\bar{x}$  = 42,4

CV = 11,32%

**TABELA 5 — Comparação entre as médias de altura, diâmetro do colo e sobrevivência, aos 120 dias após a repicagem, para o efeito de tipos de misturas (parcelas).**

Tipo de mistura	Altura (m)	Diâmetro do colo (mm)	Sobrevivência (%)
1. Terra preta 100%	4,57 b	2,61 b	35,10 b
2. Terra preta 67% + Areia 33%	6,74 b	3,14 b	42,20 a
3. LA 80% + MO 20%	13,98 a	7,72 a	43,90 a
4. LA 60% + Areia 20% + MO 20%	14,71 a	7,29 a	46,80 a
5. LA 40% + Areia 40% + MO 20%	13,61 a	5,98 a	44,20 a

LA = Latossolo Amarelo

MO = Matéria orgânica

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

Verifica-se na Tabela 5 que, para a altura das mudas e diâmetro do colo, independentemente do efeito da adubação, os tratamentos envolvendo Latossolo Amarelo foram superiores aos de terra preta, apresentando diferenças significativas, ao nível de 5%,

quando comparados a estes. Os valores médios dos tratamentos com Latossolo Amarelo não diferem entre si, o mesmo ocorrendo com os de terra preta.

Para a sobrevivência, todos os tratamentos foram estatisticamente semelhantes, com exceção de terra preta pura que apresentou sobrevivência inferior às demais.

Analisando conjuntamente os parâmetros medidos, dentre os tratamentos envolvendo misturas de Latossolo Amarelo, existe ligeira superioridade do Latossolo Amarelo 60% + areia 20% + matéria orgânica 20% sobre os demais. Este resultado confirma a tendência encontrada para ensaios semelhantes com outras espécies nativas da Amazônia (Yared et al. 1980a,b, Carpanezzi et al. 1980 e Marques & Brienza Junior 1983).

A comparação entre as médias dos tratamentos (misturas) com e sem adubo para altura das mudas, diâmetro do colo e sobrevivência são apresentados na Tabela 6.

**TABELA 6 — Comparação entre as médias das misturas com e sem adubo para altura, diâmetro do colo e sobrevivência.**

Nível de adubação	<i>Tipo de mistura</i>	<i>Altura (cm)</i>	<i>Diâmetro do colo (mm)</i>	<i>Sobre. vivência (%)</i>
Sem adubo	Terra preta 100%	5,47 c	2,01 c	47,80 <sup>b</sup>
	Terra preta 67% + Areia 33%	5,67 bc	2,29 c	63,30 <sup>a</sup>
	LA 80% + MO 20%	11,68 ab	7,26 <sup>a</sup>	66,80 <sup>a</sup>
	LA 60% + Areia 20% + MO 20%	12,58 a	5,69 b	69,90 <sup>a</sup>
	LA 40% + Areia 40% + MO 20%	13,63 a	4,14 b	64,60 <sup>a</sup>
Com adubo	Terra preta 100%	5,67 c	3,20 b	22,30 <sup>a</sup>
	Terra preta 67% + Areia 33%	7,82 bc	4,10 b	21,00 <sup>a</sup>
	LA 80% + MO 20%	16,28 a	8,19 <sup>a</sup>	21,00 <sup>a</sup>
	LA 60% + Areia 20% + MO 20%	16,83 a	8,89 <sup>a</sup>	23,70 <sup>a</sup>
	LA 40% + Areia 40% + MO 20%	13,60 ab	7,83 <sup>a</sup>	23,70 <sup>a</sup>

LA = Latossolo Amarelo

MO = Matéria orgânica

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

Com referência à altura das mudas, verifica-se na Tabela 6, que as misturas envolvendo Latossolo Amarelo, não diferiram estatisticamente entre si e foram superiores aos de terra preta, tanto para as misturas adubadas, como para as não adubadas. Dentre as misturas com adubo, o Latossolo Amarelo 60% + areia 20% + matéria orgânica 20% foi superior às demais, enquanto para as sem adubo, o Latossolo Amarelo 40% + areia 40% + matéria orgânica 20% foi a melhor.

Para o diâmetro do colo com adubação, as misturas constituídas de Latossolo Amarelo não diferiram entre si, mas foram significativamente diferentes das de terra preta, que por sua vez, foram semelhantes estatisticamente. Para o nível sem adubação, os valores médios encontrados para as misturas com terra preta não apresentaram diferenças significativas. Entretanto, são estatisticamente diferentes e inferiores quando comparadas com as misturas de Latossolo Amarelo. A mistura Latossolo Amarelo 80% + matéria orgânica 20% apresentou-se superior às outras duas constituídas por Latossolo Amarelo sendo, significativamente, diferentes destas, as quais não diferiram entre si. Enquanto a mistura Latossolo Amarelo 60% + areia 20% + matéria orgânica 20% foi superior para os tratamentos com adubação, a mistura Latossolo Amarelo 80% + matéria orgânica 20% foi melhor para os tratamentos sem adubação.

Em relação à sobrevivência, observa-se que não houve diferença estatística nos valores percentuais para as misturas adubadas. Uma tendência semelhante é verificada também para as misturas não adubadas, com exceção daquela constituída somente por terra preta. A sobrevivência desta foi inferior e, estatisticamente diferente das misturas constituídas por Latossolo Amarelo, bem como a de terra preta 67% + areia 33%.

Como a análise de variância revelou significância estatística para o efeito da adubação (altura, diâmetro do colo e sobrevivência), efetuou-se a comparação entre as médias dos níveis com e sem adubação para cada mistura separadamente. Estes resultados são apresentados na Tabela 7.

**TABELA 7 — Comparação entre as médias de altura, diâmetro do colo e sobrevivência, dos níveis com e sem adubo para cada mistura separadamente.**

Mistura	Tipo de adubação	Altura (cm)	Diâmetro do colo (mm)	Sobre- vivência (%)
Terra preta 100%	Sem adubo	3,47 <sup>a</sup>	2,01 <sup>a</sup>	47,8 <sup>a</sup>
	Com adubo	5,67 <sup>a</sup>	3,20 <sup>a</sup>	22,3 <sup>b</sup>
Terra preta 67% + Areia 33%	Sem adubo	5,67 <sup>a</sup>	2,29 <sup>a</sup>	63,3 <sup>a</sup>
	Com adubo	7,82 <sup>a</sup>	4,10 <sup>a</sup>	21,0 <sup>b</sup>
LA 80% + MO 20%	Sem adubo	11,68 <sup>b</sup>	7,26 <sup>a</sup>	66,8 <sup>a</sup>
	Com adubo	16,28 <sup>a</sup>	8,19 <sup>a</sup>	21,0 <sup>b</sup>
LA 60% + Areia 20% + MO 20%	Sem adubo	12,58 <sup>a</sup>	5,69 <sup>a</sup>	69,9 <sup>a</sup>
	Com adubo	16,83 <sup>a</sup>	8,89 <sup>a</sup>	23,7 <sup>b</sup>
LA 40% + Areia 40% + MO 20%	Sem adubo	13,63 <sup>a</sup>	4,14 <sup>b</sup>	64,6 <sup>a</sup>
	Com adubo	13,60 <sup>a</sup>	7,83 <sup>a</sup>	23,7 <sup>b</sup>

LA = Latossolo Amarelo

MO = Matéria orgânica

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

Para altura das mudas observou-se uma resposta favorável da adubação em todas as misturas, com exceção de Latossolo Amarelo 40% + areia 40% + matéria orgânica 20%. Contudo, foi verificada diferença significativa apenas para a mistura constituída de Latossolo Amarelo 80% + matéria orgânica 20%.

Quanto ao diâmetro do colo, em todos os casos houve acréscimo em seus valores médios pela aplicação de adubo. As misturas constituídas de terra preta 67% + areia 33%, Latossolo Amarelo 60% + areia 20% + matéria orgânica 20% e Latossolo Amarelo 40% + areia 40% + matéria orgânica 20% mostraram diferenças estatísticas entre seus valores médios com e sem adubo. O mesmo não ocorreu com as misturas terra preta 100% e Latossolo Amarelo 80% + matéria orgânica 20% cujos valores médios com e sem adubação foram estatisticamente semelhantes.

Com referência à sobrevivência, para todas as misturas, foram encontradas diferenças estatísticas na comparação entre as suas porcentagens médias das mudas adubadas e não adubadas. Houve, generalizadamente, maior porcentagem de mortalidades das mudas quando incorporado o nível de adubação (3 g por planta) às misturas. Tal fato pode estar relacionado à forma de aplicação do fertilizante, o qual foi adicionado diretamente à terra de enchimento. Seria interessante testar para a espécie, a adubação parcelada e em forma de regas.

A baixa sobrevivência para as mudas adubadas, representa um ponto negativo em relação ao ganho no crescimento em altura e diâmetro de colo conseguido pela adubação. Neste caso, portanto, é mais importante tratar-se apenas do efeito de tipos de misturas no desenvolvimento e formação das mudas.

Dentre as misturas estudadas, a de Latossolo Amarelo 60% + areia 20% + matéria orgânica 20% demonstrou ser a mais adequada para a produção de mudas de morototó. Esta, além de promover maior crescimento em altura, diâmetro do colo e sobrevivência em relação às outras misturas, foi a que proporcionou também mudas mais homogêneas. Apesar de se considerar este tipo de mistura adequada, são necessários ainda estudos mais específicos, visando determinação de níveis e forma de aplicação de fertilizantes, com vistas a obter porcentagem de sobrevivência mais elevada, pois o método utilizado neste trabalho comprometeu a sobrevivência das mudas. Espera-se assim reduzir ainda mais o tempo requerido para a produção de mudas de morototó, uma vez que houve resposta favorável de crescimento à adubação.

### **CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

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

- A mistura Latossolo Amarelo 60% + areia 20% + matéria orgânica 20% foi a que proporcionou maior crescimento em altura, diâmetro do colo e sobrevivência das mudas de morototó;
- A mistura de Latossolo Amarelo 60% + areia 20% + matéria orgânica 20% proporcionou maior homogeneidade na formação das mudas;

- A adubação mineral favoreceu o crescimento em altura e diâmetro do colo das mudas, mas prejudicou acentuadamente a sobrevivência;
- O período de tempo requerido para a produção de mudas foi reduzido de dez para seis meses aproximadamente; e
- Recomenda-se estudos específicos sobre níveis e formas de aplicação de adubo para a espécie.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARPANEZZI, A.A.; YARED, J.A.G. & MARQUES, L.C.T. Efeito do substrato sobre o desenvolvimento de mudas de freijó (*Cordia goeldiana*) Experimento II. Fase de viveiro. **Rel. Tec. Anu. Prog. Nac. de Pesq. Flor.**, Brasília, 1980. p.97.
- DUBOIS, J.L.C. **Silvicultural Research in the Amazon**. Roma, FAO, 1971. 192p. (FO:SF/BRA 4. Technical Report 3).
- GOMES, F.P. **Curso de Estatística Experimental**. 8 ed. Piracicaba, ESALQ. 1978. 430 p.
- LOUREIRO, A.A. & SILVA, M.F. **Catálogo das madeiras da Amazônia**. Belém, SUDAM, 1968. 2v.
- MARQUES, L.C.T. **Produção de mudas florestais na Amazônia**. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1981. 13p. mimeo. Trabalho apresentado no Seminário Interno do CPATU, nov., 1981.
- MARQUES, L.C.T. & BRIENZA JÚNIOR, 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 cultivo de fruteiras**. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1981. 28p. (EMBRAPA-CPATU, Miscelânea, 9).
- STURION, J.A. Métodos de produção e técnicas de manejo que influenciam o padrão de qualidade de mudas de essências florestais: In: SEMINÁRIO DE SEMENTES E VIVEIROS FLORESTAIS, 1, Curitiba, 1981. Curitiba, FUPF/UFPr/ Universidade de Freiberg, 1981. v.2, p.1-26.
- YARED, J.A.G.; MARQUES, L.C.T. & CARPANEZZI, A.A. Efeito do substrato e fertilizante no crescimento de mudas de freijó (*Cordia goeldiana*). **Relat. Téc. Anu. Prog. Nac. de Pesq. Flor.**, Brasília, 1980a. p.93.
- YARED, J.A.G.; MARQUES, L.C.T. & CARPANEZZI, A.A. Efeito do substrato e fertilizante no crescimento de mudas de tatajuba (*Bagassa guianensis*). **Relat. Téc. Anu. Prog. Nac. de Pesq. Flor.**, Brasília, 1980b. p.93-4.



**Falangola editora**

Trav. Benjamin Constant, 675  
Fone: 224.8166 - Belém-PA.