

**ESTUDOS DAS VARIAÇÕES BOTÂNICAS EM POVOAMENTOS DE
EUCALYPTUS ALBA REINW, EUCALYPTUS SALIGNA SMITH, E.
GRANDIS HILL EX MAIDEN E E. PROPINQUA DEANE AND
MAIDEN.**

E.R. de Freitas (*)
M. Ferreira (**)
C.P. Borges (**)

1. INTRODUÇÃO

O advento da nova Política Florestal Brasileira, propiciando a utilização de incentivos fiscais na formação de novas Florestas, vem provocando uma demanda sempre crescente em sementes de **Eucalyptus** spp.

As principais espécies utilizadas nos programas de reflorestamento e florestamento tem sido **E. saligna** Smith, **E. alba** Reinw e **E. grandis** Hill ex Maiden.

O Departamento de Silvicultura da Escola Superior de Agricultura «Luiz de Queiroz» , em colaboração com o Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, vem realizando estudos no tocante à variabilidade da madeira produzida pelas principais espécies utilizadas nas indústrias e ao mesmo tempo, em vista das altas variações genéticas encontradas nas plantações de tais espécies, vem concentrando seus esforços no estabelecimento de um programa de melhoramento genético, visando principalmente a instalação de pomares para produção de sementes melhoradas.

Os objetivos principais deste trabalho foram:

a) - estudar a qualidade das sementes que vem sendo utilizadas em plantios comerciais de **E. saligna** Smith, **E. alba** Reinw, **E. grandis** Hill ex Maiden e **E. propinqua** Deane & Maiden.

b) - procurar estabelecer a possibilidade da utilização de povoamentos comerciais em programas de seleção visando a produção em escala comercial de sementes melhoradas;

c) - estudar a variabilidade dos povoamentos comerciais no tocante a qualidade da madeira.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Na SEGUNDA CONFERÊNCIA MUNDIAL DO EUCALIPTO (1960), realizada em São Paulo, no item 2 do temário em que se tratou dos Problemas Básicos da Eucaliptocultura, podemos citar dentre as principais resoluções aprovadas:

«O Grupo de Trabalho ressaltou a grande importância da genética na silvicultura do Eucalipto, a qual pode ser posta em prática através de dois métodos: utilização de sementes

(*) Bolsista da FAPESP junto ao Setor de Melhoramento Florestal do Departamento de Silvicultura - ESALQ - USP

(**) Prof. Livre-Docente do Departamento de Silvicultura - ESALQ - USP.

originárias de cruzamentos de indivíduos selecionados por haverem comprovado sua adaptabilidade em determinadas regiões e fecundação controlada...»

Acrescentam ainda:

« ...É evidente que o proprietário que deseja plantar uma determinada espécie deverá procurar comprar sementes da melhor fonte australiana. Caso isso não seja possível, sementes de árvores da mesma espécie, menos boas, mas dum clima mais parecido podem dar melhores resultados. Por outra parte, a plasticidade natural, bem conhecida, dos eucaliptos, pode, gradualmente, melhorar as linhagens aclimatadas».

Em relação à taxonomia, na mesma Conferência, o problema foi discutido tanto sob o ponto de vista florestal como botânico. Uma das conclusões principais foi:

«. ..A hibridação é comum no eucalipto quando as condições ecológicas provocam a coincidência das espécies na floração. Esta hibridação é a maior responsável pelas variações obtidas, sendo mínima, aparentemente, a influência da mutação. ...»

Nos Relatórios do Grupo de Trabalho foi assinalado ainda que:

«. ..Nas áreas onde coabitam espécies susceptíveis de hibridar nota-se uma tendência para uma verdadeira fusão, ocasionando tipos com mais oportunidades de sobrevivência que as espécies originais. As variações no eucalipto estão, parcialmente, em correlação com a variabilidade das condições climáticas. Tratando-se de um gênero cuja fecundação é de preferência cruzada, daí resulta que essas variações são muito acentuadas.»

PRYOR (1956-1957), estudando híbridos naturais e híbridos obtidos por polinização controlada, concluiu que tanto os caracteres botânicos (forma de folhas, forma e tamanho de botões e frutos, forma da antera, casca) como as características da madeira são usualmente controladas por múltiplos fatores, aparecendo no híbrido F_1 sob forma homogênea e intermediária aos pais, segregando em F_2 em uma série intermediária gradual. O autor verificou ainda que para o vigor de crescimento podemos encontrar em F_1 indivíduos com crescimento menor, intermediário e superior aos pais, dependendo da afinidade genética entre as espécies parentais envolvidas, quanto maior a afinidade maior será o vigor de crescimento.

PRYOR e JOHNSON (1971) apresentaram uma nova estrutura para a classificação do gênero **Eucalyptus**, baseada nas afinidades genéticas entre as espécies, mas aconselham a sua utilização em conjunto com a chave de Blakely, para estudos descritivos das espécies. De acordo com esta classificação, as espécies estão agrupadas em diversos sub-gêneros, os quais estão geneticamente isolados, permitindo o estudo das hibridações inter-específicas possíveis.

PRYOR (1968) considerou provável que as sementes utilizadas nas plantações comerciais de eucalipto no Estado de São Paulo, envolvam híbridos entre as espécies **E. saligna**, **E. robusta**, **E. botryoides**, **E. tereticomis** e **E. alba**. Recomendou ainda que para os eucaliptos plantados no Estado de São Paulo, fosse feito um programa de melhoramento, visando o controle da variabilidade dos caracteres morfológicos das árvores.

ZOBEL (1967) afirmou que as variações morfológicas existentes nos povoamentos de **Eucalyptus** sp no Estado de São Paulo são notórias, e que as mesmas devem estar associadas às variações nas qualidades da madeira.

FERREIRA (1968) analisando a variabilidade da densidade básica média da madeira de **E. alba** e **E. saligna** concluiu haver alta variabilidade, podendo-se encontrar árvores de alta e baixa densidade em ambas as espécies.

MELLO (1968), estudando o efeito da adubação nas qualidades da madeira de **E. saligna**, concluiu que até aos 2 anos de idade não se notou evidência alguma de alterações

nas qualidades da madeira; houve, isto sim, alta variabilidade entre árvores; acrescentou ainda o autor que, provavelmente, seja possível aos 2 anos selecionar árvores de alta densidade.

PEREIRA (1969), analisando as propriedades físico-mecânicas da celulose sulfato de madeira de **E. alba**, **E. saligna** e **E. grandis**, concluiu que há alta variabilidade nas características analisadas.

FERREIRA (1970) encontrou alta variabilidade individual no estudo da densidade básica média da madeira de povoamentos de **E. grandis** e no material botânico das árvores abatidas. Recomendou que nos programas de melhoramento em andamento deveriam ser incluídos além do controle das variações morfológicas, o estudo da variação da qualidade da madeira.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Material

3.1.1. - As amostras de material botânico e de madeira foram coletadas de árvores das espécies **E. alba**, **E. saligna**, **E. grandis** e **E. propinqua**, de um ensaio instalado no Horto da Mina, Município de Itupeva-SP, pertencente à Duratex S.A. Indústria e Comércio, e no Horto de Santa Terezinha, Município de Mogi Guaçu-SP, pertencente à Champion Celulose S.A., tendo por objetivo principal testar o comportamento dessas espécies em relação ao desenvolvimento, espaçamento idade de corte.

O ensaio foi instalado com mudas obtidas de sementes comerciais fornecidas pelo Horto «Navarro de Andrade», da Ferrovia Paulista S.A. - FEPASA, em Rio Claro-SP.

3.1.2. - Dados climáticos

3.1.2.1. Itupeva-SP

A área está localizada aproximadamente a 47° 03' de Longitude Oeste de Greenwich e 23° 09' de Latitude Sul. O clima, pela carta climática do Estado de São Paulo, de GODOY e ORTOLANI (sem data) baseada no sistema de Köppen, é do tipo Cfa - mesotérmico úmido, com temperatura média do mês mais quente superior a 22°C e do mês mais frio inferior a 18°C, e total de chuvas do mês mais seco entre 30 e 60 mm.

3.1.2.2. Mogi Guaçu-SP

A área está situada a 47° 07' de Longitude Oeste de Greenwich e 22° 11' de Latitude Sul. Pela carta climática do Estado de São Paulo de GODOY e ORTOLANI (sem data), baseada no sistema de Köppen, o clima da região é do tipo Cwa -mesotérmico de inverno seco, com temperatura média do mês mais frio inferior a 18°C e do mês mais quente superior a 22°C; o total de chuvas do mês mais seco é inferior a 30 mm.

3.1.3. Dados edáficos

3.1.3. - Itupeva-SP

O solo é do tipo podzolizado com cascalhos (COMISSÃO DE SOLOS, 1960), moderadamente drenado, pouco profundo com espessura em torno de 1,5 m, apresentando cascalhos em todo o perfil. O solo antes do plantio foi convenientemente arado e gradeado.

A análise química revelou um solo de elevada acidez, baixa fertilidade, com teores médios de nitrogênio total e potássio.

3.1.3.2. Mogi Guaçu-SP

O solo que se prestou ao experimento é do tipo latosol vermelho amarelo fase arenosa (COMISSÃO DE SOLOS, 1960), profundo, bem drenado, de classe textural barro-argiloso-arenosa, ácido e de baixa fertilidade. Antes do plantio o solo foi arado e gradeado.

3.2. Método

3.2.1. Delineamento

O ensaio foi instalado segundo delineamento estatístico de Blocos Casualizados, com 4 espécies, 2 espaçamentos (3,0 x 1,5 m e 3,0 x 2,0 m), 4 e 3 repetições respectivamente em Itupeva-SP e Mogi Guaçu-SP. Cada parcela era constituída por 224 plantas e a idade de corte, pré estabelecida, foi de 5 anos.

As análises de florescimento seguiram o delineamento inicial, procurando-se verificar a influência do espaçamento. As demais análises foram desenvolvidas segundo delineamento inteiramente casualizado, considerando-se cada dado obtido como uma repetição, para cada espécie e em cada local.

3.2.2. Coleta das amostras de madeira e de material botânico

Durante o corte foi realizada uma amostragem sistemática, tomando-se 10 árvores em cada parcela. As árvores marcadas foram abatidas, e em seguida as alturas totais foram medidas com trenas; foram então retiradas secções transversais do tronco ao nível do DAP (1,30 m do solo), as quais foram acondicionadas em sacos de polietileno. Das árvores abatidas que apresentaram florescimento, foram coletadas amostras de material botânico: folhas, botões e frutos, as quais foram também acondicionadas em sacos de polietileno. Ambas as amostras, de madeira e material botânico, foram enviadas ao laboratório.

3.2.3. Análises botânicas

As amostras do material botânico foram assim processadas: as folhas foram herborizadas em estufa e os botões e frutos foram secos em condições normais. Com amostras dos botões e frutos foram montadas pranchas de cartolina.

Após o preparo do material procedemos às análises botânicas, comparando-as com os dados fornecidos por BRAKELY (1955) e PENFOLD (1961), típicos para as espécies **E. alba**, **E. saligna**, **E. grandis** e **E. propinqua**.

As árvores foram botânicamente classificadas em Típicas, Comerciais e Não Típicas. Estabelecemos por princípio básico considerar como árvores Típicas aquelas que apresentassem as características peculiares para a espécie e Comerciais aquelas que tivessem alguns desvios em relação aos caracteres típicos.

3.2.4. Determinação da densidade básica média da madeira, ao nível do DAP

As secções transversais, devidamente identificadas, foram submetidas ao processamento para determinação da densidade básica média da madeira.

Inicialmente foram determinados os diâmetros médios sem casca, utilizando-se régua comuns. Em seguida, as secções transversais foram submersas em água até atingirem a saturação completa; a densidade básica média foi determinada pelo método preconizado pelo FOREST PRODUCTS LABORATORY-MADISON (1956) e FERREIRA (1968-1970), As determinações volumétricas foram feitas utilizando-se balanças hidrostáticas e, após essas determinações, as amostras foram secas em estufa a $105 \pm 3^{\circ}\text{C}$ até atingirem peso constante.

A densidade básica média da madeira foi determinada pela relação:

$$db = \frac{\text{peso seco } (105 \pm 3^{\circ}\text{C})}{\text{volume (umidade saturação)}}$$

4. RESULTADOS OBTIDOS E ANALISES ESTATÍSTICAS

4.1. Florescimento

4.1.1. Itupeva -SP

As porcentagens de florescimento são apresentadas no Quadro n.º 3, em função da espécie e do espaçamento.

Quadro no. 3 – Porcentagem de florescimento, aos 5 anos de idade, apresentadas pelas espécies **E. alba**, **E. saligna**, **E. grandis** e **E. propinqua** nos espaçamentos de 3,0 x 1,5m e 3,0 x 2,0m, em Itupeva-SP

Espécie	Espaçamento	Blocos			
		I	II	III	IV
E. alba	3,0 x 1,5m	50	50	70	50
	3,0 x 2,0m	50	30	10	70
E. saligna	3,0 x 1,5m	10	40	80	30
	3,0 x 2,0m	10	30	20	10
E. grandis	3,0 x 1,5m	0	30	20	10
	3,0 x 2,0m	10	10	30	40
E. propinqua	3,0 x 1,5m	20	40	30	50
	3,0 x 2,0m	10	50	20	50

Os dados do Quadro n.º 3 foram transformados para $\text{Arc sen}\sqrt{P/100}$ valores de para efetuar-se a Análise da Variância

Análise da Variância (1)

Causa da Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Espaçamento	1	170,71	170,71	1,27
Espécie	3	1.603,68	534,56	3,96*
Interação E x E	3	559,96	186,65	1,38
Blocos	3	966,70	322,23	2,39
Resíduo	21	2.831,61	134,84	
Total	31	6.132,66		

c.v. = 34,96%

s = 11,61

(1) adotamos as seguintes convenções:

* significância ao nível de 5% de probabilidade

** significância ao nível de 1% de probabilidade

C.V. - Causas de Variação

G.L. - Graus de Liberdade

S.Q. - Soma de Quadrados

Q.M. - Quadrado Médio

c.v. - coeficiente de variação

s - desvio padrão

Para a aplicação do Teste de Tukey, na análise dos contrastes das médias, a diferença mínima significativa, ao nível de 5% de probabilidade foi de: $\Delta = 16,25$

	m ₂	m ₃	m ₄
m ₁	19,71*	11,78	10,28
m ₂	-	7,93	11,43
m ₃	-	-	3,50

E. alba - s₁ = 43,15

E. saligna - s₂ = 23,44

E. grandis - s₃ = 31,37

E. propinqua - s₄ = 34,87

4.1.2. Mogi Guaçu-SP

O Quadro n.º 4 apresenta as porcentagens de florescimento em função da espécie e do espaçamento.

Quadro n.º 4 – Porcentagem de florescimento, aos 5 anos de idade, apresentada pelas espécies **E. alba**, **E. saligna**, **E. grandis** e **E. propinqua**, nos espaçamentos de 3,0 x 1,5m e 3,0 x 2,0m, em Mogi Guaçu-SP

Espécie	Espaçamento (m)	BLOCOS		
		I	II	III
E. alba	3,0 x 1,5m	70	80	90
	3,0 x 2,0m	50	100	50
E. saligna	3,0 x 1,5m	60	90	90
	3,0 x 2,0m	90	60	60
E. grandis	3,0 x 1,5m	40	60	10
	3,0 x 2,0m	60	20	20
E. propinqua	3,0 x 1,5m	30	40	30
	3,0 x 2,0m	50	40	20

Os dados apresentados no Quadro n.º 4 foram transformados para

$$\text{Arc sen} \sqrt{P/100}$$

e submetidos à Análise da Variância.

Análise da Variância

Causa da Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Espaçamento	1	42,65	42,65	0,22
Espécie	3	4.007,75	1.335,92	6,98**
Interação E x S	3	60,41	20,14	0,11
Blocos	2	484,76	242,38	1,27
Resíduo	14	2.680,72	191,48	
Total	23	7.276,29		

s = 13,84 c.v. = 28,45%

Para a aplicação do Teste de Tukey, na análise dos contrastes das médias, a diferença mínima significativa, ao nível de 5% de probabilidade foi de: $\Delta = 23,22$

	m ₂	m ₃	m ₄
m ₁	0,80	26,58*	25,90*
m ₂	-	25,78*	25,10*
m ₃	-	-	0,68

E. alba - m₁ = 61,97

E. grandis - m₃ = 35,39

E. saligna - m₂ = 61,17

E. propinqua - m₄ = 36,07

4.2. Classificação Botânica

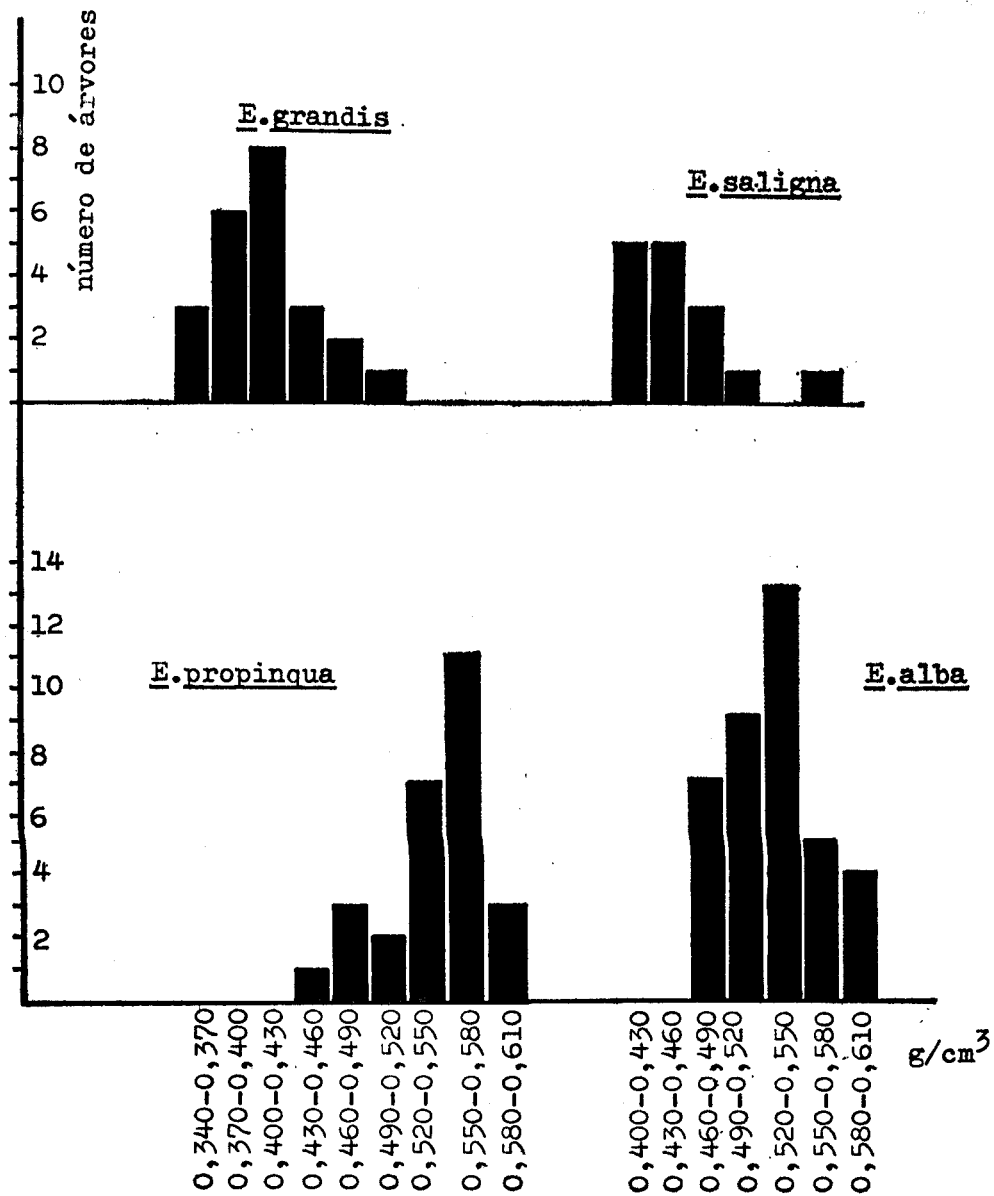
As porcentagens de árvores Típicas, Comerciais e Não Típicas, para cada espécie e em cada local, são apresentadas nos Quadros n.ºs 5 e 6.

Quadro n.º 5 - Porcentagens de árvores Típicas, Comerciais e Não Típicas, em função da espécie, para o município de Itupeva-SP.

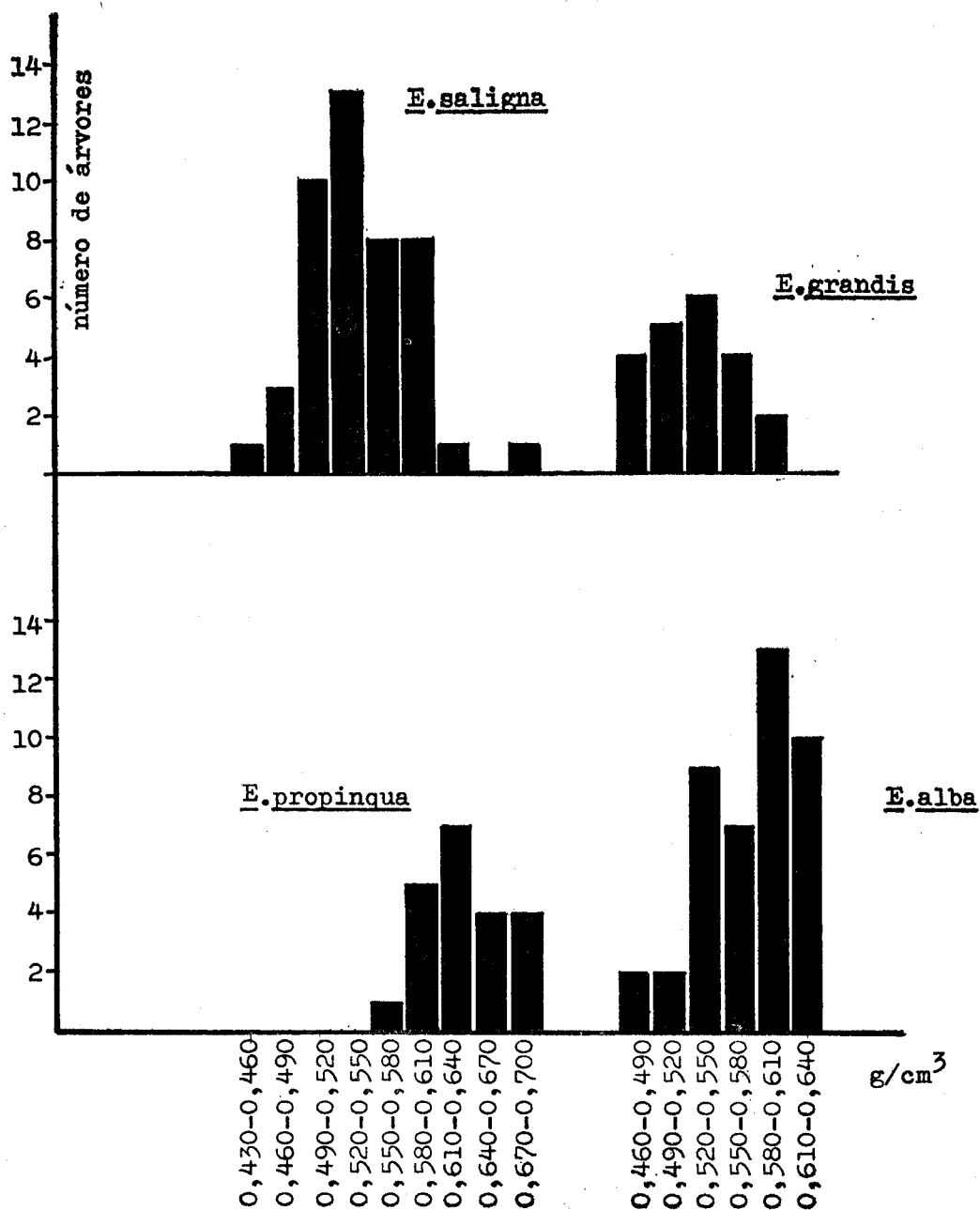
Espécie	Total árvores	Classificação Botânica		
		T (%)	C (%)	NT (%)
E. alba	38	34,21	47,37	18,41
E. saligna	15	0,00	53,33	46,66
E. grandis	23	4,34	39,13	56,52
E. propinqua	27	70,37	14,81	14,81

Quadro n.º 6 - Porcentagens de árvores Típicas, Comerciais e Não Típicas, em função da espécie, para o município de Mogi Guaçu-SP

Espécie	Total árvores	Classificação Botânica		
		T (%)	C (%)	NT (%)
E. alba	43	16,28	20,93	62,79
E. saligna	45	2,22	11,11	86,66
E. grandis	21	0,00	66,66	33,33
E. propinqua	21	80,95	14,28	4,76



Histograma I - Variação da densidade básica média da madeira, em função da espécie, para a localidade de Itupeva, S.P.



Histograma II - Variação da densidade básica média da madeira, em função da espécie, para a localidade de Mogi Guaçu, S.P.

4.3. Análise da densidade básica média da madeira

4.3.1. Os dados de densidade básica média representados nos histogramas I e II foram submetidos à Análise da Variância, segundo delineamento inteiramente casualizado, considerando-se cada espécie como um tratamento.

4.3.1.1. Itupeva - SP

Análise de Variância

Causa da Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Tratamento	3	0,284938	0,094979	66,42**
Resíduo	99	0,141584	0,001430	
Total	102	0,426522		

c.v. = 7,51% s = 0,037 g/cm³

Os contrastes das médias foram analisados pela aplicação do Teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade de:

	m ₂	m ₃	m ₄
m ₁	0,074*	0,119*	0,010
m ₂	-	0,045	0,084*
m ₃	-	-	0,129

E. alba - m₁ = 0,528 g/cm³

E. saligna - m₂ = 0,454 g/cm

E. grandis - m₃ = 0,409 g/cm³

E. propinqua - m₄ = 0,538 g/cm³

4.3.1.2. Mogi Guaçu - SP

Análise de Variância

Causa da Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Tratamento	3	0,139840	0,046613	28,90**
Resíduo	126	0,203280	0,001613	
Total	129	0,343120	-	

c.v. = 7,19% s = 0,040 g/cm³

Os contrastes das médias foram analisados através do Teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade:

	m ₂	m ₃	m ₄
m ₁	0,001	0,019	0,083*
m ₂	-	0,018	0,084*
m ₃	-	-	0,102*

E. alba - m₁ = 0,546 g/cm³

E. saligna - m₂ = 0,545 g/cm

E. grandis - m₃ = 0,527 g/cm³

E. propinqua - m₄ = 0,629 g/cm³

Quadro n.º 7 - Desenvolvimento em diâmetro e altura total das árvores que compõe a amostragem, em função da espécie e da localidade.

ESPÉCIES	N.º DE ÁRVORES	ITUPEVA		N.º DE ÁRVORES	MOGI GUAÇU	
		DAP (cm)	Altura total (m)		DAP (cm)	Altura total (m)
E. alba	38	13,09	19,73	43	10,50	18,78
E. saligna	15	13,10	20,50	45	11,37	18,78
E. grandis	23	15,02	21,47	21	11,35	20,07
E. propinqua	27	11,83	19,46	21	8,80	16,60

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1. Florescimento

As Análises da Variância dos dados de porcentagem de florescimento, revelaram que o florescimento das espécies não foi influenciado pelo espaçamento em ambos os locais. Houve, em ambos os locais, diferenças significativas em relação ao comportamento das espécies.

5.1.1. Itupeva -SP

Pela Análise da Variância as espécies diferiram significativamente ao nível de 5% de probabilidade, no tocante ao florescimento. Analisados os contrastes das médias pelo Teste de Tukey, observou-se que o **E. saligna** diferiu significativamente ao nível de 5% de probabilidade do **E. alba**, enquanto que não houve diferenças significativas no comportamento das demais espécies.

5.1.2. Mogi Guaçu-SP

A Análise da Variância revelou que as espécies diferiram significativamente ao nível de 1% de probabilidade. A análise dos contrastes pelo Teste de Tukey demonstrou que o **E. alba** não diferiu do **E. saligna** no tocante ao florescimento, diferindo significativamente ao nível de 5% de probabilidade do **E. grandis** e do **E. propinqua**. Não houve diferença significativa entre o **E. grandis** e o **E. propinqua**.

Pelos resultados obtidos, pode-se notar que as espécies **E. grandis** e **E. propinqua** comportaram-se identicamente no tocante ao florescimento, nas regiões ecológicas de Itupeva e Mogi Guaçu. Na localidade de Mogi Guaçu o **E. saligna** e o **E. alba** apresentaram maior porcentagem de florescimento do que em Itupeva.

5.2. Classificação Botânica

Pela observação dos dados de porcentagem de árvores Típicas, Comerciais e Não Típicas, apresentados nos Quadros n.º 5 e 6, podemos notar que as espécies **E. alba**, **E. saligna** e **E. grandis** apresentaram a maior concentração de indivíduos nas classes comercial e não típica, ao passo que o **E. propinqua** concentrou-se na classe típica.

Embora as sementes utilizadas na instalação dos experimentos em questão tenham sido colhidas de matrizes selecionadas no Horto «Navarro de Andrade», em Rio Claro-SP, da Ferrovia Paulista S.A. - FEPASA, comprovou-se pelas análises botânicas ser a descendência delas originária altamente variável. Nota-se perfeitamente o aparecimento de diversos híbridos nas espécies analisadas. Tal fato vem demonstrar que os povoamento comerciais originários de sementes colhidas de matrizes selecionadas, mas sem o devido controle da polinização, são altamente variáveis, principalmente nas espécies **E. alba**, **E. saligna** e **E. grandis**. Nota-se porém que no caso do **E. propinqua** a variabilidade é menor.

5.3. Análises da densidade básica média da madeira

As Análises da Variância dos dados de densidade básica média da madeira, ao nível do DAP, para as localidades de Itupeva e Mogi Guaçu, revelaram que as espécies diferiram significativamente ao nível de 1% de probabilidade.

5.3.1. Itupeva -SP

As análises dos contrastes das médias pelo Teste de Tukey, para a localidade de Itupeva, revelaram que não houve diferença significativa quanto à densidade básica média da madeira ao nível do DAP, para as árvores de **E. alba** e **E. propinqua**. Diferiram entre si significativamente, ao nível de 5% de probabilidade, Os contrastes entre **E. alba-E. grandis**, **E. alba-E. saligna**, **E. saligna-E. grandis**, **E. saligna-E. propinqua** e **E. grandis-E. propinqua**.

5.3.2. Mogi Guaçu -SP

Para a localidade de Mogi Guaçu, a análise dos contrastes pelo Teste de Tukey, revelou que o **E. propinqua** diferiu significativamente ao nível de 5 % de probabilidade, do **E. alba**, **E. saligna** e **E. grandis**, que não diferiram significativamente entre si.

Para as condições ecológicas de Itupeva, o **E. alba** e o **E. propinqua** foram espécies que apresentaram maior densidade básica média e para Mogi Guaçu, o **E. propinqua** se destacou das demais espécies.

Observou-se uma tendência geral para as espécies apresentarem maior densidade básica média da madeira em Mogi Guaçu do que em Itupeva (Histogramas n.º I e II).

6. RESUMO E CONCLUSÕES

No presente trabalho patrocinado pela FAPESP os autores apresentam os resultados dos estudos da variabilidade botânica e da densidade básica média da madeira, em povoamentos comerciais de **Eucalyptus alba** Reinw, **Eucalyptus saligna** Smith, **Eucalyptus grandis** Hill ex Maiden e **Eucalyptus propinqua** Deane & Maiden.

Os objetivos principais do presente trabalho foram:

- a) estudar a qualidade das sementes que vêm sendo utilizadas em plantios comerciais;
- b) procurar estabelecer a possibilidade da utilização de povoamentos comerciais em programas de seleção, visando a produção em escala comercial de sementes melhoradas;
- c) estudar a variabilidade dos povoamentos comerciais, no tocante à qualidade da madeira.

Com base no estudo de 233 árvores pertinentes a experimentos de competição entre as espécies **E. alba**, **E. saligna**, **E. grandis** e **E. propinqua**, instalados nas localidades de Itupeva-SP e Mogi Guaçu-SP, segundo delineamento estatístico de Blocos Casualizados, com 4 e 3 repetições respectivamente em Itupeva e Mogi Guaçu, e ainda sob os espaçamentos de 3,0x1,5m e 3,0x2,0m, idade de corte - 5 anos, os autores chegaram às seguintes conclusões:

- o florescimento das espécies não foi influenciado pelo espaçamento, em ambos os locais;
- o comportamento das espécies diferiu significativamente no tocante ao florescimento, em ambos os locais;

- as espécies **E. grandis** e **E. propinqua** comportaram-se identicamente em ambos os locais, no tocante ao florescimento;
- o **E. alba** e o **E. saligna** apresentaram maior porcentagem de florescimento em Mogi Guaçu do que em Itupeva;
- os povoamentos comerciais instalados com sementes obtidas de matrizes selecionadas, mas sem o devido controle da polinização, são altamente variáveis, tanto nas características botânicas como na densidade básica média de madeira e no desenvolvimento diametral e em altura total: principalmente para as espécies mais difundidas entre nós: **E. alba**, **E. saligna** e **E. grandis**;
- as espécies diferiram no tocante à densidade básica da madeira, em ambos os locais; para as condições ecológicas de Itupeva, o **E. alba** e o **E. propinqua** apresentaram maior densidade básica média e para Mogi Guaçu o **E. propinqua** se destacou das demais espécies;
- o estudo da variabilidade da densidade básica média da madeira nas classes Típica, Comercial e Não Típica, para cada espécie e em cada local, embora sem o rigor estatístico desejado (houve restrições quanto ao número de repetições em algumas classes) permitiu concluir preliminarmente que o comportamento das classes botânicas não diferiu significativamente no tocante à densidade básica média da madeira;
- o sistema atual de coleta e produção de sementes para as espécies **E. alba**, **E. saligna** e **E. grandis** não atende aos requisitos básicos para a certificação das sementes. Há necessidade urgente do estabelecimento de Áreas de Produção de Sementes, com isolamento conveniente, visando o controle da polinização exterior;
- a seleção fenotípica de árvores porta-sementes ou matrizes em povoamentos comerciais só será possível para a espécie **E. propinqua**;
- em vista da influência das condições ecológicas na densidade básica da madeira e no vigor das árvores, seria conveniente que o estabelecimento de programas de melhoramento e de pomares de sementes tivessem caráter regional;
- para as espécies **E. alba**, **E. saligna** e **E. grandis**, seria conveniente a intensificação da instalação de povoamentos comerciais com sementes certificadas oriundas da Austrália.

Com base nesse material instalar Áreas de Produção de Sementes, devidamente isoladas e conduzidas para produção de sementes em escala comercial.

7. SUMMARY

The present work is a study of the botanical and wood basic density variations of 5-year old commercial plantations of **Eucalyptus alba** Reinw, **E. saligna** Smith, **E. grandis** Hill ex Maiden and **E. propinqua** Deane and Maiden, at two ecological sites: Itupeva and Mogi Guaçu.

The main purposes of this work were:

- a) to study the quality of the seeds which are being used for commercial plantations.
- b) to study, through the botanical variation on commercial plantations, the reflexes on the wood specific gravity.

The following conclusions can be drawn from the results obtained:

1. The present system of collecting seeds and seed production for **E. alba**, **E. saligna** and **E. grandis** does not fulfill the basic requirements for the certification of seeds. There is an

urgent necessity of establishing seed orchards, with adequate isolation, aiming at controlled exterior pollination.

2. The phenotypic selection of seed trees or mother trees in commercial plantations, will only be possible for **E. propinqua** plantations, when duly isolated.

3. Having in mind the influence of ecological conditions on wood specific gravity and vigour of the trees, it would be convenient to establish improvement programs and seed orchards regionally, that is in the regions where the seed will be used in the future.

4. For **E. alba**, **E. saligna** and **E. grandis**, it would be wise to intensify the establishment of commercial plantations using certified seeds from Australia. Then, basing on this material, areas for seed productions would be initiated and conducted for production on a commercial scale.

8. BIBLIOGRAFIA

BLAKELY, W.F. 1955. A key to the Eucalyptus - 3.a Edition - Forestry and Timber Bureau. Canberra. Australia.

F.A.O. 1961. II.^a Conferência Mundial do Eucalipto. Relatório e Documentos. São Paulo. Brasil. Vol. II.

FERREIRA, M. 1968. Estudo da variação da densidade básica média da madeira de **Eucalyptus alba** Reinw e **Eucalyptus saligna** Smith. Tese de Doutorado. ESALQ-USP. Piracicaba.

1970. Estudo da variação da densidade básica da madeira de povoamentos de **Eucalyptus grandis** Hill ex Maiden. Tese de Livre-Docência. ESALQ-USP. Piracicaba.

MELLO, H.A. 1968. Aspectos do emprego de fertilizantes minerais no reflorestamento de solos de cerrado do Estado de São Paulo, com **Eucalyptus saligna** Smith. Tese para provimento efetivo do cargo de professor catedrático. ESALQ-USP. Piracicaba.

PENFOLD, A.R. & J.L. WILLIS. 1961. The Eucalypts. World Crops Books.

PEREIRA, R.A.G. 1969. Estudo comparativo das propriedades físico-mecânicas da celulose sulfato de madeira de **Eucalyptus saligna** smith, **Eucalyptus alba** Reinw e **Eucalyptus grandis** Hill ex Maiden. Tese de Doutorado. ESALQ-USP. Piracicaba.

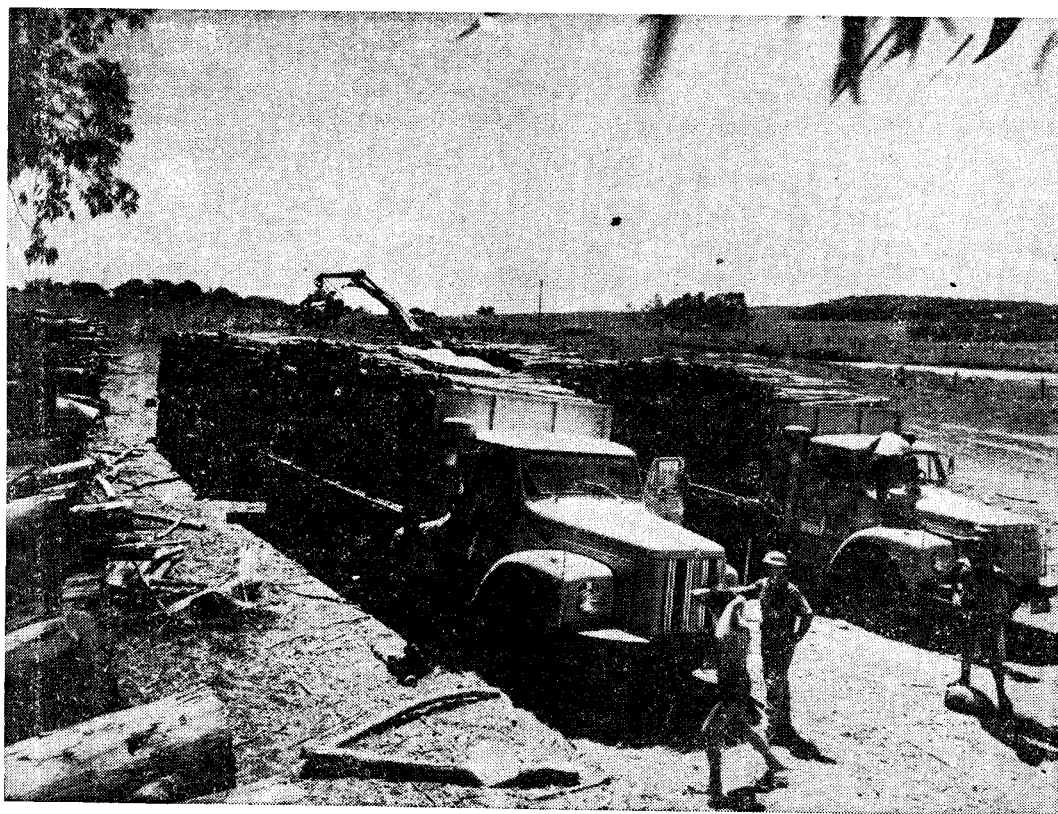
PINHEIRO, J.V. 1961. Operações silviculturais. Rotações. Produções. Objetivos das plantações. (América Latina) - II.^a Conferência Mundial do Eucalipto. Relatório e documentos. São Paulo. Brasil. Vol. I

PRYOR, LD., M.M. CHAPPAWAY & N. H. KLOOT. 1956. The inheritance of wood and bark characters in of wood and bark characters in **Eucalyptus** - Australian Journal of botany, Vol.4, number 3, pages 216-239.

PRYOR, L.D. 1957. The inheritance of some characters in **Eucalyptus** - Proceedings of the Linnean Society of New South Wales, Vol. LXXXII, Part 1.

PRYOR, L.D. & L.A.S. JOHNSON. 1971. A classification to the Eucalyptus. The Australian National University. Canberra. Austrália.

Indústria de Celulose BORREGAARD S/A



A Indústria de Celulose **BORREGAARD S. A.** introduz mecanização nas suas atividades de corte e transporte para permitir completo atendimento na sua volumosa demanda de matéria-prima florestal.

Na foto os possantes caminhões da Borregaard estão sendo carregados pelos tratores madeireiros Valmet usados pela Superintendência Florestal.



**Olha o que
está dando nas
nossas árvores.**

Você já viu alguma máquina de bobina fazendo de
árvores que dão dinheiro?

Pois as nossas dão.

Elas produzem celulose "Caroas", que vai para outros
países trazendo ricas divisas para o Brasil.

Já ouviu falar de árvores que dão sacos de cimento?

Pois as nossas dão.

Elas são transformadas em papel "Superkraft", usado
para fazer sacos multifolhados para cimento, cal, adubos,
rações e as compras no supermercado.

Já ouviu falar de árvores que dão caixinhas de cerveja
ou de detergente em pó?

Pois as nossas dão.

Transformadas nos cartões "Omnikraft" e "Kapakraft",
são usadas nas embalagens para cerveja, nos cartuchos de
detergente em pó, nas caixinhas de papelão ondulado etc.

Muita gente pensa que essas coisas só acontecem em
floresta encantada.

Mas isso é lenda, pois a nossa colheita está sempre
crescendo.

O único trabalho que a gente tem é plantar umas
arvorezinhas todo santo dia.

30.000, para sermos mais exatos.



OLINKRAFT

CELULOSE E PAPEL LTDA

Av. Brig. Lúcio Antônio, 4531 - (CEP 01401) - Tel. 282-6377.
End. Tel. Olinkraft - São Paulo - SP - Fábrica: Lages - Sta. Catarina

