



IPEF: FILOSOFIA DE TRABALHO DE UMA ELITE DE EMPRESAS FLORESTAIS BRASILEIRAS

ISSN 0100-3453

CIRCULAR TÉCNICA Nº 123

Dezembro/1980

PBP/2.7.1.

**ESTUDO COMPARATIVO DO COMPORTAMENTO DE ALGUNS HÍBRIDOS DE  
*Eucalyptus* spp.<sup>(1)</sup>**

Rosiley Aparecida Brigatti\*  
Mario Ferreira\*\*  
Adalberto Plínio Silva\*\*\*  
Manoel de Freitas\*\*\*

1. INTRODUÇÃO

A hibridação como meio de se obter o melhoramento genético de *Eucalyptus* é uma prerrogativa que vem sendo há muito sugerida (ANDRADE, 1961). Vankatesh & Vakshasya (1977), observaram que a superioridade de híbridos de *E. camaldulensis* não era apenas sustentada, mas até aumentada com a idade, quando comparados com indivíduos originários de auto-fecundação e intercruzamentos. CHAPERON (1977), na República Popular do Congo, selecionou para reprodução vegetativa, híbridos naturais e artificiais que apresentavam produtividade, adaptação, forma e densidade básica da madeira superiores às apresentadas pelas espécies paternas. No Brasil, os trabalhos conduzidos pela ex-Cia. Paulista de Estradas de Ferro (ANDRADE, 1961) e pela Aracruz Florestal S.A. (CAMPINHOS, s.d.), visando obter híbridos de rápido crescimento, resistentes ao cancro (*Cryphonectria cubensis* – ex – *Diaporthe cubensis*) e com madeira de boas qualidades, são exemplos da importância que os híbridos vêm adquirindo.

<sup>(1)</sup> Trabalho apresentado no Simpósio IUFRO em Melhoramento Genético e Produtividade de Espécies Florestais de Rápido Crescimento – Águas de São Pedro – SP – Brasil – 25 a 30 de agosto de 1980.

\* Acadêmico de Engenharia Florestal da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” / Bolsista da Champion Papel e Celulose S.A.

\*\* Professor adjunto do Departamento de Silvicultura – ESALQ.

\*\*\* Engenheiros Florestais da Champion Papel e Celulose S.A.

Considerando-se as exigências da nova silvicultura, além do custo elevado das terras e adubos, a grande porcentagem de solos marginalizados e, o que é de fundamental importância, o desenvolvimento atingido pela propagação vegetativa, os híbridos aparecem como uma alternativa para se conseguir melhorias de produtividade e qualidade dos povoamentos florestais, de fundamental importância para o melhoramento florestal.

## 2. MATERIA E MÉTODOS

Os híbridos e cruzamentos biparentais utilizados no experimento foram obtidos em trabalhos de polinização controlada, nos pomares e bancos clonais de *E. urophylla* e *E. grandis*, instalados com árvores selecionadas em plantações de Rio Claro (SP) e de *E. saligna* com matrizes selecionadas em plantações de Mairinque (SP).

O experimento está localizado no município de Brotas – São Paulo, numa longitude 48° 03'W e latitude 22° 15'S, com clima mesotérmico de inverno seco, estação seca de abril a setembro, sendo julho o mês mais seco. A precipitação média anual é 1010mm.

O ensaio foi instalado sob delineamento de blocos ao acaso, com três repetições. As parcelas são quadradas (5 x 5 plantas) e o espaçamento 3,0 x 2,0 m.

A relação dos híbridos, espécies que compõem o experimento é apresentada na Tabela 1.

**TABELA 1** – Relação dos híbridos, espécies que compõem o experimento.

Nº	Tratamentos	Progenitores		
		Nº		Nº
01	<i>E. saligna</i> x <i>E. grandis</i> (Mairinque) (Rio Claro)	1	x	1
02	<i>E. saligna</i> – biparental Matrizes Mairinque	2	x	7
03	<i>E. urophylla</i> – biparental (Rio Claro)	3		8
04	<i>E. grandis</i> – biparental (Rio Claro)	4		10
05	<i>E. grandis</i> x <i>E. robusta</i> (Rio Claro)	5		13
06	<i>E. saligna</i> x <i>E. grandis</i> (Mairinque) (Rio Claro)	6		27
07	<i>E. grandis</i> x <i>E. urophylla</i> (Rio Claro) (Rio Claro)	7		41
08	<i>E. grandis</i> – (África do Sul)			Sementes comerciais
09	<i>E. grandis</i> – (Mogi Guaçu)			Sementes comerciais
10	<i>E. saligna</i> – (Mairinque)			Sementes comerciais

## 3. RESULTADOS E CONCLUSÕES

Os dados de altura, DAP e densidade básica da madeira das árvores, aos 32 meses, estão relacionados na Tabela 2 e as análises estatísticas destes dados na Tabela 3. Na Tabela 4 são apresentados os dados de volume de madeira empilhada, incremento médio anual e toneladas de matéria seca por ha, todos estimados para o 7º ano.

**TABELA 2** – Médias de Altura – Diâmetro – Volume cilíndrico e Densidade básica da madeira com seus respectivos Coeficientes de Variação (CV) e porcentagem de falhas de cada tratamento

Tratamentos	Altura média		DAP		Densidade básica da madeira		Volume cilíndrico		% Falhas
	H(m)	CV%	DAP(cm)	CV%	D(g/cm <sup>3</sup> )	CV%	V(dm <sup>3</sup> )	CV%	
1. <i>E. saligna</i> x <i>E. grandis</i>	13,30	21,63	10,07	24,31	0,456	7,41	120,44	51,26	6,25
2. <i>E. saligna</i> biparental	12,60	17,54	10,00	33,20	0,485	6,75	117,65	68,92	37,50
3. <i>E. urophylla</i> (biparental)	13,34	18,29	10,09	24,58	0,479	9,21	119,89	53,48	0,00
4. <i>E. grandis</i> (biparental)	13,07	15,56	9,03	25,80	0,455	3,34	100,87	61,94	6,25
5. <i>E. grandis</i> x <i>E. robusta</i>	14,04	11,75	9,64	19,50	0,429	4,24	109,79	44,99	12,50
6. <i>E. saligna</i> x <i>E. grandis</i>	15,50	5,85	10,43	13,42	0,418	4,04	135,86	31,35	6,25
7. <i>E. grandis</i> x <i>E. urophylla</i>	13,54	14,21	10,29	26,43	0,502	7,57	127,77	56,92	25,00
8. <i>E. grandis</i> (África do Sul)	14,54	13,82	10,46	23,04	0,438	5,16	137,27	48,01	12,50
9. <i>E. grandis</i> (Mogi Guaçu)	14,00	9,78	10,47	17,26	0,483	3,76	127,10	41,32	6,25
10. <i>E. saligna</i> (Mairinque)	13,82	11,50	9,71	23,17	0,431	3,34	111,19	44,10	12,50
Médias	13,77		10,02		0,457		120,78		11,87

Para o caráter altura das árvores, deve-se ressaltar que o híbrido *E. saligna* x *E. grandis* (06)\* foi superior e mais homogêneo que as espécies parentais *E. saligna* (02) e *E. grandis* (04).

O híbrido *E. saligna* x *E. grandis* (01) mostrou-se inferior ao 06. Atribuiu-se tal fato aos diferentes progenitores utilizados na síntese do híbrido.

Para o DAP, não houve diferenças significativas entre os tratamentos; sobressaíram-se, porém, as espécies comercialmente utilizadas: *E. grandis* de Mogi Guaçu (09), *E. grandis* da África do Sul (08) e o híbrido de *E. saligna* x *E. grandis* (06), sendo que este último apresentou o menor coeficiente de variação (13,4%). Quanto ao volume cilíndrico, sobressaíram-se o *E. grandis* da África do Sul (08) e os híbridos de *E. saligna* x *E. grandis* (06), *E. grandis* x *E. urophylla* (07), sendo bastante inferior o *E. grandis* biparental de Rio Claro (04).

Constatou-se que a densidade básica da madeira do híbrido de *E. grandis* x *E. urophylla* (07) foi caracteristicamente superior, sobressaindo-se também o *E. grandis* biparental (02) e a testemunha comercial *E. grandis* de Mogi Guaçu (09). Deve-se ressaltar que os coeficiente de variação foram baixos, mas o tratamento 02 apresentou exemplares com densidade de 0,527 g/cm<sup>3</sup> e no tratamento 09 encontrou-se árvores com 0,523 g/cm<sup>3</sup>.

Com estes resultados, realça-se a importância da escolha das espécies e dos progenitores a serem utilizados nos trabalhos de hibridação, quando se deseja obter vigor heterótico para determinadas características.

**TABELA 3** – Análise de variância e Teste Tukey para latura – diâmetro (DAP) – Volume cilíndrico e densidade básica da madeira dos tratamentos.

Altura média (m)		Diâmetro médio (DAP - cm)		Densidade básica da madeira (g/cm <sup>3</sup> )		Volume cilíndrico (dm <sup>3</sup> )	
No Trat.		No Trat.	na	No Trat.	**	No Trat.	na
6	15,50	9	10,47	7	0,502	8	137,27
8	14,54	8	10,46	2	0,485	6	135,86
5	14,04	6	10,43	9	0,484	7	127,77
9	14,00	7	10,29	3	0,479	9	127,10
10	13,82	3	10,09	1	0,456	1	120,44
7	13,54	1	10,07	4	0,455	3	119,89
3	13,34	2	10,00	8	0,438	2	117,65
1	13,30	10	9,71	10	0,431	10	111,19
4	13,07	5	9,64	5	0,429	5	109,79
2	12,60	4	9,03	6	0,418	4	100,87

F = 2,36 \*

s = 0,82

CV% = 5,94

F = 0,57 na

s = 0,46

CV% = 4,54

F = 6,89 \*\*

s = 0,03

CV% = 6,25

F = 0,54 na

s = 11,58

CV% = 9,59

\* - significativo ao nível de 5%

\*\* - significativo ao nível de 1%

na - não significativo

Pode-se constatar pela Tabela 4 que, para volume empilhado e incremento médio anual estimados para o 7º ano, sobressaíram-se o híbrido de *E. saligna* x *E. grandis* (06), o *E. urophylla* biparental (03) e a testemunha comercial *E. grandis* de Mogi Guaçu (09). Estes resultados vem de certa forma confirmar a superioridade do híbrido *E. saligna* x *E. grandis* (06). Chama a atenção, no entanto, os bons resultados apresentados pelo material genético comercialmente utilizado (09 e 08).

**TABELA 4** – Valores estimados para o 7º ano: volume empilhado/ha, incremento médio anual/ha e quantidade de matéria seca/ha; comparações entre tratamento nº 2 e demais quanto ao Incremento e quantidade de matéria seca.

Volume empilhado estimado p/ o 7º ano		Incremento médio estimado p/ o 7º ano		Comparação entre incremento médio dos tratamentos		Quantidade de matéria seca estimada p/ o 7º ano		Comparação entre a quantidade de matéria seca dos tratamentos	
Trat.		Trat.		Trat.		Trat.		Trat.	
6	233,73	6	33,39	6	156,5	3	69,01	3	147,0
3	222,10	3	31,73	3	148,7	9	68,47	9	145,9
9	218,68	9	31,24	9	146,4	6	64,69	6	137,8
8	213,04	8	30,43	8	142,6	1	61,84	1	131,7
1	207,40	1	29,63	1	138,8	8	61,38	8	130,8
5	188,01	5	26,86	5	125,9	7	58,94	7	125,6
7	182,03	7	26,00	7	121,8	4	53,21	4	113,4
4	178,77	4	25,54	4	119,7	5	53,16	5	113,2
10	174,32	10	24,10	10	116,7	10	49,49	10	105,4
2	149,36	2	21,34	2	100,0	2	46,94	2	100,0

m = 194,67

s = 23,8

CV = 12,2%

m = 28,12

s = 3,76

CV = 13,38%

m = 58,71

s = 7,77

CV = 13,18%

Para o peso de matéria seca (t/ha) estimada para o 7º ano, salientaram-se o *E. urophylla* biparental (03) e a testemunha comercial *E. grandis* de Mogi Guaçu (09). Nesta estimativa, que reflete diretamente a biomassa fixada, os híbridos de *E. saligna* x *E. grandis* (06 e 01), que se mostraram bastante diferentes em quase todos os parâmetros avaliados, apresentaram valores médios próximos.

## SUMÁRIO

Os autores, comparando híbridos sintéticos com o material genético comercialmente utilizado pela Champion Papel e Celulose S.A., constaram que o híbrido de *E. saligna* x *E. grandis* (06) foi superior em altura, incremento médio e volume empilhado estimados para o 7º ano. Quanto à densidade básica da madeira, sobressaiu-se o híbrido de *E. urophylla* x *E. grandis* (07). Para os demais parâmetros avaliados (quantidade de matéria seca estimada para o 7º ano, DAP e volume cilíndrico) salientaram-se, respectivamente, o *E. urophylla* biparental (06), *E. grandis* de Mogi Guaçu (09) e *E. grandis* da África do Sul (09).

## 4. BIBLIOGRAFIA CITADA

ANDRADE, E.N. de – O Eucalipto. 2.ed. Jundiaí, C.P.E.F., 1961. 667p.

CAMPINHOS JR., E. – Tree improvement program of *Eucalyptus* spp. Aracruz, s.d., 18p.

CHAPERON, H. – Amelioration gnetique des *Eucalyptus* hybrids au Congo Brazzaville. Canberra, 1977. 16p.

VENKATESH, C.S. – Effects of selfing crossing and interspecific hybridization in *Eucalyptus camaldulensis*, Dehra. In: WORLD CONSULTATION ON FOREST TREE BREEDING, 3, Canberra, 1977. p.683-91.

Esta publicação é editada pelo Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, convênio Departamento de Silvicultura da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo.

É proibida a reprodução total ou parcial dos artigos publicados nesta circular, sem autorização da comissão editorial.

Periodicidade – irregular

Permuta com publicações florestais

Endereço:

IPEF – Biblioteca  
ESALQ-USP  
Caixa Postal, 9  
Fone: 33-2080  
13.400 – Piracicaba – SP  
Brasil

Comissão Editorial da publicação do IPEF:

Marialice Metzker Poggiani – Bibliotecária  
Walter Sales Jacob  
Comissão de Pesquisa do Departamento de Silvicultura – ESALQ-USP  
Prof. Luiz Ernesto George Barrichelo  
Prof. Fábio Poggiani  
Prof. Mário Ferreira

Diretoria do IPEF:

Diretor Científico – Prof. João Walter Simões  
Diretor Técnico – Prof. Helládio do Amaral Mello  
Diretor Administrativo – Prof. Ricardo Berger

Responsável por Divulgação e Integração – IPEF

José Elidney Pinto Junior