

**TESTE CLONAL A PARTIR DE ÁRVORES SELECIONADAS EM
TESTES DE PROGÊNIE DE *Eucalyptus saligna* (Resultados
Preliminares)**

ANA LUISA DE MORAES MENCK
SHINITIRO ODA
ORLANDO LOBOSQUE JUNIOR
Cia. Suzano de Papel e Celulose
18200 - Itapetininga - SP

PAULO YOSHIO KAGEYAMA
ESALQ-USP, Depto. de Ciências Florestais
13400 - Piracicaba - SP

ABSTRACT - This paper has the objective to study the behaviour of clones of trees selected within an open pollinated progeny trial of ***Eucalyptus saligna***, aimed at using in asexual improvement programme. Within the plots of best progenies, 25 trees were selected and tried in d clonal test, with 27 treatments (25 clones and 2 commercial checks) in randomized blocks design. The 10 tree linear plots, with replications, were established at 3.0 x 1.8 meters spacing. The results at 14 months of age show that the genetic material selected within the progeny trial and vegetatively propagated presents a tendency to be superior of the seed checks, being a viable and interesting strategy to optimize the gains with the vegetative propagation.

RESUMO - O presente trabalho visa ao estudo do comportamento de clones de árvores selecionados dentro de um teste de progênie de polinização livre de ***Eucalyptus saligna***, objetivando u uso em programa de melhoramento via assexual. Foram selecionadas, dentro de parcelas das melhores progênies, 25 árvores, que foram submetidas a teste clonal, com 27 tratamentos (25 clones + 2 testemunhas comerciais da espécie) em blocos casualizados. As parcelas foram lineares de 10 plantas com 3 repetições, no espaçamento de 3,0 x 1,8 metros. Os resultados aos 14 meses de idade mostram que os materiais genéticos selecionados em testes de progênie e propagados vegetativamente apresentaram tendência de serem superiores às testemunhas de sementes, sendo uma estratégia viável e interessante para se otimizar os ganhos com a propagação vegetativa.

INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

A propagação vegetativa pode ser considerada como uma ferramenta de difusão do progresso genético obtido pela seleção, quer seja no programa de melhoramento clássico, no programa de hibridação, ou na multiplicação de indivíduos superiores puros ou híbridos.

Teoricamente, os ganhos genéticos possíveis de serem alcançados com a propagação vegetativa massal de indivíduos selecionados genotipicamente deveriam ser superiores aos obtidos com a propagação via sementes. No entanto, estudos que vem sendo

conduzidos (BERTOLOTTI, 1987; KIKUTI, 1988), comparando-se progênies clonais e por sementes das mesmas árvores matrizes, têm revelado resultados não esperados e superioridade das progênies por via sexual em relação às clonais, pelo menos até a idade de 2 anos.

A utilização tradicional da propagação vegetativa em plantações consiste na multiplicação de indivíduos puros ou híbridos (naturais, espontâneos ou artificiais), cujo comportamento em população-base se mostre excepcional. No geral, esses indivíduos superiores passam por testes clonais em locais representativos antes da multiplicação massal por estaquia ou micropropagação.

Uma outra estratégia de utilização da propagação vegetativa (vide anexo II), seria através da seleção dos indivíduos em teste de progênie e sua clonagem massal nas plantações. Estas árvores seriam as mesmas que dariam origem ao Pomar de Sementes Clonal de 2^a geração (CHAPERON, 1984).

Como a seleção das árvores seria genética, não haveria necessidade de se realizar o teste clonal a partir das mesmas, se considerarmos que a uniformidade ambiental no teste de progênie tornaria válida a seleção, tanto entre como dentro de progênies, para seu uso pela clonagem.

O presente trabalho visa ao estudo do comportamento de clones de indivíduos selecionados dentro de um teste de progênies de polinização livre de **Eucalyptus saligna**, objetivando aferir essa estratégia de seleção para uso em programa de melhoramento via assexual.

MATERIAL E MÉTODOS

O teste clonal em estudo foi instalado em outubro de 1986 na Fazenda Sertão dos Pretos (Gleba 1B), município de Biritiba Mirim-SP, situada a 46° 02' de longitude oeste, 23° 39' de latitude sul e 850 metros de altitude.

O delineamento utilizado no teste clonal foi o de blocos casualizados, com 27 tratamentos (25 clones + 2 testemunhas por semente), com parcelas lineares de 10 plantas com 3 repetições. O espaçamento utilizado foi o de 3,0 x 1,8 metros.

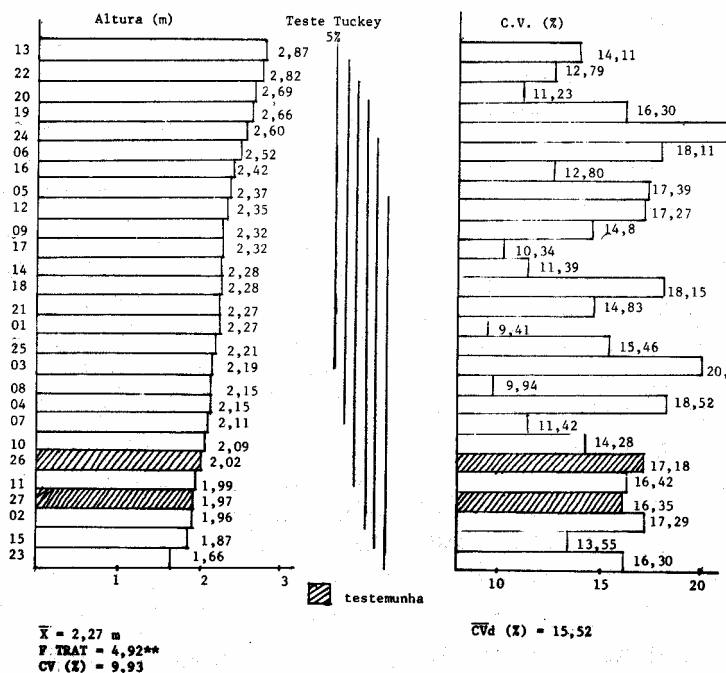
Os 25 clones foram selecionados dentro de parcelas das melhores progênies em ensaios instalados em Angatuba e Biritiba Mirim, ambos no Estado de São Paulo. Como testemunha foram utilizadas sementes da área de Coleta de Sementes de Itatinga - SP, a mais utilizada fonte de sementes de **E. saligna** no Brasil. Essa testemunha foi repetida em 3 tratamentos. A especificação dos tratamentos apresentada na Tabela 1.

TABELA 1 - Procedência de clone de teste clonal (localização do teste de progênie) e procedência da semente do teste de progênie.

TRATAMENTO	PROCEDÊNCIA DO CLONE (*)	PROCEDÊNCIA DA SEMENTE/ESTÁGIO MELHORAMENTO
01	G 5 A	Batman's Bay/Pop. Nat. (**)
02	G 5 A	Flat Rock SF. Pop. Nat.
03	G 5 A	Itatinga/A.C.S.
04	G 5 A	G 2/Comercial
05	G 5 A	G 2/A.P.S.E.
06	G 5 A	G 2/A.P.S.E.
07	G 15 A	Bulahdelah/Pop. Nat.
08	G 15 A	Ulong/Pop. Nat.
09	G 15 A	Ulong/Pop. Nat.
10	G 15 A	Ulong/Pop. Nat.
11	G 15 A	Ulong/Pop. Nat.
12	G 15 A	Ulong/Pop. Nat.
13	G 15 A	Kangaroo Valley/Pop. Nat.
14	G 15 A	Kangaroo Valley/Pop. Nat.
15	G 15 A	Kangaroo Valley/Pop. Nat.
16	G 15 A	Batman's Bay/Pop. Nat.
17	G 15 A	Batman's Bay/Pop. Nat.
18	G 15 A	Batman's Bay/Pop. Nat.
19	G 15 A	GDS N - Eungelia/Pop. Nat.
20	G 15 A	GDS N - Eungelia/Pop. Nat.
21	G 15 A	GDS N - Eungelia/Pop. Nat.
22	G 15 A	Itatinga/A.C.S.
23	G 15 A	Itatinga/A.C.S.
24	G 15 A	G 2/A.P.S.E.
25	G 15 A	G 2/A.P.S.E.
26	ACS Itatinga	---
27	ACS Itatinga	---

- (*) Gleba 5 A - Biritiba Mirim - SP
 Gleba 15 A - Angatuba - SP
 Área de Coleta de Sementes - Itatinga-SP
- (**) População Natural da Austrália

FIGURA I - Comparação de altura e coeficiente de variação dentro de parcelas, do teste clonal aos 6 meses de idade. Resultados da Análise de Variância.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de média de altura de plantas e de coeficientes de variação dentro de parcelas para os clones e testemunhas / de sementes são apresentados nas Figuras I e II, respectivamente para as idades de 6 a 14 meses, juntamente com os resultados de Análise de Variância.

Observou-se alta variação genética entre tratamentos para altura de planta, a julgar pelos valores de F; nas duas idades avaliadas não se observou variação expressiva na posição relativa das progênies entre as duas idades.

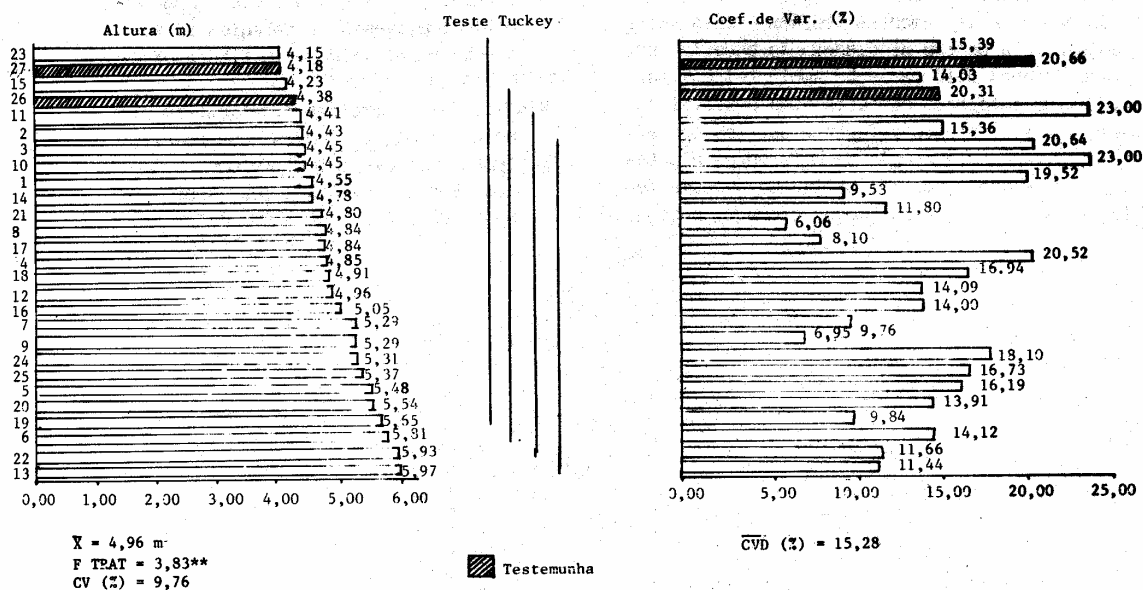
Quando se comparam os clones das árvores selecionadas em Teste de Progênie com parcelas de sementes de Itatinga, constata-se uma nítida superioridade para os primeiros. Isso refletiria o efeito da seleção genética no teste de progênie ou mesmo a inferioridade da procedência de Itatinga. Como alguns clones foram originados de progênies de árvores de Itatinga (Tratamentos 3, 22 e 23) a comparação entre esses tratamentos com a testemunha poderia revelar o efeito da seleção. Somente o clone 22 é superior a testemunha de sementes nessa comparação.

A superioridade dos clones em relação às testemunhas de sementes poderia expressar o efeito da seleção genotípica e/ou o efeito da propagação assexual, já que a clonagem também aproveitaria a variância genética não aditiva, possibilitando um ganho adicional primeiramente para indivíduos heteróticos. Se isto está ocorrendo, o comportamento em clones de *E. saligna* estaria diferente do verificado em *E. grandis*, conforme relato de BERTOLOTTI, 1987.

Se considerarmos que não foi detectada diferença significativa entre a quase totalidade dos clones, poder-se-ia concluir que os indivíduos superiores selecionados no

teste de progênie apresentaram-se de uma forma geral superiores quando clonados, o que mostraria, em princípio, a eficiência da seleção entre e dentro de progênies para uso em plantações clonais. Visto que os clones deste estudo são provenientes de seleção em teste de progênies de várias procedências da Austrália, é de se esperar que a utilização de progênies selecionadas em populações locais ou procedências comprovadamente superiores as populações comerciais deve melhorar os ganhos.

FIGURA II - Gráfico comparativo de altura e coeficiente de variação dentro de parcelas. Resultados de Análise de Variância. Teste Clonal de E. saligna Gleba: 1B Lote: 01 Idade: 1,16 anos.



Considerando as progênies selecionadas como população original com alta produtividade (vide x no Anexo I), teoricamente fica evidente a superioridade de clones selecionados em progênies, em relação aos selecionados em talhões comerciais. Com a utilização de parcelas maiores, a intensidade de seleção dentro de progênies poderá ser aumentada, e conseqüentemente os ganhos genéticos (vide anexo I).

Um fato interessante que se observa é a não concentração de clones superiores em procedências específicas, se espalhando por todos os materiais de origem, inclusive de populações comerciais (Itatinga e Gleba 2). Aparentemente, foi mais importante a seleção dentro de progênies do que entre procedências, no comportamento dos clones.

A variação entre plantas dentro de parcelas clonais mostra amplitude bastante expressiva (coeficiente de variação entre 6,06% a 23,0%), os clones mais variáveis têm esses valores muito próximos às parcelas de sementes (20,48%), Essa variação não esperada dentro de clones não poderia ser explicada somente pela variação ambiental nas parcelas, devido a fatores edáficos. Uma possível exploração seria um efeito referente ao tipo de explante utilizado na produção de diferentes plantas de um clone. Porém, como foi utilizada a mesma metodologia para produção das mudas clonais, pode-se levantar a hipótese de que isso estaria associado também a árvore propagada. Como esse fator tem

implicação com a uniformidade das plantações clonais, melhores investigações devem ser levadas sobre a questão.

CONCLUSOES

Os resultados preliminares do teste aos 14 meses de idade indicam que:

- Os materiais genéticos selecionados em Teste de Progênie e propagados vegetativamente foram superiores às plantas obtidas por sementes, aos 6 e 14 meses.
- A variação entre plantas nas parcelas foi maior para alguns clones em relação às sementes.
- A propagação vegetativa de material selecionado em testes de progênie é viável, sendo esta estratégia uma boa opção para se otimizar os ganhos com a propagação vegetativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BERTOLOTI, G. Comportamento genético e nutricional de **E. grandis** W. Hill Ex Maiden em solo Podzólico Vermelho escuro e areia quartzosa álica em Lençóis Paulista, S.P. Piracicaba, 1986. 90p. (Tese-Mestrado-ESALQ).
- CHAPERON, H. Influence of propagation by cuttings on the breeding strategy of forest trees. In: BARNES, R.D. & GIBSON, G.L. **Provenance and genetic improvement strategies in tropical forest trees**. Mutare, IUFRO/Institute of Oxford, 1984. p.135-48.
- KIKUTI, P. Parâmetros genéticos em progênies de meios irmãos e clonais numa população de **Eucalyptus grandis** (HILL) Maiden na Região de Telêmaco Borba-PR. Piracicaba, 1988. 128p. (Tese-Mestrado-ESALQ).

ANEXO I

Ilustração teórica de ganhos genéticos da propagação vegetativa em volume, quando selecionada em diferentes populações

CASO	POPULAÇÃO	SELEÇÃO	C:V.(%)	h ²	i	Δ G(%)	\bar{X}_0	$\bar{X}_m(i\%)$
▲ 1	Pura	Sexual	40	0,20	3,4	27,2	40	50,9(100)
▲ 2	Pura	Clonal	40	0,40	4,0	64,0	40	65,6(129)
▲ 3	Híbrida	Clonal	60	0,40	4,0	96,0	40	78,4(154)
▲ 4	Híbrida	Clonal	60	0,40	4,0	96,0	30	58,8(116)
• 5	T.P.(pura)	Clonal	35	0,40	1,76	24,6	60	74,8(147)
• 6	T.P.(pura)	Clonal	35	0,40	2,2	30,8	60	78,4(154)

Fonte: ▲ Kageyama (84)

• Suzano (87)

onde: C:V.(%) - coeficiente de variação

h² - herdabilidade

i - intensidade de seleção

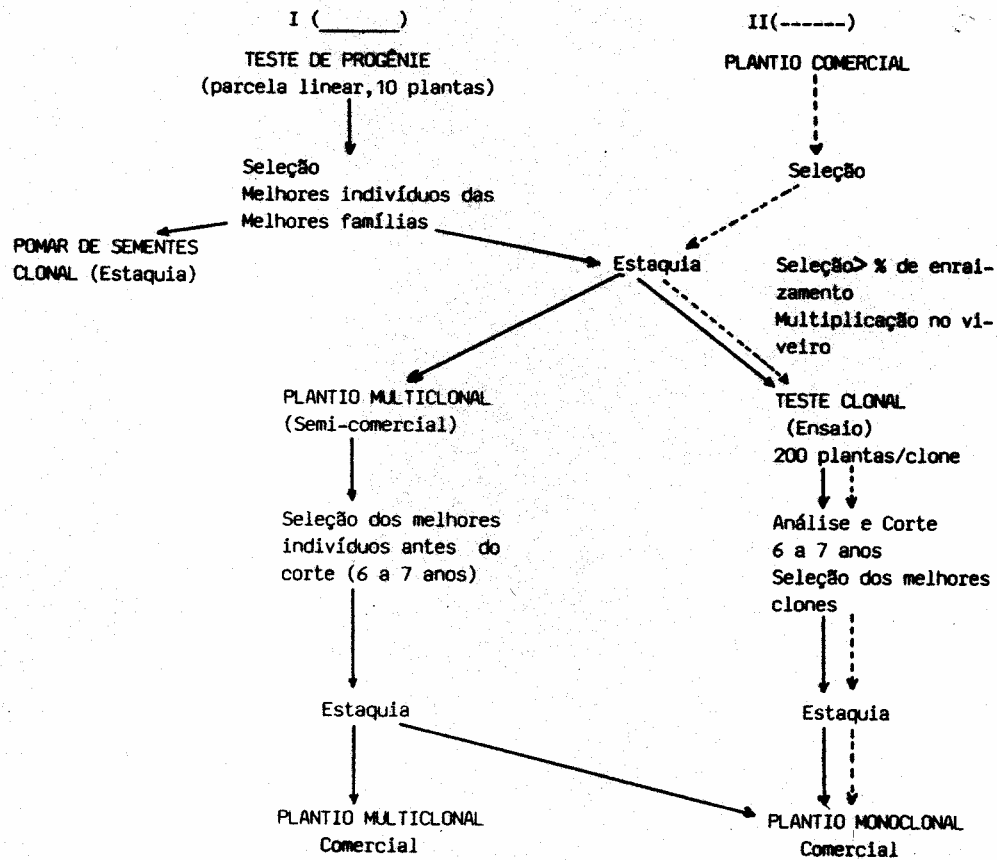
$\Delta G(\%)$ - ganho genético = $C.V. \times i \times h^2$

\bar{X}_0 - média da população original

\bar{X}_m - média da população melhorada

ANEXO II

Estratégia de Propagação Vegetativa



Um nome se faz com um bom papel e muita fibra.

A Cia. Suzano de Papel e Celulose é a maior fabricante integrada de celulose de fibra curta, papel e cartão do País, parte do 12.º grupo econômico privado nacional.

Sempre se dedicando à pesquisa, com a finalidade de desenvolver recursos naturais de origem nacional e visando a melhoria da qualidade de seus produtos, a Cia. Suzano foi a pioneira mundial a utilizar, em escala industrial, 100% de celulose de eucalipto na produção de papel.

Além da celulose, a Cia. Suzano produz uma grande variedade de papéis de alta qualidade para impressão e escrita, cartões para embalagens, papéis couché e industriais, exportando-os para mais de 40 países, em cinco continentes.

Hoje, o nome da Cia. Suzano é sinônimo da qualidade de seus produtos.



Cia. Suzano de Papel e Celulose

