

## Três Ensaios de Crescimento para Espécies Arbóreas de Valor Comercial em Plantio Consoiciado a Espécie Pioneira em Paraguaçu Paulista-SP

Antônio Carlos Galvão de MELO<sup>1</sup>

Helder Henrique de FÁRIA<sup>2</sup>

### RESUMO

Considerando que diferentes proporções entre as espécies em plantios consorciados podem resultar em diferenças no crescimento das espécies, foram instalados três ensaios de crescimento de *Anadenanthera macrocarpa*, *Tabebuia avellanedae* e *Myracrodruon urundeuva*, consorciadas com *Croton floribundus*. Em cada um dos ensaios foram testadas diferentes proporções entre as espécies de crescimento lento e a pioneira, sendo avaliados altura, cobertura de copas, área basal e sobrevivência, um e cinco anos após o plantio. Nesse período de cinco anos, não houve diferença significativa entre tratamentos para nenhum dos parâmetros, em nenhum dos ensaios realizados, não sendo possível indicar sistema de plantio mais adequado que proporcione melhor rendimento para nenhuma das espécies estudadas. *Anadenanthera macrocarpa* apresenta grande potencial para utilização em programas de reflorestamento devido à sua aparente plasticidade ecológica. *Tabebuia avellanedae* e *Myracrodruon urundeuva* são mais suscetíveis a alterações de site e sua indicação para reflorestamento merece cuidadosa análise das condições pedológicas.

**Palavras-chave:** consorciação, essências nativas, silvicultura.

### ABSTRACT

Three assays were carried out in Paraguaçu Paulista, SP, Brazil, to test tree growth in mixed plantings. The commercial species planted were *Anadenanthera macrocarpa*, *Myracrodruon urundeuva* and *Tabebuia avellanedae*. *Croton floribundus*, a pioneer species, was planted with the commercial

<sup>1</sup> Floresta Estadual de Assis, Caixa Postal 104, CEP 19800-000, Assis, SP, Brasil.

<sup>2</sup> Estação Experimental João José Galhardo, Caixa Postal 233, CEP 19870-000, Paraguaçu Paulista, SP, Brasil.

species in four different proportions (25%, 50%, 75% and 85% of the total planted seedlings). Height, basal area, survival and canopy cover in each treatment were compared. After five years, there were no significant differences in tree growth among treatments for the commercial species or the pioneer. *Anadenanthera macrocarpa* showed similar growth in other environmental conditions (not tested in this study), indicating a high ecological plasticity, a desirable characteristic in ecological restoration. *Tabebuia avellanadae* and *Myracrodruon urundeuva* have different growth in different soil conditions and it must be considered in restoration projects. Five years is insufficient for evaluating silvicultural experiments and further studies are needed to provide a conclusive analysis.

**Key-words:** consortiation, native trees, silviculture.

## INTRODUÇÃO

O Estado de São Paulo possui cerca de 20% de seu território com terras de aptidão exclusiva para florestas de proteção ou reflorestamento comercial e outros 20% com aptidão para pastagens ou reflorestamentos (São Paulo, 1993). Supondo que a área a ser coberta por florestas seja 30% do território, descontando-se a superfície já florestada (12,8% com florestas nativas e 2,7% de reflorestamentos), restaria uma demanda aproximada de 14,5% das terras, ou seja, cerca de 3.850 hectares para o reflorestamento.

Este total, a princípio, serviria não somente para cobrir o déficit de florestas de proteção ambiental, mas também suprir o mercado de madeira (São Paulo, 1993).

Um dos grandes desafios para atender a esta grande demanda é oferecer, aos proprietários de terras, alternativas e informações técnicas que tornem a implantação de florestas uma atividade atraente.

Marrul Filho (1993) assegura que ações destinadas a promover a manutenção e a reposição da cobertura florestal “devem ser dirigidas, preferencialmente, para desenvolver nos pequenos proprietários rurais a consciência florestal e uma nova oportunidade de aporte de recursos para o sustento de suas famílias”. A incapacidade do Estado em fazer cumprir a legislação é lembrada por Toledo (1999), que sugere o uso de mecanismos de estímulo ao engajamento voluntário dos proprietários de terras a programas de recuperação florestal.

Sob este prisma, o conhecimento do comportamento silvicultural das espécies nativas da flora estadual é condição primordial à implantação de estratégias e projetos de reflorestamento.

Os estudos sobre espécies nativas, em sua maior parte, versam sobre suas características botânicas e ecologia, nem sempre oferecendo informações sobre seus aspectos silviculturais (Garrido, 1981).

Ensaio de espaçamento para *Myracrodruon urundeuva* foi realizado em São José do Rio Preto, SP, e com avaliação aos quatro anos e meio concluiu-se que o espaçamento (variando de 1,33 m<sup>2</sup>/planta até 8 m<sup>2</sup>/planta) não influenciou no crescimento em altura das árvores, mas detectou-se efeito positivo do aumento do espaçamento no incremento em diâmetro (Barros, 1970).

Garrido (1981) avaliou o crescimento, entre outras espécies, de *Myracrodruon urundeuva*, em povoamento puro e misto, em Assis, SP. Também foi estudada a disposição de folheto e seus teores de nutrientes.

Gurgel Filho *et al.* (1982) apresentam resultados de avaliação dendrométrica de *Anadenanthera macrocarpa*, entre outras espécies, feita aos 25 anos em plantios puros.

O crescimento e a sobrevivência de *Anadenanthera macrocarpa* e de *Myracrodruon urundeuva* em plantios homóclitos foram estudados por Toledo Filho (1988), em Casa Branca, SP. A primeira espécie destacou-se em todas as variáveis analisadas.

O crescimento de 52 espécies nativas foi estudado por Santarelli (1990) em plantio heterogêneo, a um ano de idade, entre elas *Myracrodruon urundeuva*, *Anadenanthera macrocarpa* e *Croton floribundus*. O trabalho tinha por objetivo classificar as espécies estudadas em grupos de comportamento similar quanto ao desenvolvimento.

Carvalho (1994) apresenta resultados sobre o comportamento de *Myracrodruon urundeuva*, *Anadenanthera macrocarpa*, *Tabebuia avellanadae* e *Croton floribundus* em testes levados a efeito pelo Centro Nacional e Pesquisas Florestais da EMBRAPA, em diferentes localidades do Estado do Paraná.

O desempenho de espécies nativas em diferentes modelos de reflorestamento heterogêneo foi estudado por Asperti (2001) e dentre os resultados encontram-se valores de altura e área basal para *Croton floribundus*.

A Tabela 1 apresenta, resumidamente e para efeito de análise e ponderações, os principais resultados dos trabalhos citados.

O presente trabalho analisa os resultados de testes de crescimento de *Tabebuia avellanadae*, *Myracrodruon urundeuva* e *Anadenanthera macrocarpa*, plantadas em consórcio com diferentes densidades de uma espécie pioneira (*Croton floribundus*), de forma a contribuir para o conhecimento do comportamento silvicultural de espécies nativas da flora paulista, de valor comercial e ecológico.

Tabela 1. Parâmetros dendrométricos de *Anadenanthera macrocarpa*, *Myracrodruon urundeuva*, *Tabebuia avellanedae* e *Croton floribundus*, em diferentes experimentos nos Estados do Paraná e São Paulo.

Espécie	Local	Idade (anos)	Sobre-vivência (%)	Altura média (m)	IMA em altura (m/ano)	Diâmetro médio (cm)	IMA em diâmetro (cm/ano)	Classe de solo	Espaçamento (m <sup>2</sup> /planta)	Fonte
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	Ilha Solteira (SP)	1	-	3,11	3,11	3,7 (a)	3,7	-	4,5 (e)	Santarelli (1990)
	Casa Branca (SP)	8	94	6,90	0,86	10,3 (b)	1,3	Lva	6,0	Toledo Filho (1988)
	Sta. Rita Passa Quatro (SP)	25	-	17,17	0,67	10,9 (b)	0,4	-	4,0	Gurgel Filho <i>et al.</i> (1982)
<i>Tabebuia avellanedae</i>	Jaboticabal (SP)	4	88,8	3,55	0,89	3,1 (b)	0,8	Lve	5,6	Fonseca <i>et al.</i> (1974)
	Adrianópolis (PR)	5	93,7	4,64	0,93	6,7 (b)	1,3	-	16,0	Carvalho (1994)
	Cianorte (PR)	7	66,7	3,14	0,45	5,2 (b)	0,7	LR distr.	9,0	Carvalho (1994)
	Ilha Solteira (SP)	1	-	1,82	1,82	2,5 (a)	2,5	-	4,5 (e)	Santarelli (1990)
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Assis (SP)	5	-	4,5	0,9	4,6 (b)	0,9	Lve Distr.	4,0 (d)	Garrido (1981)
	S. José Rio Preto (SP)	6	-	4,5	0,75	5,1 (c)	0,8	-	8,0	Barros (1970)
	S. José Rio Preto (SP)	6	-	5,1	0,85	4,5 (c)	0,7	-	4,0	Barros (1970)
	S. José Rio Preto (SP)	6	-	5,3	0,88	3,8 (c)	0,6	-	2,0	Barros (1970)
	S. José Rio Preto (SP)	6	-	5,1	0,85	3,5 (c)	0,6	-	1,3	Barros (1970)
	Casa Branca (SP)	8	76	1,0	0,12	1,0 (b)	0,1	Lva	6,0	Toledo Filho (1988)
<i>Croton floribundus</i>	Ilha Solteira (SP)	1	-	4,65	4,65	6,9 (a)	6,9	-	4,5 (e)	Santarelli (1990)
	Santa Cruz das Palmeiras (SP)	3,5	100	5,62	1,61	6,5 (f)	1,9	-	4,0 (e)	Asperti (2001)
	Santa Cruz das Palmeiras (SP)	3,5	80,6	5,54	1,58	7,5 (f)	2,1	-	4,0 (e)	Asperti (2001)
	Telêmaco Borba (PR)	8	67,1	8,62	1,08	7,8 (b)	1,0	LR distr.	2,25	Speltz (1968)

(a) Diâmetro medido a 20 cm do solo

(b) Diâmetro medido a 1,30 do solo

(c) Sem informações sobre a altura da medida do diâmetro

(d) Desbaste aos 8 anos, com retirada de 36% das árvores

(e) Plantios heterogêneos

(f) Cálculo pela AB fornecido pela autora

Os ensaios foram instalados visando testar a hipótese de que diferentes proporções no plantio entre a espécie comercial e a espécie pioneira resultariam em diferenças no crescimento das árvores, com implicações silviculturais importantes.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os três ensaios foram instalados na bacia da Água da Cachoeira, situada no município de Paraguaçu Paulista, SP, a uma altitude aproximada de 510 m e entre as coordenadas 50° 34' 22" a 50° 37' 17" de longitude W, 22° 17' 36" a 22° 23' 10" de latitude S.

O solo do local é classificado por Bognola *et al.* (1990) como Podzólico vermelho amarelo Álico, A moderado, textura arenosa/média. O clima é caracterizado, segundo a classificação de Köppen, como tipo Cfa, isto é, tropical úmido sem estação seca, com verões quentes, geadas pouco frequentes, chuvas concentradas nos meses de verão e precipitação média anual de 1.400 mm (Martinho & Dias, 2002).

As espécies utilizadas no teste foram:

*Anadenanthera macrocarpa* (Benth) Speng.: família Mimosaceae; árvore que chega a atingir até 20 m de altura e 50 cm de diâmetro à altura do peito, com ocorrência em várias regiões ecológicas, secundária inicial ou pioneira (classificação variável entre autores), heliófila, produzindo madeira de elevada resistência mecânica, densidade de 1,05 g/cm<sup>3</sup>, alta durabilidade e resistência ao apodrecimento. Presta-se à utilização nas construções civil e rural e mesmo à produção de lenha e carvão de qualidade. Sua casca tem uso medicinal e na produção de taninos, as folhas e ramos novos podem ser torradas e utilizadas como forragem e suas flores tem grande potencial melífero (Rizzini, 1981; Lorenzi, 1992 e Carvalho, 1994). Há informações empíricas de que a espécie tem alto potencial para produção de resina.

*Myracrodouon urundeuva* Freire Allemão: Família Anacardiaceae; árvore que chega aos 30 m de altura e 85 cm de DAP, ocorrendo em diversas regiões ecológicas, sobre solos areníticos ou basálticos; heliófila, com madeira muito pesada (1,0 a 1,21 g/m<sup>3</sup>) de cerne durável e imputrescível, usada em construção civil (exteriores) e rural, entalhes e dormentes (Lorenzi, 1992 e Carvalho, 1994).

*Tabebuia avellanedae* Lor. ex Griseb: Família Bignoniaceae, árvore heliófila, secundária tardia a clímax, chega a 30 m de altura e 150 cm de diâmetro; ocorre nas Florestas Estacionais, Florestas Ombrófilas Densa e Mista, Pantanal Mato-Grossense e, ocasionalmente, nos cerrados e caatinga. Possui madeira de alta durabilidade e resistência ao apodrecimento e ao ataque de cupins, sendo adequada à construção naval e civil e marcenaria. Sua entrecasca e as folhas têm propriedades medicinais (Lorenzi, 1992 e Carvalho, 1994).

*Croton floribundus* Spreng.: Família Euphorbiaceae; pioneira heliófila típica da Floresta Estacional Semidecidual, tem madeira utilizada apenas em caixotaria leve e outros fins menos nobres. Devido a seu rápido crescimento e facilidade na produção de mudas, tem sido muito utilizada em plantios de restauração florestal (Lorenzi, 1992 e Carvalho, 1994).

Para as três primeiras espécies é recomendável o plantio junto a outras de rápido crescimento como forma de melhorar a forma do fuste (Carvalho, 1994).

Os três ensaios tiveram o seguinte delineamento:

**Ensaio 1:** *Anadenanthera macrocarpa* consorciada a *Croton floribundus*

Plantio com espaçamento 3m x 2m em blocos casualizados, com quatro repetições de quatro tratamentos:

A - 75% das plantas de *A. macrocarpa* e 25% de *C. floribundus*

B - 50% das plantas de *A. macrocarpa* e 50% de *C. floribundus*

C - 25% das plantas de *A. macrocarpa* e 75% de *C. floribundus*

D - 15% das plantas de *A. macrocarpa* e 85% de *C. floribundus*

**Ensaio 2:** *Tabebuia avellanedae* consorciada a *Croton floribundus*

Plantio com espaçamento 3m x 2m em blocos casualizados com quatro repetições de quatro tratamentos:

A - 75% das plantas de *T. avellanedae* e 25% de *C. floribundus*

B - 50% das plantas de *T. avellanedae* e 50% de *C. floribundus*

C - 25% das plantas de *T. avellanedae* e 75% de *C. floribundus*

D - 15% das plantas de *T. avellanedae* e 85% de *C. floribundus*

**Ensaio 3:** *Myracrodruon urundeuva* consorciada a *Croton floribundus*

Plantio com espaçamento 3m x 2m em blocos casualizados com quatro repetições de quatro tratamentos:

A - 75% das plantas de *M. urundeuva* e 25% de *C. floribundus*

B - 50% das plantas de *M. urundeuva* e 50% de *C. floribundus*

C - 25% das plantas de *M. urundeuva* e 75% de *C. floribundus*

D - 15% das plantas de *M. urundeuva* e 85% de *C. floribundus*

Os plantios foram realizados em fevereiro de 1997 e as medições tomadas aos 12 meses e aos cinco anos após o plantio. Para medida de altura foi usada

régua dendrométrica e o diâmetro à altura do peito (DAP) medido com suta, a 1,30m do solo.

A análise estatística, aplicada para comparação de resultados entre os diferentes tratamentos de cada ensaio, foi realizada utilizando-se o teste de Tukey ao nível de probabilidade de 5% (Pimentel-Gomes & Garcia, 2002).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos a um e cinco anos após o plantio são apresentados nas Tabelas 2 a 4. Nelas estão expressos os resultados obtidos para cada uma das espécies utilizadas em cada ensaio, comparando-se os valores médios em cada tratamento.

Não se constatou diferença significativa entre os resultados em nenhum dos tratamentos utilizados em todos os ensaios, para todas as espécies, a não ser para a porcentagem de cobertura de copas nos ensaios que testaram *Anadenanthera macrocarpa* e *Tabebuia avellanedae* e para área basal de *Anadenanthera macrocarpa*. Estas diferenças são apenas reflexo da diferença de densidade de cada espécie proposta em cada um dos tratamentos e não deve ser considerada diferença no crescimento da espécie.

Para o ensaio com *Myracrodruon urundeuva*, mesmo o parâmetro cobertura de copas não apresentou diferenças significativas entre tratamentos, provavelmente devido ao ritmo muito lento de crescimento da espécie, que não chegou a provocar competição entre plantas da mesma espécie e com as plantas de *Croton floribundus*, que conseqüentemente acarretaria diferenças de resultado entre tratamentos.

Entre os três ensaios podem ser observadas diferenças entre os valores médios de todos os parâmetros para *Croton floribundus*. Apesar de não ter sido previsto delineamento que permitisse a comparação entre os ensaios, tudo indica que pequenas diferenças de site devem ter condicionado os resultados. Esta hipótese parece ser reforçada pelo declínio nos valores de sobrevivência de *Croton floribundus* em todos os tratamentos do ensaio em que está consorciado a *Tabebuia avellanedae*, o que não ocorre nos ensaios com *Myracrodruon urundeuva* e *Anadenanthera macrocarpa*.

Comparando-se os valores obtidos no ensaio com aqueles apresentados na literatura, conclui-se que *Anadenanthera macrocarpa* apresentou desempenho próximo do obtido por Toledo Filho (1988), em plantio realizado em condições diferenciadas de solos e utilizando-se de sistema de plantio homogêneo. Este resultado indica a plasticidade ecológica da espécie, mesmo ressaltando o curto prazo das avaliações realizadas e, portanto, o seu potencial para adoção em programas de reflorestamento econômico e comercial.

Tabela 2. Parâmetros dendrométricos para *Anadenanthera macrocarpa* e *Croton floribundus*, consorciados em diferentes proporções no município de Paraguaçu Paulista, SP.

Espécie	Tratamento	VARIÁVEIS									
		Altura 1 ano (cm)	Altura 5 anos (cm)	Cobertura 1 ano (%)	Cobertura 5 anos (%)	Sobrevivência 1 ano (%)	Sobrevivência 5 anos (%)	Área basal 5 anos (m <sup>2</sup> /ha)	IMA altura (cm/ano)	IMA cobertura (%)	IMA área basal (m <sup>2</sup> /ano)
<i>A. macrocarpa</i>	A	114,63a1	625,94a1	6,96a3	160,32a2	95,83a1	92,50a1	6,52a3	125,19a1	32,06a2	1,30a3
	B	124,19a1	703,17a1	5,96a2a3	149,30a1a2	100,00a1	97,50a1	6,11a2a3	140,64a1	29,86a1a2	1,22a2a3
	C	131,99a1	731,20a1	3,12a1a2	86,09a1a2	97,50a1	97,50a1	3,38a1a2	146,24a1	17,22a1a2	0,68a1a2
	D	129,80a1	748,84a1	1,89a1	70,21a1	100,00a1	100,00a1	2,64a1	149,77a1	14,04a1	0,53a1
<i>C. floribundus</i>	A	144,24 b1	541,28 b1	4,21 b1	41,21 b1	92,50 b1	82,50 b1	18,17 b1	108,26 b1	8,24 b1	3,63 b1
	B	165,93 b1	535,97 b1	8,52 b1b2	86,83 b1b2	96,25 b1	93,75 b1	1,78 b1	107,20 b1	17,37 b1b2	0,36 b1
	C	151,36 b1	446,85 b1	9,61 b1b2	94,03 b1b2b3	97,50 b1	95,83 b1	1,92 b1	89,37 b1	18,80 b2b3	0,39 b1
	D	166,66 b1	471,94 b1	11,76 b2	119,35 b3	97,78 b1	94,82 b1	2,38 b1	94,39 b1	23,87 b3	0,48 b1

Nota: foram utilizadas letras iguais para indicar a análise dos tratamentos isoladamente para cada espécie. Letras seguidas do mesmo número para o mesmo parâmetro não diferem entre si significativamente ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 3. Parâmetros dendrométricos para *Tabebuia avellanedae* e *Croton floribundus*, consorciados em diferentes proporções no município de Paraguaçu Paulista, SP.

Espécie	Tratamento	VARIÁVEIS									
		Altura 1 ano (cm)	Altura 5 anos (cm)	Cobertura 1 ano (%)	Cobertura 5 anos (%)	Sobrevivência 1 ano (%)	Sobrevivência 5 anos (%)	Área basal 5 anos (m <sup>2</sup> /ha)	IMA altura (cm/ano)	IMA cobertura (%)	IMA área basal (m <sup>2</sup> /ano)
<i>T. avellanedae</i>	A	97,40a1	154,33a1	1,70a3	5,81a2	99,17a1	75,83a1	0,08a1	19,48a1	1,16a1	0,02a1
	B	90,07a1	183,22a1	0,93a2	3,47a1a2	100,00a1	73,75a1	0,06a1	18,02a1	2,75a1	0,01a1
	C	92,34a1	182,40a1	0,49a1a2	2,99a1a2	95,00a1	82,50a1	0,03a1	18,47a1	0,60a1	0,00a1
	D	96,15a1	181,77a1	0,29a1	2,63a1	96,00a1	80,00a1	0,02a1	19,23a1	0,53a1	0,00a1
<i>C. floribundus</i>	A	61,79 b1	184,17 b1	0,40 b1	3,55 b1	92,50 b1	42,50 b1	0,08 b1	12,36 b1	0,71 b1	0,02 b1
	B	51,99 b1	183,00 b1	0,48 b1	10,35 b1b2	95,00 b1	58,75 b1b2	0,12 b1	10,40 b1	2,07 b1b2	0,02 b1
	C	54,99 b1	166,95 b1	0,81 b1	13,22 b1b2	92,50 b1	61,67 b1b2	0,11 b1	11,00 b1	2,64 b1b2	0,02 b1
	D	53,97 b1	167,36 b1	0,66 b1	18,11 b2	91,85 b1	69,63 b2	0,27 b1	10,79 b1	3,62 b2	0,05 b1

Nota: foram utilizadas letras iguais para indicar a análise dos tratamentos isoladamente para cada espécie. Letras seguidas do mesmo número para o mesmo parâmetro não diferem entre si significativamente ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 4. Parâmetros dendrométricos para *Myracrodruon urundeuva* e *Croton floribundus* consorciados em diferentes proporções no Município de Paraguaçu Paulista, SP.

Espécie	Tratamento	Altura		Altura 5 anos (cm)	Cobertura		Sobrevivência		Área basal 5 anos (m <sup>2</sup> /ha)	IMA altura (cm/ano)	IMA cobertura (%/ano)	IMA área basal (m <sup>2</sup> /ano)
		1 ano (cm)	5 anos (cm)		1 ano (%)	5 anos (%)	1 ano (%)	5 anos (%)				
<i>M. urundeuva</i>	A	79,20a1	117,9a1	4,66a1	9,64a1	99,17a1	94,17a1	0,05a1	23,58a1	1,93a1	0,01a1	
	B	99,63a1	151,90a1	4,61a1	7,81a1	100,00a1	92,92a1	0,05a1	30,38a1	1,56a1	0,01a1	
	C	106,50a1	166,34a1	2,80a1	3,24a1	99,17a1	99,17a1	0,03a1	33,27a1	0,69a1	0,01a1	
	D	105,40a1	178,84a1	1,79a1	4,14a1	99,17a1	95,42a1	0,05a1	35,77a1	0,83a1	0,01a1	
<i>C. floribundus</i>	A	174,42 b1	278,34 b1	5,32 b1	16,22 b1	93,52 b1	82,68 b1	0,22 b1	55,67 b1	3,24 b1	0,04 b1	
	B	170,05 b1	248,70 b1	9,78 b1	24,67 b1	91,67 b1	78,75 b1	0,36 b1	49,74 b1	4,93 b1	0,07 b1	
	C	175,69 b1	259,59 b1	12,62 b1b2	31,75 b1	96,67 b1	96,67 b1	0,46 b1	51,92 b1	6,35 b1	0,09 b1	
	D	187,66 b1	254,09 b1	17,67 b2	47,60 b1	97,27 b1	91,99 b1	0,54 b1	50,82 b1	9,52 b1	0,11 b1	

Nota: foram utilizadas letras iguais para indicar a análise dos tratamentos isoladamente para cada espécie. Letras seguidas do mesmo número para o mesmo parâmetro não diferem entre si significativamente ao nível de 5% de probabilidade.

Ressalve-se o desempenho em altura inferior àquele relatado por Santarelli (1990) a um ano de idade. Muito embora implantado em espaçamento menor (4,5 m<sup>2</sup>/planta), a falta de referência à pedologia do local do estudo dificulta maiores considerações.

*Myracrodruon urundeuva* e *Tabebuia avellanedae* apresentaram valores médios de altura abaixo daqueles levantados na literatura (Barros, 1970; Garrido, 1981; Toledo Filho 1988 e Carvalho, 1994). Aparentemente, para todos os casos, a qualidade dos solos pode ter sido o fator determinante das diferenças, levando a sugerir que estas espécies apresentem exigências ambientais mais específicas que *Anadenanthera macrocarpa*.

Para *Croton floribundus* os valores médios apresentam variações entre os três ensaios, reforçando a hipótese de variação de site e demonstrando a sensibilidade das espécie a tais variações. Infelizmente, a literatura não apresenta resultados em idades que permitam a comparação aos resultados obtidos neste trabalho, exceto por Santarelli (1990), que avaliou a espécie em plantio misto com outras 51 espécies nativas a um ano de idade, mas a falta de informações pedológicas dificulta qualquer discussão.

Destaque-se que os resultados aqui apresentados restringem-se aos cinco primeiros anos de implantação. Conclusões definitivas sobre a adequação dos diferentes tratamentos, para cada um dos três ensaios, dependem de estudos em maior espaço de tempo, contemplando outras variáveis como qualidade de fuste, proporção de cerne e rendimento econômico.

## CONCLUSÕES

Considerando-se os resultados obtidos nesses primeiros cinco anos, a hipótese de trabalho deve ser rejeitada, ou seja, o crescimento das espécies comerciais plantadas em consorciação com espécie pioneira independe da proporção entre indivíduos de ambas as espécies.

Não houve diferença significativa entre tratamentos em nenhum dos ensaios realizados, não sendo possível indicar sistema de plantio mais adequado, que proporcione melhor rendimento para nenhuma das espécies estudadas.

*Anadenanthera macrocarpa* apresenta grande potencial para utilização em programas de reflorestamento, devido à sua aparente plasticidade ecológica e crescimento rápido.

*Tabebuia avellanedae* e *Myracrodruon urundeuva* são mais suscetíveis a alterações de site e sua indicação para reflorestamento merece cuidadosa análise das condições edáficas.

A continuidade das avaliações dos três ensaios é necessária para concluir sobre a escolha do tratamento mais adequado à obtenção do melhor resultado em termos de produção madeireira.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asperti, L.M. 2001. **Monitoramento e avaliação de um repovoamento florestal implantado com espécies nativas no entorno de uma várzea em Santa Cruz das Palmeiras (SP)**. Universidade de Guarulhos. 84 p. (Dissertação de Mestrado).
- Barros, D.P. 1970. Ensaio de espaçamento inicial para “aroeira”. **Silvicultura em São Paulo**, 7:39-41.
- Bognola, I.A.; Joaquim, A.C.; Prado, H. & Lepsch, I. 1990. **Levantamento pedológico da região de governo de Assis**. Escala 1:50.000. Convênio IAC/CIERGA/IGC.
- Carvalho, P.E.R. 1994. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira**. Colombo: EMBRAPA-CNPQ. 640p.
- Fonseca, J.M.M.A.; Aguiar, J.B. & Fernandes, P.D. 1974. Comportamento florestal de essências nativas e exóticas em condições de arboreto. **Científica**, 2(2):198-207.
- Garrido, M.A.O. 1981. **Caracteres silviculturais e conteúdo de nutrientes no folheto de alguns povoamentos puros e misto de espécies nativas**. Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Piracicaba. 105p. (Dissertação de Mestrado).
- Gurgel Filho, O.A.; Moraes, J.L. & Gurgel-Garrido, L.M.A. 1982. Espécies nativas euxilóforas. **Silvicultura em São Paulo**, 16(2):890-894.
- Lorenzi, H. 1992. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa, SP: Plantarum. 352p.
- Marrul Filho, S. 1993. Política e legislação florestal: características atuais e tendências. Palestra. **In: I CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1 CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO**, 7. Curitiba, 19-24 set 1993. **Anais...** São Paulo: SBEF/SBS, pp.361-362.
- Martinho, P.R.R. & Dias, H.S. 2002. Levantamento do meio físico do entorno da Estação Ecológica de Assis. **In: Plano de Desenvolvimento Sustentável para o entorno da Estação Ecológica de Assis**. FNMA/INSTITUTO FLORESTAL. (Relatório não publicado).
- Pimentel – Gomes, F. & Garcia C.H. 2002. **Estatística aplicada a experimentos agrônômicos e florestais: exposições com exemplos e orientações para uso de aplicativos**. Piracicaba: FEALQ. 309 p.
- Rizzini, C.T. 1981. **Árvores e madeiras úteis do Brasil-Manual de dendrologia brasileira**. São Paulo: Edgard Blücher. 296p.
- Santarelli, E.G. 1990. Comportamento de algumas espécies vegetais na recomposição de matas nativas. **In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6º 1990**. Campos do Jordão, Brasil. **Anais...** São Paulo: SBS/SBEF. pp.232-235.
- São Paulo (SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE/FUNDAÇÃO FLORESTAL). 1993. **Plano de Desenvolvimento Florestal Sustentável**. São Paulo: Fundação Florestal. 47p.
- Speltz, R.M. 1968. Comportamento de algumas essências nativas na Fazenda Monte Alegre. **In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 1, 1968**, Curitiba. **Anais...** Curitiba: FIEP pp.299-302.
- Toledo, P.E.N. 1999. Aspectos econômicos da implantação de áreas de preservação permanente. Palestra. **In: SIMPÓSIO SOBRE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA DE ECOSSISTEMAS NATURAIS**, 1. 15 e 16 junho 1999. **Anais...** Piracicaba: ESALQ/USP.
- Toledo Filho, D.V. 1988. Competição de espécies arbóreas de cerrado. **Boletim Técnico do IF**, 42:61-70.

