

# COMPORTAMENTO DE ESSÊNCIAS FLORESTAIS EM CONDIÇÕES DE ARBORETO EM QUATRO LOCAIS DO ESTADO DO PARANÁ

Paulo Ernani Ramalho Carvalho<sup>1</sup>

Joaquim Mariano Costa<sup>2</sup>

## RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo avaliar preliminarmente o comportamento silvicultural de treze espécies florestais nativas do Estado do Paraná e cinco espécies exóticas, em condições de arboreto, da Cooperativa Agrícola Mourãoense (COAMO), em quatro municípios localizados na região centro-oeste do Estado do Paraná. Os resultados obtidos mostraram que o **Eucalyptus viminalis** foi, dentre as espécies exóticas, a que apresentou o melhor crescimento, chegando a 26 m<sup>2</sup>/ha de área basal em Mamburê, 39 meses após o plantio, além de apresentar altos índices de sobrevivência e elevados incrementos anuais em altura e diâmetro. Com relação às espécies nativas, por sua grande resistência a geadas, aparece, como espécie potencial para a região de Campo Mourão, a bracatinga (**Mimosa scabrella**) que, aos 40 meses após o plantio, apresentou 81,8% de sobrevivência, 3,22 m de altura por ano, 2,67 cm de diâmetro por ano e um incremento volumétrico anual de 31,1 m<sup>3</sup>/ha ano. O guapuruvu (**Schizolobium parahyba**) apresentou crescimento diamétrico superior à bracatinga, porém é muito sensível às geadas. Por apresentarem ótima forma e crescimento moderado, merecem utilização em programas de reflorestamento na região, o baguaçú (**Talauma ovata**), a canafístula (**Peltophorum dubium**) e a canjarana (**Cabralea glaberrima**), entre as nativas, e o **Eucalyptus saligna** e a **Grevilea robusta**, entre as espécies exóticas.

## 1. INTRODUÇÃO

A crescente expansão da fronteira agrícola fez com que o desmatamento atingisse níveis críticos na região oeste do Estado do Paraná, fazendo com que fosse despertada a consciência do homem do campo, que sentiu a necessidade de um maior equilíbrio ecológico para que, dessa forma pudesse ter nos efeitos decorrentes, melhores condições de plantio. Uma das formas ecológicas adotadas foi a implantação de florestas e reflorestamentos. Neste sentido, a Cooperativa Agrícola Mourãoense (COAMO) mantém em sua fazenda experimental, em Campo Mourão, um viveiro de mudas de essências florestais, com mais de 40 espécies destinadas ao cultivo, para serem adquiridas a preço simbólico pelo seu enorme contingente de cooperados.

A fim de que o homem do campo na região pudesse ver a potencialidade de muitas espécies nativas e exóticas, que lhe possibilitassem o plantio, ainda que em pequena escala, a obtenção de mais renda e um melhor aproveitamento de suas terras, a COAMO estabeleceu, na fazenda experimental em Campo Mourão, e nos entrepostos de Engenheiro Beltrão, Fênix e Mamburê, plantios experimentais em condições de arboreto compreendendo as mais importantes espécies exóticas e indígenas que, segundo KLEIN (1964), são recomendadas para a região.

<sup>1</sup> Engenheiro Florestal, M. Sc., Pesquisador da Unidade Regional de Pesquisa Florestal Centro Sul – URPFCS (PNPF/EMBRAPA/IBDF).

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Gerente da Fazenda Experimental da Cooperativa Mourãoense (COAMO), em Campo Mourão, PR.

Este trabalho visa apresentar dados preliminares de comportamento de 18 espécies florestais plantadas em quatro arboretos da COAMO, na região de Campo Mourão, a fim de fornecer subsídios técnicos para programas de reflorestamento na região.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Os arboretos encontram-se plantados em quatro municípios do Estado do Paraná, localizados no terceiro planalto paranaense, sub-planalto de Campo Mourão, com as seguintes situações geográficas (Tabela 1).

**TABELA 1** – Latitude, longitude, altitude e tipo climático dos quatro arboretos da COAMO.

	Localidades			
	Campo Mourão	Eng <sup>o</sup> Beltrão	Fênix	Mamburê
Latitude	24 <sup>o</sup> 03'S	23 <sup>o</sup> 48'S	23 <sup>o</sup> 55'S	24 <sup>o</sup> 26'S
Longitude	52 <sup>o</sup> 22'W	52 <sup>o</sup> 15'W	51 <sup>o</sup> 58'W	52 <sup>o</sup> 40'W
Altitude	620m	520m	380m	780m
Tipo climáticos	Cfa	Cfa	Cfa	Cfa

As espécies estudadas, em número de 18, encontram-se relacionadas na Tabela 2.

O tamanho das parcelas, bem como o espaçamento utilizado, foi variável em cada arboreto, mas, para a coleta de dados, foram medidas as parcelas centrais de cada espécie, considerando-se como bordadura uma linha de cada lado.

Os dados dos diferentes arboretos foram comparados, utilizando-se, apenas as médias dos tratamentos. Não foi possível proceder-se à análise estatística conjunta dos arboretos, pelo fato de somente quatro espécies terem sido plantadas nos quatro locais.

Para fins de análise, a sobrevivência foi classificada em alta, média e baixa. Valores iguais ou superiores a 70% correspondem à alta, de 50 a 69, média, e inferiores ou iguais a 49% equivalem à baixa sobrevivência.

Para fins de análise de altura, as espécies foram enquadradas em três categorias de crescimento. As espécies que apresentam incremento médio anual em altura superior a 2,50 m/ano foram classificadas como de índice elevado de crescimento, de 1,00 a 2,49 m/ano, como de índice médio, e inferior a 1,00 m/ano, como de índice baixo de crescimento.

Para fins de análise de diâmetro, as espécies com incremento médio anual superior a 3,0 cm/ano foram classificadas como de índice elevado, de 1,5 a 2,9 cm/ano, como de índice médio, e inferior a 1,4 cm/ano, como de índice baixo de crescimento diamétrico.

Para fins de análise de área basal, as espécies com área basal superior a 20,00 m<sup>2</sup>/ha foram classificadas como de índice alto, de 10,0 a 19,999 m<sup>2</sup>/ano, como índice médio, e inferior a 10,0 m<sup>2</sup>/ha, como de índice baixo.

**TABELA 2** — Espécies plantadas nos 4 arboretos da COAMO no Estado do Paraná

Espécies	Nome Científico	Localidades			
		Campo Mourão	Eng <sup>o</sup> Beltrão	Fênix	Mamburê
Araucária	<b>Araucaria angustifolia</b>	x		x	x
Baguaçú	<b>Talauma ovata</b>		x	x	
Bracatinga	<b>Mimosa scabrella</b>	x	x	x	x
Canafístula	<b>Peltophorum dubium</b>	x	x	x	x
Canela-branca	<b>Nectandra lanceolata</b>	x			
Canjarana	<b>Cabralea glaberrima</b>	x		x	x
Cedro	<b>Cedrela fissilis</b>	x	x	x	x
Eucalipto	<b>Eucalyptus citriodora</b>				x
Eucalipto	<b>Eucalyptus grandis</b>				x
Eucalipto	<b>Eucalyptus saligna</b>	x			x
Eucalipto	<b>Eucalyptus viminalis</b>	x	x		x
Grevilea	<b>Grevilea robusta</b>	x	x	x	x
Guapuruvu	<b>Schizolobium parahyba</b>	x		x	x
Gurucaia	<b>Parapiptadenia rigida</b>	x		x	x
Ipê-amarelo	<b>Tabebuia chrysotricha</b>	x		x	
Pau-marfim	<b>Balfourodendron riedelianum</b>	x			
Pessegueiro-bravo	<b>Prunus brasiliensis</b>	x			
Timbaúva	<b>Enterolobium contortisiliquim</b>		x	x	

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Campo Mourão

Segundo a Tabela 3, verifica-se que, quanto à sobrevivência, incrementos anuais em altura e diâmetro e área basal, as quatorze espécies testadas estão classificadas em três grupos.

Quanto à sobrevivência, as espécies **E. viminalis**, araucária, ipê-amarelo, grevilea, **E. saligna**, bracatinga, canafístula, em ordem decrescente, apresentaram altos índices de sobrevivência, tendo o **E. viminalis** apresentado, em valor absoluto, o maior índice de sobrevivência, 94,5%. Já o pessegueiro-bravo foi a espécie que apresentou a menor sobrevivência, 40,9%.

No tocante aos incrementos anuais em altura, a bracatinga, o **E. saligna** e o **E. viminalis** foram as espécies que apresentaram índices elevados de crescimento, podendo ser classificadas como espécies de rápido crescimento. Porém, foi o **E. viminalis** a espécie que apresentou, em valor absoluto, o maior índice de incremento em altura. Quanto ao incremento diamétrico, os eucaliptos saligna e viminalis e o guapuruvu apresentaram índices elevados de crescimento diamétrico, sendo o guapuruvu a espécie que individualmente apresentou a maior taxa diamétrica anual, 4,18 cm. A canjarana foi a espécie que cresceu menos em altura, devido ao fato de a mesma ter sofrido bastante com geadas.

As duas espécies de **Eucalyptus** foram as que apresentaram o maior crescimento em área basal.

**TABELA 3** — Idade, sobrevivência, altura média, diâmetro médio, incremento anual e diâmetro e área basal das espécies plantadas no arboreto de Campo Mourão — PR.

Espécie	Espaçamento	Tam. da Parc. (m <sup>2</sup> )	Idade (mês)	Sobrev. (%) *	Altura Média (m)	DAP Médio (cm)	Incremento anual *		
							Altura (m/ano)	DAP (cm/ano)	AB m <sup>2</sup> /ha *
Araucária	2mx2m	440	37	91,8 a	3,11		1,01 b		
Bracatinga	2mx2m	440	40	81,8 a	10,74	8,9	3,22 a	2,67 b	19,53 b
Canafístula	3mx3m	378	33	81,0 a	4,79	5,7	1,74 b	2,07 b	2,46 c
Canela-branca	2mx2m	352	38	67,0 b	2,42		0,76 c		
Canjarana	3mx3m	324	33	50,0 b	1,87		0,68		
Cedro	2mx2m	352	23	48,9 c	1,37		0,71 c		
E. saligna	2mx2m	396	42	83,8 a	12,00	11,8	3,43 a	3,37 a	24,68 a
E. viminalis	2mx2m	440	42	94,5 a	12,50	10,9	3,57 a	3,11 a	24,10 a
Grevilea	2mx2m	484	38	89,1 a	4,53	10,9	1,43 b		
Guapuruvu	2mx2m	396	33	42,4 c	4,75	11,5	1,73 b	4,18 a	11,85 b
Gurucaia	3mx3m	378	37	64,6 b	4,44	4,7	1,44 b	1,52 b	1,32 c
Ipê-amarelo	2mx2m	484	32	90,1 a	2,37		0,89 c		
Pau-marfim	3mx3m	378	42	61,9 b	3,32		0,95 c		
Pes.-bravo	2mx2m	352	38	40,9 c	6,16		1,94 b		

\* a = índices altos de sobrevivência, incrementos anuais e área basal

b = índices médios de sobrevivência, incrementos anuais e área basal

c = índices baixos de sobrevivência, incrementos anuais e área basal

### 3.2. Engenheiro Beltrão

**TABELA 4** — Idade, sobrevivência, altura média, diâmetro médio, incremento anual em altura, diâmetro e área basal das espécies plantadas no arboreto de Engenheiro Beltrão — PR.

Espécie	Espaçamento	Tam. da Parc. (m <sup>2</sup> )	Idade (mês)	Sobrev. (%) *	Altura Média (m)	DAP Médio (cm)	Incremento anual *		
							Altura (m/ano)	DAP (cm/ano)	AB m <sup>2</sup> /ha *
Baguaçú	2mx2m	324	36	87,6 a	4,56	5,4	1,52 b	1,80 b	5,21 c
Bracatinga	2mx2m	324	36	66,7 b	6,34	10,9	2,11 b	3,63 a	13,66 b
Canafístula	2mx2m	288	31	88,9 a	5,88	6,6	2,28 b	2,55 b	8,08 c
Cedro	2mx2m	248	22	79,0 a	0,89		0,48 c		
E. viminalis	2mx2m	324	36	71,6 a	10,43	9,7	3,48 a	3,23 a	14,90 b
Grevilea	2mx2m	324	36	96,3 a	7,73	8,0	2,58 a	2,67 b	13,17 b
Timbaúva	2mx2m	324	22	92,6 a	2,50	4,2	1,36 b	2,29 b	3,55 c

\* a = índices altos de sobrevivência, incrementos anuais e área basal

b = índices médios de sobrevivência, incrementos anuais e área basal

c = índices baixos de sobrevivência, incrementos anuais e área basal

Na Tabela 4 observa-se que, exceto a bracatinga, as demais espécies testadas em Engenheiro Beltrão apresentaram altos índices de sobrevivência, sendo a grevilea a espécie que apresentou o mais alto índice de sobrevivência, 93,3%.

Quanto à altura, o *E. viminalis* apresentou o maior incremento, 3,48 m, mas juntamente com a brevilea, pode ser considerada como espécie de crescimento rápido, por terem ambas apresentado incrementos superiores a 2,50 m/ano. O cedro foi a espécie que apresentou o menor incremento em altura, 0,48 m. A bracatinga e o *E. viminalis*, em ordem decrescente, foram as espécies que apresentaram altos índices de incrementos diamétricos.

Em Eng<sup>o</sup> Beltrão, nenhuma espécie apresentou altos índices de crescimento em área basal, porém o *E. viminalis* apresentou 14,90 m<sup>2</sup>/ha, sendo considerada como médio o seu crescimento neste parâmetro.

### 3.3. Fênix

**TABELA 5** — Idade, sobrevivência, altura média, diâmetro médio, incremento anual em altura e diâmetro e área basal das espécies plantadas no arboreto de Fênix — PR.

Espécie	Espaçamento	Tam. da Parc. (m <sup>2</sup> )	Idade (mês)	Sobrev. (%) *	Altura Média (m)	DAP Médio (cm)	Incremento anual *		
							Altura (m/ano)	DAP (cm/ano)	AB m <sup>2</sup> /ha*
Araucária	2mx2m	324	28	64,2 b	1,44		0,62 c		
Baguaçu	2mx2m	324	28	17,3 c	1,25		0,54 c		
Bracatinga	2mx2m	324	28	27,2 c	6,75	9,9	2,89 a	4,24 a	5,25 c
Canafístula	2mx2m	324	28	40,7 c	4,93	5,6	2,11 b	2,40 b	2,55 c
Canjarana	2mx2m	324	28	66,7 b	2,93	3,9	1,26 b	1,67 b	1,94 c
Cedro	2mx2m	324	28	48,1 c	1,39		0,60 c		
Grevilea	2mx2m	324	28	91,4 a	5,35	5,7	2,29 b	2,44 b	6,00 c
Guapuruvu	2mx2m	324	28	85,2 a	6,79	10,0	2,91 a	4,29 a	17,44 b
Gurucaia	2mx2m	324	28	97,5 a	5,62	4,7	2,41 b	2,01 b	4,29 c
Ipê-amarelo	2mx2m	324	28	87,6 a	2,65		1,14 b		
Timbaúva	2mx2m	324	28	82,7 a	3,13	5,5	1,34 b	2,36 b	5,05 c

\* a = índices altos de sobrevivência, incrementos anuais e área basal

b = índices médios de sobrevivência, incrementos anuais e área basal

c = índices baixos de sobrevivência, incrementos anuais e área basal

Na Tabela 5, verifica-se que as espécies gurucaia, grevilea, ipê-amarelo, guapuruvu e timbaúva, em ordem decrescente, foram as espécies que apresentaram os índices mais altos de sobrevivência, sendo que a gurucaia apresentou a maior sobrevivência, 97,5%. Já a canafístula, a bracatinga e o baguaçu foram as espécies que apresentaram baixa sobrevivência, tendo o baguaçu alcançado a menor taxa, 17,3%.

Quanto ao incremento em altura, o guapuruvu e a bracatinga apresentaram índices elevados com incremento médio anual em altura superior a 2,50 m/ano. Foi também o baguaçu a espécie que apresentou o menor crescimento anual em altura, 0,54 m/ano.

Para o incremento diamétrico, a bracatinga e o guapuruvu apresentaram altos índices anuais, superiores a 30 cm/ano. Nenhuma das espécies testadas em Fênix apresentaram índices de crescimento em área basal superior a 20,0 m<sup>2</sup>/ano. O guapuruvu apresentou a maior área basal, sendo porém classificado como área basal média, 17,44 m<sup>2</sup>/ha.



### 3.4. Mamburê

**TABELA 6** – Idade, sobrevivência, altura média, diâmetro médio, incremento anual em altura e diâmetro e área basal das espécies plantadas no arboreto de Mamburê – PR.

Espécie	Espaçamento	Tam. da Parc. (m <sup>2</sup> )	Idade (mês)	Sobrev. (%) *	Altura Média (m)	DAP Médio (cm)	Incremento anual *		
							Altura (m/ano)	DAP (cm/ano)	AB m <sup>2</sup> /ha*
Araucária	2mx2m	256	30	95,3 a	2,40		0,96 b		
Bracatinga	2mx2m	256	39	95,3 a	8,82	9,3	2,71 a	2,86 b	16,59 b
Canafístula	2mx2m	324	39	88,9 a	5,09	6,2	1,57 b	1,91 b	7,31 c
Canjarana	2mx2m	256	39	68,7 b	5,38	7,0	1,65 b	2,15 b	6,84 c
Cedro	2mx2m	256	35	88,2 a	1,82	4,5	0,62 c	1,54 b	
<i>E. citriodora</i>	2mx2m	256	35	76,6 a	11,00	11,0	3,77 a	3,77 a	18,39 b
<i>E. grandis</i>	2mx2m	256	39	96,9 a	12,23	10,5	3,76 a	3,23 a	22,00 a
<i>E. saligna</i>	2mx2m	256	35	95,3 a	11,50	9,8	3,94 a	3,36 a	18,35 b
<i>E. viminalis</i>	2mx2m	256	39	95,3 a	13,00	11,5	4,00 a	3,54 a	26,00 a
Grevilea	2mx2m	256	35	98,4 a	6,35	8,7	2,18 b	2,98 b	14,60 b
Guapuruvu	2mx2m	256	39	85,9 a	6,23	11,4	1,92 b	3,51 a	22,57 a
Gurucaia	2mx2m	256	39	98,4 a	6,58	7,3	2,02 b	2,25 b	10,86

\* a = índices altos de sobrevivência, incrementos anuais e área basal

b = índices médios de sobrevivência, incrementos anuais e área basal

c = índices baixos de sobrevivência, incrementos anuais e área basal

A Tabela 6 mostra que, à exceção da canjarana, todas as outras espécies testadas em Mamburê apresentaram taxas de sobrevivência consideradas como alta, merecendo destaque a grevilea e a gurucaia, ambas com 98,4%.

*Eucalyptus viminalis*, *E. saligna*, *E. citriodora*, *E. grandis* e a bracatinga, foram as espécies que apresentaram os índices mais altos de incremento médio anual em altura, chegando o *E. viminalis* a crescer 4,0 m de altura por ano.

Os mais elevados valores para incremento médio anual em DAP foram observados para *Eucalyptus citriodora*, *E. viminalis*, *E. grandis*, *E. saligna* e guapuruvu.

A canafístula apresentou um crescimento baixo em área basal, contrastando com o *Eucalyptus grandis*, *E. viminalis* e guapuruvu, que evidenciavam índices elevados.

### 3.5. Avaliação Silvicultural

Para que se possa visualizar as variações de comportamento silvicultural de todas as espécies testadas, principalmente as espécies que foram testadas em mais de um local, a Tabela 7 apresenta uma síntese dos resultados obtidos nos quatro arboretos da COAMO, no Estado do Paraná.

A araucária teve uma sobrevivência considerada como alta em Mamburê e Campo Mourão, mas uma sobrevivência média em Fênix. Quanto ao seu crescimento em altura, os índices alcançados apresentam a espécie como de crescimento lento em Fênix e Mamburê e um crescimento moderado em Campo Mourão.

**TABELA 7** – Local de experimentação, idade, sobrevivência, altura média, diâmetro médio, incremento anual em altura e diâmetro e área basal das espécies plantadas em quatro arboretos da COAMO, no Estado do Paraná.

Espécie	Local	Idade (mês)	Sobrev. (%) *	Altura Média (m)	DAP Médio (cm)	Incremento anual *			
						Altura (m/ano)	DAP (cm/ano)	AB m <sup>2</sup> /ha *	IVA m <sup>3</sup> /ha ano *
Araucária	Campo Mourão	37	91,8 a	3,11		1,01 b			
	Fênix	28	64,2 b	1,44		0,62 c			
	Mamburê	30	95,3 a	2,40		0,96 c			
Baguaçú	Eng <sup>o</sup> Beltrão	36	87,6 a	4,56	5,4	1,52 b	1,80 b	5,21 c	
	Fênix	28	17,3 c	1,25		0,54 c			
Bracatinga	Campo Mourão	40	81,8 a	10,74	8,9	3,22 a	2,67 b	19,53 b	31,1 a
	Eng <sup>o</sup> Beltrão	36	66,7 b	6,34	10,9	2,11 b	3,63 a	13,66 b	14,3 b
	Fênix	28	27,2 c	6,75	9,9	2,89 a	4,24 a	5,25 c	7,5 c
	Mamburê	39	95,3 a	8,82	9,3	2,71 a	2,86 b	16,59 b	
Canafístula	Campo Mourão	33	81,0 a	4,79	5,7	1,74 b	2,07 b	2,46 c	
	Eng <sup>o</sup> Beltrão	31	88,9 a	5,88	6,6	2,28 b	2,55 b	8,08 c	
	Fênix	28	40,7 c	4,93	5,6	2,11 b	2,40 b	2,55 c	
	Mamburê	39	88,9 a	5,09	6,2	1,57 b	1,91 b	7,31 c	
Canela-branca	Campo Mourão	38	67,0 b	2,42		0,76 c			
Canjarana	Campo Mourão	33	50,0 b	1,87		0,68 c			
	Fênix	28	66,7 b	2,93	3,9	1,26 b	1,67 b	1,94 c	
	Mamburê	39	68,7 b	5,38	7,0	1,65 b	2,15 b	6,84 c	
Cedro	Campo Mourão	23	48,9 c	1,37		0,71 c			
	Eng <sup>o</sup> Beltrão	22	79,0 a	0,89		0,48 c			
	Fênix	28	48,1 c	1,39		0,60 c			
	Mamburê	35	88,2 a	1,82	4,5	0,62 c	1,54 b		
<i>E. citriodora</i>	Mamburê	35	76,6 a	11,00	11,0	3,77 a	3,77 a	18,39 b	
<i>E. grandis</i>	Mamburê	39	96,9 a	12,23	10,5	3,76 a	2,23 a	22,00 a	
<i>E. saligna</i>	Campo Mourão	42	83,8 a	12,00	11,8	3,43 a	3,37 a	24,68 a	
	Mamburê	35	95,3 a	11,50	9,8	2,94 a	3,36 a	18,35 b	
<i>E. viminalis</i>	Campo Mourão	42	94,5 a	12,50	10,9	3,57 a	3,11 a	24,10 a	
	Eng <sup>o</sup> Beltrão	36	71,6 a	10,43	9,7	3,48 a	3,23 a	14,90 b	
	Mamburê	39	95,3 a	13,00	11,5	4,00 a	3,54 a	26,00 a	
Grevilea	Campo Mourão	38	89,1 a	4,53		1,43 b			
	Eng <sup>o</sup> Beltrão	36	96,3 a	7,73	8,0	2,58 a	2,67 b	13,17 b	
	Fênix	28	91,4 a	5,35	5,7	2,29 b	2,44 b	6,00 c	
	Mamburê	35	98,4 a	6,35	8,7	2,18 b	2,98 b	14,60 b	
Guapuruvu	Campo Mourão	33	42,4 c	4,75	11,5	1,73 b	4,18 a	11,85 b	
	Fênix	28	85,2 a	6,79	10,0	2,91 a	4,29 a	17,44 b	
	Mamburê	39	85,9 a	6,23	11,4	1,92 b	3,51 a	22,57 a	
Guarucaia	Campo Mourão	37	64,3 b	4,44	4,7	1,44 b	1,52 b	1,32 c	
	Fênix	28	97,5 a	5,62	4,7	2,41 b	2,01 b	4,29 c	
	Mamburê	39	98,4 a	6,58	7,3	2,02 b	2,25 b	10,86 b	
Ipê-amarelo	Campo Mourão	32	90,1 a	2,37		0,89 c			
	Fênix	28	87,6 a	2,65		1,14 b			
Pau-marfim	Campo Mourão	42	61,9 b	3,32		0,95 c			
Pessegueiro-bravo	Campo Mourão	38	40,9 c	6,16		1,94 b			
Timbaúva	Eng <sup>o</sup> Beltrão	22	92,6 a	2,50	4,2	1,36 b	2,29 b	3,55 c	
	Fênix	28	82,7 a	3,13	5,5	1,34 b	2,36 b	5,05 c	

\* a = índices altos de sobrevivência, incrementos anuais e área basal  
b = índices médios de sobrevivência, incrementos anuais e área basal  
c = índices baixos de sobrevivência, incrementos anuais e área basal



O baguaçu está totalmente fora de sua área de ocorrência natural, que é a Mata da encosta Atlântica. Em Eng<sup>o</sup> Beltrão, porém, apresentou alta sobrevivência e um crescimento moderado devido ao fato de serem os incrementos em altura e diâmetro considerados como médios. Sua forma é excepcional, apresentando galhos finos e acentuada ramificação dicotômica ou racemosa. Os péssimos resultados que foram apresentados em Fênix podem estar relacionados com o solo pedregoso e pobre em que o mesmo foi plantado.

A bracatinga também não ocorre naturalmente na região compreendida pelos quatro arboretos. Foi testada nos quatro locais, o que possibilita uma boa avaliação. A sobrevivência, com excessão de Fênix e Eng<sup>o</sup> Beltrão, foi considerada como alta. A sobrevivência baixa obtida em Fênix se deve ao fato de as mudas terem sofrido bastante com o transporte, uma vez que sendo produzidas em Campo Mourão, foram transportadas a 70 km e não foi realizado nenhum replantio. Os incrementos em altura, com excessão de Eng<sup>o</sup> Beltrão, foram considerados altos, variando de 2,71 a 3,22 m de altura por ano. Nota-se, no tocante ao incremento diamétrico, que nos locais de sobrevivência baixa ou média, o incremento foi considerado como alto, e nos locais de sobrevivência alta, os incrementos foram considerados como médios. Em nenhum local a área basal foi considerada alta, porém em Campo Mourão observou-se o maior valor, 19,53 m<sup>2</sup>/ha. A bracatinga é a única espécie que apresenta incrementos volumétricos, calculados pelo modelo proposto por AHRENS (1981). Os dados obtidos em Campo Mourão, 31,1 m<sup>3</sup>/ha ano, mostram a potencialidade da espécie. Este volume foi obtido, considerando-se os vários fustes existentes em cada cova. Cálculos efetuados mostraram que a retirada destes fustes diminui 50% do volume por unidade de área. A manutenção dos mesmos é recomendada para a produção de lenha. Os incrementos volumétricos obtidos em Mamburê e Eng<sup>o</sup> Beltrão são considerados médios e todas as árvores medidas apresentavam apenas um fuste. O baixo incremento volumétrico anual obtido em Fênix está influenciado pela baixa sobrevivência. Observou-se visualmente que o comportamento da bracatinga em Eng<sup>o</sup> Beltrão deixa margem à preocupação da sua introdução na região, pois, a grande maioria das árvores estão secando com grande incidência de cochonilha. Aparentemente, o povoamento já está em estagnação. Aspecto positivo a mencionar é que todos os arboretos estão com flores, sendo que já com um ano e meio as árvores começaram a florescer em Campo Mourão.

Em todos os locais, com excessão de Fênix, a canafístula apresentou sobrevivência considerada alta, variando de 81,0 a 88,9%. Apresentou nos quatro locais taxas anuais de incrementos médios, tanto em altura como em diâmetro. No tocante à área basal, os valores observados são baixos porém não são conclusivos, devido à pouca idade. Sua excelente forma aliada com um crescimento de moderado a rápido recomendam esta espécie para plantios na região.

A canela-branca foi testada apenas em Campo Mourão. Teve uma sobrevivência média e índice baixo de incremento em altura.

A canjarana apresentou, nos três locais onde foi testada, uma sobrevivência média. O incremento anual em altura, com excessão de Campo Mourão, foi também considerado médio. O baixo incremento obtido em Campo Mourão foi ocasionado pela suscetibilidade da espécie a geadas. Mesmo apresentando índices de crescimento diamétrico considerados médios, a espécie apresenta boa potencialidade, pois além de apresentar excelente forma e pouquíssima ramificação lateral até a idade observada, não é atacada pelo broca-de-cedro.

Quanto à sobrevivência, o cedro foi bem em dois locais e ruim nos outros dois, mas é pelos baixos incrementos anuais em altura que a espécie apresenta grande limitação para seu cultivo. Em todos os arboretos foi constatado intenso ataque da broca (**Hypsipyla grandella** Zell), que compromete sobremaneira seu desenvolvimento.

Testado apenas em Mamburê, o **E. citriodora** apresentou alta sobrevivência e elevados incrementos anuais, tanto em altura como em DAP. Porém, seu crescimento em área basal pode



ser considerado como médio. No mesmo local o **E. grandis** apresentou, em relação às características avaliadas, altos índices de comportamento.

O **E. saligna** apresentou, tanto em Campo Mourão como em Mamburê, bons índices de comportamento, somente diferindo em relação ao crescimento em área basal, já que em Campo Mourão foi alto, mas em Mamburê foi médio.

É em relação ao **E. viminalis** que podem ser feitas melhores avaliações em relação aos eucaliptos testados, pois, foi estabelecido em três arboretos. Apresentou nestes locais para as características analisadas, altos índices de comportamento, sendo a espécie que apresentou o maior incremento anual em altura, 4,0 m em Mamburê e a maior área basal, 26,0 m<sup>2</sup>/ha, também em Mamburê.

A grevilea foi também uma das quatro espécies testadas em todos os arboretos. Apresentou uma alta sobrevivência, variando de 89,1%, em Campo Mourão, a 98,4%, em Mamburê. Quanto ao crescimento em altura, este pode ser considerado como médio, com excessão de Eng<sup>o</sup> Beltrão. O incremento diamétrico é médio, tendo a espécie ritmo de crescimento de moderado a rápido. É muito plantada na região, principalmente como quebra-vento nas culturas de café.

O guapuruvu não ocorre naturalmente na região de Campo Mourão. Em Mamburê e Fênix, apresentou sobrevivência alta, e em Campo Mourão, sobrevivência baixa, devido à sua grande suscetibilidade às geadas. Em relação ao incremento anual em altura, teve índices médios em Campo Mourão e Mamburê e incremento alto, em Fênix. É porém no incremento diamétrico anual que a espécie se destaca em relação às demais, já que foi a única espécie que apresentou crescimento diamétrico anual superior a 4,0 cm/ano. Em relação à área basal, também foi a única espécie nativa que cresceu mais que 20,0 m<sup>2</sup>/ha, fato observado em Mamburê. Já em Campo Mourão e Fênix, teve crescimento médio.

A gurucaia é outra espécie nativa promissora, com uma única limitação: sua pequena altura de fuste comercial aliada a uma intensa ramificação irregular. Com excessão de Campo Mourão, onde teve sobrevivência média, apresentou alta sobrevivência nos outros dois arboretos. Seu crescimento em altura é moderado, o mesmo podendo-se afirmar em relação ao incremento diamétrico. Apresentou mais de 10,0 m<sup>2</sup>/ha de área basal, constatado em Mamburê.

O ipê-amarelo apresenta maior valor ornamental. Sua sobrevivência foi alta, mas os seus incrementos em altura foram baixos em Campo Mourão e médios em Fênix.

O pau-marfim, uma das mais importantes essências florestais nativas do sul do Brasil no que diz respeito ao seu valor comercial, foi testado apenas em Campo Mourão, porém teve uma sobrevivência média e um crescimento em altura baixo, o que o leva a ser classificado, até agora, como espécie de crescimento lento.

O pessegueiro-bravo foi testado somente em Campo Mourão. Apresentou uma baixa sobrevivência e um crescimento médio em altura, e pouca altura de fuste comercial.

A timbaúva teve alta sobrevivência e crescimento anual tanto em altura como em diâmetro médio. Sua forma é muito ruim.

#### 4. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos permitem as seguintes conclusões:

a) O **E. viminalis** foi, dentre as espécies de eucalipto, a que apresentou o maior crescimento em área basal, chegando a 26,00 m<sup>2</sup>/ha, em Mamburê.

b) O guapuruvu (**Schizolobium parahyba**) foi, dentre as espécies nativas, a que apresentou as maiores taxas de área basal, chegando a 22,57 m<sup>2</sup>/ha.

c) A bracatinga (**Mimosa scabrella**) apresentou, em Campo Mourão, um incremento volumétrico anual de 31,1 m<sup>3</sup>/ha ano, o que a recomenda como espécie potencial para a região.

d) Por apresentar ótima forma e poucas ramificações laterais, merecem ser mais incentivadas em programas de reflorestamento o baguaçu (**Talauma ovata**), a canjarana (**Cabralea glaberrima**) e a canafístula (**Peltophorum dubium**).

e) Entre as espécies exóticas, também apresentaram bons comportamentos na região o **E. saligna** e a grevilea (**Grevilea robusta**).

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a valiosa colaboração do Técnico Florestal Gerson Luiz Lopes, da COAMO.

## 5. REFERÊNCIAS

AHRENS, S. **Um modelo matemático para volumetria comercial de bracatinga** (*Mimosa scabrella Benth.*). Curitiba, EMBRAPA/URPFCS, 1981. 17p. Trabalho apresentado no 4.º SEMINÁRIO SOBRE ATUALIDADES E PERSPECTIVAS FLORESTAIS "Bracatinga uma alternativa para reflorestamento", Curitiba, jul. 1981).

KLEIN, R. N. Sugestões e dados ecológicos de algumas árvores nativas próprias a serem empregadas no reflorestamento norte e oeste paranaense. In: SIMPÓSIO DE REFLORESTAMENTO DA REGIÃO DA ARAUCÁRIA, 1., Curitiba, 1963. **Anais**. Curitiba, FIEP, 1964. p. 157-74.