

PROBLEMAS NO MELHORAMENTO GENÉTICO CLÁSSICO DO EUCALIPTO EM FUNÇÃO DA ALTA INTENSIDADE DE SELEÇÃO

SHINITIRO ODA

e

ANA LUIZA DE MORAES MENCK

Cia. Suzano de Papel e Celulose

08600 – Suzano-SP, Brazil

ROLAND VENCOVSKY

ESALQ/USP – Departamento de Genética

13400 – Piracicaba-SP

ABSTRACT – Results of experiments with *Eucalyptus grandis* genotypes obtained from high intensity selection are presented. Results are discussed with emphasis on the problems high selective rates may cause in forest improvement. Fifty one selected trees were evaluated through cloning and also through their respective half sibs' progenies. Selections were effected in populations originated from Coff's Harbour-NSW-Australia under intensity of 1:5000, and from Zimbabwe, under intensity of 1:200. The following evaluations were made: a) Coff's Harbour: flowering period and species characteristics; means and ranges of variation of plant height at one year of age in the respective progenies; b) Zimbabwe: height and DBH means of the clones at 3.5 years and at 2 years in the progenies. For the latter, the coefficient of correlation between the behavior of clones and progenies was calculated. In the progeny trial, the coefficient of heritability was estimated in the narrow sense on individual plant basis for the two characters. It was shown, for the Coff's Harbour material, that some inferior progenies were also more heterogeneous. In addition, such progenies originated from trees of which clones were early flowering and were not typical (DBH) and $r = 0.33$ (height). Estimates of the heritability coefficient were $h^2 = 0.18$ and $h^2 = 0.32$ for the two characters, respectively. For height, the greatest clone-progeny correlation was consistent with its higher heritability. The F test for progenies indicated presence of additive genetic variation for DBH. Consequently, the absence of a correlation between clones and progenies was an unexpected result, in spite of the difference in plant age. It was inferred that individual selection for DBH is not reliable since the coefficient $r = 0.020$ was obtained from means in trials set up in similar environments. Results reinforce the fact that individual selection with high intensities is a risky strategy, mainly if followed by a reduction in effective population size. Gene dominance compromises its efficiency and may lead to selection of heterozygotic trees which will produce heterogeneous progenies with undesired yield in the next generation. An intense individual selection for high heritability characters should also be viewed with caution, since this practice will cause the elimination or early loss of favorable alleles of loci responsible for other characters. The risks involved in intense individual selection can only be reduced if, after selection, effective population size is still maintained high. These require sufficiently large base-populations.

RESUMO – São apresentados resultados de experimentos com genótipos de *Eucalyptus grandis* obtidos de seleções com altas intensidades. Discutem-se os resultados com ênfase nos problemas que as altas taxas seletivas podem causar no melhoramento florestal. Avaliaram-se 51 matrizes superiores através da clonagem das mesmas e também das

respectivas progênies de meias irmãs. As seleções das matrizes foram feitas em populações originárias de Coff's Harbour-NSW-Austrália, sob intensidade de 1:5000 e de Zimbabwe, sob intensidade de 1:2000. Foram feitas as seguintes avaliações: a) Coff's Harbour: época de floração e tipicidade nos clones; médias e amplitudes de variação da altura das plantas, com um ano de idade, nas respectivas progênies; b) Zimbabwe: médias da altura e do DAP nos clones das matrizes, aos 3,5 anos, e aos 2 anos nas progênies. No último caso, calculou-se o coeficiente de correlação entre o comportamento dos clones e o das progênies. No ensaio das progênies estimou-se o coeficiente de herdabilidade, no sentido restrito e a nível de plantas individuais, dos dois caracteres. No material de Coff's Harbour verificou-se que algumas progênies inferiores eram também mais heterogênicas. Estas além disso, provinham de matrizes cujos clones mostraram precocidade na floração e se distinguiram pela não tipicidade. No material de Zimbabwe, as correlações entre clones e progênies foram: $r = 0,020$ (DAP) e $R = 0,33$ (altura). As estimativas dos coeficientes de herdabilidade foram de $h^2 = 0,18$ e $h^2 = 0,32$, para os dois caracteres, respectivamente. Para a altura, a maior correlação clone-progênie foi coerente com sua mais alta herdabilidade. Pelo Teste F relativo a progênie, detectou-se variância genética aditiva para o DAP. Por isso a correlação nula clones-progênie foi um dado inesperado, apesar da diferença na idade das plantas. Verificou-se que a seleção individual para DAP não é confiável, já que $r = 0,020$ foi obtido a partir de médias em ensaios instalados em ambientes semelhantes. Os resultados reforçam o fato de que a seleção individual com altas intensidades é estratégia arriscada, principalmente se acompanhada de uma redução no tamanho efetivo populacional. A dominância gênica compromete sua eficiência, podendo levar à seleção de matrizes heterozigóticas. Estas deixarão descendência heterogênea e produtividade aquém do desejado. Uma seleção individual intensa para caracteres de alta herdabilidade também deve ser vista com cautela pois essa prática provocará a eliminação ou perda precoce de alelos favoráveis de locos responsáveis por outros caracteres. Os riscos de seleção individual intensa somente podem ser reduzidos se, após a seleção, o tamanho efetivo ainda for mantido alto. Isto requer populações-base de tamanho muito grande.

INTRODUÇÃO

O objetivo básico do melhoramento florestal é garantir o aumento da produtividade e da qualidade da madeira a cada ciclo de seleção, sem com isso comprometer a base genética da população. Desta forma, é possível garantir programas de melhoramento a médio e longo prazos.

O progresso de seleção de plantas está intimamente ligado ao diferencial de seleção, isto é, a diferença entre a média do grupo selecionado e a média da população original. Portanto numa seleção, quanto maior a pressão de seleção, maior será o diferencial (PATERNIANI & MIRANDA FILHO, 1987).

Tradicionalmente o melhoramento genético florestal baseia-se na seleção massal e individual. O processo de seleção massal em povoamento envolve baixas intensidades (1:10 a 1:20) para transformação em Áreas de Coleta ou Áreas de Produção de Sementes. Já no processo de seleção individual têm sido utilizadas altas intensidades (acima de 1:5000) em populações base para instalações de Pomar de Sementes (FERREIRA, 1976; ELDRIDGE, 1977; KAGEYAMA, 1980; ZOBEL, 1984).

Dentro do melhoramento genético do Eucalyptus, os ganhos genéticos esperados nem sempre tem sido compatíveis com os observados. A este fato tem se atribuído como causa principal a interação genótipo x ambiente, isto é, o material selecionado num site (local, tipo de manejo) não tem correspondido às expectativas quando se planta em outro site (KAGEYAMA, 1980; PATIÑO VALERA, 1986; BERTOLOTI, 1986; BILA, 1988).

Entretanto, sob alta intensidade de seleção, inúmeros são os fatores que podem comprometer os progressos a serem obtidos.

Uma redução drástica da variabilidade genética é esperada em curto prazo, necessitando de controles rigorosos para não se comprometer os progressos esperados.

NAMKOONG (1974) considera que a redução da população pode ocasionar riscos de endogamia, diminuindo o vigor da floresta. Por outro lado, para se ter ganhos imediatos a pressão de seleção deve ser alta. Crow e Kimura, citados por NAMKOONG (1974), consideram que o potencial da população a ser melhorada em obter ganhos a médio e longo prazo é função do tamanho da população (N_e) e do coeficiente de seleção (s).

Desta maneira, é recomendável ao melhorista usar um método com alto N_e e moderado s (seleção branda) para objetivos em longo prazo e outro com baixo N_e e alto s para objetivos em curto prazo (NAMKOONG, 1974).

Outro aspecto que deve ser considerado é a possibilidade de interação genótipo x anos (clima). Sendo este fato generalizado, pode ocorrer que os melhores genótipos num determinado ano não sejam superiores na média de vários anos. A seleção dos poucos genótipos produtivos pode resultar em ganhos inferiores aos esperados (PATERNIANI & MIRANDA FILHO, 1987).

A produtividade em plantas em geral deve estar relacionada diretamente com um maior grau de heteroziguidade. Esta heterose pode se manifestar principalmente em determinados ambientes com estresse. Nestas condições a população sob alta intensidade de seleção resultará, certamente, em indivíduos altamente heterozigotos e conseqüentemente progênies desuniformes.

A ocorrência de hibridação entre parentais geneticamente divergentes ou dessemelhantes até o nível de subgênero é possível no gênero **Eucalyptus**. Coincidentemente, as espécies de maior valor econômico e mais plantadas no Brasil pertencem ao subgênero **Symphyomyrtus** (**E. grandis**, **E. saligna**, **E. urophylla**, **E. pellita**, **E. robusta**, **E. camaldulensis**, **E. tereticornis**, entre outros) e, desde que não haja barreira de cruzamento, vai ocorrer a hibridação natural ou espontânea, inter ou intra específica.

Diversas são as barreiras de cruzamentos: geográfica, época de floração, afinidade sistemática e isolamento ecológico (PRYOR, 1976).

Embora uma dada espécie possa não florescer na mesma época em locais diferentes, diversas espécies do mesmo subgênero coincidem na época de floração, podendo perfeitamente intercruzarem-se quando em um mesmo local (vide Anexo I).

Segundo PRYOR (1976), uma forma de reconhecimento de híbridos (interespecíficos) macroscopicamente, seria através dos frutos que são intermediários entre os pais. Portanto, em talhões de **Eucalyptus**, quando são encontradas árvores com frutos não típicos, há evidências de que ocorreu hibridação (PRYOR, 1976).

O presente trabalho tem por objetivos apresentar e discutir resultados de diferentes testes que indicam os problemas da alta intensidade de seleção no melhoramento genético florestal.

MATERIAIS E MÉTODOS

As avaliações foram feitas em experimentos de **Eucalyptus grandis**, com material obtido de seleções com alta intensidade em populações originárias de Coff's Harbour-NSW-Austrália e Zimbabwe.

a) Caracterização do material originário de Coff's Harbour:

Foram avaliados alguns caracteres dos clones das matrizes no Pomar de Sementes Clonal (P.S.C.) e de suas respectivas progênies em testes de progênies.

O pomar foi composto pelos melhores indivíduos das melhores famílias de um teste de progênies de 64 árvores matrizes. Estas matrizes foram selecionadas fenotipicamente em população base de **E. grandis** estabelecida com sementes provenientes de Coff's Harbour. Essa população base foi implantada em dois locais do Estado de São Paulo: Salto e Mogi Guaçu. A seleção fenotípica das árvores matrizes desta população foi com uma intensidade de 1:5000 para as características de crescimento em altura e diâmetro e de forma do tronco das árvores.

A partir das sementes obtidas de polinização livre de 21 clones do Pomar foi implantado um teste de Progênies (T.P.) com parcelas de 10 plantas e três repetições em blocos ao acaso. Foi incluído no teste, além das progênies, uma testemunha comercial referente a A.P.S. de Salto-SP.

O local da implantação do teste foi no município de Itatinga-SP e do Pomar foi no município de Angatuba-SP.

b) Caracterização do material originário de Zimbábue:

Foram avaliados caracteres de crescimento dos clones das matrizes do Banco Clonal e suas respectivas progênies.

O teste de Progênies foi implantado no município de São Simão-SP e composto por 64 progênies selecionadas em talhão comercial de **E. grandis**, estabelecido com sementes provenientes de Zimbábue, na intensidade de 1:2000. As progênies foram representadas por 10 plantas repetidas três vezes. O espaçamento entre plantas foi de 3x2m.

O Banco Clonal (B.C.) foi situado no mesmo local do Teste de Progênie e composto por 29 matrizes clonadas das 64 selecionadas. Os clones, representados por 10 plantas, foram distribuídos ao acaso com espaçamento entre plantas de 6x7m.

c) Caracterização dos locais de experimentação:

Origem do Material	Experimentação / Localidade	Longitude (W)	Latitude (S)	Altitude (m)	Área (ha)
Coff's Harbour	Pomar de Sementes-Itatinga-SP	48°36'	23°15'	665	60,0
	Teste de Progenie-Angatuba-SP	48°27'	23°12'	670	2,0
Zimbabwe	Banco Clonal / São Simão-SP	47°32'	21°26'	760	1,2
	Teste de Progenie-São Simão-SP	47°32'	21°26'	760	1,15

d) Propriedades e caracteres avaliados:

A partir dos materiais acima descritos, foram avaliados as seguintes propriedades e caracteres:

E. grandis – Coff's Harbour

Época de floração – observações mensais de diferentes estágios de desenvolvimento floral dos clones do Pomar de Sementes. Esta observação se baseia no fato de que uma espécie típica, deve ter um período determinado de floração para um local, sincronizado com os diferentes clones. Quando isto não ocorre supõe-se que o clone não seja típico.

Tipicidade – os clones foram avaliados quanto a tipicidade a partir dos frutos (Vide Anexo II).

Amplitude de variação da altura das progênies – esta observação indica a ocorrência de cruzamentos preferenciais, inclusive autofecundações.

E. grandis – Zimbabwe

Médias da altura e do DAP nos clones das matrizes, aos 3,5 anos, e aos 2 anos, nas progênies e comparação através do coeficiente de correlação entre o comportamento dos clones e das progênies.

Estimativa do coeficiente de herdabilidade no sentido restrito ao nível de plantas individuais dos dois caracteres, no teste de progênies.

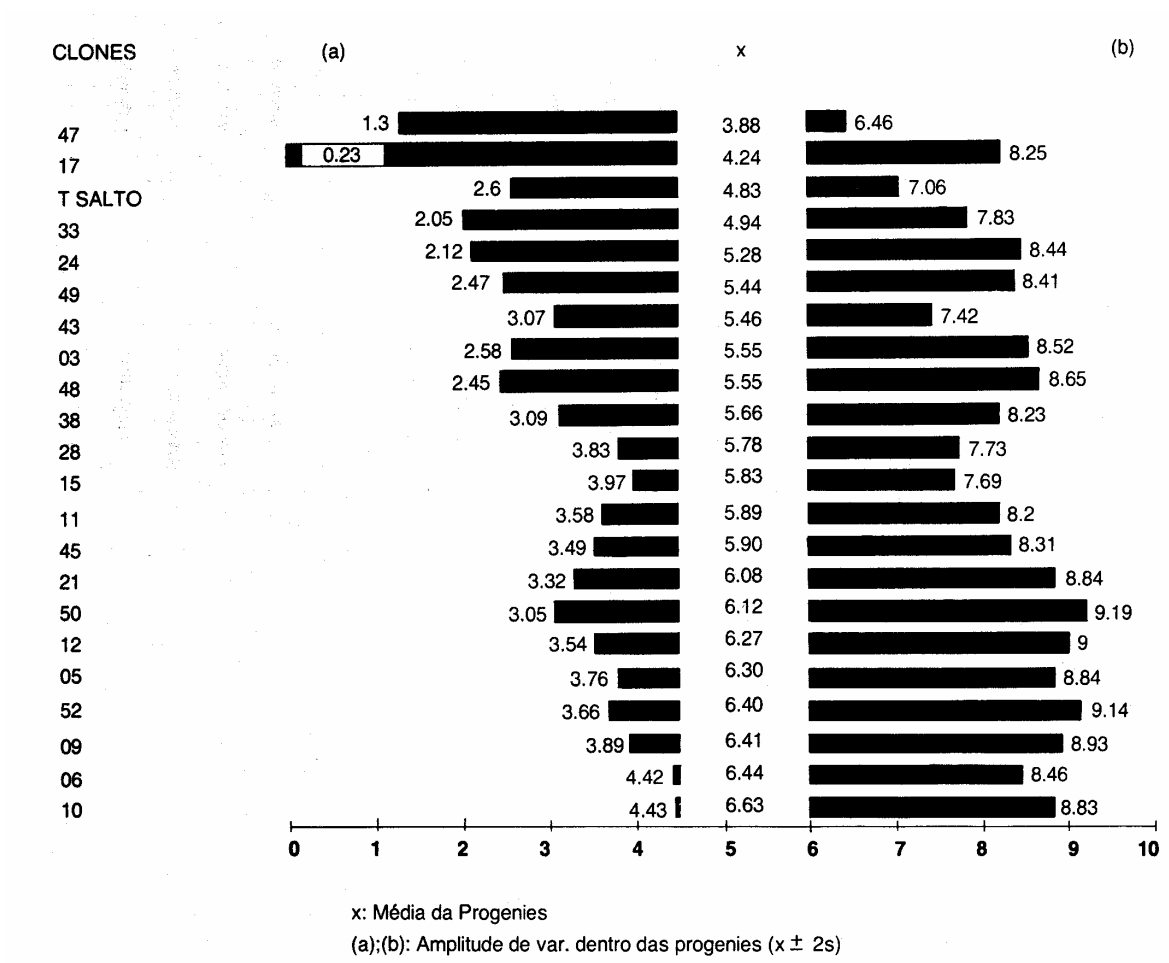
e) Métodos Biométricos

Baseando nas avaliações dos materiais dos diferentes experimentos, foram estabelecidas as seguintes relações entre os caracteres.

Relação entre época de floração e tipicidade das matrizes e comportamento das suas respectivas progênies (material de Coff's Harbour).

Correlação do comportamento clonal com o comportamento das progênies, através dos dados de DAP e Altura, e comparação com a estimativa de herdabilidade das progênies.

COMPARAÇÃO ENTRE MÉDIA, VALORES MÁXIMOS E MÍNIMOS PARA DADOS DE ALTURA (M) DAS PROGENIES DE *E. GRANDIS* (1 ANO DE IDADE)



RESULTADOS E DISCUSSÕES

Relação entre o comportamento das progênies e a época de floração e tipicidade das matrizes de *E. grandis* Coff's Harbour são estabelecidas com os dados das Figuras 1 e 2, respectivamente.

Embora os resultados sejam preliminares (1 ano de idade), pode-se notar que algumas progênies que se apresentaram inferiores às demais (progênies 47 e 17), eram também as mais heterogêneas (alta amplitude de variação).

Resumo: *E. grandis* – Coff's Harbour

Baseado no levantamento flora de 1986 e 1987 do Pomar (Figura 2), verifica-se que as mesmas matrizes, que originaram as progênies inferiores, apresentaram precocidade na floração e não tipicidade nos frutos (vide foto no Anexo II). Isto pode evidenciar a ocorrência de híbridos no material selecionado e perda na produtividade de heterogeneidade nas progênies.

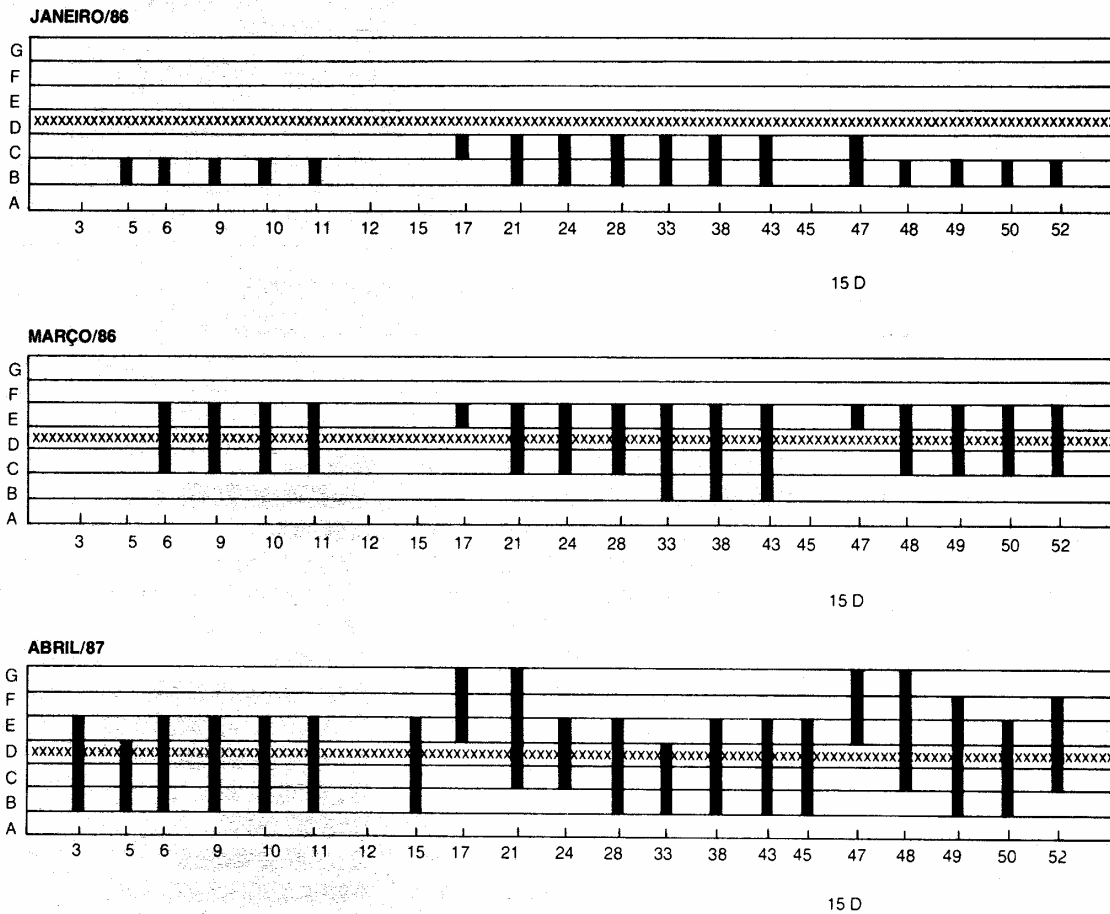


FIGURA 2 – Levantamento floral das matrizes do Pomar.

Estágios

A = Botões com brácteas

B = Botões verdes

C = Botões maduros

D = Flor - XXXX

E = Fruto verde

F = Fruto verde/marrom

G = Fruto marrom

A precocidade de floração destes clones pode levar a endogamia das matrizes e conseqüentemente perda de vigor nos descendentes.

Medições de DAP e Altura de árvores clonadas aos 3,5 anos de idade e respectivas progênes aos 2,0 anos de idade do material de Zimbabwe se encontram na Tabela 1, com gráficos e correlação para cada característica nos Anexos V e VI.

As estimativas dos coeficientes de herdabilidade das progênes para os mesmos caracteres se encontram na Tabela 2.

TABELA 1 – Média de diâmetro (cm) e altura de matrizes clonadas com 3,5 anos de idade e das respectivas progênies aos 2 anos de idade.

Matriz Banco Clonal	3,5 anos		Matriz Teste de Progênie	2,0 anos	
	DAP (cm)	Altura (m)		DAP (cm)	Altura (m)
01 (11)	12,62	11,10	01 (27)	6,97	8,89
02 (20)	11,66	10,77	02 (03)	7,76	9,18
03 (25)	11,31	12,00	03 (12)	7,56	10,03
04 (07)	13,00	10,88	04 (23)	7,14	8,98
05 (02)	14,42	11,35	05 (16)	7,41	9,07
06 (19)	11,78	11,85	06 (01)	8,22	10,05
07 (22)	11,40	10,20	07 (28)	6,88	8,46
08 (17)	12,00	11,16	08 (06)	7,61	9,04
12 (10)	12,63	13,00	12 (25)	7,07	8,74
22 (21)	11,63	11,09	22 (05)	7,62	9,48
23 (30)	9,83	11,50	23 (20)	7,30	9,24
25 (05)	13,75	13,75	25 (14)	7,49	9,36
26 (26)	11,27	10,72	26 (17)	7,39	9,10
27 (23)	11,31	10,68	27 (04)	7,66	9,47
31 (29)	10,14	10,00	31 (10)	7,58	8,76
35 (01)	15,08	14,00	35 (13)	7,51	9,50
36 (08)	12,87	10,25	36 (08)	7,60	8,57
37 (15)	12,25	12,85	37 (18)	7,37	9,11
38 (14)	12,25	10,75	38 (31)	6,33	7,60
39 (04)	13,80	13,40	39 (22)	7,16	9,24
41 (13)	12,38	11,08	41 (11)	7,57	9,81
42 (16)	12,20	12,30	42 (21)	7,23	8,33
43 (03)	13,87	12,31	43 (26)	7,01	8,12
44 (24)	11,31	10,45	44 (30)	6,39	7,91
45 (06)	13,07	12,74	45 (09)	7,58	8,66
46 (28)	10,83	12,22	46 (07)	7,60	9,26
47 (09)	12,75	12,05	47 (29)	6,45	8,37
51 (12)	12,56	12,06	51 (02)	8,03	9,19
60 (31)	6,00	5,50	60 (24)	7,09	8,18
62 (18)	11,92	11,92	62 (15)	7,45	8,48
64 (27)	11,27	10,61	64 (19)	7,31	8,60
Médias	12,04	11,44		7,33	8,93

TABELA 2 – Estimativas de herdabilidade ao nível individual ($h^2_{s.r.}$) e ao nível de médias de plantas (h^2_m) para as características DAP e altura do teste de progênies do *E. grandis* – Zimbabwe.

CARACTER.	$h^2_{s.r.}$	h^2_m
DAP	0,18	0,40
H	0,32	0,45

Resumo: *E. grandis* – Zimbabwe

Pode-se notar que a correlação clone-progênie para o DAP foi quase inexistente ($r = 0,020$) e a correlação foi baixa para altura ($r = 0,33$) (Anexos V e VI). Isto mostra que

clones com bom comportamento nem sempre apresentam boas progênies, isto é, a dominância gênica pode levar à seleção de matrizes heterozigóticas e descendentes heterogêneos e com baixa produtividade.

Esta baixa correlação normalmente seria atribuída à interação genótipo ambiente (diferentes espaçamentos, PATIÑO VALERA, 1986). Entretanto, o material se encontra em mesmo local e com idade precoce (2 anos), portanto, com pouca interferência de competição.

Para altura, a estimativa de herdabilidade foi coerente com a correlação clone-progênie.

O mesmo não ocorreu para o DAP, sendo que a estimativa do coeficiente de herdabilidade foi de 0,18 e a correlação clones-progênies foi praticamente nula ($r = 0,020$). Este dado inesperado aliado ao menor coeficiente de herdabilidade indica que a seleção individual para este caráter é menos confiável que para a altura.

A seleção individual intensa para um caráter de alta herdabilidade deve também ser vista com cautela, pois esta prática poderá provocar eliminação ou perda precoce de alelos responsáveis por outros caracteres.

Os riscos da seleção individual intensa no melhoramento genético, somente podem ser reduzidos se:

- . forem utilizadas espécies puras e adaptadas (atentar para a tipicidade da espécie);
- . forem selecionadas matrizes em condições normais de ambiente (sem estresse);
- . for mantido alto o tamanho efetivo da população (N_e);
- . for utilizado para programas em curto prazo. Para programas a médio e longo prazos, devem-se utilizar intensidades de seleção moderadas.

Da mesma forma pode-se ter melhores resultados no melhoramento assexual se:

- . for utilizada espécie híbrida (adaptada ou não);
- . forem selecionadas matrizes em condições de estresse onde, eventualmente, uma heterose pode se manifestar;
- . for utilizada alta intensidade de seleção.

CONCLUSÕES

Os resultados reforçaram que a seleção individual com altas intensidades é estratégia arriscada num programa de melhoramento genético.

A redução no tamanho efetivo da população pode levar à endogamia e perda de vigor.

A dificuldade de identificar indivíduos geneticamente superiores (dominância gênica para dois alelos) faz com que a alta intensidade de seleção aumente os riscos de selecionar matrizes heterozigóticas. Estas matrizes certamente deixarão descendentes heterogêneos e de baixa produtividade, quer pela heterozigosidade das matrizes, como pela alteração da época de floração levando à endogamia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, E.N. de **O eucalipto**. 2.ed. Jundiaí, CPEF, 1961. 640p.

BERTOLOTI, G. **Comportamento genético e nutricional de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden em solo podzólico vermelho escuro e areia quartzosa álica em Lençóis Paulista SP**. Piracicaba, 1986. 90p. (Tese-Mestrado-ESALQ).

- BILA, A.D. **Interação de espécies e progênies de eucalipto com três níveis de tecnologia de implantação florestal.** Piracicaba, 1988. 170p. (Tese-Mestrado-ESALQ).
- BROOKER, & KLEINING, **Field guide to Eucalyptus:** Southeastern Australia. Melbourne, Inkata Press, 1983. 288p.
- ELDRIDGE, K.G. Genetic improvement of **Eucalyptus**. In: WORD CONSULTATION ON FOREST TREE BREEDING, 3, Canberra, 1977. Canberra, CSIRO, 1977. V.2, p.545-59.
- FERREIRA, M. Melhoramento genético: seleção massal e individual. **Circular técnica IPEF**, Piracicaba (21): 1-14, 1976.
- KAGEYAMA, P.Y. **Variação genética em progênies de uma população de Eucalyptus grandis Hill ex Maiden.** Piracicaba, 1980. 71p. (Tese-Mestrado-ESALQ).
- NAMKOONG, G. Breeding for future generations. In: IUFRO JOINT MEETING OF WORKING PARTIES ON POPULATION AND ECOLOGICAL GNEETICS, BREEDING THEORY AND PROGENY TESTING, Stockholm, 1974. **Proceedings.** Stockholm, Royal College of Forestry, 1974. P.29-39.
- PATERNIANI, E. & MIRANDA FILHO, J.B. Melhoramento de populações. In: PATERNIANI, E. & VIEGAS, G.P. **Melhoramento de milho no Brasil.** 2.ed. Campinas, Fundação Cargill, 1987. P.217-65.
- PATIÑO-VALERA, F.P. **Variação genética em progênies do Eucalyptus saligna e sua interação com o espaçamento.** Piracicaba, 1986. 192p. (Tese-Mestrado-ESALQ).
- PRYOR, L.D. **The biology of Eucalyptus.** London, Edward Arnold, 1976. 82p.
- ZOBEL, B. et alii. **Applied forest tree improvement.** New York, John Wiley, 1984. 505p.

ANEXO I

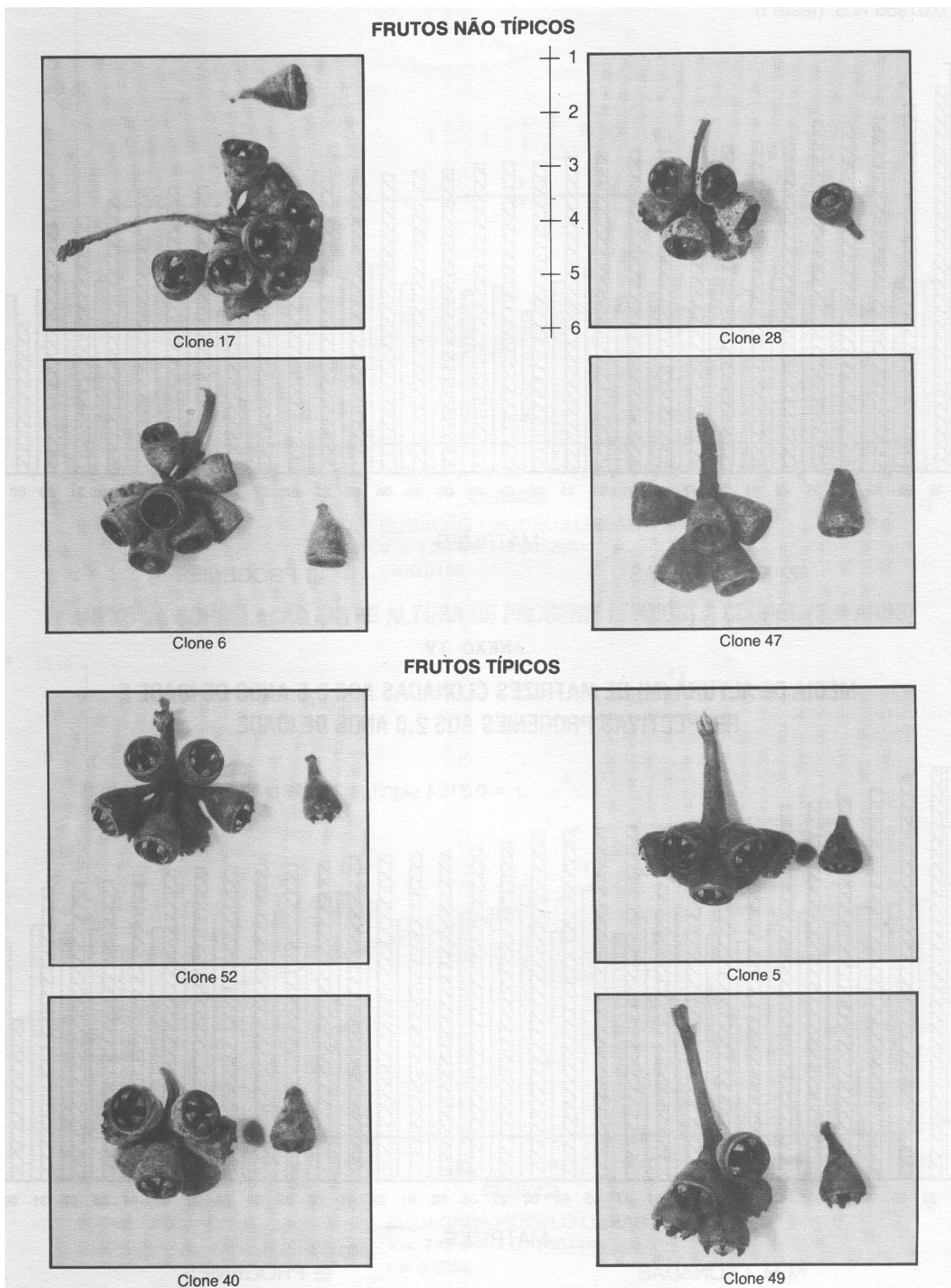
Observações da época de floração de algumas espécies de eucalipto em três locais.

Meses Espécie	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
E. robusta			- X	- X	- X O	X O	X O					
E. grandis	X	- X	- X	X O	O	O	O	O				
E. saligna				X O	X	X	X	- X	-	-		
E. pellita	X O	X O										
E. camaldulensis		- O	-	-	-	-	-				-	- O
E. tereticornis						O	O	O	O	O	O	
E. urophylla X E. pellita			X									
E. saligna X E. tereticornis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fonte: - ANDRADE (1961) Horto de Rio Claro x Cia. Suzano (1986/1987) Banco Clonal – Fazenda das Estrelas – Itapetininga – SP o BROOKER & KLEINING (1983) Sul da Austrália

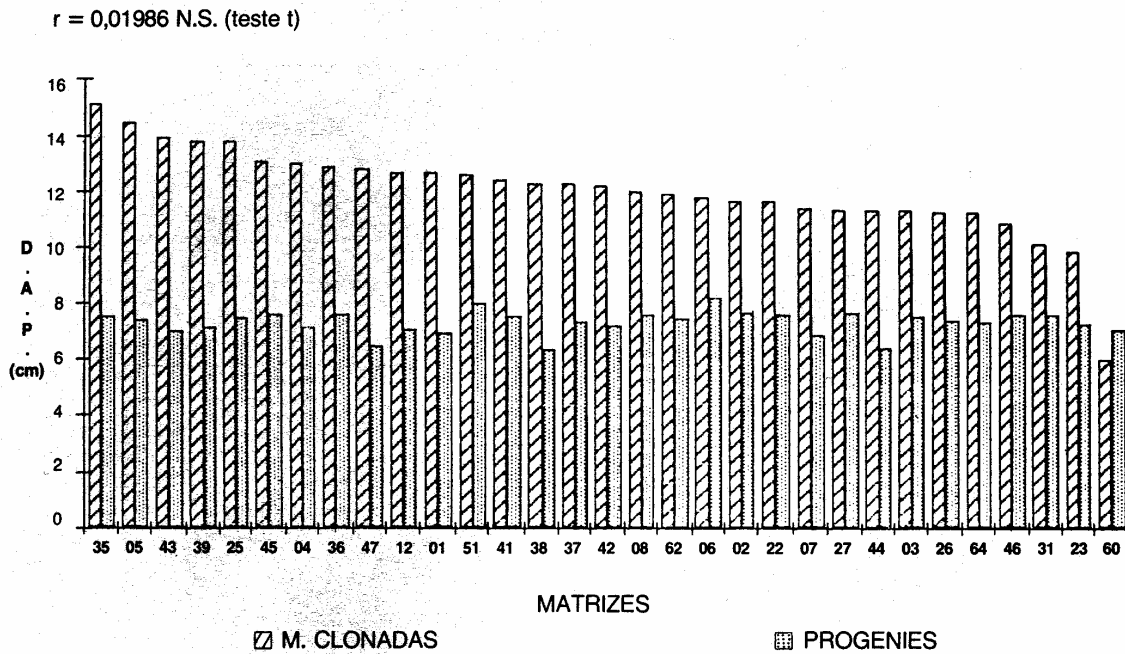
ANEXO II

Fotos de frutos típicos e não típicos de alguns clones de Pomar de Sementes Clonal, de material originário de Coff's Harbour (fotos em tamanho natural).



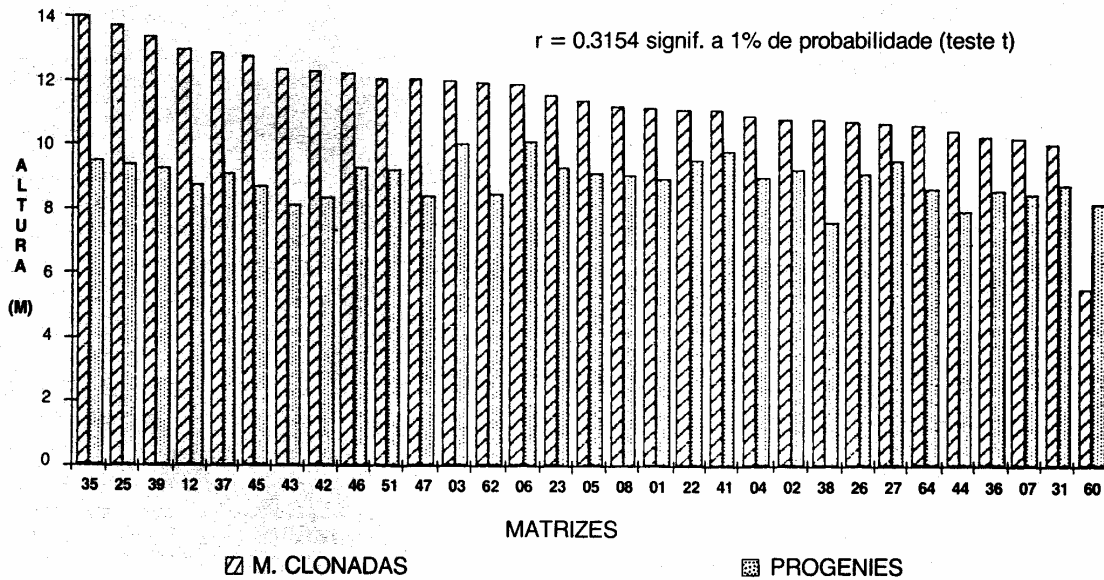
ANEXO III

Média de DAP (cm) de matrizes clonadas aos 3,5 anos de idade e respectivas progênies aos 2,0 anos de idade



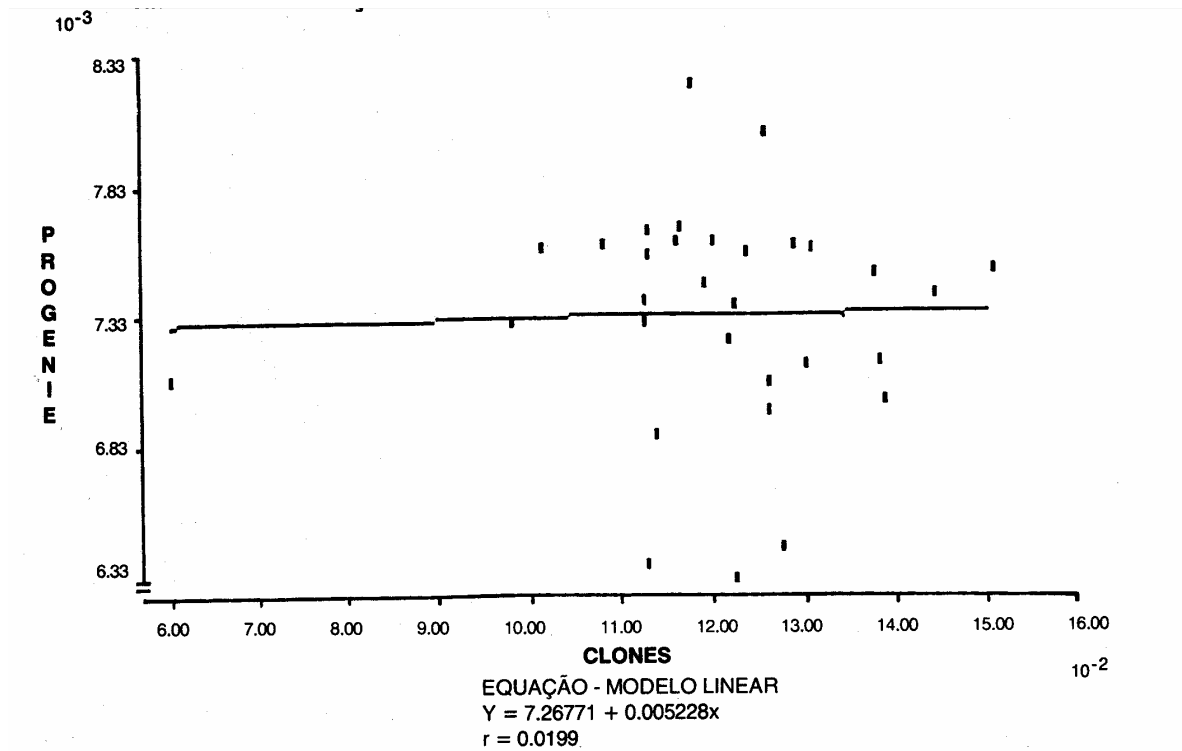
ANEXO IV

Média de altura (m) de matrizes clonadas aos 3,5 anos de idade e respectivas progênies aos 2,0 anos de idade



ANEXO V

Correlação entre DAP de progênie (2 anos) x clones (3,5 anos)



ANEXO VI

Correlação entre altura de progênie (2 anos) x clones (3,5 anos)

