

# Produção de mudas de angelim (*Andira fraxinifolia* Benth.) em diferentes ambientes, recipientes e substratos<sup>1</sup>

## Seedling production of *Andira fraxinifolia* Benth. in different environments, recipients and substrate

José Luiz Sandes de Carvalho Filho<sup>2</sup>, Maria de Fatima Arrigoni-Blank<sup>3</sup> e Arie Fitzgerald Blank<sup>4</sup>

### RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do ambiente, da composição do substrato e do tamanho do recipiente no desenvolvimento de mudas de angelim (*Andira fraxinifolia* Benth.). Usou-se o delineamento de blocos casualizados, com três repetições. Os tratamentos foram arranjos em esquema de parcelas subdivididas, sendo as parcelas constituídas por dois ambientes (telado e pleno sol), e nas subparcelas pelo fatorial 4x2 (substratos: solo; solo + esterco (2:1); solo + areia (1:1); solo + areia + esterco (1:2:1); e recipientes: sacos de polietileno 11x18 cm e 15x20 cm), cuja unidade experimental foi composto por cinco recipientes, contendo uma muda cada. Foram avaliadas as características de altura de planta, número de folhas por planta, diâmetro do caule, comprimento de raiz, produção de matéria seca de folha, caule e raiz. Para a produção de mudas de angelim, deve ser usado um substrato contendo solo + esterco (2:1) e/ou solo + areia + esterco (1:2:1) em sacos de polietileno 15x20 cm, mantidas em ambiente protegido com tela sombrite 50%, para posteriormente serem transferidas para ambiente de pleno sol.

**Termos para indexação:** Controle de luz, propagação, nutrição de plantas.

### ABSTRACT

The aim of this work was to evaluate the effect of the environment, substrate composition and recipient size on seedling development of *Andira fraxinifolia* Benth. The randomized block design was used with three replications. The traits were arranged in a split plot scheme, where the plots constituted two environments (full sun and environment protected with 50% black screen), and the split plots by the factorial scheme 4x2 [substrate: soil; soil + bovine manure (2:1); soil + sand (1:1) and soil + sand + bovine manure (1:2:1); recipients: 11x18cm and 15x20cm plastic bags]. Five recipients and one seedling per recipient composed every experimental unit. The evaluated characteristics were plant height, number of leaves per plant, stem diameter, root length and dry weight of leaves, stem and roots. For *A. fraxinifolia* seedling production must be used substrate containing soil + bovine manure (2:1) and/or soil + sand + bovine manure (1:2:1) in 15x20cm plastic bags. The seedling must be maintained in protected environment with 50% black screen and posterior they can be transferred to full sun environment.

**Index terms:** Luminosity, propagation, plant nutrition.

<sup>1</sup> Recebido para publicação em 09/06/2003. Aprovado em 09/12/2003.

<sup>2</sup> Estudante de graduação em Engenharia Agrônoma na UFS, bolsista de iniciação científica do CNPq.

<sup>3</sup> Bióloga, M. Sc., Profa. do Dep. de Engenharia Agrônoma, Universidade Federal de Sergipe.

<sup>4</sup> Engenheiro Agrônomo, D. Sc., Prof. do Dep. de Engenharia Agrônoma, Universidade Federal de Sergipe, bolsista produtividade CNPq. Av. Marechal Rondon s/n, CEP 49100-000, São Cristóvão, SE, Brasil. E-mail: afblank@ufs.br

## Introdução

O gênero *Andira*, vulgarmente conhecidos por “angelins”, é representado por mais de 30 espécies, sendo a maioria originária do Brasil. *Andira fraxinifolia* Benth. (Papilionaceae) é uma árvore que tem ocorrência desde o Maranhão até São Paulo e Minas Gerais, em floresta pluvial da encosta atlântica. Mede de 6 a 12 m de altura, sendo a madeira utilizada na construção civil e a árvore possui características ornamentais que a recomendam para o paisagismo em geral (Lorenzi, 1998), além de ser utilizada como anti-helmíntico (Silva et al., 2000).

Programas voltados à recuperação ambiental, bem como ao estabelecimento de reserva legal, envolvem a produção de mudas de inúmeras espécies, preferencialmente nativas, embora informações necessárias sobre procedimentos para a produção das mesmas no Brasil sejam muito escassas, existindo apenas para aquelas que detêm maior interesse econômico (Carvalho, 2000).

O tamanho de recipiente ideal para a produção de mudas dependerá do crescimento das plantas, o qual é função da espécie e das condições de clima e substrato (Jesus e Menandro, 1987). Estudando o tamanho de recipiente para a produção de mudas de seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) na Amazônia, Pereira e Pereira (1985) constataram que recipientes de 15x35cm ou 15x40cm foram tão eficientes quanto os normalmente utilizados (25 x 56cm), tendo a vantagem de reduzir custos de produção, com transporte e plantio em cerca de 60%.

O substrato mais utilizado no preenchimento das embalagens plásticas tem sido o material de subsolo, o qual em geral, contém níveis mais baixos de nutrientes, que podem, entretanto, ser elevados facilmente aos níveis desejados por meio de fertilização mineral. Por outro lado, esse substrato poderá trazer alguns inconvenientes para o desenvolvimento das plantas, devido à presença de alguns minerais como o manganês e o alumínio que podem encontrar-se em níveis tóxicos. Quanto às propriedades físicas, o substrato deve ser de preferência argiloso-arenoso, para que ao ser retirado do saco plástico por ocasião do plantio, o torrão com a muda não se desintegre facilmente, ocasionando perdas de mudas no campo (Gomes e Couto, 1986).

O presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito do ambiente, tamanho de recipiente e composições de substratos sobre o desenvolvimento de

mudas de angelim, visando obter informações para a formulação de um sistema de produção de mudas para a espécie, que poderão ser usadas em programas de recuperação de áreas degradadas.

## Material e Métodos

Sementes de angelim (*Andira fraxinifolia* Benth) foram obtidas a partir de frutos maduros, coletados em árvores existentes na Cidade Universitária “Prof. José Aloísio de Campos” da Universidade Federal de Sergipe. As sementes recém-colhidas foram transferidas para o Campus Rural da UFS, localizado no município de São Cristóvão-SE, onde foram beneficiadas e colocadas para germinar. Imediatamente após a emergência das plântulas, fez-se a repicagem para os recipientes, estabelecendo os tratamentos.

Usou-se o delineamento de blocos casualizados, em esquema de parcelas subdivididas, com três repetições. Foram testados, nas parcelas, dois ambientes (pleno sol e tela sombrite 50%), e nas subparcelas, dois tamanhos de recipiente (sacos de polietileno com 11x18 cm e 15x20 cm) e quatro composições de substratos [solo (S); solo + esterco bovino 2:1 (SE-2:1); solo + areia 1:1 (SA-1:1) e solo + areia + esterco bovino 1:2:1 (SAE-1:2:1)]. Cada unidade experimental foi composta por cinco plantas. As análises do solo e esterco bovino estão apresentadas na Tabela 1.

Aos 180 dias após a repicagem as seguintes variáveis foram avaliadas:

- Altura de planta; foi medida a altura das plantas com o auxílio de uma fita métrica, utilizando-se a média para representar a parcela;
- Número de folhas por planta; foi efetuado por simples contagem;
- Diâmetro do caule; foi efetuado com o auxílio de um paquímetro, na base do caule das plantas utilizando-se a média para representar a parcela;
- Peso da matéria seca; as plantas foram separadas em folha, caule e raiz e secas em estufa com fluxo de ar forçado a uma temperatura de 80°C até peso constante, conseguido através de pesagem em balança semi-analítica.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e quando significativo as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (Gomes, 1987).

**Tabela 1** - Análises químicas e físicas de amostras do solo da área experimental e dos esterco de galinha e bovino usados em manjeriço doce. São Cristóvão-SE, UFS, 2001.\*

Característica	Solo		Esterco bovino	
	Resultado	Interpretação	Resultado	Interpretação
pH (em água)	5,4	Baixo	8,3	Muito alto
P disponível (mg.dm <sup>-3</sup> )	17,9	Baixo	20,6	Médio
P- rem (mg.L <sup>-1</sup> )	25,2	---	50,4	---
K <sup>+</sup> (mg.dm <sup>-3</sup> )	19	Baixo	100	Bom
Na <sup>+</sup> (mg.dm <sup>-3</sup> )	1,8	---	699,2	---
Ca <sup>++</sup> (cmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> )	0,7	Baixo	3,0	Bom
Mg <sup>++</sup> (cmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> )	0,2	Baixo	8,9	Muito bom
Al <sup>+++</sup> (cmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> )	0,2	Muito baixo	0,0	Muito baixo
H+Al (cmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> )	1,9	Baixo	0,7	Muito baixo
SB (cmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> )	1,0	Baixo	15,2	Muito bom
t (cmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> )	1,2	Baixo	15,2	Muito bom
T (cmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> )	2,9	Baixo	15,9	Muito bom
V (%)	33,6	Baixo	95,6	Muito bom
m (%)	17	Baixo	0	Muito baixo
MO (dag/kg)	1,1	Baixo	15,5	Muito bom
Zn (mg.dm <sup>-3</sup> )	0,1	Muito baixo	19,2	Alto
Fe (mg.dm <sup>-3</sup> )	115,0	Alto	500,0	Alto
Mn (mg.dm <sup>-3</sup> )	1,2	Muito baixo	165,0	Alto
Cu (mg.dm <sup>-3</sup> )	0,2	Muito baixo	0,5	Baixo
B (mg.dm <sup>-3</sup> )	0,3	Baixo	12,5	Alto
S (mg.dm <sup>-3</sup> )	6,6	Baixo	386,9	Muito bom
Areia (dag/kg)	77	---	---	---
Silte (dag/kg)	15	---	---	---
Argila (dag/kg)	8	---	---	---
Classe textural	Arenosa	---	---	---

\* Análises realizadas no Laboratório de Análise de Solos da Universidade Federal de Lavras - UFLA e interpretações de acordo com a Comissão de Fertilidade de Solos do Estado de Minas Gerais (1999).

## Resultados e Discussão

Para a variável altura de planta houve interação significativa entre ambiente x substrato (Tabela 2). Mudas de angelim produzidas em ambiente protegido com tela sombrite 50% atingiram os maiores valores quando se utilizou substrato de composição SAE-1:2:1 que não diferiram estatisticamente daquelas produzidas em SE-2:1, enquanto que em ambiente de pleno sol, as mudas não apresentaram diferenças significativas entre a altura nas diferentes misturas de substratos (Tabela 3). Resultados semelhantes foram obtidos por Marques e Yared (1984), ao utilizarem mistura de substrato semelhante para a produção de mudas de morototó (*Didymopanax*

*morototonii* Ablet. Dcne). A superioridade de um ambiente em relação ao outro só foi detectada no substrato SAE-1:2:1, onde o ambiente protegido com tela sombrite 50% propiciou mudas mais altas (Tabela 3). No que diz respeito ao recipiente, independente das composições de substratos, o saco de polietileno 15x20 cm propiciou mudas com maior altura quando em ambiente protegido com tela sombrite 50% (Tabela 4).

O número médio de folhas por planta apresentou uma interação significativa entre substrato x recipiente (Tabela 2). Nota-se que não houve diferenças significativas entre as composições de substratos, quando foram usados sacos de polietileno 11x18 cm (Tabela 5). Entretanto, com o uso

**Tabela 2** - Resumo da análise de variância para altura de planta, número de folhas por planta, diâmetro do caule, produção de matéria seca de folha, caule e raiz de mudas de angelim (*A. fraxinifolia*), aos 180 dias pós-repicagem. São Cristóvão-SE, UFS, 2001.

Fonte Variação	GL	Teste de F					
		Altura Planta	Nº Folhas/planta	Diâmetro Caule	Peso de Matéria Seca		
					Folha	Caule	Raiz
Bloco	2	-	-	-	-	-	-
Ambiente (A)	1	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Erro A	2	-	-	-	-	-	-
Substrato (S)	3	**	*	ns	*	ns	ns
Recipiente (R)	1	**	**	ns	**	**	*
A × S	3	**	ns	ns	*	*	ns
A × R	1	*	ns	ns	ns	ns	ns
S × R	3	ns	*	ns	ns	ns	ns
A × S × R	3	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Erro B	28	-	-	-	-	-	-
CV (A) %		22,38	27,95	36,24	27,23	33,38	11,71
CV (B) %		11,93	19,02	10,23	18,45	14,82	19,10

ns, \* e \*\*: não significativo, significativo a 5% e 1%, respectivamente, pelo teste de F.

**Tabela 3** - Valores médios de altura (cm) das plantas de angelim (*A. fraxinifolia*) aos 180 dias pós-repicagem, em função da interação ambiente x substrato. São Cristóvão-SE, UFS, 2001.\*

Ambiente	Substrato			
	S	SE-2:1	SA-1:1	SAE-1:2:1
Pleno sol	19,25 a A	21,83 a A	18,87 a A	19,79 b A
Tela sombrite 50%	19,08 a C	25,50 a AB	21,50 a BC	27,33 a A

\* Valores com as mesmas letras maiúsculas, nas linhas, e minúsculas, nas colunas, não diferem entre si pelos testes de Tukey e F respectivamente, a 5% de probabilidade.

**Tabela 4** - Valores médios de altura (cm) das plantas de angelim (*A. fraxinifolia*) aos 180 dias pós-repicagem, em função da interação recipiente x ambiente. São Cristóvão-SE, UFS, 2001.\*

Recipiente	Ambiente	
	Pleno sol	Tela sombrite 50%
Saco de polietileno 11x18 cm	19,71 a A	21,33 b A
Saco de polietileno 15x20 cm	20,17 a A	25,37 a A

\*Valores com as mesmas letras maiúsculas, nas linhas, e minúsculas, nas colunas, não diferem entre si pelo teste F a 5% de probabilidade.

**Tabela 5** - Número médio de folhas por planta de angelim (*A. fraxinifolia*) aos 180 dias pós-repicagem, em função da interação recipiente x substrato. São Cristóvão-SE, UFS, 2001.\*

Recipiente	Substrato			
	S	SE-2:1	SA-1:1	SAE-1:2:1
Saco de polietileno 11x18 cm	4,33 b A	5,67 a A	5,00 a A	4,67 b A
Saco de polietileno 15x20 cm	6,42 a AB	6,83 a A	5,00 a B	6,92 a A

\*Valores com as mesmas letras maiúsculas, nas linhas, e minúsculas, nas colunas, não diferem entre si pelos testes de Tukey e F respectivamente, a 5% de probabilidade.

dos sacos de polietileno 15x20 cm, as mudas produzidas com a mistura SA-1:1 apresentaram menor número de folhas por planta. Quanto ao recipiente, o saco de polietileno 15x20 cm proporcionou resultados superiores apenas quando se utilizou as composições SAE-1:2:1 e S (Tabela 5). Isso sugere que, provavelmente, o tamanho do recipiente tenha limitado não somente o volume, mas a quantidade de nutrientes disponíveis para o sistema radicular, afetando, a distribuição para parte aérea, o que refletiu no número de folhas por planta, uma vez que em recipiente de 15x20 cm houve maior número, exceto na composição SA-1:1, que não se mostrou significativamente diferente entre os dois recipientes.

Quanto ao diâmetro de caule, não foi observada nenhuma diferença significativa entre os fatores avaliados (Tabelas 2 e 6). Para a produção de mudas de *Acacia mearnsii* De Wild, Caldeira et al. (2000) observaram que houve redução na altura de planta e diâmetro do colo, quando as doses de vermicomposto na composição do substrato foram acima de 112 cm<sup>3</sup>. Daniel et al. (1997) relataram que, em geral, o diâmetro do caule é analisado para indicar a capacidade de sobrevivência da muda no campo, além de ser parâmetro para definição de doses de fertilizantes a serem aplicadas na produção de mudas.

O tamanho do recipiente propiciou diferença significativa para as variáveis peso de matéria seca de folhas e caule (Tabela 2 e 7), sendo o saco de polietileno 15x20 cm o que proporcionou plantas com maior peso de matéria seca de parte aérea, independente do ambiente e do substrato.

A variável peso de matéria seca de folhas apresentou interação entre ambiente x substrato (Tabela 2). Observa-se que no ambiente de pleno

sol, não houve diferenças significativas entre as composições de substratos testadas (Tabela 8). Porém, quando as mudas foram mantidas em ambiente com tela sombrite 50%, a composição SAE-1:2:1 proporcionou maior peso de matéria seca de folhas, a qual não diferiu estatisticamente da SE-2:1 (Tabela 8). A exigência de um substrato arenoso já era esperado uma vez que essa espécie ocorre em áreas com solos leves. O ambiente protegido com tela sombrite 50% foi significativamente superior ao utilizar-se a composição SAE-1:2:1, não diferindo estatisticamente da composição SE-2:1.

Analisando o peso de matéria seca do caule, observa-se que houve interação ambiente x substrato (Tabela 2). Nessa característica, o ambiente protegido com tela sombrite 50% proporcionou mudas com menor peso de matéria seca do caule, para a composição S, quando comparada a composição SAE-1:2:1. Comparando-se as composições de substratos verifica-se que o substrato SAE-1:2:1 em ambiente a pleno sol, foi inferior aos demais, propiciando caules com menor incremento de matéria seca (Tabela 9).

Para a variável peso de matéria seca de raiz houve diferença significativa entre os recipientes, sendo o saco de polietileno 15x20 cm, o que promoveu maior peso de matéria seca de raiz (Tabelas 2 e 10).

Os melhores resultados para a produção de mudas de angelim, em termos de altura de plantas, número de folhas e peso de matéria seca de parte aérea, foram obtidos em substratos contendo esterco bovino e areia. De acordo com Silva Júnior e Giorgi (1992) isso se deve, provavelmente, não apenas ao suprimento de nutrientes fornecido pelo esterco, mas também à melhoria na textura do solo e à retenção de umidade.

**Tabela 6** - Valores médios de diâmetro do caule (mm) das plantas de angelim (*A. fraxinifolia*) aos 180 dias pós-epicagem. São Cristóvão-SE, UFS, 2001.\*

		Diâmetro do Caule (mm)
Ambiente*	Pleno sol	5,65 a
	Tela sombrite 50%	6,31 a
Substrato**	S	5,89 a
	SE-2:1	6,40 a
	SA-1:1	6,02 a
	SAE-1:2:1	5,60 a
Recipiente*	Saco polietileno 11x18cm	5,66 a
	Saco polietileno 15x20cm	6,29 a

\* Valores seguidos de mesmas letras, nas colunas, não diferem entre si pelo teste F a 5% de probabilidade.

\*\* Valores seguidos de mesmas letras, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Tabela 7** - Valores médios de peso da matéria seca (g) de folhas e caule de plantas de angelim (*A. fraxinifolia*) aos 180 dias pós-repicagem, em função do recipiente. São Cristóvão-SE, UFS, 2001.\*

Recipientes	Peso de Matéria Seca (g)	
	Folha	Caule
Saco de polietileno 11x18 cm	1,33 b	1,06 b
Saco de polietileno 15x20 cm	2,38 a	1,84 a

\* Valores seguidos de mesmas letras, nas colunas, não diferem entre si pelo teste F a 5% de probabilidade.

**Tabela 8** - Valores médios de peso da matéria seca de folhas (g) de plantas de angelim (*A. fraxinifolia*) aos 180 dias pós-repicagem, em função da interação ambiente x substrato. São Cristóvão-SE, UFS, 2001.\*

Ambiente	Substrato			
	S	SE-2:1	SA-1:1	SAE-1:2:1
Pleno sol	1,39 a A	1,75 a A	1,12 a A	1,32 b A
Tela sombrite 50%	1,50 a B	2,43 a AB	1,85 a B	3,47 a A

\* Valores com as mesmas letras maiúsculas, nas linhas, e minúsculas, nas colunas, não diferem entre si pelos testes de Tukey e F respectivamente, a 5% de probabilidade.

**Tabela 9** - Valores médios de produção de matéria seca do caule (g) de plantas de angelim (*A. fraxinifolia*) aos 180 dias pós-repicagem, em função da interação ambiente x substrato. São Cristóvão-SE, UFS, 2001.\*

Ambiente	Substrato			
	S	SE-2:1	SA-1:1	SAE-1:2:1
Pleno sol	1,17 a A	1,27 a A	0,96 a A	0,80 b A
Tela sombrite 50%	1,20 a B	1,51 a AB	1,63 a AB	2,50 a A

\* Valores com as mesmas letras maiúsculas, nas linhas, e minúsculas, nas colunas, não diferem entre si pelos testes de Tukey e F respectivamente, a 5% de probabilidade.

**Tabela 10** - Valores médios produção de matéria seca de raiz (g) das plantas de angelim (*A. fraxinifolia*) aos 180 dias pós-repicagem. São Cristóvão-SE, UFS, 2001.\*

Ambiente*	Peso de Matéria Seca de Raiz (g)	
	Pleno sol	Tela sombrite 50%
		5,61 a
		7,43 a
Substrato**	S	6,68 a
	SE-2:1	6,03 a
	SA-1:1	7,16 a
	SAE-1:2:1	5,60 a
Recipiente*	Saco polietileno 11x18cm	5,79 b
	Saco polietileno 15x20cm	7,71 a

\* Valores seguidos de mesmas letras, nas colunas, não diferem entre si pelo teste F a 5% de probabilidade.

\*\* Valores seguidos de mesmas letras, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## Conclusões

Para a produção de mudas de angelim deve ser usado um substrato contendo solo + esterco (2:1) e/ou solo + areia + esterco (1:2:1) em sacos de polietileno 15x20 cm, mantidas em ambiente protegido com tela sombrite 50%, para posteriormente serem transferidas para ambiente de pleno sol.

## Referências Bibliográficas

- BORBA, H. R.; SILVA, S. L. da C. e; BOMFIM, T. C. B. do; CARDOSO, M. M.; BARROS, R. C. M. de. Estudo da atividade anti-helmíntica de extratos da casca do cerne das espécies *Andira fraxinifolia* e *Andira anthelmia*, em camundongos naturalmente infectados por *Vampirolepis nana*. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 16. **Resumos...** Recife: UFPE, 2000. p.220. (Resumo, FM-058).
- CALDEIRA, M. V. W.; SCHUMACHER, M. V.; TEDESCO, N. Crescimento de mudas de *Acacia mearnsii* em função de diferentes doses de vermicomposto. **Scientia Florestalis**, Piracicaba, n.57, p.161-170, 2000.
- CARVALHO, P. E. R. Produção de mudas de espécies nativas por sementes e a implantação de povoamentos. In: GALVÃO, A. P. M. (org.). **Restauração de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais**: um guia para ações municipais e regionais. Brasília: EMBRAPA, 2000. p.151-174.
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**. 5ª Aproximação. Viçosa: CFSEMG, 1999. 359 p.
- DANIEL, O.; VITORINO, A. C. T.; ALOISI, A. A.; MAZZOCHIN, L.; TOKURA, A. M.; PINHEIRO, E. R.; SOUZA, E. F. Aplicação de fósforo em mudas de *Acacia mangium*. **Revista Árvore**, Viçosa, v.21, n.2, p.163-168, 1997.
- GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. 12. ed. Piracicaba: Nobel, 1987. 467p.
- GOMES, J. M.; COUTO, L. Produção de mudas de eucalipto. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.12, n.141, p.8-14, 1986.
- JESUS, R. M. de; MENANDRO, M. de S. Efeito do tamanho do recipiente, tipo de substrato e sombreamento na produção de mudas de louro (*Cordia trichotoma* (Vell.) Arrab.) e gonçalo-alves (*Astronium fraxinifolium* Schott). **IPEF**, Piracicaba, n.37, p.13-19, 1987.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1998. 352p.
- MARQUES, L. C. T.; YARED, J. A. G. Crescimento de mudas de *Didymopanax morototonii* (Ablet.) Decne (morototó) em viveiro em diferentes misturas de solo. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL: MÉTODOS DE PRODUÇÃO E CONTROLE DE QUALIDADE DE SEMENTES E MUDAS FLORESTAIS. **Anais ...** Curitiba: IUFRO/UFP, 1984. p.149-163.
- PEREIRA, A. V.; PEREIRA, E. B. C. Influência do tamanho do saco plástico no desenvolvimento de mudas de seringueira, durante a fase de viveiro. **EMBRAPA/CNPQ**, Manaus, v.38, p.1-7, 1985.
- SILVA, S. L. da C.; BORBA, H. R.; BOMFIM, T. C. B. do; LIMA, S. C. B. Avaliação da atividade anti-helmíntica de extratos da casca da raiz das espécies *Andira fraxinifolia* e *Andira anthelmia*, em camundongos naturalmente infectados por *Vampirolepis nana*. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 16. **Resumos...** Recife: UFPE, 2000. p.251. (Resumo, FM-160).
- SILVA JR., A. A.; GIORGI, E. **Substrato alternativo para a produção de mudas de tomate**. Florianópolis: EPAGRI, 1992. 23p. (Boletim Técnico, 1992).