

IPEF - INSTITUTO DE PESQUISAS E ESTUDOS FLORESTAIS  
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL – ESALQ-USP

BOLETIM INFORMATIVO

B. Inf. IPEF	Piracicaba	v.9	n.28	Jun.1981
--------------	------------	-----	------	----------

# IPEF - INSTITUTO DE PESQUISAS E ESTUDOS FLORESTAIS

## CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL – ESALQ-USP

### 1. IMPLANTAÇÃO FLORESTAL

- Efeito da aplicação de diferentes métodos na produção de mudas de *Pinus caribaea* var. *hondurensis* no desenvolvimento de plantas no campo
- Comportamento florestal do *E. saligna* em diversos espaçamentos

### 2. NUTRIÇÃO FLORESTAL

- Estudo da dose econômica de fertilizantes para plantios de *E. grandis*
- Efeito do parcelamento da adubação fundamental no desenvolvimento de povoamentos de *E. saligna* (Mairinque)
- Parcelamento de adubação fundamental e sua influência no desenvolvimento de povoamentos de *E. saligna* (Mairinque)
- Efeito da época e forma de aplicação de fertilizantes no plantio de *E. saligna*
- Efeito da omissão de nutrientes minerais em plantios de *E. grandis*
- Fertilização mineral no plantio de *Pinus oocarpa*
- Adubação fundamental em *Pinus caribaea* var. *hondurensis*
- Adubação em cobertura no desenvolvimento de *Pinus caribaea* var. *caribaea* com diferentes idades

### 3. MELHORAMENTO FLORESTAL

- Resultados de ensaios de introdução de espécies de *Eucalyptus* na região Centro-Sul
- Resultados de testes de procedências de *E. grandis* e *E. saligna* na região Centro-Sul
- Resultados preliminares de testes de progênies de *Pinus caribaea* var. *hondurensis*
- Plantios experimentais de *Araucaria cunninghamii*
- Resultados de testes de procedências de *Tectonas grandis*

### 5. PROPAGAÇÃO VEGETATIVA

- Enraizamento de estacas de *E. camaldulensis* e *E. tereticornis*

# EFEITO DA APLICAÇÃO DE DIFERENTES MÉTODOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE *Pinus caribaea* var. *hondurensis* NO DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS NO CAMPO

Janio Carlos Gonçalves\*  
João B. Garnica\*\*

## 1. DADOS GERAIS DO ENSAIO EXPERIMENTAL

a. Empresa participante, número de cadastro, local e data de instalação e data de avaliação.

Número do projeto	Empresa	Instalação		Data de avaliação
		Local	Data	
12163	CAFMA	Agudos-SP	04/73	04/79

b. Delineamento estatístico: Fatorial 4 x 2, em blocos ao acaso, com 4 repetições.

c. Espaçamento: 3,0 x 2,0 m

## 2. OBSERVAÇÕES, RESULTADOS E COMENTÁRIOS

Os objetivos da fase inicial desse estudo foram cumpridos no mesmo ano de sua instalação, tendo sido concluído e seus resultados apresentados no Boletim Informativo nº 2 (Set. 1973).

Desta forma, com o objetivo de esse averiguar uma possível influência dos tratamentos aplicados no desenvolvimento futuro das plantas, o presente estudo foi estabelecido no campo.

A tabela seguinte mostra os tratamentos aplicados e as dimensões dos respectivos recipientes testados.

Tratamento	Tipo de Recipiente	Dimensões (cm)
1	Semeadura direta em laminados	14 x 5
2	Repicagem em laminados	14 x 5
3	Semadura direta em "Paper pot"	15 x 5
4	Repicagem em "Paper pot"	15 x 5
5	Semeadura direta em tubetes	15 x 5
6	Repicagem em tubetes	15 x 5
7	Semeadura direta em "Nebramuda"	12 x 5
8	Repicagem em "Nebramuda"	12 x 5

A Tabela 1 fornece os resultados da análise mecânica e química do solo onde o ensaio se encontra.

\* IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais

\*\* CAFMA – Companhia Agro Florestal Monte Alegre

**TABELA 1** – Análise do solo (Projeto nº 13163).

Análise Química							
K	Ca	Mg	H troc.	Al troc.	CTC	Ac. total	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>
emg/100g	emg/100g	emg/100g	emg/100g	emg/100g	emg/100g	emgH+/100g	emg/100g
0,09	0,36	0,31	3,27	0,68	4,71	3,95	0,03

pH		Análise Química		
Água	KCl	Argila	Limo	Areia
(1:1)	(1:1)	(%)	(%)	(%)
5,0	4,4	10,8	4,4	84,4

Os resultados da análise de crescimento e sobrevivência, por tratamento, das plantas são mostrados na Tabela 2.

**TABELA 2** – Dados de crescimento e sobrevivência de plantas de *Pinus caribaea* var. *caribaea*, aos 6 anos de idade (Projeto nº 13163).

Tratamento	H (m)	DAP (cm)	V.C. (m <sup>3</sup> /ha)	Falhas (%)
1	8,53	12,2	214,4	0
2	8,73	12,4	226,2	2,0
3	9,45	13,2	259,7	4,0
4	8,88	12,4	223,5	2,0
5	8,99	12,4	226,2	2,0
6	8,95	12,7	237,3	1,0
7	8,76	12,4	22,1	2,0
8	8,85	12,0	202,1	5,0
Média	8,89	12,5	226,2	2,2
Teste F a 5%	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
d.m.s. a 5%	1,35	1,64	78,62	5,43
C.V. (%)	6,40	5,55	14,64	-

Este ensaio foi avaliado quando à fase de viveiro aos 7 meses, e aos 5 anos quando a fase de campo. As seguintes considerações foram aventadas e veiculadas através do B.I. (6) 18:

- Sem considerar a porcentagem de recipientes aproveitáveis após a produção das mudas, observa-se que os tratamentos que apresentaram o menor desenvolvimento na fase de viveiro, ou seja, o nº 5 e nº 6, quando colocados no campo se recuperaram e até o momento apresentam produções semelhantes aos melhores da fase de viveiro.

- A influência dos recipientes no desenvolvimento das mudas foi grande na fase de viveiro e inicial de campo, diminuindo gradativamente até tornar-se imperceptível.

Na idade atual, 6 anos, não reflete qualquer efeito do método de semeadura e do tipo de recipiente na produção das mudas, sobre o crescimento das árvores no campo.

## COMPORTAMENTO FLORESTAL DO *E. saligna* EM DIVERSOS ESPAÇAMENTOS

*Gilmar Bertoloti*<sup>\*</sup>  
*João Walter Simoes*<sup>\*\*</sup>  
*Shinitiro Oda*<sup>\*\*\*</sup>

### 1. DADOS GERAIS DO ENSAIO EXPERIMENTAL

a. Empresa participante, número de cadastro, local e data de instalação e data de avaliação.

Número do projeto	Empresa	Instalação		Data de avaliação
		Local	Data	
5031	SUZANO	Salesópolis-SP	03/70	06/78 e 09/78

b. Delineamento estatístico: blocos ao acaso com 10 tratamentos e 3 repetições

c. Área de cada parcela: 40 m<sup>2</sup> (18 x 30 m)

d. Fertilização: 100 g de NPK – 6:10:3 / cova

e. Procedência das sementes: Rio Claro e Austrália

f. Espaçamentos: 2,0 x 2,0m; 3,0 x 1,5m; 3,0 x 2,0m; 3,0 x 2,5m; 3,0 x 3,0m

### 2. OBSERVAÇÕES, RESULTADOS E COMENTÁRIOS

Além de dados referentes à produtividade das duas procedências de *E. saligna* nos diversos espaçamentos, aos 8 anos e 3 meses (06/78), foram realizadas observações quanto à sobrevivência e altura da brotação (3 meses após o corte) que são mostrados na Tabela 1.

\* IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais

\*\* Departamento de Silvicultura da ESALQ/USP

\*\*\* Cia. Suzano de Papel e Celulose S/A

**TABELA 1** – Dados de volume empilhado (m<sup>3</sup>/ha e superioridade em relação ao espaçamento 3,0 x 3,0 m), aos 8 anos e 3 meses; altura média e % de falhas, 3 meses após o corte.

Trat.	Procedência	Espaçamento (m)	Vol. Empilhado s/casca		Altura Média (m)	Falhas (%)
			(m <sup>3</sup> /ha)	Superioridade (%)		
01	Rio Claro	2,0 x 2,0	380,4	44,8	0,70	24,3
02	Rio Claro	3,0 x 1,5	353,9	34,7	0,73	28,0
03	Rio Claro	3,0 x 2,0	357,0	35,9	0,61	39,5
04	Rio Claro	3,0 x 2,5	308,9	17,6	0,59	35,0
05	Rio Claro	3,0 x 3,0	262,6	0	0,69	25,3
Média	Rio Claro	-	332,6	-	0,66	30,5
06	Austrália	2,0 x 2,0	553,5	29,3	0,99	11,7
07	Austrália	3,0 x 1,5	517,8	25,5	0,85	11,5
08*	Austrália	3,0 x 2,0	-	-	-	-
09	Austrália	3,0 x 2,5	518,3	25,6	0,85	20,0
10	Austrália	3,0 x 3,0	412,6	0	0,96	14,1
Média	Austrália	-	500,6	-	0,91	14,3

\* Houve problemas na instalação deste tratamento no campo.

Em função dos resultados mostrados na Tabela 1, nota-se que para as condições específicas deste ensaio não houve conveniência em se aumentar a área útil/árvore dentro das parcelas acima do espaçamento 3,0 x 2,0 m, já que ocorreu uma equivalência em produção de madeira entre este espaçamento e o 3,0 x 1,5 m. Além disto, os custos com implantação, manutenção e exploração nas duas situações devem ser considerados no planejamento do projeto de reflorestamento de cada empresa.

Considerando ainda a produção de madeira/ha constatou-se um sensível decréscimo neste parâmetro em espaçamentos superiores a 3,0 x 2,0 m, ocorrendo inclusive uma superioridade aproximada de 36% desta parcela em relação às implantadas em compasso de 3,0 x 3,0 m.

Com relação à altura média da brotação e sobrevivência das touças (3 meses após o corte raso), pode-se considerar que ainda não existe nenhuma correlação entre os efeitos dos tratamentos e esses parâmetros. Porém, ao se proceder a comparação dos resultados apresentados na Tabela 1 (para todos os parâmetros) verifica-se que existe grande superioridade do material proveniente da Austrália em relação aos de Rio Claro, o qual se caracteriza pelo alto grau de hibridação com outras espécies.

O melhor comportamento do material Australiano (mais puro) indicou, além de tudo, a necessidade flagrante da escolha adequada do material genético antes da instalação de ensaios desta natureza, visando a menor interferência possível de variáveis outras que interfiram nos resultados dos diferentes tratamentos em estudo.

Considerações sobre o comportamento de diferentes espécies/procedências em função do grau de melhoria genética são feitas na página 58 deste boletim, envolvendo o programa atual e perspectivas futuras do *E. grandis* e *E. saligna*, principalmente com relação aos povoamentos implantados no Estado de São Paulo.



ESTUDO DA DOSE ECONÔMICA DE FERTILIZANTES PARA PLANTIOS DE  
*Eucalyptus grandis*

Janio Carlos Gonçalves\*  
Milton Galvão da Silva\*\*

1. DADOS GERAIS DO ENSAIO EXPERIMENTAL

a. Número de cadastro, empresa participante, local e data de instalação e data de avaliação

Número do projeto	Empresa	Instalação		Data de avaliação
		Local	Data	
19585	Papel Simão	Paraibuna-SP	11/78	11/80

b. Delineamento estatístico: blocos ao acaso com 4 repetições

c. Espaçamento: 2,0 x 2,0

d. Fertilização: dosagens variáveis de NPK – 10:28:6

2. OBSERVAÇÕES, RESULTADOS E COMENTÁRIOS

Os resultados de avaliações de crescimento e sobrevivência às plantas, por tratamento, aos 24 meses de idade são apresentados na Tabela 1.

TABELA 1 – Resultados de crescimento e sobrevivência, aos 24 meses de idade (Projeto nº 19585)

Adubação	Altura (m)	Superioridade em relação à testemunha	DAP (cm)	Superioridade em relação à testemunha	% Falhas	Volume Cilíndrico (m <sup>3</sup> /ha)	Superioridade em relação à testemunha
1 – 0 g	10,7 b	-	7,6 d	-	3,5	126,7 e	-
2 – 50 g	11,6 ab	8,4%	8,1 cd	6,6%	2,8	149,5 ef	18,0%
3 – 100 g	11,6 ab	8,4%	8,2 cd	7,9%	1,4	156,9 ef	23,8%
4 – 150 g	11,8 ab	10,3%	8,3 cd	9,2%	2,8	159,7 ef	26,0%
5 – 200 g	12,4 a	15,9%	8,8 c	15,6%	0,7	195,8 f	54,5%
6 – 250 g	12,4 a	15,9%	8,8c	15,6%	0,7	195,6 f	54,4%
Média	11,75	-	8,3	-	2,0	164,0	-
Teste F	2,39*	-	3,43*	-	2,09 ns	5,05**	-
C.V.	6,9%	-	6,1%	-	40%	14,6%	-

- Dados a pouca idade deste ensaio, atualmente com 2 anos, as considerações aventadas não são definitivas

\* IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais

\*\* Indústrias de Papel Simão S.A.

- Os tratamentos 5 e 6, respectivamente 200 e 250 g / planta da formulação 10-28-6 apresentam a mesma resposta, determinando o maior desenvolvimento para o *E. grandis* aos 2 anos de idade, sendo que somente estes tratamentos com doses mais elevadas diferem da testemunha.

- Os efeitos das demais dosagens poderão ser detectadas com a continuidade do ensaio.

- A dosagem econômica somente poderá ser determinada quando do corte do ensaio.

EFEITO DO PARCELAMENTO DA ADUBAÇÃO FUNDAMENTAL NO  
DESENVOLVIMENTO DE POVOAMENTOS DE *Eucalyptus saligna* (MAIRINQUE)

*Janio Carlos Gonçalves*<sup>\*</sup>

*Antonio Sergio Diniz*<sup>\*\*</sup>

1. DADOS GERAIS DO ENSAIO EXPERIMENTAL

a. Número de cadastro, empresa participante, local e data de instalação e data de avaliação

Número do projeto	Empresa	Instalação		Data de avaliação
		Local	Data	
7392	Champion	Altinópolis-SP	01/76	04/08

b. Delineamento estatístico: blocos ao acaso com 4 repetições

c. Espaçamento: 3,0 x 2,0

d. Fertilização: Formulação NPK – 10:34:6

2. OBSERVAÇÕES, RESULTADOS E COMENTÁRIOS

Os resultados de avaliações de crescimento e sobrevivência das plantas, por tratamento, aos 51 meses de idade, são apresentados a seguir.

---

\* IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais

\*\* Champion Papel e Celulose S.A.

**TABELA 1** – Dados de crescimento e sobrevivência, por tratamento, aos 51 meses de idade (Projeto nº 7392).

Tratamentos	Altura (m)	DAP (cm)	% Falhas	Volume Cilíndrico (m <sup>3</sup> /ha)	Superioridade em Relação à Testemunha (%)
1 75 g no plantio e 75 g no 2º, 4º e 6º ano	11,9	9,1	16,7	121,8	14,90
2 100 g no plantio e 50 g no 2º, 4º e 6º ano	12,5	9,0	6,6	138,5	30,60
3 150 g no plantio e 50 g no 2º, 4º e 6º ano	13,2	9,9	20,0	149,5	41,00
4 200 g no plantio e 50 g no 2º, 4º e 6º ano	12,2	9,2	11,7	137,6	29,80
5 250 g no plantio e 50 g no 2º, 4º e 6º ano	12,7	9,8	11,7	156,8	47,92
6 300 g no plantio	12,3	9,3	18,3	124,8	17,73
7 200 g no plantio	12,6	9,1	10,0	137,3	29,52
8 Sem adubação	11,5	8,6	13,3	106,0	0
Média	12,4	11,5	13,5	134,0	-
Teste F	1,60 ns	0,93 ns	1,41 ns	1,10 ns	-
C.V. %	6,6	108,0	27,0	22,9	-

- Na idade atual, 5 anos, não há efeito visível da adubação em cobertura, como atestam os tratamentos 4 e 7, respectivamente 200 g da formulação 10-34-6 no plantio e 50 g em cobertura no 2º, 4º e 6º ano; 200 g da formulação 10-34-6 no plantio.

- Os tratamentos 2, 4 e 7 vem surtindo o mesmo efeito, demonstrando que não houve uma linearidade nas respostas, em função das doses crescentes da formulação.

Os maiores desenvolvimentos foram obtidos através dos tratamentos 3 e 5, respectivamente 150 g da formulação 10-34-6 no plantio e coberturas com 50 g no 2º, 4º e 6º ano, e 250 g de formulação 10-34-6 no plantio e coberturas com 50 g no 2º, 4º e 6º ano.

Desta forma, até a presente época, o tratamento número 3 se apresenta como o mais viável, pois, embora a resposta obtida seja semelhante a do tratamento 5, este possui 100 g a mais da formulação em relação ao anterior, o que contribui para onerar os custos.

**OBS.:** É importante notar que, segundo informações pessoais obtidas no local, os ensaios números 7.391 e 7.392, instalados um próximo do outro, sofreram alterações em virtude de algumas escavações na área experimental com posterior colocação dos resíduos do enleiramento. Em decorrência deste fato, o efeito de algum tratamento poderá estar mascarado.

PARCELAMENTO DE ADUBAÇÃO FUNDAMENTAL E SUA INFLUÊNCIA NO DESENVOLVIMENTO DE POVOAMENTOS DE *Eucalyptus saligna* (MAIRINQUE)

*Janio Carlos Gonçalves*<sup>\*</sup>

*Antonio Sergio Diniz*<sup>\*\*</sup>

1. DADOS GERAIS DO ENSAIO EXPERIMENTAL

a. Número de cadastro, empresa participante, local e data de instalação e data de avaliação

Número do projeto	Empresa	Instalação		Data de avaliação
		Local	Data	
7391	Champion	Altinópolis-SP	01/76	04/08

b. Delineamento estatístico: blocos ao acaso com 6 repetições

c. Espaçamento: 3,0 x 2,0

d. Fertilização: NPK – 10:34:6, em cobertura no sulco, na entrelinha de plantio

2. OBSERVAÇÕES, RESULTADOS E COMENTÁRIOS

Os resultados de avaliações de crescimento e sobrevivência das plantas, por tratamento, aos 51 meses de idade, são mostrados na tabela seguinte:

---

\* IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais

\*\* Champion Papel e Celulose S.A.

**TABELA 1** – Dados de crescimento e sobrevivência, por tratamento, aos 51 meses de idade (Projeto nº 7391).

Tratamentos	Altura (m)	DAP (cm)	% Falhas	Volume Cilíndrico (m <sup>3</sup> /ha)	Superioridade em Relação à Testemunha (%)
1 Testemunha	10,3 b	7,5 d	18,9 e	72,6 f	-
2 300 g no plantio	12,6 a	9,3 c	11,1	140,7 e	93,8
3 200 g no plantio	11,3 ab	8,2 cd	14,4	97,8 ef	34,7
4 100 g no plantio	11,6 ab	8,5 cd	17,8	101,2 ef	39,4
5 100 g no plantio e 200 g no 1º ano	12,1 ab	8,7 cd	5,5	125,6 ef	73,0
6 100 g no plantio e 200 g no 2º ano	12,4 a	9,4 c	11,1	136,4 e	87,8
7 100 g no plantio e 200 g no 3º ano	11,2 ab	8,7 cd	16,6	112,6 ef	55,1
8 100 g no plantio e 100 g no 2º ano e 100 g no 4º ano	11,6 ab	8,7 cd	21,1	103,8 ef	42,9
Média	11,7	8,6	14,6	111,3	-
Teste F	3,95**	3,68**	1,9 ns	5,11**	-
C.V. %	7,4	8,5	38,1	21,9	-

Neste ensaio os tratamentos 2 e 6 revelaram-se os melhores, não diferindo estatisticamente entre si, e entre os demais tratamentos que receberam adubação; entretanto a escolha de um ou outro irá depender de fatores de ordem econômica, uma vez que um dos tratamentos implica em coberturas e o outro não.

Embora haja significância quanto à superioridade dos tratamentos 2 e 6 em relação a testemunha, percebe-se facilmente que as diferenças observadas não são marcantes.

EFEITO DA ÉPOCA E FORMA DE APLICAÇÃO DE FERTILIZANTES NO PLANTIO  
DE *Eucalyptus saligna*

*Janio Carlos Gonçalves*<sup>\*</sup>  
*Antonio Sergio Diniz*<sup>\*\*</sup>

1. DADOS GERAIS DO ENSAIO EXPERIMENTAL

a. Número de cadastro, empresa participante, local e data de instalação e data de avaliação

Número do projeto	Empresa	Instalação		Data de avaliação
		Local	Data	
7365	Champion	Brotas-SP	01/76	06/78

b. Delineamento estatístico: blocos ao acaso com 3 repetições

c. Espaçamento: 3,0 x 2,0

d. Fertilização mineral: 200 g/planta de NPK – 10:34:6

2. OBSERVAÇÕES, RESULTADOS E COMENTÁRIOS

A Tabela 1 mostra os resultados de avaliações de crescimento e sobrevivência das plantas, por tratamento, aos 54 meses de idade.

---

\* IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais

\*\* Champion Papel e Celulose S.A.

**TABELA 1** – Dados de crescimento e sobrevivência, por tratamento, aos 51 meses de idade (Projeto nº 7391).

	Tratamentos	Altura (m)	DAP (cm)	% Falhas	Vol. Cil. (m <sup>3</sup> /ha)	% Superior. Vol.
1	No fundo do sulco de plantio	16,7	11,1	10,6	265,7	53,6
2	Logo após o plantio em sulco lateral	14,7	9,8	10,6	193,6	11,9
3	Logo após o plantio em sulco na entrelinha	15,1	10,3	21,3	189,2	9,4
4	A lança com incorporação por gradagem	16,0	10,5	10,6	222,7	28,8
5	2 meses após plantio em sulco entrelinha	16,1	10,9	14,6	240,9	39,3
6	4 meses após plantio em sulco entrelinha	15,2	9,6	20,0	159,8	-7,5
7	6 meses após plantio em sulco entrelinha	15,5	10,0	17,3	192,2	11,1
8	½ no sulco; ½ no sulco após 2 meses na entrelinha	16,1	10,3	10,6	217,5	25,8
9	½ no sulco; ½ no sulco após 4 meses na entrelinha	15,6	10,6	13,3	221,6	28,1
10	½ no sulco; ½ no sulco após 6 meses na entrelinha	15,8	10,4	16,0	200,3	15,8
11	½ no sulco; ½ no sulco após 9 meses na entrelinha	16,1	10,7	14,6	232,7	34,7
12	Testemunha	14,4	9,3	8,0	172,9	-
	Média	15,6	10,3	14,0	209,1	
	Teste F	1,20 ns	1,10 ns	0,80 ns	1,58 ns	
	C.V. %	6,6%	8,6%	35,0%	19,7%	

A melhor resposta foi obtida com o tratamento nº 1, qual seja, aplicação de 200 g da formulação 10-34-6 no fundo do sulco de plantio, o qual proporcionou um desenvolvimento de 53,6% a mais, em relação a testemunha. Entretanto, não existe significância quando se compara os diferentes tratamentos e a testemunha, o que permite afirmar que não está havendo um controle nas respostas dos tratamentos.



# EFEITO DA OMISSÃO DE NUTRIENTES MINERAIS EM PLANTIOS DE *Eucalyptus grandis*

Janio Carlos Gonçalves\*  
Edilson C. M. Fazzio\*\*

## 1. DADOS GERAIS DO ENSAIO EXPERIMENTAL

a. Número de cadastro, empresa participante, local e data de instalação e data de avaliação

Número do projeto	Empresa	Instalação		Data de avaliação
		Local	Data	
29662	Guatapar Florestal	Santa Rita do Passa Quatro - SP	03/70	01/81

b. Delineamento estatístico: blocos ao acaso com 4 repetices

c. Espaçamento: 3,0 x 2,0

d. Análise de solo:

pH	Carbono Orgânico	emg / 100 g de solo					
		PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>+</sup>	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>
4,6	0,22	0,24	0,02	0,16	0,10	0,56	2,26

e. Fertilização Mineral: quantidade de adubo por planta

- Uréia: 40 grams
- Superfosfato triplo: 150 gramas
- Cloreto de Potássio: 30 gramas
- Calcário dolomítico: 97 kg/parcela  $\approx$  200 g/m<sup>2</sup>
- Enxofre: 30 gramas
- FTE BR-8 (Fritas): 20 gramas

## 2. OBSERVAÇÕES, RESULTADOS E COMENTÁRIOS

Os resultados de avaliação da altura e porcentagem de falhas, aos 12 meses de idade, são mostrados a seguir:

\* IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais

\*\* Guatapar Florestal – Planejamento e Reflorestamento

TABELA 1 – Altura (m) e Porcentagem de falhas, aos 12 meses de idade (Projeto nº 29662)

	Tratamento*	Altura (m)	% Falha
1	Completo (NPK, CaMg, S e Micro)	2,6	3,0
2	Sem Nitrogênio (Uréia é omitida)	2,1	1,0
3	Sem Fósforo (Super Fosfato Triplo é omitido)	2,3	3,0
4	Sem Potássio (Cloreto de Potássio é omitido)	1,1	2,0
5	Sem Cálcio e Magnésio (Calcário Dolomítico é omitido)	1,8	1,0
6	Sem Enxofre (Enxofre Elementar é omitido)	2,3	4,0
7	Sem Micronutrientes (FTE BR-8 é omitido)	1,8	2,0
8	Testemunha (Sem Adubação)	1,3	2,0

As seguintes considerações pode ser feitas:

- Pela análise de solo verifica-se que trata-se de um site particular, visto que o  $\text{PO}_4^{-3}$  já se encontra em níveis médios para fins de fertilidade.

- A resposta positiva à adição de  $\text{K}^+$  é justificada por ser o nutriente que se apresenta proporcionalmente em menor nível, seguido pelo  $\text{Ca}^{++}$  e  $\text{Mg}^{++}$  que também responderam positivamente.

- O  $\text{K}^+$  aparece como nutriente mais importante a ser adicionado no plantio de áreas, cujas condições de assemelham com aquelas da área experimental.

- Também a adição de micronutrientes demonstrou resultados positivos.

- Não houve resposta para o S até o presente momento, entretanto, qualquer afirmação torna-se difícil visto que este nutriente não fora analisado quanto ao seu teor no solo para fim de fertilidade.

- A pouca idade do ensaio (1 ano) não permite conclusões definitivas, uma vez que o comportamento ora apresentado pelos tratamentos poderá se modificar com o passar do tempo.

## FERTILIZAÇÃO MINERAL NO PLANTIO DE *Pinus oocarpa*

João Walter Simões\*

### 1. DADOS GERAIS DO ENSAIO EXPERIMENTAL

a. Número de cadastro, empresa participante, local e data de instalação e data de avaliação

Número do projeto	Empresa	Instalação		Data de avaliação
		Local	Data	
13164	CAFMA	Agudos-SP	01/72	01/80

b. Delineamento estatístico: Fatorial 3 x 3 x 3 x 2, em blocos ao acaso, com 3 repetições

c. Espaçamento: 2,0 x 2,5 m

d. Fertilizantes / doses / forma de aplicação

Os fertilizantes usados foram: sulfato de amônio, superfosfato simples, cloreto de potássio e calcário dolomítico, aplicados no sulco de plantio.

Elemento	Quantidade (Kg/ha)		
	0	1	2
N	0	40	80
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0	50	100
K <sub>2</sub> O	0	20	40
Ca + Mg	0	3000	-

### 2. OBSERVAÇÕES, RESULTADOS E COMENTÁRIOS

Os resultados de avaliação de crescimento e sobrevivência (aos 8 anos de idade) e densidade básica da madeira, por tratamento, são fornecidos na Tabela 1.

\* IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais / Departamento de Silvicultura da ESALQ-USP

Tratamentos e distribuição das parcelas nos blocos:

T	BLOCO I	T	BLOCO II	T	BLOCO III
1	0001	19	0011	37	0020
2	1011	20	2210	38	2011
3	2200	21	2000	39	1001
4	1100	22	1020	40	0110
5	1221	23	1200	41	1210
6	0120	24	2121	42	0201
7	2020	25	1111	43	2221
8	0210	26	0220	44	2101
9	2111	27	0101	45	1120
10	0000	28	1201	46	2220
11	0211	29	2211	47	1211
12	1010	30	1110	48	2010
13	1220	31	2120	49	0111
14	1101	32	2001	50	1000
15	2201	33	1021	51	1121
16	0121	34	0100	52	0200
17	2110	35	0221	53	2100
18	2021	36	0010	54	0021

Nesta relação os nutrientes estão indicados na ordem N, P, K, calcáreo. Assim, por exemplo, o tratamento 2011 indica dose dupla de N, dose zero de  $P_2O_5$ , dose um de  $K_2O$  e dose 1 de calcáreo. O número inicial identifica o tratamento.

### 3. ALGUNS RESULTAODS OBTIDOS

**TABELA 1** – Valores médios de altura, diâmetro a altura do peito – área basal/ha – volume cilíndrico/ha – porcentagem de falhas e densidade básica, encontrados para os diversos tratamentos testados.

	ALT/MÉDIA	DAP/MÉDIO	AR. BASAL-HECT	VL. CIL. – HECT	FALHA – TRAT.	DENS. BÁS.
PARC-1	14,22	16,48	36,51	519,22	16,66	0,359
PARC-2	15,22	15,77	35,00	533,05	13,88	0,374
PARC-3	13,30	14,64	34,10	453,53	2,77	0,378
PARC-4	12,94	14,61	33,71	436,26	5,55	0,379
PARC-5	13,95	15,08	31,88	444,83	13,88	0,411
PARC-6	13,57	14,95	32,68	443,76	11,11	0,375
PARC-7	12,48	13,17	27,58	344,44	2,77	0,422
PARC-8	13,81	14,98	33,40	461,58	8,33	0,369
PARC-9	13,88	15,14	35,20	488,76	5,55	0,372
PARC-10	13,54	14,42	34,22	463,54	2,77	0,397
PARC-11	13,85	14,51	32,71	453,26	5,55	0,385
PARC-12	12,39	13,25	28,97	359,15	5,55	0,428
PARC-13	13,70	14,98	35,77	490,16	2,77	0,413
PARC-14	12,65	13,30	30,17	381,81	0,00	0,414
PARC-15	14,17	15,35	34,34	486,66	11,11	0,415
PARC-16	13,98	15,22	37,40	523,20	0,00	0,367
PARC-17	14,29	15,45	34,46	492,77	11,11	0,389
PARC-18	13,91	14,77	33,24	462,46	5,55	0,401
PARC-19	13,41	15,08	35,10	470,85	5,55	0,387
PARC-20	13,41	15,22	35,48	475,92	5,55	0,394
PARC-21	13,06	14,33	34,31	448,45	0,00	0,420
PARC-22	13,03	15,04	32,59	424,75	11,11	0,436
PARC-23	13,07	15,10	34,19	447,11	8,33	0,387
PARC-24	13,81	15,21	36,88	509,49	2,77	0,382
PARC-25	13,81	14,83	32,77	452,84	8,33	0,401
PARC-26	13,28	15,42	34,81	462,34	11,11	0,400
PARC-27	13,68	15,43	35,85	490,58	8,33	0,387
PARC-28	13,44	14,19	31,97	429,78	5,55	0,399
PARC-29	13,92	14,82	34,88	485,92	2,77	0,378
PARC-30	13,48	14,10	30,80	415,40	5,55	0,414
PARC-31	12,84	13,15	27,49	353,13	2,77	0,388
PARC-32	13,46	14,95	33,24	447,80	8,33	0,294
PARC-33	13,30	14,58	34,53	459,48	0,00	0,416
PARC-34	13,13	13,88	31,38	412,36	0,00	0,441
PARC-35	13,44	15,12	35,91	482,80	2,77	0,420
PARC-36	12,63	14,26	32,96	416,62	0,00	0,400
PARC-37	13,67	15,34	37,31	510,15	2,77	0,425
PARC-38	12,76	15,44	28,82	368,01	27,77	0,374
PARC-39	13,54	15,15	34,36	465,43	8,33	0,393
PARC-40	13,61	15,39	36,13	492,08	5,55	0,389
PARC-41	13,46	15,92	31,82	434,19	22,22	0,373
PARC-42	13,81	15,66	36,47	503,99	8,33	0,381
PARC-43	13,52	14,72	33,65	455,30	5,55	0,418
PARC-44	12,67	13,29	28,34	359,35	5,55	0,420
PARC-45	13,39	14,90	35,16	471,27	2,77	0,385
PARC-46	13,33	14,60	32,75	436,73	8,33	0,430
PARC-47	13,36	14,76	33,95	453,96	5,55	0,386
PARC-48	12,37	13,88	31,41	368,65	2,77	0,428
PARC-49	12,25	14,93	32,50	398,22	11,11	0,412
PARC-50	12,36	14,89	34,23	423,36	5,55	0,372
PARC-51	12,66	15,50	36,90	467,33	5,55	0,382
PARC-52	12,78	14,72	32,41	414,46	8,33	0,392
PARC-53	12,45	14,29	31,63	394,03	5,55	0,379
PARC-54	12,60	12,45	27,17	342,59	8,33	0,376

Médias por Repetições

Altura-Média	DAP-Médio	Ar. Basal/Hect.	VL. Cil./Hect.	Falha
13,35	14,75	33,36	446,36	6,73

Pelos resultados obtidos, decorridos 8 anos da implantação do ensaio, pode-se afirmar que o *P. oocapra*, nas condições locais onde foi implantado, não apresentou resposta em decorrência dos tratamentos (fatorial 3 x 3 x 3 x 2) com NPK e Ca + MG, para os parâmetros avaliados, quais sejam: Altura – Diâmetro e altura do peito – área basal/ha – volume cilíndrico/ha – porcentagem de falhas e densidade básica.

## ADUBAÇÃO FUNDAMENTAL EM *Pinus caribaea* VAR. *hondurensis*

Janio Carlos Gonçalves\*  
João B. Garnica\*\*

### 1. DADOS GERAIS DO ENSAIO EXPERIMENTAL

a. Número de cadastro, empresa participante, local e data de instalação e data de avaliação

Número do projeto	Empresa	Instalação		Data de avaliação
		Local	Data	
13160	CAFMA	Agudos-SP	01/72	01/80

b. Delineamento estatístico: blocos ao acaso com 4 repetições

c. Espaçamento: 2,5 x 2,0

d. Fertilização mineral: quantidade de adubo por planta

- Sulfato de amônio: 150g
- Superfosfato simples: 250g
- Cloreto de Potássio: 16,7g
- Calcário dolomítico: 1500g
- Borax: 15g
- Sulfato de cobre: 6g
- Sulfato de ferro: 15g
- Sulfato de Manganês: 15g
- Molibdato de Sódio: 0,3g
- Sulfato de Zinco: 15g

Os resultados de avaliação de crescimento e sobrevivência das plantas (Tabela 1), densidade básica da madeira (Tabela 2) e da análise foliar (Tabela 3), por tratamento, são apresentados em seguida.

---

\* IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais

\*\* CAFMA – Companhia Agro Florestal Monte Alegre

**TABELA 1:** Dados de crescimento e sobrevivência das plantas, por tratamento, aos 8 anos de idade (Projeto nº 13160).

Tratamentos	Altura (m)	C.V. p/ H dentro da Parcela	DAP (cm)	C.V. p/ DAP dentro da Parcela	% Falhas	Volume Cilíndrico (m <sup>3</sup> /ha)
1. Completo	13,7 a	12,04	15,6 b	17,58	2,8 c	527,2 d
2. Sem N	13,5 a	11,09	15,3 b	18,36	4,8 c	493,2 d
3. Sem P	13,8 a	11,64	15,8 b	18,30	1,4 c	556,2 d
4. Sem K	13,6 a	11,95	15,1 b	17,90	2,1 c	491,3 d
5. Sem CaMg	13,4 a	12,66	14,9 b	20,23	2,8 c	476,8 d
6. Sem Micro	13,2 a	12,25	15,8 b	18,33	2,8 c	520,9 d
7. Sem Adubação	13,2 a	11,55	14,9 b	21,26	2,8 c	474,9 d
Média	13,5	-	15,3	-	2,7	505,8
Teste F	1,29 ns	-	1,17 ns	-	0,31 ns	1,08 ns
C.V. % do Experimento	3,07	-	4,58	-	62,8	11,36

**TABELA 2:** Resultados de densidade básica da madeira, por tratamento, (Projeto nº 13160).

Tratamentos	Blocos				Média
	I	II	III	IV	
1. Completo	0,362	0,382	0,354	0,360	0,364
2. Sem N	0,378	0,377	0,425	0,377	0,389
3. Sem P	0,360	0,365	0,383	0,365	0,368
4. Sem K	0,356	0,378	0,357	0,376	0,367
5. Sem CaMg	0,299	0,397	0,418	0,422	0,384
6. Sem Micro	0,374	0,344	0,366	0,389	0,368
7. Sem Adubação	0,352	0,393	0,372	0,358	0,368
Média Geral.....					0,373
Teste F.....					0,576 ns
C.V. (%).....					6,8



**TABELA 3:** Resultados da análise foliar (Projeto n° 13160)

Tratamentos	Teor de Nutrientes nas Acículas									
	N%	P%	K%	Ca%	Mg%	Fe ppm	Cu ppm	Mn ppm	Zn ppm	Na ppm
1. Completo	1,19	0,10	0,50	0,17	0,15	85	5	135	30	1500
2. Sem N	1,37	0,10	0,58	0,15	0,15	85	5	120	30	900
3. Sem P	1,30	0,10	0,58	0,16	0,15	80	5	130	35	900
4. Sem K	1,20	0,10	0,50	0,16	0,15	80	4	140	35	1600
5. Sem CaMg	1,25	0,11	0,56	0,14	0,12	60	5	195	25	1200
6. Sem Micro	1,46	0,11	0,60	0,16	0,15	75	5	130	25	1100
7. Sem Adubação	1,40	0,10	0,68	0,14	0,10	75	5	165	25	1300

Observa-se neste ensaio que o efeito dos tratamentos não refletiu significativamente na altura, DAP e volume cilíndrico. Como era de se esperar, a variação entre árvores dentro da parcela foi a mesma para todos os tratamentos.

A densidade básica também não foi afetada significativamente, assim como não há, até o presente momento, diferenças significativas entre os teores dos nutrientes presentes nas acículas quando comparados com a testemunha.

ADUBAÇÃO EM COBERTURA NO DESENVOLVIMENTO DE *Pinus caribaea* VAR.  
*caribaea* COM DIFERENTES IDADES

Janio Carlos Gonçalves\*  
João B. Garnica\*\*

1. DADOS GERAIS DO ENSAIO EXPERIMENTAL

a. Número de cadastro, empresa participante, local e data de instalação e data de avaliação

Número do projeto	Empresa	Instalação		Data de avaliação
		Local	Data	
13165	CAFMA	Agudos-SP	03/71	01/80

b. Delineamento estatístico: blocos ao acaso com 3 repetições

c. Espaçamento: 2,0 x 2,5

d. Fertilização mineral: quantidade de adubo por planta

- Sulfato de amônio: 150g
- Superfosfato simples: 280g
- Cloreto de Potássio: 17g
- Calcário dolomítico: 2 t/ha

e. Análise de solo

pH		%C	emg/100 g de solo						Porcentagem		
Kcl	H <sub>2</sub> O		P	K	Ca	MG	AL	H	Areia	Limo	Argila
4,0	4,6	0,45	0,03	0,03	0,06	0,07	0,56	2,32	83,8	3,70	12,50

2. OBSERVAÇÕES, RESULTADOS E COMENTÁRIOS

A seguir são mostrados os resultados de avaliação de crescimento e sobrevivência das plantas (Tabela 1), análise foliar (Tabela 2) e densidade básica da madeira (Tabela 3), por tratamento.

\* IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais

\*\* CAFMA – Companhia Agro Florestal Monte Alegre

**TABELA 1** – Dados de crescimento e sobrevivência, aos 106 meses de idade, por tratamento (Projeto n° 13165).

Tratamento	H (m)	DAP (cm)	% Falhas	V.C. (m <sup>3</sup> /ha)	% Eficiência em relação à testemunha
1- Testemunha	14	16,4 ab	4,6	586,9	0
2 – Adubação 1° ano	14,2	16,8 ab	9,2	584,6	-0,39
3 – Adubação 2° ano	13,7	16,6 ab	0,9	613,1	4,46
4 – Adubação 3° ano	13,9	16,5 ab	3,7	599,8	2,19
5 – Adubação 4° ano	13,7	15,7 b	2,8	540,2	-7,92
6 – Adubação 5° ano	13,8	16,0 ab	4,6	550,1	-6,25
7 – Adubação 6° ano	13,2	15,8 ab	8,3	496,0	-15,48
8 – Adubação 7° ano	13,1	15,9 ab	9,2	502,3	-14,46
9 – Adubação 1°, 2°, 3°, 4°, 5°, 6° e 7° ano	13,9	17,0 a	9,2	606,5	3,16
10 – Adubação 1°, 3°, 5° e 7° ano	14,0	16,5 ab	3,7	608,0	3,59
Média	13,7	16,3	5,6	568,6	-
C.V. (%)	3,8	2,7	50,0	9,3	-
Teste F	1,29 ns	2,95 ns	1,07 ns*	2,06 ns	-
d.m.s. (5%)	1,5	1,31	-	154,8	-

\* análise efetuada com arc sem  $\sqrt{x + 0,5}$

**TABELA 2:** Resultados da análise foliar em função dos tratamentos (Projeto n° 13165).

Tratamento	% N	% P	% K	% Ca	% MG	ppm Fe	ppm Cu	ppm Mn	ppm Zn	ppm Na
1	1,13	0,09	0,66	0,16	0,09	110	5	180	20	1300
2	1,29	0,09	0,62	0,19	0,15	95	-	115	20	550
3	1,11	0,09	0,70	0,16	0,12	105	5	105	20	900
4	1,11	0,10	0,70	0,17	0,12	90	5	115	20	1100
5	1,12	0,08	0,54	0,16	0,10	80	-	115	20	800
6	1,29	0,08	0,56	0,20	0,10	90	-	180	25	1200
7	1,04	0,09	0,56	0,15	0,10	120	-	145	20	675
8	1,11	0,10	0,80	0,15	0,10	85	-	175	30	1000
9	1,26	0,11	0,74	0,19	0,15	120	-	110	20	900
10	1,13	0,09	0,48	0,21	0,15	180	-	105	25	700

TABELA 3: Resultados da análise da densidade básica da madeira (Projeto n° 13165).

Tratamento	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Média
1	0,386	0,403	0,379	0,389
2	0,329	0,382	0,359	0,357
3	0,363	0,383	0,387	0,377
4	0,381	0,389	0,340	0,370
5	0,367	0,386	0,423	0,392
6	0,396	0,371	0,362	0,376
7	0,378	0,370	0,414	0,387
8	0,412	0,424	0,383	0,406
9	0,354	0,366	0,356	0,359
10	0,364	0,386	0,362	0,371

Teste F = 1,80 ns

C.V. = 5,3%

### 3. CONSIDERAÇÕES

- Até o momento não houve uma resposta significativa que demonstrasse a superioridade de algum tratamento. O que se observa é um comportamento semelhante entre os tratamentos testados, inclusive a testemunha.

- A análise foliar também evidenciou que aparentemente os teores de nutrientes encontrados nas acículas não diferem da testemunha, nem entre si.

- Não se pode atribuir aos diferentes tratamentos, o percentual de falhas encontrado uma vez que a adubação não foi feita no plantio, mas em cobertura a partir de 1 ano de idade, ou seja, após a definição da sobrevivência.

- O ensaio ora se apresenta com 9 anos e, até esta idade, a adubação em cobertura revela-se ineficaz para o *P. caribaea* var. *caribaea*, e provavelmente este comportamento deva permanecer. Entretanto, esta espécie tem respondido satisfatoriamente às adubações fundamentais.

- Não houve efeito significativo da fertilização sobre a densidade básica da madeira.

## RESULTADOS DE ENSAIOS E INTRODUÇÃO DE ESPÉCIES DE *Eucalyptus* NA REGIÃO CENTRO-SUL

*Admir Lopes Mora*<sup>\*</sup>  
*Ângelo Di Ciero Neto*<sup>\*\*</sup>  
*Antonio Sergio Diniz*<sup>\*\*\*</sup>  
*Shinitiro Oda*<sup>\*\*\*\*</sup>

### 1. DADOS GERAIS DO ENSAIO EXPERIMENTAL

a. Número de cadastro, empresa participante, local e data de instalação e data de avaliação

Número do projeto	Empresa	Instalação		Data de avaliação
		Local	Data	
7067	Champion	Mogi Guaçu-SP	01/69	diversas
7100	Champion	Areia Branca-SP	03/69	diversas
6092	Duratex	Salto-SP	12/70	diversas
6080	Duratex	Salto-SP	12/70	diversas
5094	Suzano	Paraibuna-SP	01/71	diversas
5216	Suzano	Paraibuna-SP	04/72	diversas

b. Delineamento estatístico: blocos ao acaso com 100 plantas/parcela e 4 repetições

c. Espaçamento: 3 x 2 m (7067, 7100, 6092, 6080, 5094)  
2 x 2 m (5216)

d. Fertilização mineral: 200 g/planta NPK – 5:10:1 (7067 e 7100)  
250 g/planta NPK – 5:14:5 (6092 e 6080)  
150 g/planta NPK – 6:20:4 (5094 e 5216)

### 2. OBSERVAÇÕES, RESULTADOS E COMENTÁRIOS

No início de atividades do IPEF, muitas empresas associadas localizadas na região de São Paulo foram atuantes no programa de introdução de espécies de *Eucalyptus*. Dentre elas, deve-se destacar a iniciativa da Champion Papel e Celulose S/A. e Duratex S/A. que foram à Austrália e adquiriram sementes de *E. grandis* em quantidade apropriada para as exigências e possibilidades de explorar a variabilidade genética da espécie. Devido a isto, hoje o Programa de Melhoramento Genético da espécie se encontra em um estágio mais avançado, não ocorrendo com outras espécies cujas introduções, quando realizadas, foram feitas em caratês estritamente experimental.

\* IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais

\*\* Duratex S.A.

\*\*\* Champion Papel e Celulose S.A.

\*\*\*\* Companhia Suzano de Papel e Celulose

A maioria das sementes foram cedidas, naquela ocasião, pelo Dr. Pryor e pela Australian national University of Canberra. Nesta fase, as informações pertinentes a cada espécie foram devidamente cadastradas, muitas vezes impossibilitando até o conhecimento da procedência das sementes.

Neste estudo, um ensaio experimental foi repetido em vários locais, com o objetivo de observar o comportamento de diversas espécies de eucaliptos.

Os resultados de avaliações de crescimento e sobrevivência realizadas em diferentes épocas e locais, que se referem à media das árvores contidas nas 4 parcelas, na maioria da vezes, são mostrados nas Tabelas seguintes.

**TABELA 1:** Projeto n° 7067, instalado em Mogi Guaçu – SP (Champion Papel e Celulose S/A) em 28/01/69. Dados de crescimento em altura ( $\bar{H}$ ), diâmetro ( $\bar{DAP}$ ) e falhas (%F).

Espécies	Avaliações em																				
	24/08/70			24/03/71			02/02/72			27/03/73			25/03/74			06/12/74			01/05/76		
	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F
<i>E. resinífera</i>	5,9	7,1	3,1	7,9	10,0	9,5	9,7	12,9	9,5	11,0	17,0	10,4	11,5	18,0	10,9	11,7	18,3	11,7	12,7	18,5	14,5
<i>E. robusta</i>	6,0	7,1	0	7,8	10,0	2,6	9,2	12,6	2,6	10,8	16,7	8,3	11,5	18,1	14,0	12,0	17,9	16,6	13,5	19,2	19,2
<i>E. saligna</i>	5,8	7,5	2,3	8,3	11,6	3,1	10,0	13,9	3,1	10,7	17,9	3,1	10,8	19,1	3,1	11,4	19,0	5,4	13,4	21,2	9,3
<i>E. grandis</i>	5,3	8,9	3,9	8,9	11,9	4,7	10,5	14,6	4,7	12,2	18,7	10,1	12,7	20,0	11,7	13,4	20,9	13,2	15,0	24,4	20,3
<i>E. microcorys</i>	4,3	5,9	11,4	6,7	8,5	12,5	8,7	10,2	12,5	9,6	12,4	12,5	9,8	13,0	13,5	10,4	13,6	15,1	11,6	16,1	19,7
<i>E. pilularis</i>	5,0	6,9	6,7	7,5	10,0	8,9	9,3	12,1	8,9	10,7	16,5	0,9	11,7	18,2	14,8	11,9	19,0	15,2	13,5	20,0	17,1

**TABELA 2:** Projeto n° 7100, instalado em Casa Branca – SP (Champion Papel e Celulose S/A) em 02/69. Dados de crescimento em altura ( $\bar{H}$ ), diâmetro ( $\bar{DAP}$ ) e falhas (%F).

Espécies	Avaliações em																				
	09/05/70			18/03/71			26/04/72			23/03/73			04/01/71			06/12/74			01/05/76		
	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F
<i>E. resinífera</i>	3,7	4,2	3,9	6,2	6,9	9,3	7,3	9,0	9,3	8,3	10,8	10,9	9,1	10,9	11,7	9,3	11,7	14,0	10,5	12,8	15,6
<i>E. robusta</i>	3,6	4,2	5,4	5,5	6,5	9,0	6,9	8,8	9,0	7,7	10,4	9,3	8,6	10,9	10,5	8,6	11,6	12,1	9,8	12,4	17,1
<i>E. saligna</i>	3,5	4,4	4,6	5,7	6,4	4,6	7,3	8,8	5,0	7,7	9,6	6,2	8,4	10,1	6,2	8,5	10,7	10,1	9,4	11,9	14,8
<i>E. grandis</i>	3,9	4,6	3,9	6,2	8,0	9,9	7,4	10,3	10,1	8,5	11,7	10,9	9,5	12,7	12,5	9,6	14,0	16,0	10,8	14,1	19,5
<i>E. microcorys</i>	2,4	3,7	7,0	4,3	5,5	8,2	5,7	7,4	8,5	6,1	8,6	8,2	7,0	8,8	8,9	7,0	9,5	12,5	8,4	10,5	

**TABELA 3** – Projeto n° 6092, instalado em Salto-SP (Duratex S/A) em 10/12/70. Dados de crescimento em altura ( $\bar{H}$ ), diâmetro ( $\bar{DAP}$ ) e falhas (%F).

Espécies	Avaliações em														
	13/07/72			13/07/73			26/02/74			16/01/75			21/12/76		
	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F
<i>E. pilularis</i>	7,1	8,2	10,0	10,8	13,6	10,8	11,4	16,0	11,6	12,7	18,2	12,5	14,7	22,7	13,3
<i>E. grandis</i>	7,1	8,7	1,6	10,8	15,9	5,8	11,6	17,1	9,1	12,9	19,7	14,1	16,0	24,0	32,5
<i>E. saligna</i>	6,4	7,6	6,6	10,0	13,5	11,6	10,5	14,8	11,6	11,9	16,7	15,0	13,9	22,0	19,1
<i>E. microcorys</i>	5,5	7,0	4,1	8,7	11,5	5,8	9,4	13,5	5,8	10,2	16,4	6,6	11,7	19,2	7,5
<i>E. pellita</i>	6,2	7,4	9,1	8,9	11,0	12,5	9,5	12,4	15,0	9,8	13,0	15,0	11,4	15,7	16,6

**TABELA 4:** Projeto n° 6090, instalado em Salto – SP (Duratex S/A) em 11/12/70. Dados de crescimento em altura ( $\bar{H}$ ), diâmetro ( $\bar{DAP}$ ) e falhas (%F).

Espécies	Avaliações em								
	01/72			04/03/74			22/01/76		
	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F
<i>E. resinifera</i>	6,2	5,7	8,5	11,2	13,3	8,5	11,9	15,8	12,1
<i>E. pellita</i>	5,7	5,7	17,9	9,4	12,0	17,9	9,5	13,0	17,6
<i>E. robusta</i>	5,6	5,0	14,0	11,2	13,4	14,0	11,8	15,5	18,0
<i>E. saligna</i>	6,2	6,4	7,8	11,4	14,9	8,2	11,9	16,8	10,7
<i>E. grandis</i>	6,8	7,2	5,8	12,5	17,0	7,4	12,9	19,0	11,9
<i>E. microcorys</i>	4,2	4,5	6,2	9,2	11,8	6,2	9,8	13,9	9,1
<i>E. pilularis</i>	5,4	5,5	9,3	11,0	13,4	13,6	12,0	16,1	16,2



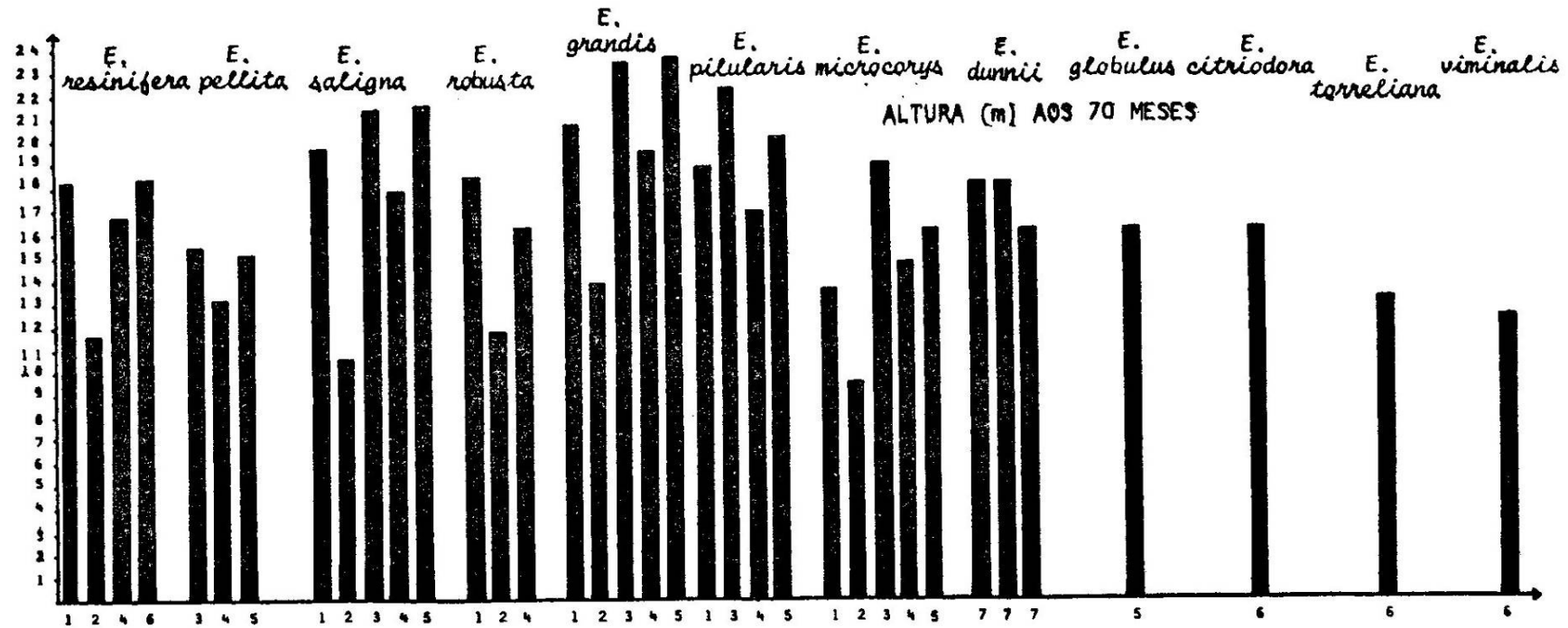
**TABELA 5:** Projeto n° 5094, instalado em Paraibuna – SP (Cia. Suzano de Papel e Celulose) em 01/71. Dados de crescimento em altura ( $\bar{H}$ ), diâmetro ( $\bar{DAP}$ ) e falhas (%F).

Espécies	Avaliações em																			
	04/02/72		18/01/73			13/02/74			02/01/75			07/01/76			03/02/77			01/01/78		
	$\bar{H}$	%F	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F
<i>E. pilularis</i>	3,4	2,3	8,3	7,8	6,7	10,6	11,8	3,5	12,1	15,6	4,2	14,2	18,4	5,0	15,3	20,8	5,0	15,9	22,2	5,0
<i>E. microcorys</i>	2,2	2,3	5,4	5,4	10,9	8,1	9,1	7,8	9,2	11,9	7,8	11,0	14,3	8,9	12,1	16,8	9,7	11,9	17,7	9,7
<i>E. pellita</i>	2,5	5,0	5,8	6,6	12,5	7,4	8,4	12,5	9,9	12,9	12,5	11,4	14,8	12,5	12,1	16,6	12,8	12,3	17,7	12,8
<i>E. globulus</i>	4,0	2,7	7,8	9,3	5,8	9,1	12,4	5,8	9,4	14,7	8,7	10,0	14,7	8,7	10,0	15,6	11,7	9,4	15,0	11,7
<i>E. saligna</i>	3,1	0,4	7,5	7,9	10,9	10,5	13,4	10,9	11,9	16,9	12,5	13,6	19,2	13,6	14,8	22,4	17,5	14,2	20,3	17,5
<i>E. grandis</i>	3,8	0,4	8,4	9,8	2,7	11,3	15,3	4,3	12,9	19,4	4,3	14,6	22,5	5,4	15,6	24,4	7,4	15,7	25,0	7,4

**TABELA 6:** Projeto n° 5216, instalado em Paraibuna – SP (Cia. Suzano de Papel e Celulose) em 12/04/72. Dados de crescimento em altura ( $\bar{H}$ ), diâmetro ( $\bar{DAP}$ ) e falhas (%F).

Espécies	Avaliações em																	
	18/01/73			21/02/74			16/01/75			08/01/76			14/02/77			15/02/78		
	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F	$\bar{DAP}$	$\bar{H}$	%F
<i>E. citriodora</i>	-	2,0	4,0	5,2	7,3	4,0	7,4	10,1	13,0	9,5	12,7	22,0	9,8	14,5	23,0	9,0	16,3	6,0
<i>E. torelliana</i>	-	2,3	1,0	5,8	7,0	1,0	7,1	9,5	2,0	8,9	12,6	6,0	9,3	13,0	6,0	9,4	13,4	6,0
<i>E. resinifera</i>	-	2,3	6,0	7,0	8,6	7,0	9,4	12,7	15,0	11,3	15,1	19,0	11,7	18,1	18,0	11,4	18,4	18,0
<i>E. viminalis</i>	-	2,1	2,0	5,6	7,7	18,0	7,0	9,9	24,0	8,6	12,1	35,0	8,5	12,3	37,0	7,9	12,3	37,0
<i>E. saligna</i>	-	2,4	4,0	7,0	9,2	4,0	9,3	13,0	7,0	11,5	16,7	14,0	11,7	19,3	11,0	11,6	22,1	11,0

Para uma melhor visualização dos resultados de crescimento em altura, os mesmos foram plotados em um histograma, agrupando-se as espécies e seus respectivos crescimentos em função dos locais.



- 1- Mogi Guaçu (3 x 2)
- 2- Areia Branca (3 x 2)
- 3- Salto (3 x 2)

- 4- Salto (3 x 2)
- 5- Paraíbauna (3 x 2)
- 6- Paraíbauna (2 x 2)
- 7- Lençóis Paulista (3 x 2)

Apesar das restrições já levantadas, observa-se que as espécies *E. grandis*, *E. saligna* e *E. pilularis* apresentam um alto potencial de utilização para as regiões testadas e, conseqüentemente, para aquelas regiões que se assemelham a esta.

As espécies *E. resinífera*, *E. robusta* e *E. microcorys* também podem ser consideradas espécies que apresentam potencial e que deverão ser melhor testadas a nível de procedências.

As diferentes espécies de eucaliptos, quando colocadas em contrastantes tipos de solo (arenoso e argiloso), apresentam um comportamento bem distinto. Os exemplos podem ser vistos no comportamento do *E. grandis* e *E. saligna*, nas localidades 1 e 2 (Mogi Guaçu e Areia Branca, respectivamente).

RESULTADOS DE TESTES DE PROCEDÊNCIAS DE *Eucalyptus grandis* E *Eucalyptus saligna* NA REGIÃO CENTRO-SUL

Admir Lopes Mora<sup>\*</sup>  
Ângelo Di Ciero Neto<sup>\*\*</sup>  
Shinitiro Oda<sup>\*\*\*</sup>  
Antonio Sergio Diniz<sup>\*\*\*\*</sup>

1. DADOS GERAIS DO ENSAIO EXPERIMENTAL

a. Número de cadastro, empresa participante, local e data de instalação e data de avaliação

Número do projeto	Empresa	Instalação		Data de avaliação
		Local	Data	
7201	Champion	Aguai-SP	11/71	01/75
5228	Suzano	Itapetininga-SP	12/71	05/76
14207	Cícero Prado	Pindamonhangaba-SP	12/71	06/76
6200	Duratex	Lençóis Paulista-SP	01/72	01/76
6284	Duratex	Lençóis Paulista-SP	02/73	03/77
7285	Champion	Brotas-SP	04/73	03/80

b. Delineamento estatístico: blocos ao acaso com 4 (7401, 5228, 6284, 7285), 3 (14207) e 2 (6200) repetições.

c. Espaçamento: 3 x 2 m

d. Fertilização mineral: 250 g/planta NPK – 10:28:6 (6284)  
400 g/planta NPK – 5:17:3 (7285)

2. OBSERVAÇÕES, RESULTADOS E COMENTÁRIOS

Devido aos excelentes resultados apresentados pelos ensaios de introdução de espécies na região Centro-Sul principalmente, foram instalados diversos testes de procedências de *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus saligna*, envolvendo procedências entre 28 – 30° de latitude sul.

Os dados relativos às procedências são mostrados na Tabela 1, e aqueles relativos aos locais onde foram estabelecidos os ensaios experimentais na Tabela 2.

\* IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais

\*\* Duratex S.A.

\*\*\* Companhia Suzano de Papel e Celulose

\*\*\*\* Champion Papel e Celulose S.A.

**TABELA 1:** Localização geográfica e altitude de procedências de *E. grandis* e *E. saligna*.

<i>E. grandis</i>				
Procedência		Latitude	Longitude	Altitude
9654	Nr. Taree – NSW	31°53'	152°11'	120 m
9583	Kempsey – NSW	31°04'	152°48'	30 m
9559	Coff's Harbour – NSW	30°18'	153°08'	92 m
9535	Kyogle	28°37'	153°00'	150 m
9575	Coff's Harbour – NSW	30°00'	152°55'	90 m
<i>E. saligna</i>				
9819	New Castle – NSW	32°52'	151°49'	0 – 50 m
9371	Cessnock – NSW	33°00'	151°15'	300 m
9136	MT. Seanzi – NSW	-	-	300 m

**TABELA 2:** Dados de localização geográfica e altitude dos locais ensaiados com procedências de *E. grandis* e *E. saligna*

Localidades	Latitude (°S)	Longitude (°W)	Altitude (m)
Brotas – SP	22°16'	48°06'	800
Lençóis Paulista – SP	22°36'	48°48'	670
Pindamonhangaba – SP	22°56'	45°28'	550
Aguaí – SP	22°04'	46°58'	600
Itapetininga - SP	23°36'	48°07'	800

Os resultados para os diferentes locais, em diferentes idades, são mostrados nas tabelas seguintes, onde adotou-se a seguinte simbologia:

H = Altura média das árvores (metros)

DAP = Diâmetro a Altura do peito (centímetros)

%F = Porcentagem de Falhas

V.C. = Volume Cilíndrico de madeira (m<sup>3</sup>/ha)

VR = Volume Real de madeira (m<sup>3</sup>/ha x 0,5)

onde 0,5 representa o valor para o fator de forma

IMA = Incremento Médio Anual de madeira obtido pela relação VR/idade do ensaio (m<sup>3</sup>/ha)

OBS.: Em alguns experimentos foram incluídas 2 procedências de *E. deanei*.

**TABELA 3** – Dados dendrométricos das procedências testadas em Aguaí-SP, aos 38 meses de idade (Projeto nº 7201).

Espécie	Procedência	H	DAP	%F	VCm <sup>3</sup> /ha	VR	IMA
<i>E. grandis</i>	9654	14,7	10,1	10,4	238,0	119,0	29,7
<i>E. grandis</i>	9583	14,2	10,3	8,8	230,6	115,3	28,8
<i>E. grandis</i>	9559	15,5	10,6	0,8	228,1	114,0	28,5
<i>E. grandis</i>	9535	15,3	11,0	6,4	193,8	96,9	24,2
<i>E. grandis</i>	9575	14,9	10,8	5,6	188,7	94,3	23,6
<i>E. saligna</i>	Mairinque	13,9	10,2	17,6	187,6	93,5	23,4
<i>E. saligna</i>	9819	14,2	9,8	23,2	167,3	83,6	20,9
<i>E. saligna</i>	9371	13,3	9,7	11,2	159,2	79,6	19,9
<i>E. saligna</i>	9136	14,2	10,5	11,2	147,6	73,8	18,4
<i>E. deanei</i>	(AUS)	11,5	8,7	13,6	122,7	61,3	15,3
<i>E. deanei</i> *	(RS)	12,3	9,2	20,0	105,2	52,6	13,1

\* *E. saligna/E. grandis*: incluído originalmente como *E. deanei*.

**TABELA 4** – Dados dendrométricos das procedências testadas em Itapetininga-SP, aos 53 meses de idade (Projeto nº 5228).

Espécie	Procedência	H	DAP	%F	VCm <sup>3</sup> /ha	VR	IMA
<i>E. grandis</i>	9654	18,9	13,0	6,4	400,6	200,3	36,4
<i>E. grandis</i>	9583	18,5	12,9	13,6	316,3	158,1	28,7
<i>E. grandis</i>	9559	19,9	13,4	12,0	402,2	201,1	36,6
<i>E. grandis</i>	9535	19,4	13,5	8,0	427,1	213,5	38,8
<i>E. grandis</i>	9575	19,5	13,4	16,0	448,4	224,2	40,7
<i>E. saligna</i>	Mairinque	18,4	13,0	16,0	359,5	179,7	32,7
<i>E. saligna</i>	9819	18,7	12,8	19,2	338,3	169,1	30,7
<i>E. saligna</i>	9371	17,7	12,9	16,8	328,4	164,2	29,8
<i>E. saligna</i>	9136	17,3	12,6	24,0	323,9	162,0	29,4
<i>E. deanei</i>	(AUS)	15,8	12,2	11,2	284,3	142,1	25,8
<i>E. deanei</i> *	(RS)	15,4	11,9	35,2	183,2	91,6	16,6

\* *E. grandis/E. saligna*: incluído originalmente como *E. deanei*.

**TABELA 5** – Dados dendrométricos das procedências testadas em Pindamonhangaba-SP, aos 54 meses de idade (Projeto nº 14207).

Espécie	Procedência	H	DAP	%F	VCm <sup>3</sup> /ha	VR	IMA
<i>E. grandis</i>	9654	17,2	13,2	5,3	395,5	197,8	36,0
<i>E. grandis</i>	9583	17,2	13,9	5,3	444,2	22,1	40,4
<i>E. grandis</i>	9559	18,3	15,2	8,0	547,5	273,7	49,8
<i>E. grandis</i>	9535	17,6	14,2	5,3	472,1	236,0	42,9
<i>E. grandis</i>	9575	18,0	14,6	6,7	495,0	247,5	45,0
<i>E. saligna</i>	Mairinque	14,7	12,4	6,6	310,7	155,3	28,2
<i>E. saligna</i>	9819	14,3	11,6	14,6	263,8	131,9	24,0
<i>E. saligna</i>	9371	-	-	-	-	-	-
<i>E. saligna</i>	9136	15,4	12,6	10,7	302,2	151,1	27,5
<i>E. deanei</i>	(AUS)	14,3	9,8	5,3	157,5	78,7	14,3
<i>E. deanei</i> *	(RS)	10,9	9,8	42,7	95,7	47,8	8,7

\* *E. grandis*/*E. saligna*: incluído originalmente como *E. deanei*.

**TABELA 6** – Dados dendrométricos das procedências testadas em Lençóis Paulista-SP, aos 48 meses de idade (Projeto nº 6200).

Espécie	Procedência	H	DAP	%F	VCm <sup>3</sup> /ha	VR	IMA
<i>E. grandis</i>	9654	18,8	12,7	26	344,5	172,2	43,0
<i>E. grandis</i>	9583	16,9	11,6	16	292,3	146,1	36,5
<i>E. grandis</i>	9559	18,7	12,0	6	425,1	212,5	53,1
<i>E. grandis</i>	9535	18,3	12,3	16	367,2	183,6	45,9
<i>E. grandis</i>	9575	18,8	12,8	4	457,8*	228,9	57,2
<i>E. saligna</i>	Mairinque	17,8	11,7	30	265,0	132,5	33,1
<i>E. saligna</i>	9819	16,0	11,7	34	228,9	114,4	28,6
<i>E. saligna</i>	9371	17,0	11,6	30	294,2	147,1	36,8
<i>E. saligna</i>	9136	15,5	10,6	24	233,6	116,8	29,2
<i>E. deanei</i>	(AUS)	14,2	10,0	44	145,4**	72,7	18,1
<i>E. deanei</i> *	(RS)	12,1	8,9	22	122,6	61,3	15,3

\* *E. grandis*/*E. saligna*: incluído originalmente como *E. deanei*.

\*\* 1 repetição

**TABELA 7** – Dados dendrométricos das procedências testadas em Lençóis Paulista-SP, aos 49 meses de idade (Projeto nº 6284).

Espécie	Procedência	H	DAP	%F	VCm <sup>3</sup> /ha	VR	IMA
<i>E. grandis</i>	9559	21,6	13,4	9,3	481,9	240,9	62,0
<i>E. grandis</i>	9583	21,9	13,3	16,0	444,0	222,0	55,5
<i>E. grandis</i>	9575	21,4	13,3	14,6	454,6	227,3	56,8
<i>E. grandis</i>	9535	23,0	13,7	18,6	512,1	256,0	64,0
<i>E. saligna</i>	9136	18,6	11,6	16,0	296,1	148,0	37,0
<i>E. saligna</i>	9371	20,0	12,4	16,0	368,1	184,0	46,0
<i>E. propinqua</i>	-	17,0	10,6	1,70	227,4	113,7	28,4

**TABELA 8** – Dados dendrométricos das procedências testadas em Brotas-SP, aos 83 meses de idade (Projeto nº 7285).

Espécie	Procedência	H	DAP	%F	VCm <sup>3</sup> /ha	VR	IMA
<i>E. grandis</i>	9559	21,1	14,5	13,8	545,8	272,9	39,0
<i>E. grandis</i>	9583	19,1	13,9	19,9	432,5	216,2	30,9
<i>E. grandis</i>	9575	19,2	13,1	14,3	405,4	202,7	28,9
<i>E. grandis</i>	9535	20,0	14,0	16,3	466,7	233,3	33,3
<i>E. saligna</i>	9136	18,2	12,9	18,3	351,7	175,7	25,1
<i>E. saligna</i>	9371	17,9	13,6	24,5	368,2	184,1	26,3

A Tabela 9 mostra os resultados de Incremento Médio Anual de madeira (m<sup>3</sup> sólidos/ha) das procedências testadas nos vários locais, com diferentes idades.

**TABELA 9:** Dados de Incrementos Médio Anual de Madeira (m<sup>3</sup> sólidos/ha), por procedência e local.

	Procedências	Aguai	Brotas	Lençóis Pta.	Lençóis Pta.	Pindamonhangaba	Itapetininga	$\bar{X}$
<i>E. grandis</i>	9535 – Kyogle	24,2	33,3	45,9	64,0	42,9	38,8	41,5
	9575 – Coff's Harbour	23,6	28,9	57,2	56,8	45,0	40,7	42,0
	9583 – Kempsey	28,8	30,9	36,5	55,5	40,4	28,7	36,8
	9654 – Nr. Taree	29,7	-	43,0	-	36,0	36,4	36,2
	9559 – N.S.W.	28,5	39,0	53,1	60,2	49,8	36,6	44,5
<i>E. saligna</i>	9819 – New Castle	20,9	-	28,6	-	24,0	30,7	26,0
	9317 – Cessnock	19,9	26,3	36,8	46,0	-	29,8	31,7
	9126 – MT. Scanzi	18,4	25,1	29,2	37,0	27,5	29,4	27,7
	- - Maringue	23,4	-	33,1	-	28,2	32,7	29,3
Idade (meses)		38	83	48	49	54	53	

Em função dos resultados obtidos nas diferentes condições ecológicas do Estado de São Paulo, observa-se que o *E. grandis* sempre apresentou um maior incremento médio anual (m<sup>3</sup> sólidos/ha) comparativamente ao *E. saligna*, em média, 40,2 m<sup>3</sup>/ha contra 28,6 m<sup>3</sup>/ha.



Entretanto, mesmo dentro de cada espécie, diferenças entre procedências principalmente quando se comparam lugares específicos são observadas.

Hoje, pode-se afirmar que somente a procedência Coff's Harbour da espécie *E. grandis* possui um programa de melhoramento genético adequado, procurando-se explorar todo o seu potencial genético, obtendo-se ganhos reais através dos diferentes métodos de melhoramento (ver Circular Técnica IPEF nº 80).

Baseado nos testes de progênies de *E. saligna* em andamento, está sendo avaliado o comportamento das procedências Itatinga e Mairinque – SP.

A população que representou a procedência Mairinque-SP, que mostrou um bom comportamento, já foi extinta. A Champion Papel e Celulose possui um pomar de sementes não testado, no município de Casa Branca, que em função dos resultados dos testes de progênies poderá ser a fornecedora de sementes desta espécie/procedência. A Companhia Suzano de Papel e Celulose já está desenvolvendo um trabalho com essas 2 procedências da espécie, visando detectar e explorar sua variabilidade genética.

O *E. grandis/E. saligna*, incluído originalmente como *E. deanei*, sempre demonstrou um baixo rendimento. Contudo, a procedência australiana sempre foi superior a do Rio Grande do Sul.

Somente o comportamento silvicultural, entretanto, não justifica a escolha de uma determinada espécie/procedência. Outras características, tais como a densidade básica da madeira, brotação, qualidade da madeira, devem ser consideradas.

Os resultados apresentados e discutidos sugerem principalmente que, para o *E. grandis*, outras procedências merecem ser estudadas e exploradas com igual importância que vem sendo dada à procedência Coff's Harbour. Desta forma, há a necessidade de se ampliar as populações através da importação de sementes da origem, dentro de requisitos adequados para a intensificação do programa de Melhoramento Genético com as mesmas.

RESULTADOS PRELIMINARES DE TESTE DE PROGÊNIES DE *Pinus caribaea* VAR.  
*hondurensis*

Paulo Yoshio Kageyama\*  
Gilmar Bertoloti\*\*  
José Brás Gozzer\*\*\*  
Ubirajara Melato Brasil\*\*\*\*

1. DADOS GERAIS DO ENSAIO EXPERIMENTAL

a. Número de cadastro, empresa participante, local e data de instalação e data de avaliação

Número do projeto	Empresa	Instalação		Data de avaliação
		Local	Data	
12473	Flonibra	Teixeira de Freitas-BA	09/77	10/80
30695	Torras Brasil	Esplantada-BA	08/79	08/80

b. Delineamento estatístico: “Lattice” – parcelas lineares com 6 plantas e 3 repetições (Flonibra) e 5 repetições (Torras Brasil)

c. Espaçamento: 3,0 x 3,0 m (Flonibra)  
3,0 x 2,0 m (Torras Brasil)

d. Fertilização mineral: 100 g/cova de NPK – 14:28:6, em cobertura (Torras Brasil)

2. OBSERVAÇÕES, RESULTADOS E COMENTÁRIOS

O material testado faz parte do Programa Internacional de Cooperativismo de Material Genético de *Pinus caribaea* var. *hondurensis*, coordenado pela Division of Technical Services – Queensland Forestry Department, cuja distribuição se deu a partir de 1977.

A maioria das famílias de polinização aberta testadas (Grupo I) são originalmente de Belize – M. Pine Ridge, existindo material de polinização aberta oriundo de “ortets” (árvore plus), de clones estabelecidos em Banco Clonal, Área de Produção de Sementes e Talhões Comerciais, na Austrália.

A Tabela 1 mostra o número de progênies testadas por localidade, latitude e dados fisiográficos.

\* Departamento de Silvicultura da ESALQ/USP

\*\* IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais

\*\*\* Torras Brasil S.A. Indústria e Comércio de Celulose

\*\*\*\* Empreendimentos Florestais S.A. - FLONIBRA

**TABELA 1** – Número de progênies por localidade (Austrália), latitude e dados fisiográficos.

Código	Localidade	Número de progênie/área	Latitude	Fisiografia
CH1	Berburum área	5	27° S	-
CH2	Tuan e Toolara	6	26° S	-
CH4	Byfield area	28	23° S	Terras baixas costeiras
CH6	Kennedy-Cardwell	16	28° S	-

Basicamente, 2 tipos de material estão sendo testados: um provindo de Pomares e Bancos Clonais, denominados “ramet” (Byfield-Expt 127 B), e outro provindo de talhões comerciais, dominado “ortet” (Byfield, Beerburum, Kennedy-Cardwell). Além destes, foram utilizadas testemunhas comerciais de *Pinus caribaea* var. *hondurensis* (Procedência Guatemala e Poptum).

As Tabelas 2 e 3 apresentam os resultados de crescimento e sobrevivência das progênies testadas em Teixeira de Freitas e Esplanada/BA.

**TABELA 2** – Dados de crescimento do teste de progênies de *P. caribaea* var. *hondurensis* instalado em Teixeira de Freitas/BA, aos 37 meses (Projeto nº 12473).

Procedência	Tipo de Material	Nº de Famílias	Altura (m)		DAP (cm)		Área Basal (m <sup>2</sup> /ha)		Vol. Cil. (m <sup>3</sup> /ha)		Falha (%)	
			Média	Varição	Média	Varição	Média	Varição	Média	Varição	Média	Varição
Beerburum area	Ortet	5	4,83	4,43-5,29	9,46	8,61-10,44	8,13	6,83-9,73	40,78	32,50-51,76	1,11	0-5,55
Byfield area	Ortet	15	5,19	4,48-5,87	9,78	8,61-11,44	8,68	6,96-11,63	46,10	33,17-69,20	0	0
Byfield area	Ramet	15	5,13	4,48-5,79	9,66	8,72-10,88	8,41	7,07-10,64	44,32	32,01-56,07	1,19	0
Kennedy-Cardwell (Inghand)	Ortet	7	5,18	4,72-5,93	9,59	8,38-10,33	8,31	6,44-9,47	44,04	32,48-56,86	0	0
Casa Braça (Brasil)	Ortet	5	5,06	4,65-5,61	9,48	8,66-10,72	8,18	7,72-10,34	42,19	32,82-58,39	0	0
Guatemala	Comercial	-	4,89	4,63-5,14	9,44	8,94-9,94	8,26	7,36-9,16	43,29	34,54-52,05	0	0

**TABELA 3** – Dados de crescimento do teste de progênies de *P. caribaea* var. *hondurensis* instalado em Esplanada/BA, aos 12 meses (Projeto nº 30695).

Procedência	Tipo de Material	Nº de Famílias	Altura (m)		Falhas (%)	
			Média	Varição	Média	Varição
Byfield area	Ramet	20	0,66	0,51-0,86	33,9	15,0-47,5
Kennedy seed orchard	Ramet	02	0,70	0,68-0,71	32,5	27,5-37,5
Toolara	Ortet	01	0,74	-	32,5	-
Byfield area	Ortet	16	0,70	0,57-0,89	21,0	12,5-37,5
Kennedy-Cardwell	Ortet	09	0,73	0,64-0,89	19,2	7,5-35,0
Poptum	Testemunha comercial	-	0,84	-	17,5	-

\* Nos dados da tabela acima, o bloco V não foi considerado.

## PLANTIOS EXPERIMENTAIS DE *Araucária cunninghamii*

*Admir Lopes Mora*<sup>\*</sup>  
*Gilmar Bertolotti*<sup>\*</sup>  
*Edgar Campinhos Jr.*<sup>\*\*</sup>  
*João Batista Garnica*<sup>\*\*\*</sup>

### 1. DADOS GERAIS DO ENSAIO EXPERIMENTAL

a. Número de cadastro, empresa participante, local e data de instalação e data de avaliação

Número do projeto	Empresa	Instalação		Data de avaliação
		Local	Data	
10297	Aracruz	Aracruz-ES	07/73	várias
13312	Cafma	Agudos - SP	11/73	

b. Delineamento estatístico: Interiramente casualizado. Os tratamentos apresentam número de repetições diferentes face ao pequeno número de mudas obtidas para algumas procedências.

c. Espaçamento: 3,0 x 2,0 m

d. Práticas silviculturais

Adubação feita com bae em 300 g/planta NPK – 5:17:3, mais 3 t calcário dolomítico/ha na Aracruz e 2 t/ha na CAFMA.

### 2. OBSERVAÇÕES, RESULTADOS E COMENTÁRIOS

As Tabelas 1 e 2 apresentam os resultados obtidos aos 7 anos de idade para as duas localidades.

Considerando em termos de média, observa-se que a espécie *Araucaria cunninghamii* apresenta um comportamento silvicultural acentuadamente melhor na região de Aracruz, com valores de 10,4 m para altura e 13,7 cm para o DAP em relação à região de Agudos/SP, com 4,1 e 4,7 cm para altura e diâmetro, respectivamente, à mesma idade.

Na região de Aracruz, para as procedências testadas, não se verificou diferenças significativas. A maior porcentagem de falhas encontrada para a procedência Winder-Butcher Shop e Beam L.A. é atribuída a um ataque de formiga na fase inicial.

\* IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais

\*\* ARFLO – Aracruz Florestal S.A.

\*\*\* CAFMA – Companhia Agro Florestal Monte Alegre

Já para a região de Agudos, apesar dos baixos incrementos encontrados, há uma tendência de que a procedência Whitsunday Island possa ser mais promissora para este local.

Informações obtidas na Cia. Melhoramentos de São Paulo demonstraram que a produção de sementes começa em torno dos 15 anos de idade. No ensaio instalado na região de Aracruz, antes de atingir 8 anos de idade, já forma constatados indícios de florescimento.

Caso isto seja evidenciado mais claramente, poder-se-á sugerir um programa conjunto entre as empresas com interesse nesta espécie, visando a instalação de um Pomar de Sementes nesta área.

**TABELA 1** – Dados de crescimento das 3 procedências de *Araucaria cunninghamii* (Projeto n° 10297)

Procedências	Avaliação													
	aos 24 meses		aos 40 meses		aos 48 meses			aos 72 meses			aos 84 meses			
	H (m)	% F	H (m)	% F	H (m)	(DAP) Cm	% F	H (m)	(DAP) Cm	% F	H (m)	(DAP) Cm	Vol. Cil. (m³/ha)	% F
Winder-Butcher Shop e Beam L.A. (Austrália)	1,20	49,0	3,10	49,00	4,50	6,10	49,00	8,40	11,30	50,00	10,26	13,51	121,98	52,38
Tierawoomba (Austrália)	1,41	21,0	3,80	21,00	5,40	7,10	21,00	9,10	12,20	21,00	10,77	14,18	231,11	21,00
Whitsunday Y. (Austrália)	1,45	13,0	4,00	17,00	5,60	7,20	17,00	8,90	11,90	17,00	10,30	13,65	212,39	17,14

**TABELA 2:** Dados de crescimento das procedências de *Araucaria cunninghamii* (Projeto n° 13312)

Data de avaliação	P R O C E D E N C I A S																	
	Whitsunday Island			Winder-Butcher Shop e Beam L.A.			Tierawoomba			Polmoily-Bulburin			R - 135			LOTE 24/25		
	H	DAP	%F	H	DAP	%F	H	DAP	%F	H	DAP	%F	H	DAP	%F	H	DAP	%F
12/11/74	0,35	-	0,6	0,38	-	0	0,38	-	0,8	0,38	-	0	0,34	-	13,3	0,33	-	20,0
04/11/75	0,74	-	4,6	0,70	-	16,0	0,71	-	4,0	0,81	-	5,3	0,52	-	41,3	0,69	-	28,0
30/12/76	1,46	-	6,9	1,25	-	17,0	1,35	-	9,6	1,51	-	5,3	1,05	-	46,7	1,31	-	28,0
19/05/77	1,92	-	5,1	1,67	-	20,0	1,74	-	8,8	1,89	-	5,3	1,35	-	46,7	1,63	-	28,0
27/06/78	3,0	3,6	5,1	3,0	2,5	20,0	2,7	3,3	12,0	2,9	3,5	5,3	2,0	2,5	49,3	2,51	2,9	28,0
27/06/79	4,0	4,8	7,4	3,4	4,0	24,0	3,5	4,3	12,8	3,8	4,7	10,6	2,8	3,2	54,6	3,2	3,3	28,0
19/06/80	4,8	6,1	7,4	4,0	4,4	24,0	4,2	4,9	12,8	4,4	5,1	12,0	3,4	3,3	54,6	3,9	4,7	28,0

## RESULTADOS DE TESTES DE PROCEDÊNCIAS DE *Tectona grandis*

*José Elidney Pinto Jr.*<sup>\*</sup>  
*João Batista Garnica*<sup>\*\*</sup>  
*Yara kiemi Ikemori*<sup>\*\*\*</sup>  
*Edgard Campinhos Jr.*<sup>\*\*\*</sup>

### 1. DADOS GERAIS DO ENSAIO EXPERIMENTAL

a. Número de cadastro, empresa participante, local e data de instalação e data de avaliação

Número do projeto	Empresa	Instalação		Data de avaliação
		Local	Data	
13342	Cafma	Agudos-SP	09/72	03/79
10256-A	Aracruz S/A	Aracruz-ES	07/73	07/79

b. Delineamento estatístico: Blocos ao acaso, com 4 repetições

c. Espaçamento: 3,0 x 3,0 m

d. Práticas silviculturais: Fertilização mineral, com aplicação de 300g/planta NPK – 6:12:6 (Projeto nº 13342) e 200 g/planta NPK – 5:17:3 (Projeto 10256-A)

e. Análise química do solo

- Local: Aracruz – ES

pH	Carbono Orgânico	emg/100 g solo					
		PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>
5,1	1,02	0,02	0,04	0,71	0,23	0,46	1,94

### 2. OBSERVAÇÕES, RESULTADOS E COMENTÁRIOS

Os dados relativos às procedências testadas nos 2 locais, bem como os resultados de avaliações de crescimento e sobrevivência são mostrados nas Tabelas 1 e 2.

A Teça pertence à família *Verbenaceae*, apresentando árvores de grande porte e folhas caducas nas regiões de origem. Ocorre naturalmente entre as latitudes Norte de 9 – 25°30', compreendendo Índia, Birmânia, Tailândia e Indochina. Em relação à altitude, ocorre desde o nível do mar até 1.200 m.

Em toda sua área de distribuição natural, pode apresentar adaptações a: solos calcários (Norte da Tailândia), solos argilosos (Nordeste da Tailândia), solos arenosos

\* IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais

\*\* CAFMA – Companhia Agro-Florestal Monte Alegre

\*\*\* ARFLO – Aracruz Florestal S.A.

secos (Índia) e locais onde podem ocorrer geadas (Norte da Índia e Birmânia). Predominantemente, ocorre em zonas de clima tropical quentes, moderadamente úmido, com precipitações médias anuais de 1200 – 1500 mm, caracterizando-se por uma estação seca bem definida (clima Cwa, segundo Koppen). Os solos dessas regiões, em sua maioria, são bem drenados arejados e não férteis.

Além da adaptação à “sites” dessa natureza, a madeira de *Tectona grandis* mostra um alto potencial, principalmente quanto à sua utilização para serraria.

Como pode ser observado através dos dados contidos na tabela 1, considerando-se a idade do ensaio experimental (6,5 anos) estabelecido em Agudos, o crescimento e sobrevivência das diversas procedências testadas são extremamente baixos. Tal fato se deve aos efeitos oriundos da ocorrência de sucessivas geadas na região, principalmente aquela ocorrida em 1975. Além disso, os resultados mostraram que a retomada de crescimento das plantas, após a ação de pesadas geadas, praticamente inexistente.

**TABELA 1:** Dados de altura média e porcentagem de falhas de *Tectona grandis*, aos 6,5 anos de idade, em Agudos/SP. (Projeto n° 13342)

Tratamentos	Nº Lote	Procedência	Latitude	Longitude	Altitude (m)	Precipitação (mm)	H(m)	% Falhas
6	3025	Sudikonda - Índia	17º15' N	82º00' E	100	825	1,32	22,50
10	3055	Savanna Khet I - Laos	16º33' H	104º45' E	100	1309	1,13	50,00
5	3026	Marripakala - Índia	17º45' N	82º15' E	407	1524	0,99	55,00
11	3060	Piracicaba - Brasil	22º45' S	47º38' W	540	1300	0,99	55,00
3	3012	Kolikery - Índia	15º01' N	74º49' E	579	1905	0,93	60,00
2	3008	Haliyal - Índia	15º21' N	74º52' E	610	1398	0,78	40,00
7	3027	Nirmal - Índia	19º07' N	78º37' E	244	1016	0,72	57,50
4	3019	Ulandy - Índia	10º23' N	76º50' E	732	732	0,57	37,50
1	3004	Sonari - Índia	20º50' N	75º50' E	339	635	0,54	42,50
9	3050	Temandsang - Indonésia	7º12' N	111º22' E	104	1200	0,47	77,50
8	3038	Ban Chan Pui - Tailândia	18º29' N	99º49' E	520	1100	0,42	32,50
Média			-	-	-	-	0,84	48,20
CV%			-	-	-	-	87,40	-

**TABELA 2:** Dados de altura, diâmetro, volume cilíndrico, falhas e localização da procedência de *Tectona grandis* (Subprojeto A) com 7 anos, plantadas em Aracruz/ES.

Tratamentos	Nº Origem	Procedência	Latitude	Longitude	Altitude (m)	Precipitação (mm/ano)	H (m)	DAP (cm)	Vol. Cil. (m <sup>3</sup> /ha)	Falhas (%)
11	3049	Ngiliron - Indonésia	07º12' S	111º22' E	150	1200	12,38a	13,70	200,29c	5,55
06	3039	Ban Maekut Luang - Tailândia	18º13' N	99º59' E	200	1644	11,44ab	14,26	199,43c	8,33
07	3020	Konni - Índia	09º03' N	76º41' E	61	2540	10,35ab	13,73	158,41cd	16,66
08	3021	Nilambur - Índia	11º21' N	76º21' E	49	2565	10,41ab	13,81	154,32cd	19,44
09	3060	Piracicaba - Brasil	22º42' N	47º38' W	540	1300	9,96ab	12,33	137,68cd	2,77
01	3044	Jema - Índia	07º50' N	01º50' E	267	—	10,41ab	12,63	134,59cd	11,11
03	3040	Ban Pha Lai - Tailândia	18º13' N	99º59' E	200	1100	9,85ab	12,70	132,44cd	13,88
12	3041	Ban Mae Pam - Tailândia	19º02' N	99º02' E	450	1200	10,07ab	13,09	119,44cd	22,22
10	3056	Savanna Khet - Laos	16º33' N	104º45' E	100	1309	9,85ab	11,97	111,75cd	22,22
02	3034	Purunakote - Índia	20º00' N	84º00' E	133	1200-1500	9,71 b	12,37	110,80cd	19,44
04	3059	Vientiane Town - Laos	17º56' N	102º37' E	50-100	1569	10,32ab	12,61	110,30cd	25,00
05	3035	Munda Res. Forest - Índia	20º22' N	82º45' E	300	1200-1500	7,93 b	11,48	83,76 d	16,66
M É D I A							10,2	12,9	137,6	15,3
T E S T E F							5,38**	1,36 n.s.	2,16 *	1,2 n.s
C.V. DO EXPERIMENTO							8,7%	11,1%	34,9%	66,38%

Já para o experimento instalado em Aracruz-ES, é notório a excelente performance de algumas procedências.

A melhor procedência é a Indonésia, mas as procedências da Índia e Tailândia também se encontram entre as melhores testadas.



ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE *Eucalyptus camaldulensis* E *Eucalyptus tereticornis*

Gilmar Bertoloti\*  
Admir Lopes Mora\*  
Antonio Natal Gonçalves\*\*

1. DADOS GERAIS DO ENSAIO EXPERIMENTAL

a. Número de cadastro, empresa participante, local e data de instalação e data de avaliação

Número do projeto	Empresa	Instalação		Data de avaliação
		Local	Data	
-----	Depto. Silvicultura – ESALQ/USP	Piracicaba-SP	03/80	06/80

b. Delineamento estatístico: Inteiramente casualizado com 16 tratamentos e 3 repetições.

c. Metodologia: ver *BERTOLOTTI et alii (1979)* – Circular Técnica IPEF n° 54 (Julho/79).

d. Material utilizado: estacas obtidas de mudas produzidas a partir de sementes australianas, com comprimento entre 13 - 15 cm; 0,5 – 0,7 cm de diâmetro, contendo em média 4 pares de folhas.

e. Tratamento com fungicida: Ortocide (2 g/l) e Benlate (0,5 g/l). intercalados semanalmente.

f. Condições na casa de vegetação:

- sombreamento  $\cong$  60%
- umidade  $\cong$  100% (controlada por folha eletrônica)

g. Tratamentos

\* IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais

\*\* Departamento de Silvicultura da ESALQ-USP

Foram utilizadas 36 estacas para cada um dos seguintes tratamentos:

N° do Trat.	Hormônios		Substratos	
	Código	Especificações	Código	Concentrações
01	A	AIB – 2000 ppm	X	1 areia: 1 vericulita
02	A	AIB – 2000 ppm	Y	3 areia: 1 vericulita
03	A	AIB – 2000 ppm	Z	1 terra: 1 vericulita
04	A	AIB – 2000 ppm	W	3 terra: 1 vericulita
05	B	AIB – 4000 ppm	X	1 areia: 1 vericulita
06	B	AIB – 4000 ppm	Y	3 areia: 1 vericulita
07	B	AIB – 4000 ppm	Z	1 terra: 1 vericulita
08	B	AIB – 4000 ppm	W	3 terra: 1 vericulita
09	C	ROOTONE-F	X	1 areia: 1 vericulita
10	C	ROOTONE-F	Y	3 areia: 1 vericulita
11	C	ROOTONE-F	Z	1 terra: 1 vericulita
12	C	ROOTONE-F	W	3 terra: 1 vericulita
13	T	TESTEMUNHA	X	1 areia: 1 vericulita
14	T	TESTEMUNHA	Y	3 areia: 1 vericulita
15	T	TESTEMUNHA	Z	1 terra: 1 vericulita
16	T	TESTEMUNHA	W	3 terra: 1 vericulita

## 2. OBSERVAÇÕES, RESULTADOS E COMENTÁRIOS

Analisando os dados apresentados nas Tabelas 1 e 2, nota-se que o *E. camaldulensis* apresenta maior porcentagem média de enraizamento (45,5%), quando comparado ao *E. tereticornis* (28,8%), considerando todos os tratamentos testados. Ficou evidenciado também que:

### 2.1. Para o *E. tereticornis*

O substrato que mais contribuiu para o aumento da porcentagem de enraizamento foi aquele na proporção – 1 terra: 1 vermiculita, seguido pelo substrato com proporção de 1 areia: 1 vermiculita, com 36,1% e 31,9%, respectivamente, de enraizamento para todos os hormônios simultaneamente. Quanto à eficiência dos hormônios, verifica-se que apenas 2000 ppm de AIB aplicados na forma de talco na base das estacas (hormônio A) contribuiu para um aumento considerável na quantidade de estacas enraizadas (37,5%, com superioridade de 86% em relação à testemunha).

**TABELA 1:** Porcentagem de enraizamento de *E. tereticornis*, em função dos hormônio e substratos testados.

Substratos Hormônios	50% Areia + 50% Vermic.	75% Areia + 25% Vermic.	50% Terra + 50% Vermic.	75% Terra + 25% Vermic.	Média
AIB – 2000 ppm	50,0	22,2	47,2	30,6	37,5
AIB – 4000 ppm	30,6	19,4	33,3	36,1	29,9
ROOTONE – F	13,9	30,6	44,4	22,2	27,8
TESTEMUNHA	33,3	13,9	19,4	13,9	20,1
Média	31,9	21,5	36,1	25,7	28,8

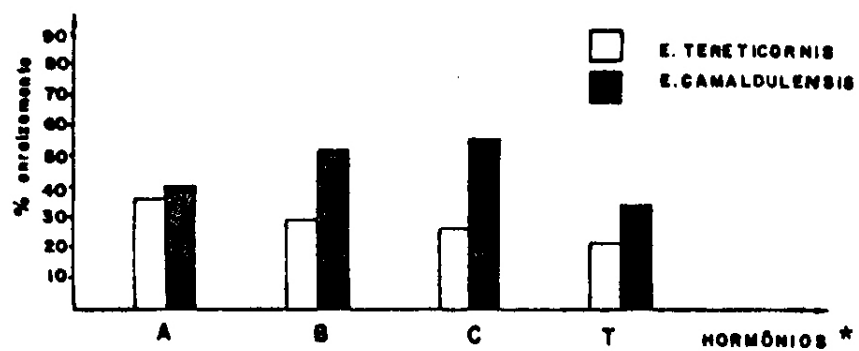
## 2.2. Para o *E. camaldulensis*

O substrato com a proporção 1 terra : 1 vermiculita também foi considerado o mais eficiente em comparação com os demais, apresentando 52,8% de estacas enraizadas, ao passo que os hormônios B (4000 ppm de AIB) e C (Rootone – F) foram os que proporcionaram melhores resultados, 90 dias após a instalação do ensaio, com 52,1% e 54,9% de enraizamento, respectivamente.

**TABELA 2:** Porcentagem de enraizamento de *E. camaldulensis*, em função dos hormônio e substratos testados.

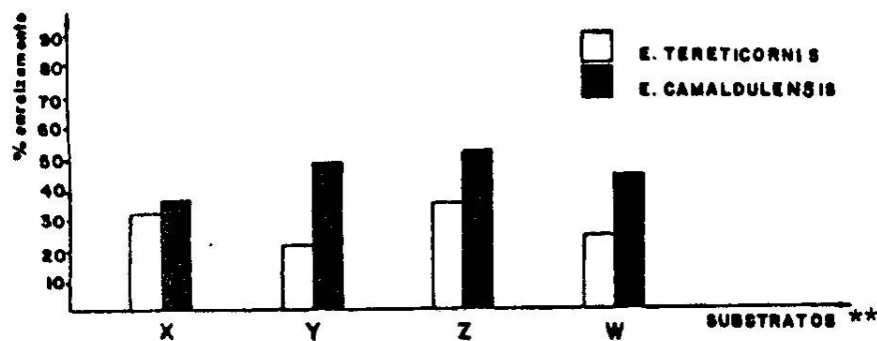
Substratos Hormônios	50% Areia + 50% Vermic.	75% Areia + 25% Vermic.	50% Terra + 50% Vermic.	75% Terra + 25% Vermic.	Média
AIB – 2000 ppm	27,8	61,1	38,9	33,3	40,3
AIB – 4000 ppm	41,7	61,1	55,6	50,0	52,1
ROOTONE – F	52,8	58,3	63,9	44,4	54,9
TESTEMUNHA	19,4	16,7	52,8	50,0	34,7
Média	35,4	49,3	52,8	44,9	45,5

**FIGURA 1:** Porcentagem de enraizamento, em função dos hormônios em todos os substratos testados.



- \* A = AIB - 2000 ppm
- B = AIB - 4000 ppm
- C = ROOTONE - F
- T = TESTEMUNHA

**FIGURA 2:** Porcentagem de enraizamento, em função dos substratos em todos os hormônios testados



\*\* X = 1 Areia: 1 Vermiculita  
 Y = 3 Areia: 1 Vermiculita  
 Z = 1 Terra: 1 Vermiculita  
 W = 3 Terra: 1 Vermiculita

O teste “Qui-quadrado” (Tabela 3) mostrou diferenças significativas, a nível de 5% de probabilidade, na porcentagem de enraizamento entre os diferentes substratos testados, quando se utilizou o hormônio A (AIB-2000 ppm) para o *E. camaldulensis* e hormônios A e C (ROOTONE – F) para o *E. tereticornis*. A nível de 1% de probabilidade, as diferenças ocorreram somente quando se utilizou o hormônio C e Testemunha (T), no material de *E. camaldulensis*.

Para o *E. camaldulensis*, a análise “Qui-quadrado” (Tabela 4) revelou diferenças significativas a nível de 5% de probabilidade para todos hormônios dentro do substrato Y (3 Areia: 1 Vermiculita), sendo que a nível de 5% de probabilidade ocorreram diferenças significativas apenas para o substrato X (1 Areia: 1 Vermiculita). Os resultados ainda evidenciaram diferenças significativas, a nível de 5% de probabilidade, no *E. tereticornis*, para os substratos X e Z.

**TABELA 3:** Resultados do teste Qui-quadrado ( $\chi^2$ ) aplicado: diferentes hormônios em todos os substratos testados.

Substratos dentro de Hormônios	Espécie	
	<i>E. camaldulensis</i>	<i>E. tereticornis</i>
A	9,58*	8,17*
B	2,98 ns	2,75 ns
C	30,00**	9,13*
T	17,77**	5,65 ns

**TABELA 4:** Resultados do teste Qui-quadrado ( $\chi^2$ ) aplicado: diferentes substratos em todos os hormônios testados.

Substratos dentro de Hormônios	Espécie	
	<i>E. camaldulensis</i>	<i>E. tereticornis</i>
X	10,20*	10,88*
Y	29,53**	3,08 ns
Z	4,68 ns	7,46*
W	2,70 ns	5,34 ns

Em todos os tratamentos empregados, foi flagrante o melhor comportamento das estacas mais vigorosas em comparação com os propágulos mais frágeis (pouco lignificados) e que, provavelmente, constituíam o crescimento vegetativo do ano. Verificou-se também que as estacas coletadas no ponteiro das mudas secavam alguns dias após serem colocadas no substrato, talvez por apresentarem poucas reservas em seus órgãos (folhas e caule).

Quanto ao sistema radicular, as diferenças não se mostraram constantes quando se utilizou vários substratos em um determinado hormônio, não sendo possível indicar um determinado tratamento visando formar um sistema radicular eficiente e pouco quebradiço.

Apesar deste ensaio não ter sido repetido em diferentes épocas do ano, onde as condições climáticas poderiam influenciar tanto positiva como negativamente, pode-se tirar algumas conclusões importantes, tais como:

- Para o *E. tereticornis*, os melhores substratos forma o Z (1 Terra : 1 Vermiculita) e X (1 Areia : 1 Vermiculita), com 36,1% e 31,9% de enraizamento, respectivamente. Para o *E. camaldulensis*, também estes 2 substratos foram considerados superiores, porém com porcentagem de enraizamento ainda maiores, ou seja, 52,8% (Z) e 49,3% (Y).

- O hormônio A (2000 ppm AIB) proporcionou a maior porcentagem de enraizamento dentre todos os outros empregados (37,5%) para o *E. tereticornis*, enquanto que para o *E. camaldulensis* os melhores resultados foram obtidos com os hormônios C (ROOTONE-F) e B (2000 ppm – AIB), com 54,9% e 52,1% de enraizamento, respectivamente.

- Estacas oriundas de material mais lignificado apresentaram melhores resultados tanto na brotação das gemas, como também no enraizamento das estacas.

- O sistema radicular das estacas não mostrou grandes diferenças quando se utilizou diferentes tratamentos hormonais ou de substrato.