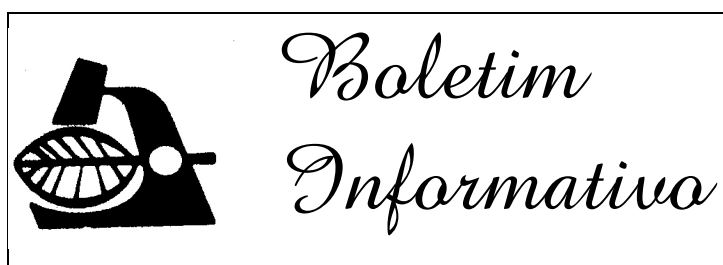


IPEF

INSTITUTO DE PESQUISAS E ESTUDOS FLORESTAIS



CONVÊNIO
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
DEPTO. SILVICULTURA – ESALQ
E
INDÚSTRIAS LIGADAS AO SETOR FLORESTAL

INSTITUTO DE PESQUISAS E ESTUDOS FLORESTAIS

BOLETIM INFORMATIVO

“circulação interna e exclusiva aos técnicos e empresas associados ao IPEF”

| | | | | |
|----------|------|-----------------|---------------|-----------|
| Volume 3 | Nº 9 | Fevereiro, 1975 | Circ. Interna | Pág. 1-73 |
|----------|------|-----------------|---------------|-----------|

S U M A R I O

GENERALIDADES

I – Informações gerais

II – Atividades gerais do IPEF em 1974

III – Perguntas e considerações técnicas

DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA DE PESQUISA

I – Folhosas exóticas – Região tropical e subtropical

1. Ecologia e Melhoramento
2. Produção de sementes
3. Técnicas de implantação e manejo
4. Técnicas de exploração

II – Coníferas exóticas – Região tropical e subtropical

1. Ecologia e Melhoramento

III – Folhosas exóticas – Região subtropical e temperada

1. Ecologia e Melhoramento
2. Técnicas de implantação e manejo

GENERALIDADES

I – Informações gerais

1. Congresso em Oxford - Inglaterra

Deverá ser realizado em Oxford – Inglaterra, no período de 17 a 20 de abril de 1975, um Simpósio sobre Melhoramento de Essências Tropicais. Para informações mais detalhadas, informar-se com:

Dr. J. Burley
Commonwealth Forestry Institute
South Parks Road – OX1 3RB
Oxford – England

2. Livro sobre “Processos práticos para preservar a madeira”

Encontra-se em fase final de impressão, o trabalho “Processos práticos para preservar a madeira” de autoria do Prof. A. Paulo M. Galvão. Essa publicação, bastante objetiva e ilustrada, principia pelo estudo sucinto dos agentes biológicos que deterioram a madeira, discute os principais preservadores utilizados, descreve os métodos práticos mais indicados para o tratamento de estacas, moirões, pranchas e tábuas. Analisa os problemas econômicos ligados ao tratamento preservador, além de tratar de proteção de bambu e de madeira que entra em contacto com alimentos.

3. Novas associadas do IPEF

A partir de março de 1975, o IPEF passará a contar com duas novas associadas: a Flonibra (Espírito Santo) e a Indústria de Papel Simão S.A. (São Paulo). Com a associação da Embrasca – Empreendimentos Florestais e Agrícolas Ltda. (St^a Catarina) já efetivada e o pedido também da Braskraft S.A. – Florestal e Industrial, o IPEF passará a contar com 20 empresas em seu corpo associativo. A documentação das referidas firmas está sendo examinada pelo Conselho de Admissão do IPEF.

4. Produção de sementes do Departamento de Silvicultura da ESALQ - USP

Dentro dos objetivos e filosofia de trabalho da Comissão de Sementes, exposto no Boletim Informativo anterior encontram-se à disponibilidade das firmas associadas ao IPEF, as seguintes espécies:

| | |
|-------------------------------|----------|
| <u>E. urophylla</u> (E. alba) | 90,0 kg |
| <u>E. tereticornis</u> | 140,0 kg |
| <u>E. globulus</u> | 20,0 kg |
| <u>E. robusta</u> | 50,0 kg |
| <u>E. saligna</u> (Itatinga) | 600,0 kg |

II – Atividades gerais do “IPEF” em 1974.

1. Visitas técnicas

| | |
|--|-------------|
| programadas pelo IPEF e realizadas | = 49 |
| fora de programação: casos específicos | = <u>12</u> |
| Total | 61 |

| FIRMAS VISITADAS | DENTRO DA PROGRAMAÇÃO | FORA DE PROGRAMAÇÃO |
|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| Rigesa – Cel., Papel e Emb. Ltda. | 3 | - |
| Olinkraft Celulose e Papel Ltda. | 3 | - |
| Indústrias Madeirit S.A. | 3 | - |
| Inds. Klabin do Paraná de Cel. S.A. | 3 | - |
| Cia. Suzano de Papel e Celulose | 3 | 1 |
| Duratex S.A. Indústria e Comércio | 3 | 3 |
| Champion Papel e Celulose S.A. | 3 | 3 |
| Papel e Celulose Catarinense S.A. | 3 | - |
| Mobasa – Modo-Battistella Refl. S.A. | 3 | - |
| Aracruz Florestal S.A. | 3 | 1 |
| Ind. de Celulose Borregaard S.A. | 3 | - |
| Rio Doce Madeiras S.A. Docemade | 3 | 1 |
| Cia. Agr. Florestal Monte Alegre | 3 | 1 |
| Cia. Agr. E Ind. Cícero Prado | 3 | - |
| Florestas Rio Doce S.A. | 2 | - |
| Eucatex S.A. Indústria e Comércio | 3 | 2 |
| Ripasa S.A. Celulose e Papel | 2 | - |
| Total | 49 | 12 |

2. Kilometros rodados – 30.994 km

3. Viagens aéreas - 13

4. Participação em Congressos e Reuniões

a) Curso no exterior

- Curso sobre Sementes Florestais – Nova Zelândia – junho de 1974 – participação do Dr. Walter Suiter Filho – Depart^o de Silvicultura – ESALQ – USP.

- Curso sobre Melhoramento de Pinos Tropicais e Temperados – Quênia (África) – agosto de 1974 – participação do Dr. Mário Ferreira – Depart^o de Silvicultura ESALQ – USP.

b) I Congresso Brasileiro de Florestas Tropicais em Viçosa, no período de 21 a 25 de outubro de 1974 – participantes: Eng^o Agr^o Nelson Barboza Leite, Coordenador do IPEF, Professores Mário Ferreira, Fábio Poggiani e João Walter Simões, do Depart^o de Silvicultura da ESALQ e Eng^o Agr^o Mario Tomazello Filho, do Departamento de Fitopatologia – ESALQ – USP.

c) Reuniões da Diretoria Executivo = 10 – meses de: janeiro, fevereiro, abril, maio, junho, julho, agosto, setembro, outubro e dezembro.

Em 29 de março de 1974 foi realizada a Assembléia Geral Ordinária e Reunião do Conselho de Administração.

d) Reuniões conjuntas do IPEF – 1

Temas: - “O Programa de Melhoramento do IPEF” – Dr. Mário Ferreira

- “Aspectos da fertilização de florestas” – Dr. João Walter Simões

- “Demonstração do Balão Florestal” – Eng^o Civil Ricardo Bortolai

5. Consultas sobre Entomologia e Fitopatologia

a) Entomologia

consultas recebidas – 10

visitas realizadas para observações e estudos – 20

b) Fitopatologia

consultas recebidas – 53

visitas realizadas para observações e estudos – 10

As pragas e doenças verificadas e as recomendações serão publicadas nos próximos Boletins Informativos.

6. Projetos de Pesquisas elaborados - 31

7. Recebimento e divulgação de dados:

a) Projetos cujos dados foram recebidos em 1974 – 164

b) Projeto analisados – 156

c) Boletins Informativos Internos publicados – n^os 4, 5, 6, 7 e 8

d) Projetos principais cujos resultados parciais foram divulgados – aproximadamente 60

e) Revista de Divulgação Científica – foram publicadas: n^o 8 e n^o 9

f) Correspondências expedidas pela secretaria – 1420

8. Serviço de Divulgação Científica do IPEF – Biblioteca

a) aquisições

livros – 400; periódicos – 296; folhetos – 245; relatórios – 23; separatas – 824; teses – 15; bibliografias – 53; dicionários – 3; preprints 4; mapas – 10

b) cópias xerográficas – 2800

- c) bibliografias mensais – 9, sendo indexadas, 1127 referências
- d) boletim bibliográfico (com artigos de periódicos) – 2, sendo indexadas, 309 referências

III – Perguntas e considerações técnicas

Deverá ser desenvolvido nos próximos Boletins Informativos Internos do IPEF, essa nova seção para que possam ser discutidos, de maneira objetiva e prática, vários problemas técnicos, que normalmente são encontrados nas atividades florestais brasileiras. As perguntas formalizadas por técnicos das empresas, serão encaminhadas aos setores especializados do Departamento de Silvicultura – ESALQ – USP.

Nessa seção, vários temas florestais deverão também ser abordados por técnicos de empresas, de indiscutível capacidade profissional.

Nessa oportunidade, foram selecionados assuntos importantes, solicitados através do questionário enviado juntamente com o Boletim Informativo Interno nº 8.

1. Métodos para prevenção de manchas em madeira de Pinus sp. (assunto solicitado pelo Dr. Jan Willem Roorda – Papel e Celulose Catarinense S.A.).

Considerações feitas pelo Dr. Antonio Paulo Mendes Galvão (Setor de Tecnologia de Madeira – Departº de Silvicultura – ESALQ – USP).

PREVENÇÃO DE MANCHAS EM MADEIRA DE PINOS

A. Paulo M. Galvão

A madeira das espécies do gênero Pinus, introduzidas no Brasil, e do pinheiro do Paraná (Araucaria angustifolia Bert O. Ktze.) são bastante susceptíveis ao ataque de fungos manchadores. As manchas produzidas causam a redução do valor comercial da madeira.

As manchas podem ser produzidas por "mofos", fungos do gênero Penicillium, Trichoderma, Rhizopus e Aspergillus dentre outros, que se localizam superficialmente na madeira, com cores variando do verde, vermelho ao preto. Entretanto, existem fungos capazes de penetrar profundamente na madeira, produzindo manchas acinzentadas, pretas e azuis, com predominância das azuladas. Essas manchas mais profundas são produzidas por fungos imperfeitos e ascomicetos.

As manchas produzidas pelos mofos são facilmente removidas no processamento da madeira por serem superficiais. O mesmo não ocorre com o azulado.

A disseminação dos fungos que provocam as manchas é ocasionada por: ventos, insetos, água das chuvas, tabiques contaminados e máquinas de desdobro.

O principal inconveniente das manchas é de ordem estética. Entretanto, pesquisas têm mostrado o efeito desses fungos na redução da resistência da madeira ao choque, aumento da permeabilidade, influência no processamento de celulose, interferência na aplicação de adesivos e tintas.

O controle das manchas envolve uma série de medidas relativas à madeira bruta e à madeira desdobrada. Os cuidados com a madeira bruta são:

- a) Seu imediato desdobramento.
- b) Pulverizações cuidadosas com solução aquosa contendo 5% de Pentaclorofenato de sódio e 0,03% de emulsão de Lindane a 6%. Especial atenção deve ser dada aos topos das toras.
- c) No hemisfério norte é utilizado o armazenamento das toras em reservatórios de água como meio de controlar o aparecimento de manchas.

Após o desdobramento as manchas de madeira podem ser prevenidas por:

a) Secagem rápida de madeira para teores de umidade inferiores a 20%. Esta redução da umidade deve ser feita preferivelmente em estufas de secagem controlada, dotada de aquecedores, circuladores de ar e dispositivo de produção de vapor, que são capazes de secar a madeira em 4-5 dias. A secagem deve ser iniciada antes de transcorridos 5 a 6 dias do seu desdobramento.

A secagem ao ar é opção válida quando as condições climáticas possibilitam a rapidez de secagem discutida. Como isso é difícil, a secagem ao ar é adotada juntamente com o tratamento químico da madeira, discutido no item b, seguinte. O empilhamento de madeira deve ser feito de forma a proporcionar boa circulação de ar entre peças. A figura nº 1 exemplifica um dos tipos de empilhamento que pode ser adotado.

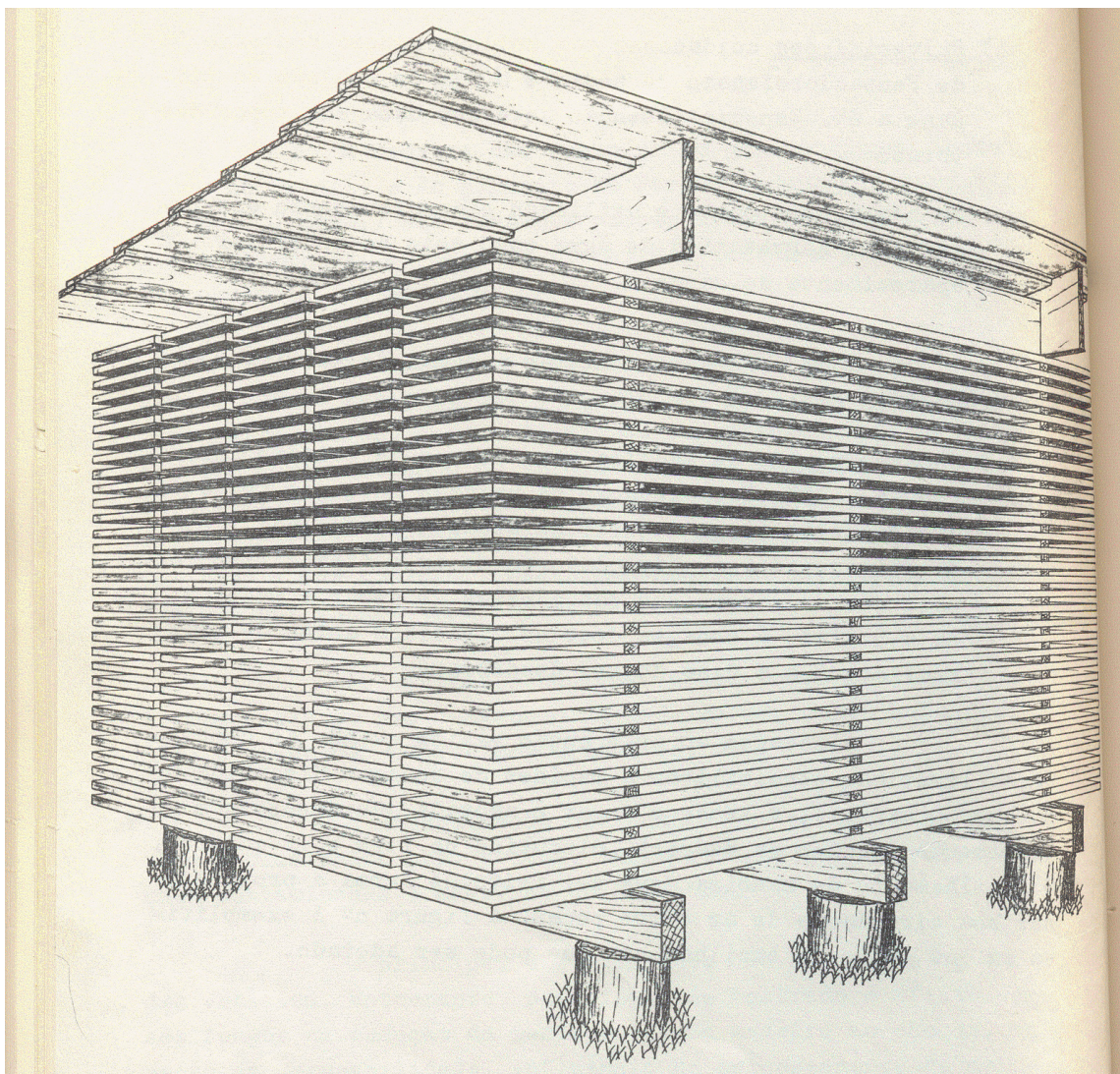


Figura nº 1 – Esquema para ilustrar o empilhamento da madeira para secagem ao ar.

b) Tratamento consistindo na imersão rápida (5-10 segundos) das peças de madeira em solução aquosa de pentaclorofenato a concentrações de 1 a 3%. Adota-se maior concentração para madeiras mais úmidas. Logo após o tratamento, a madeira deve ser devidamente empilhada como é especificado na figura nº 1.

c) Proteger a madeira contra chuvas. Caso não existam abrigos, pode-se proteger as pilhas com a própria madeira como mostra a figura nº 1.

Maiores detalhes sobre o assunto poderão ser encontrados no trabalho de GALVÃO (1975).^(*)

2. Métodos para determinação da densidade básica da madeira em cavacos (assunto solicitado por vários técnicos do setor industrial das empresas).

^(*) GALVÃO, A.P.M. – 1975 – Processos práticos para preservar a madeira. Depart^o de Silvicultura, Piracicaba, SP.

Considerações feitas pelo Dr. Luiz E. G. Barrichello (Setor de Tecnologia de Celulose e Papel – Depart^o de Silvicultura – ESALQ – USP).

MÉTODOS PARA DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE BÁSICA DA MADEIRA EM CAVACOS

Luiz E. G. Barrichello

A cada dia que passa, mais necessário se torna o controle da qualidade da madeira, obtenção de celulose em laboratório, etc., a densidade básica é um fator que freqüentemente tem sido levado em consideração dada suas implicações relacionadas com rendimento, penetração do licor, velocidade de refinação e resistências físico-mecânicas.

O objetivo desta nota é apresentar o método adotado pelo Setor de Química de Madeira e Tecnologia de Celulose e Papel do Depart^o de Silvicultura da ESALQ – USP.

Este procedimento denominado MÉTODO DO MÁXIMO TEOR DE UMIDADE, é utilizado dada a facilidade de execução e, sobretudo, em vista da sua precisão e repetibilidade. (Vide “Métodos para determinação da densidade básica de cavacos para coníferas e folhosas”, Revista de Divulgação Científica do IPEF n^o 2/3 – 1971 – págs. 65-77).

Método:

- a) Tomar 10 a 25 g de cavacos e imergir em água destilada. Utilizar como recipiente um dessecador, erlenmeyer, balão ou similar, providos de dispositivo para vácuo.
- b) Manter os cavacos imersos até a saturação completa. Para facilitar e acelerar a penetração da água, utilizar vácuo intermitentemente. O tempo necessário varia com o tipo de madeira e com a freqüência de utilização do vácuo e seu relaxamento. Para uma dada seqüência do tratamento, recomenda-se um ensaio preliminar de controle de saturação, o que pode ser feito por pesagens sucessivas.
- c) Atingida a saturação completa, os cavacos são retirados do recipiente, a água superficial é removida com papel absorvente e a amostra é pesada rapidamente em balança analítica.
- d) Em seguida, a amostra é colocada para secar em estufa regulada a 105 +- 3°C até peso constante.
- e) Retirada da estufa é deixada esfriar em dessecador e pesada.
- f) Cálculo:

considerando-se que:

Pm = peso úmido dos cavacos saturados (livres da água superficial)

Pas = peso absolutamente seco dos cavacos

A densidade básica (d_b), em g/cm^3 , é dada pela expressão:

$$db = \frac{1}{\frac{Pm}{Pas} - 0,346}$$

3. Métodos para determinação da quantidade econômica de adubo para plantios de Eucalyptus sp (assunto solicitado por vários técnicos).

Considerações feitas pelo Eng^o Ftal. Ricardo Berger (Setor de Economia Florestal – Depart^o de Silvicultura – ESALQ – USP).

MÉTODOS PARA DETERMINAÇÃO DA QUANTIDADE ECONÔMICA DE ADUBO
PARA PLANTIOS DE EUCALYPTUS SP

Ricardo Berger

Inicialmente, é importante lembrar alguns conceitos econômicos:

É possível representar as relações físicas entre os recursos de uma firma e a quantidade de bens produzidos por unidade de tempo. Esta relação chama-se função de produção e pode ser expressa matematicamente por

$$Y = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$$

A quantidade de bens produzidos é representada por y e os recursos por x₁, x₂, x₃, ..., x_n.

Assim, várias combinações de mão-de-obra, terra, fertilizantes, podem ser utilizadas para produzir madeira de Eucalyptus. É de se esperar que, aumentos nas quantidades usadas de fertilizantes, permanecendo constantes as quantidades dos demais recursos, elevem a produção de madeira até um nível máximo. Esta situação, no entanto, está sujeita ao que é chamado de “Lei dos Rendimentos Decrescentes”. À medida que se aumenta a quantidade de fator variável empregado, mantendo-se constante os demais, a produção cresce, a princípio, mais do que proporcionalmente à quantidade do fator empregado, depois, menos que proporcionalmente, atinge um máximo e decresce.

Outro conceito básico é o de Produto Marginal ou Produto Físico Marginal, que é definido como o aumento no produto total resultante do aumento de uma unidade do recurso utilizado.

$$P.F. Marg. = \frac{y}{x}$$

Quando o aumento do recurso utilizado tende a quantidades muito pequenas, o Produto Marginal tende a ser derivada da função de produção em relação ao fator variável.

$$P.F. Marg. = \frac{dy}{dx}$$

O ponto ótimo econômico será aquele em que o produto físico marginal multiplicado pelo preço do produto, seja igual ao preço do fator utilizado.

$$P.F. \text{ Marg. } P_y - P_x$$

Exemplo: - tomemos a função de produção hipotética

$$Y = 150,20 + 1,29058x - 0,001112x^2$$

y = volume aparente de madeira de Eucalyptus em esteres/ha

x = kilogramas de adubo/ha

P_y = preço da madeira em pé Cr\$ 15,00/estere

P_x = preço do adubo Cr\$ 2,00/kg

termos: $(1,29058 - 0,002224x) 15 = 2$

$$x = 520,35 \text{ kg/ha}$$

Esta seria a quantidade ótima econômica de adubo a ser aplicada, com a qual obteríamos um volume aparente de 520,66 m³/ha.

A máxima produção física seria obtida com 580,30 kg/ha e o volume aparente por hectare seria da ordem de 524,66 m³.

Os valores utilizados para os cálculos não são reais e, portanto, não tem validade prática.

DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA DE PESQUISA

I – Folhosas exóticas – Regiões tropical e subtropical

1. Ecologia e Melhoramento

1.1. Estudo de procedências de E. robusta em solos hidromórficos – projeto n° 5.289 – Cia. Suzano de Papel e Celulose (SP).

Instalado na região de São Miguel Arcanjo (SP). Os resultados em 10/6/74, aos 12 meses, foram:

| Trat° | Procedência | H(m) | s (desvio padrão) | C.V. |
|--------------|--------------------|-------------|--------------------------|-------------|
| 1 | Austrália | 0,70 | 0,29 | 46,3 |
| 2 | “ | 0,77 | 0,22 | 28,4 |
| 3 | “ | 0,69 | 0,17 | 24,3 |
| 4 | “ | 0,81 | 0,24 | 29,7 |
| 5 | “ | 0,68 | 0,25 | 35,4 |
| 6 | “ | 0,92 | 0,24 | 29,1 |
| 7 | “ | 0,83 | 0,21 | 25,0 |

Os resultados apresentados ainda não permitem nenhuma avaliação definitiva. O mesmo experimento foi instalado em vários locais, tendo como objetivo fundamental, a determinação de procedências adequadas para o aproveitamento de solos hidromórficos, normalmente marginalizados dentro dos empreendimentos florestais.

1.2. Estudo de procedências de E. robusta em solos hidromórficos – projeto n° 11.283 – Indústria de Celulose Borregaard S.A. – R.G. Sul.

Instalado na Fazenda Barba Negra (Guaíba). Os resultados obtidos em março/74, aos 12 meses de idade, foram:

| Trat° | Procedência | H (m) | % Falhas |
|--------------|--------------------|--------------|-----------------|
| 1 | 10.272 | 2,5 | 7,2 |
| 2 | 10.112 | 2,2 | 10,7 |
| 3 | 10.063 | 2,3 | 8,2 |
| 4 | 10.059 | 2,4 | 12,3 |
| 5 | 9.424 | 2,5 | 6,2 |
| 6 | 8.967 | 2,4 | 5,6 |
| 7 | 8.660 | 2,4 | 14,8 |
| 8 | 8.404 | 2,3 | 25,8 |

Esses resultados também não permitem nenhuma avaliação definitiva.

1.3. Teste de procedências de E. camaldulensis em solos hidromórficos – projeto n° 7.347 – Champion Papel e Celulose S.A. – SP.

Instalado no Horto N. S^a Aparecida, na região de Mogi Guaçu (SP). Os resultados obtidos em 31/07/74, aos 4 meses de idade, foram:

| Trat ^o | Procedência | H(cm) | C.V. | % Falhas |
|-------------------|-------------|-------|------|----------|
| 1 | 6.843 | 40,8 | 16,8 | - |
| 2 | 7.116 | 29,1 | 16,9 | 5,0 |
| 4 | 9.856/389 | 24,9 | 22,6 | 3,0 |
| 5 | 10.266 | 32,3 | 18,7 | 4,0 |
| 6 | 10.517 | 39,0 | 16,2 | 3,0 |
| 7 | 10.528 | 21,5 | 18,0 | 1,0 |
| 8 | 10.544 | 27,4 | 16,4 | 9,0 |
| 9 | 10.588 | 27,9 | 16,2 | 2,0 |

Esse experimento também foi instalado em várias empresas, procurando determinar as procedências adequadas para serem utilizadas em solos hidromórficos.

Observação: O programa de pesquisa visando o aproveitamento de terrenos de baixas, geralmente hidromórficos, está atualmente sendo desenvolvido com base em E. robusta e E. camaldulensis. Com a evolução do programa e a definição dos resultados, deverão ser determinadas as espécies/procedências adequadas as diferentes empresas do IPEF, uma vez que os experimentos já estão instalados em regiões ecológicas bastante representativas. O material utilizado em nossos ensaios de introdução, será também básico com os futuros programas de melhoramento e Produção de Sementes em maior escala.

1.4. Introdução de espécies/procedências de Eucalyptus – projeto n^o 7.201 – Champion Papel e Celulose S.A.

Instalado no Horto de St^a Terezinha, região de Mogi Guaçu (SP). Os resultados em 3/74, aos 28 meses, foram:

| Trat ^o n ^o | Espécie | Procedência n ^o | Local | DAP (cm) | H (m) | % F | Volume cilíndrico m ³ /ha |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------------------|----------------|-------------|----------|------|--|
| 1 | <u>E. grandis</u> | 9654 | | 8,7 | 11,1 | 7,2 | 106,10 |
| 2 | “ | 9583 | | 8,9 | 11,1 | 6,4 | 112,14 |
| 3 | “ | 9559 | | 9,3 | 11,8 | 0,0 | 138,75 |
| 4 | “ | 9535 | | 9,4 | 11,9 | 6,4 | 134,86 |
| 5 | “ | 9575 | | 9,4 | 11,7 | 4,0 | 132,48 |
| 6 | <u>E. saligna</u> | - | Mairinque (SP) | 8,5 | 10,6 | 12,0 | 96,59 |
| 7 | “ | 9819 | | 8,2 | 11,0 | 11,2 | 92,66 |
| 8 | “ | 9317 | | 8,5 | 10,5 | 6,4 | 101,20 |
| 9 | “ | 9136 | | 9,0 | 11,0 | 8,8 | 112,47 |
| 10 | <u>E. deanei</u> | - | Austrália | 7,4 | 9,0 | 10,4 | 62,82 |
| 11 | “ | | Canela (RS) | 7,9 | 9,7 | 16,0 | 73,66 |

Esses dados deverão ser completados em ocasião oportuna, com o julgamento fenotípico de cada procedência. Pode-se notar, nessa fase inicial, uma tendência

generalizada para um melhor comportamento para as procedências de E. grandis, dentro daquela região ecológica.

1.5. Introdução de espécies/procedências de Eucalyptus – projeto n° 6.200 – Duratex S.A. Indústria e Comércio.

Instalado na região de Lençóis Paulista (SP). Os resultados obtidos em 26/3/74, aos 26 meses de idade, foram:

| Trat° n° | Espécie | Procedência n° | Local | DAP (cm) | H (m) | % F | Volume cilíndrico m³/ha |
|-------------|-------------------|-------------------|----------------|-------------|----------|------|-------------------------------|
| 1 | <u>E. grandis</u> | 9654 | | 9,1 | 11,9 | 14,4 | 120,50 |
| 2 | “ | 9583 | | 9,0 | 11,5 | 15,2 | 112,87 |
| 3 | “ | 9559 | | 9,2 | 12,3 | 10,4 | 143,45 |
| 4 | “ | 9535 | | 9,5 | 11,9 | 11,2 | 133,11 |
| 5 | “ | 9575 | | 9,2 | 11,5 | 15,2 | 120,47 |
| 6 | <u>E. saligna</u> | - | Mairinque (SP) | 8,6 | 10,8 | 19,2 | 99,72 |
| 7 | “ | 9819 | | 8,7 | 11,0 | 20,0 | 102,31 |
| 8 | “ | 9317 | | 8,7 | 11,0 | 13,6 | 109,05 |
| 9 | “ | 9136 | | 8,4 | 10,7 | 20,8 | 98,74 |
| 10 | <u>E. deanei</u> | - | Austrália | 8,6 | 11,0 | 19,2 | 103,18 |
| 11 | “ | | Canela (RS) | 8,2 | 10,0 | 17,6 | 88,98 |

Esses resultados evidenciam, também, certa superioridade às procedências de E. grandis, notando-se, todavia, comportamento bem distintos para determinadas procedências, quando se faz uma comparação com os resultados do projeto n° 7.201. Essa irregularidade no comportamento de procedências é o que realmente o programa de introdução procura estudar. Na região ecológica de Lençóis Paulista, pode-se notar também, alto índice de crescimento para o E. deanei (Austrália), em contrapartida aos baixos índices encontrados no projeto 7.201. O E. saligna (Mairinque) apresentou em ambos os casos, crescimento bastante regular.

1.6. Introdução de espécies/procedências de Eucalyptus da África do Sul – projeto n° 12.198 e projeto n° 12.199 – Rio Doce Madeiras S.A. Docemade – Espírito Santo (dados do relatório enviado à empresa em outubro de 1974).

Os dados a seguir apresentados, referem-se às espécies: E. camaldulensis, E. citriodora, E. cloeziana, E. ficifolia, E. gomphocephala, E. grandis, E. maculata, E. maidenii, E. melliodora, E. microcorys, E. paniculata, E. resinifera, E. robusta, E. viminalis, E. calophylla, E. cladocalyx, E. diversicolor, E. pilularis e E. siberiana.

Os experimentos foram instalados em 10/11/71, envolvendo 4 repetições, em diversas localidades da Cia..

As primeiras medições, efetuadas em repetições diferentes, nas idades de 1,5 ano e 2 anos, apresentaram os seguintes dados médios para a altura e porcentagem de falhas:

| ESPÉCIES | ENSAIO I (Idade 1,5 ano) | ENSAIO II (Idade 2 anos) | AMPLITUDE DE VARIACÃO NA |
|----------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|----------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|

| | IDADE DE 2 ANOS | | | | | |
|----------------------------------|------------------------|---------|---------------|---------|---------------|----------|
| | \bar{H} (m) | % Falha | \bar{H} (m) | % Falha | \bar{H} (m) | % Falha |
| <u>E. citriodora</u> | 5,2 | 4,2 | 6,3 | 18,4 | 1,0-8,5 | 2,0-12,0 |
| <u>E. camaldulensis</u> | 5,1 | 3,1 | 5,4 | 2,6 | 1,5-8,5 | - -11,5 |
| <u>E. maculata</u> | 5,0 | 6,2 | 6,5 | 7,9 | 1,5-9,0 | - -12,0 |
| <u>E. paniculata</u> | 4,9 | 7,3 | 5,9 | 7,9 | 2,5-8,5 | 1,5-8,0 |
| <u>E. resinifera</u> | 4,2 | 7,3 | 6,7 | 7,9 | 1,0-9,0 | - -10,5 |
| <u>E. grandis</u> – Pretória | 4,0 | 5,2 | 6,7 | 10,5 | 5,0-9,0 | 4,5-10,5 |
| <u>E. microcorys</u> | 3,8 | 3,1 | 4,1 | 28,9 | 1,5-6,0 | - -7,0 |
| <u>E. grandis</u> (Van der Walt) | 3,8 | - | 5,9 | 5,3 | 2,5-9,0 | 2,5-13,0 |
| <u>E. cloeziana</u> I | 3,8 | 8,3 | 3,7 | 36,8 | 1,8-5,3 | 1,0-6,5 |
| <u>E. robusta</u> | 3,7 | 3,2 | 5,2 | 10,9 | 3,0-6,5 | 2,0-8,0 |
| <u>E. cloeziana</u> II | 3,1 | 4,2 | 3,9 | 23,7 | 2,0-5,7 | 1,5-8,0 |
| <u>E. maidenii</u> | 2,6 | 33,3 | 4,4 | 44,7 | 2,0-6,5 | 2,0-6,5 |
| <u>E. gomphocephala</u> | 2,5 | 13,9 | 3,3 | 31,6 | 1,7-5,0 | 1,0-6,0 |
| <u>E. melliodora</u> | 2,4 | 8,4 | 2,4 | 36,8 | 1,5-,45 | - -4,5 |
| <u>E. ficifolia</u> | 2,0 | 21,9 | 2,4 | 63,2 | 0,5-4,0 | - -4,0 |
| <u>E. viminalis</u> | 2,0 | 50,0 | 2,3 | 47,4 | 1,0-5,0 | - -7,0 |
| <u>E. diversicolor</u> | - | - | 3,1 | 21,1 | 1,0-5,5 | 1,0-5,5 |
| <u>E. pilularis</u> | - | - | 5,5 | 52,6 | 3,8-7,5 | 3,0-9,0 |
| <u>E. siberiana</u> | - | - | 4,5 | 89,5 | 3,0-5,8 | 2,0-5,5 |
| <u>E. calophylla</u> | - | - | 3,8 | 23,7 | 1,0-6,0 | - -8,0 |
| <u>E. cladocalix</u> | - | - | 3,2 | 81,6 | 2,0-4,7 | 1,5-5,5 |

1.7. Introdução de espécies/procedências de Eucalyptus da Austrália – projeto n° 12.363 e projeto n° 12.364 – Rio Doce Madeiras S.A. Docemade – Espírito Santo (dados do relatório enviado à empresa em outubro de 1974).

Instalado na região de São Mateus (ES) em 15/9/72 e 24/11/72 e os dados obtidos foram:

| ESPÉCIES | LOTE Nº | LOCALIDADE 10H12 | | LOCALIDADE 11E10 | |
|-------------------------|-------------------|------------------|---------|------------------|---------|
| | | \bar{H} (m) | % Falha | \bar{H} (m) | % Falha |
| <u>E. acmenioides</u> | 10008/602 | 3,21 | 2,78 | 2,82 | 11,11 |
| <u>E. campanulata</u> | - | 2,81 | 25,00 | - | - |
| <u>E. benthamii</u> | 5709 | 3,81 | 30,55 | 3,06 | 58,33 |
| <u>E. camaldulensis</u> | 9728/402 | 5,09 | 5,55 | 4,40 | 11,11 |
| <u>E. camaldulensis</u> | Maequari Rive NSW | 5,02 | 2,78 | - | - |
| <u>E. creba</u> | 8834/402 | 3,69 | 25,00 | 2,45 | 16,67 |
| <u>E. deanei</u> | 9760/1502 | 5,12 | 2,78 | 4,24 | 8,33 |
| <u>E. deanei</u> | Windsor NSW | 3,95 | 5,55 | 3,67 | 16,67 |
| <u>E. dunnii</u> | 9245/402 | 4,95 | - | - | - |
| <u>E. dunnii</u> | Moleton NSW | 5,31 | 2,78 | 4,50 | 2,78 |
| <u>E. exserta</u> | 8968/402 | 5,36 | - | 5,07 | 8,33 |
| <u>E. grandis</u> | E. Rylestone NSW | 4,99 | 11,11 | - | - |
| <u>E. molucana</u> | 9250/602 | 2,63 | 5,55 | 1,85 | 13,89 |
| <u>E. nesophylla</u> | 6675/402 | 2,46 | 16,67 | 2,45 | 22,22 |
| <u>E. nitens</u> | 8445/402 | 2,01 | 22,22 | 1,56 | 36,11 |
| <u>E. andrewsii</u> | Glen Innes NSW | - | - | 2,74 | 36,11 |
| <u>E. cloeziana</u> | 9771 | - | - | 3,83 | 19,44 |
| <u>E. deglupta I</u> | TP. New Guinea | - | - | 2,13 | 30,55 |
| <u>E. deglupta II</u> | T.P. | - | - | 2,25 | 75,00 |
| <u>E. laevopinea</u> | 9720/302 | - | - | 1,98 | 63,89 |
| <u>E. phaeotricha</u> | 9782/402 | - | - | 1,56 | 22,22 |
| <u>E. pilularis</u> | 9491 | - | - | 3,39 | 25,00 |

Os dados encontrados aos 15 meses de idade para o projeto no 12.363, instalado na localidade 11 E 10, foram:

| ESPÉCIES | LOTE Nº | LOCALIDADE \bar{H} (m) | 11 E 10 % FALHA |
|-------------------------|-----------|-----------------------------|--------------------|
| <u>E. propinqua</u> | 8718/402 | 5,56 | 2,78 |
| <u>E. propinqua</u> | 9460/402 | 4,13 | 16,67 |
| <u>E. quadrangulata</u> | 8706/402 | 3,55 | 11,11 |
| <u>E. resinifera</u> | 10113/602 | 3,75 | 11,11 |
| <u>E. saligna</u> | 9789/202 | 4,89 | 2,55 |
| <u>E. saligna</u> | 9819/402 | 4,11 | 8,33 |
| <u>E. siderophloia</u> | 8826/202 | 2,79 | 11,11 |
| <u>E. tereticornis</u> | 10006/402 | 4,71 | 8,33 |
| <u>E. tessellaris</u> | 7493/402 | 4,04 | 8,33 |
| <u>E. torreliana</u> | 8458/402 | 4,52 | 2,78 |
| <u>E. torreliana</u> | 9798/402 | 4,47 | 2,78 |
| <u>E. trachyphloia</u> | 9721/202 | 2,72 | 11,11 |
| <u>E. trachyphloia</u> | 9549/202 | 2,87 | 25,00 |
| <u>E. urophylla</u> | 9003 | 4,58 | 2,78 |
| <u>E. urophylla</u> | 10035 | 4,04 | 22,22 |
| <u>E. urophylla</u> | - | 3,98 | 11,11 |

A continuidade do programa de introdução de espécies no Estado do Espírito Santo:

Os resultados preliminares, ora apresentados, permitem as seguintes considerações importantes para a continuidade do programa:

1) As espécies que se sobressairam nos estágios iniciais, em função do crescimento em altura, na Docemade, foram: E. camaldulensis, E. deanei, E. dunnii, E. exserta, E. grandis, E. citriodora, E. maculata, E. paniculata, E. resinifera, E. cloeziana, E. microcorys, E. robusta, E. propinqua, E. saligna, E. tereticornis, E. tessellaris, E. torreliana e E. urophylla (= E. decaisneana).

2) Algumas espécies/procedências apresentaram crescimento anual em altura entre 2 a 3 m, não permitindo ainda, qualquer consideração em relação ao seu potencial. Outras, pela sua alta porcentagem de falhas, podem ser consideradas como duvidosas em relação a sua adaptação às condições ecológicas predominantes. Como exemplo, podemos citar: E. maidenii, E. gomphocela, E. diversicolor, E. pilularis, E. siberiana, E. calophylla, E. cladocalyx, etc...

Durante a visita do Dr. Mario Ferreira à empresa, foi feita análise conjunta das parcelas envolvendo as procedências sul-africanas e australianas; em relação à uniformidade de crescimento, sobrevivência, padrão fenotípico das árvores, sintoma de pragas e doenças e problemas fisiológicos, um resumo das observações efetuadas em função da espécie e procedência, é a seguir apresentado:

- E. camaldulensis (9728) – muito boa sobrevivência, árvores com altura superior à média do experimento, troncos mal formados.

- E. camaldulensis (África do Sul) – má forma geral das árvores, sobrevivência média, aspecto sanitário regular (FOTO N° 3).



FOTO N° 3 – E. camaldulensis – procedência África do Sul – projeto 5-2-10 idade 3 anos - DOCEMADE

- E. deanei (7785) – crescimento em altura inferior ao E. camaldulensis, excesso de rachaduras no caule, ramos verdes por toda extensão do caule, alta variação individual.

- E. deanei (9760) – boa uniformidade geral, crescimento médio, alta incidência de rachaduras no caule (sintomas provavelmente ligados ao cancro).

- E. dunnii (9245) – boa uniformidade geral, bom crescimento, pouca sinuosidade do caule, não há sintomas de rachaduras, árvores com boa altura e boa forma geral.

- E. exserta (8968) – boa sobrevivência, crescimento médio, alta variabilidade individual em relação ao crescimento em altura, forma geral das árvores ruim, alta incidência de defeitos de ramificação, sinuosidades e inclinações do tronco.

- E. grandis (E. Rylestone N.S.W.) – boa uniformidade em altura e diâmetro, boa sobrevivência, melhor crescimento em altura do ensaio, ramificação boa, baixo índice de bifurcações e início de incidência de rachaduras no caule.

- E. grandis (Pretória) – bom crescimento, alta variação individual (DAP das dominantes ± 16 cm, dominadas ± 4 cm), altura média 13 m, não há frutificação, rachaduras no caule.
- E. citriodora (África do Sul) – boa sobrevivência, DAP das árvores dominantes ± 15 cm, altura média 12 a 13 m, forma geral das árvores muito boa, algumas bifurcações basais, boa ramificação, aspecto sanitário geral bom, em algumas árvores exudações de resina, frutificação intensa nas árvores exudações de resina, frutificação intensa nas árvores dominantes.
- E. maculata (África do Sul) – bom crescimento em altura (altura média 12 m), árvores dominantes com DAP em torno de 13 a 15 cm, alta variação individual, aspecto sanitário das árvores razoável, incidência de bifurcações média, presença de rachaduras no caule, exudação de resina, não há indícios de floração.
- E. paniculata (África do Sul) – sobrevivência média, alta variação individual, árvores dominantes DAP = 10 a 11 cm, dominadas, 3 a 4 cm, má forma geral das árvores.
- E. resinifera (África do Sul) – crescimento médio, árvores dominantes DAP = 10 cm, alta variação individual, alta incidência de brotações basais, desfolha, bifurcações, rachaduras no caule, espiralizações.
- E. resinifera (10113) – sobrevivência média, alta variação individual, rachaduras no caule, bifurcações e espiralizações.
- E. cloeziana (África do Sul) – alta sobrevivência, crescimento muito bom em altura, boa uniformidade geral, forma das árvores muito boa, ótimo aspecto sanitário, DAP médio em torno de 10 cm, árvores dominantes com DAP em torno de 13 a 14 cm, altura média ± 10 m, frutificação intensa. (FOTOS N^os 4 e 5).



FOTO N° 4 – E. maculata – procedência África do Sul – projeto 5-2-10 – idade 3 anos - DOCEMADE



FOTO N° 5 – E. cloeziana – procedência África do Sul, idade 3 anos – projeto 5-2-10 (árvore dominante com 13 a 14 cm de DAP) - DOCEMADE

- E. microcorys (África do Sul) – alta sobrevivência, forma geral das árvores péssima, DAP médio em torno de 7 a 8 cm, muita tortuosidade, sinuosidade e inclinações, altura média das árvores = 6 a 7 m.
- E. robusta (África do Sul) – boa sobrevivência, forma geral das árvores dominantes 10 a 12 cm, altura das dominantes 10 m, alta variação individual, aspecto sanitário razoável.
- E. propinqua (8718) – sobrevivência boa; essa procedência se assemelha muito ao E. grandis; há incidência de manchas foliares, sintomas de desfolhamento, alta variação individual no tocante ao crescimento, algumas árvores dominantes com muito boa forma, forma geral das árvores boa.
- E. propinqua (9460) – crescimento bom, forma geral das árvores muito boa, sobrevivência boa, alta incidência de árvores inclinadas, algumas árvores dominantes muito boas.
- E. saligna (9789) – boa sobrevivência, altura média das árvores boa, incidência média de bifurcações, ramificação ruim, rachaduras no caule.
- E. tereticornis (10006) – boa sobrevivência, bom crescimento em altura, não há sintomas de rachaduras no caule, árvores dominantes com altura superior a 8,0 m, apresenta troncos sinuosos.
- E. tessellaris (7493) – boa sobrevivência, crescimento médio em altura, algumas árvores dominantes com boa forma, alta incidência de bifurcações, ramificação razoável, algumas árvores com rachaduras no tronco, seca do ponteiro; as árvores dominantes podem atingir 9 a 10 m de altura.
- E. torelliana (9798) – boa sobrevivência, boa uniformidade, crescimento médio, desrama razoável, forma geral das árvores boa, floração e frutificação intensa. (FOTO N° 6).



FOTO N° 6 – Detalhes da casca e folhas em plantas jovens (híbrido E. urophylla x E. alba)
- DOCEMADE

- E. torelliana (8458) – idem a (9798).

- E. urophylla (9003) – (E. decaisneana) – sobrevivência boa, forma geral das árvores razoável, alta variação no tipo de ramificação [alta incidência de prováveis híbridos entre E. urophylla (= E. decaisneana) x E. alba]; as árvores típicas apresentam forma muito boa e crescimento razoável.

- E. urophylla (10135) – sobrevivência razoável, forma geral razoável, incidência de manchas foliares, perda de folhas, ramificação ruim, algumas árvores boas, crescimento inferior à procedência n° 9003. Essa procedência é de zona de altitude.

Tendo em vista o comportamento inferior apresentado nos estágios iniciais da experimentação, abaixo são relacionadas as características de algumas espécies não potenciais:

- E. phaeotricha (9782) – crescimento inferior, árvores bem baixas, sobrevivência razoável, árvores mal formadas.

- E. benthamii (5709) – baixa sobrevivência.

- E. deglupta (T.P.) – baixa sobrevivência.
- E. trachyphloia (9549) – crescimento inferior, algumas árvores boas, ramificação boa, muitas árvores inclinadas, secando e com alta incidência de brotações basais; exudação de resina no colo das plantas, alta incidência de bifurcações a vários níveis.
- E. acmenioides (10008) – crescimento médio, algumas árvores com boa forma, alta incidência de cupins, sobrevivência baixa, forma geral das árvores razoável.
- E. crebra (8834) – crescimento inferior, forma geral das árvores ruim e baixa sobrevivência.
- E. nesophilla (6675) – crescimento inferior, alta incidência de brotações basais, alta incidência de bifurcações, sobrevivência razoável e aspecto sanitário ruim.
- E. pilularis (9491) – baixa sobrevivência, alta variabilidade individual em altura e diâmetro, ramificação ruim, crescimento bem inferior ao E. deanei e E. dunnii.
- E. quadrangulata (8706) – crescimento inferior, alta incidência de manchas foliares, forma das árvores razoável e ramificação deficiente.
- E. siderophloia (8826) – sobrevivência boa, crescimento razoável, forma das árvores ruim, alta incidência de bifurcações; existem algumas árvores com bom crescimento e forma.
- E. andrewsii (10040) – baixa sobrevivência, plantas morrendo com 5 m de altura, exudação de resina no caule, provavelmente, sistema radicular afetado pelo sistema de produção de mudas.
- E. laevopinea (9720) – baixa sobrevivência.
- E. nitens (8445) – baixa sobrevivência.
- E. maidenii (África do Sul) – baixa sobrevivência, forma das árvores ruim, brotações basais, aspecto sanitário ruim, DAP 6 a 7 cm, altura 8 a 9 m, características gerais de não adaptação. (FOTO N° 7)



FOTO N° 7 – E. maidenii – procedência África do Sul. idade 3 anos – DOCEMADE

As espécies/procedências promissoras (resultados iniciais)

Em função dos resultados preliminares anteriormente relacionados e das análises no tocante à sobrevivência, crescimento, forma geral das árvores, sintomas de pragas e doenças e problemas fisiológicos, poderemos considerar, das espécies introduzidas, como promissoras: E. cloeziana, E. citriodora, E. propinqua, E. tereticornis, E. camaldulensis, E. resinifera, E. microcorys, E. exserta, E. robusta, E. maculata, E. tessellaris.

As restrições impostas às espécies acima relacionadas referem-se a:

- a) sintomas de pragas, doenças e problemas fisiológicos, uniformidade;
- b) crescimento e forma das árvores inferiores às espécies promissoras;
- c) solos inadequados à espécie (por exemplo: E. robusta).

1.8. Teste de procedência de E. urophylla ou E. decaisneana – projeto n° 10.293 – Aracruz Florestal S.A. – Espírito Santo (dados do relatório enviado à empresa em novembro/1974).

Os dados correspondentes às procedências de E. decaisneana são os seguintes:

| Nº | Lote Nº | ALTITUDE |
|----|-----------|----------------------------|
| 1 | 10135/182 | T.P.* 1.530 m |
| 2 | 9016/39/2 | T.P. 570 m |
| 3 | 10135/184 | T.P. 1.530 m |
| 4 | 10135/186 | T.P. 1.530 m |
| 5 | 10135/187 | T.P. 1.530 m |
| 6 | 10136/190 | T.P. 2.700 m |
| 7 | 10136/191 | T.P. 2.700 m |
| 8 | 10136/192 | T.P. 2.700 m |
| 9 | 10136/193 | T.P. 2.700 m |
| 10 | 10136/194 | T.P. 2.700 m |
| 11 | 10136/195 | T.P. 2.700 m |
| 12 | 8994 | T.P. 630 m |
| 13 | 8999 | T.P. 1.140 m |
| 14 | 9016/39 | T.P. 570 m |
| 15 | 10139 | T.P. 2.430 m |
| 16 | 10140 | T.P. 2.040 m |
| 17 | 9003/4 | T.P. 1.080 m |
| 18 | 9008/30/4 | Flores – Indonésia – 420 m |
| 19 | 9010/32/1 | T.P. 1.230 m |

* T.P. = Timor Português

Aos 7 meses de idade foram obtidos os seguintes dados para as procedências de E. decaisneana:

| Procedência nº | Altitude (m) | Altura média (m) | Erro padrão (m) | Coef. de variação (%) | Falhas (%) | Super. em H (%) |
|-------------------|-----------------|---------------------|--------------------|-----------------------------|---------------|-----------------------|
| 9 | 2.700 | 1,4 | 0,16 | 55,1 | 21,3 | 100,0 |
| 8 | 2.700 | 1,4 | 0,12 | 43,1 | 2,7 | 100,0 |
| 7 | 2.700 | 1,7 | 0,11 | 29,8 | 5,3 | 121,4 |
| 6 | 2.700 | 1,9 | 0,13 | 34,3 | 5,3 | 135,7 |
| 11 | 2.700 | 1,9 | 0,11 | 27,9 | - | 135,7 |
| 10 | 2.700 | 1,9 | 0,10 | 24,8 | 2,7 | 135,7 |
| 15 | 2.430 | 2,0 | 0,20 | 46,4 | 9,3 | 142,8 |
| 16 | 2.040 | 2,9 | 0,13 | 22,2 | 4,0 | 207,1 |
| 5 | 1.530 | 3,1 | 0,13 | 21,5 | 6,7 | 221,4 |
| 1 | 1.530 | 3,2 | 0,12 | 19,7 | 1,3 | 228,6 |
| 4 | 1.530 | 3,3 | 0,10 | 14,5 | 1,3 | 235,7 |
| 14 | 570 | 3,4 | 0,17 | 25,6 | - | 242,8 |
| 17 | 1.080 | 3,4 | 0,11 | 16,7 | - | 242,8 |
| 3 | 1.530 | 3,6 | 0,15 | 20,0 | 1,3 | 257,1 |
| 2 | 570 | 3,7 | 0,19 | 26,5 | 2,7 | 264,3 |
| 13 | 1.140 | 3,7 | 0,17 | 23,2 | 2,7 | 264,3 |
| 19 | 1.230 | 3,7 | 0,15 | 20,3 | 4,0 | 264,3 |
| 12 | 630 | 3,8 | 0,15 | 19,3 | - | 271,4 |
| 18 | 420 | 4,4 | 0,12 | 14,1 | - | 314,3 |

Considerando-se a espécie E. decaisneana ou E. urophylla, uma das espécies potenciais em relação ao crescimento em altura e a resistência ao cancro, pode-se verificar pelos dados apresentados no Quadro acima, a importância que desempenhará a seleção correta da procedência das sementes.

Observando-se o comportamento das procedências em função da altura média das plantas, coeficiente de variação para altura e porcentagem de falhas, pode-se concluir:

1) As procedências oriundas de altitudes superiores a 2.000 m apresentam crescimento inferior, maior coeficiente de variação para altura e maior porcentagem de falhas, quando comparadas às de altitudes inferiores.

2) Existe uma aparente variação contínua (clinal) para o crescimento em altura das plantas em função de altitude, demonstrando que o mesmo varia de forma contínua das altitudes inferiores para as superiores. Sob o ponto de vista genético, essa variação é altamente importante, pois permite concluir que as procedências compreendidas entre as altitudes de 400 a 1560 m são as que apresentam maior potencial para plantios comerciais. É conveniente, porém, destacar o comportamento da procedência da Ilhas Flores, não só pelo crescimento em altura, como também, pela uniformidade botânica e forma das árvores (procedências nº 18). Seria altamente aconselhável a tentativa de obtenção de sementes oriundas de Flores, visando estabelecer plantações piloto para o futuro programa de seleção e produção de sementes.

3) as procedências de nº 2 e 14, oriundas de altitudes médias em torno de 570 m, apresentam prováveis híbridos naturais entre E. decaisneana e E. alba. Os híbridos, facilmente identificáveis, ocorrem numa proporção de 30%. Deverá ser observado o comportamento dos híbridos, visando avaliar sua potencialidade.

4) Segundo o delineamento empregado no experimento e a origem do material empregado (em sua maioria oriundo de matrizes selecionadas), deverá ser a área experimental, em futuro próximo, transformada em uma área de produção de sementes.

A transformação do ensaio deverá obedecer o seguinte esquema de estudos:

- a) comprovação efetiva das procedências mais adaptadas;
- b) eliminação das procedências não adaptadas e dos indivíduos inferiores mais adaptadas;
- c) estudo da floração e frutificação em função das procedências e do espaçamento entre árvores;
- d) instalação de bancos e pomares clonais dos indivíduos superiores selecionados.

2. Produção de sementes

2.1. Introdução de E. decaisneana na região de Salesópolis – SP – projeto nº 5.115 – Cia. Suzano de Papel e Celulose.

Instalado em 23/12/69. Esse talhão experimental já sofreu dois desbastes seletivos, visando a transformação em “Área para produção de sementes”.

Em 25/1/74, foi feito um levantamento, encontrando-se os seguintes dados:

| nº de árvores medidas (n) | para altura (m) | para \overline{DAP} (cm) |
|--------------------------------------|-----------------|----------------------------|
| | 50 | 394 |
| variância (s^2) | 2,02 | 7,72 |
| desvio padrão (s) | 1,42 | 2,78 |
| erro padrão da média ($s \bar{x}$) | 0,20 | 0,14 |
| média (\bar{x}) | 11,71 | 15,83 |
| Coefficiente de variação (C.V.) | 12,13 | 17,56 |



FOTO Nº 8 – Área de produção de sementes de E. decaisneana (5 anos), localizada no Horto Stª Maria (Duratex – Salto, SP). Foram realizados vários desbastes seletivos e a frutificação já foi iniciada.



FOTO N° 9 – E. decaysneana (\pm 1,5 anos), localizado em Lençóis Paulista – SP (Duraflora). As sementes originaram-se da Área de Produção de Sementes (Salto); apresenta bom desenvolvimento e intensa frutificação. Aspecto de uma reunião realizada nessa empresa, no mês de dezembro de 1974.

Esse mesmo material também foi introduzido e está sendo submetido ao mesmo manejo, visando “Produção de Sementes”, em Piracicaba (ESALQ), na Champion (Mogi Guaçu) e na Duratex (Horto St^a Maria).

2.2. Teste conjugado de procedências e progênes de E. decaysneana (E. urophylla) – projeto n° 4.122 – Inds. Klabin do Paraná de Celulose S.A.

Instalado em 7/12/71.

2.3. Competição entre procedências de E. decaysneana (E. urophylla) – projeto n° 4.223 – Inds. Klabin do Paraná de Celulose S.A.

Instalado em 4/12/71.

2.4. Teste conjugado de procedências e progênes de E. saligna – projeto n° 4.127 – Inds. Klabin do Paraná de Celulose S.A.

Instalado em 11/5/71.

2.5. Teste conjugado de procedências e progênes de E. grandis – projeto n° 4.218 – Inds. Klabin do Paraná de Celulose S.A.

Instalado em 20/12,71.

2.6. Competição entre procedências de E. grandis – projeto n° 4.222 – Inds. Klabin do Paraná de Celulose S.A.

Instalado em 11/6/71.

Essas áreas experimentais estão sendo transformadas em “Áreas de Produção de Sementes”, através de desbastes seletivos.

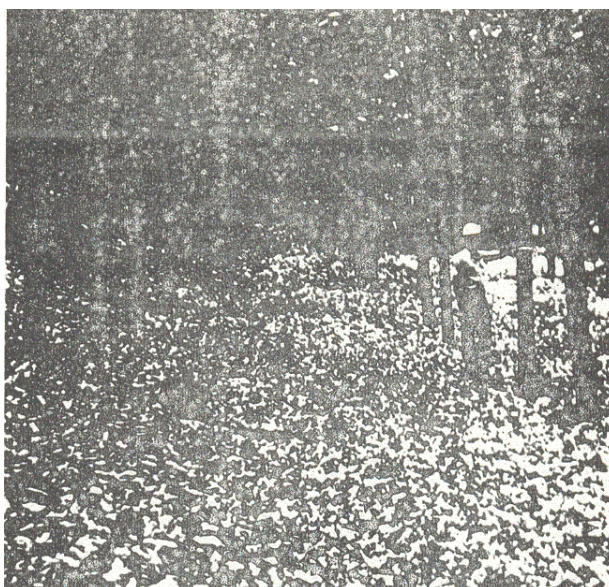


FOTO N° 10 – Área de produção de sementes de E. grandis (ATTERTON) – 2 anos de idade – localizado em Horto pertencente a Florestas Rio Doce S.A. – (MG).

Talhão comercial de excelente desenvolvimento, está sendo manejada para Produção de Sementes. A mesma empresa possui Áreas de Produção de Sementes de várias procedências da Austrália de E. saligna e E. grandis. Em 1974 foram colhidos 20 kg de sementes nessas áreas.

3. Técnicas de implantação e manejo

3.1. Ensaio sobre revolvimento de solo para o plantio de Eucalyptus – projeto n° 4.128 – Inds. Klabin do Paraná de Celulose S.A.

Instalado na Fazenda Monte Alegre – Paraná, em 08/06/71. Os resultados obtidos aos 3 anos de idade, foram:

| Tratamentos | Volume cilíndrico m³/ha |
|---|---|
| 1. Solo sem gradagem (testemunha) | 73,35 |
| 2. Gradagem à profundidade de 15 cm – 1 só passagem | 86,58 |
| 3. Gradagem à profundidade de 15 cm – 2 passagens | 122,89 |
| 4. Gradagem à profundidade de 15 cm – 3 passagens | 114,52 |
| 5. Gradagem à profundidade de 25 cm – 1 só passagem | 95,67 |
| 6. Gradagem à profundidade de 25 cm – 2 passagens | 112,97 |
| 7. Gradagem à profundidade de 25 cm – 3 passagens | 119,00 |

Esses resultados preliminares, permitem a determinação de critério técnico e econômico mais conveniente à empresa. Aos 5 anos de idade, deverá ser feito estudo completo do ensaio.

3.2. Fertilização fosfatada no plantio de eucalipto – projeto n° 6.035 – Duratex S.A. Indústria e Comércio.

Instalado em dezembro de 1970. Os resultados obtidos em fevereiro de 1974, aos 4 anos e 2 meses, foram:

| Tratamentos | Volume cilíndrico m³/ha |
|--|---|
| 1. Calcário a lanço – NPK no plantio (P solúvel) – superfosfato simples | 267,12 |
| 2. Calcário a lanço – NPK no plantio: 1/3 P solúvel (superfosfato simples) – 2/3 P insolúvel (fosforita da Florida) | 286,08 |
| 3. Calcário a lanço – NPK + micronutrientes no plantio | 307,86 |
| 4. Calcário a lanço – NPK + F.T.E. (Fritted Trace Elements) no plantio | 295,28 |
| 5. Calcário + fosfato insolúvel a lanço (Fosforita) – só potássio no plantio (sulco) | 223,53 |
| 6. Calcário + fosfato insolúvel a lanço – (Fosforita) – Nitrogênio no plantio (sulco) + Potássio | 284,55 |
| 7. Calcário + termofosfato a lanço – Nitrogênio + Potássio no plantio | 259,74 |
| 8. Sem calcário – NPK no plantio – P solúvel (superfosfato simples) = 3 partes – P insolúvel (termofosfato) = 7 partes | 282,29 |
| 9. Sem calcário – NPK no plantio (P insolúvel – Apatita) | 274,25 |
| 10. Testemunha (sem fertilização) | 223,30 |

Esses dados se comparados com os resultados obtidos com 1 e 2 anos e publicados na Revista de Divulgação Científica do IPEF n° 5 (1972), confirmam a indefinição das plantas as diferentes fórmulas de adubo, naquelas condições do experimento, mesmo aos 4 anos.

Observa-se, no entanto, a flagrante inferioridade da testemunha (sem fertilização) e do tratamento em que foi omitido o N e o fósforo foi fornecido através de fosfato insolúvel (fosforita) a lanço. Estatisticamente essas diferenças não se mostraram significativas.

3.3. Ensaio de adubação fundamental em E. saligna – projeto n° 6.101 – Duratex S.A. Indústria e Comércio.

Instalado no Horto St^a Maria, região de Itu (SP), em 2/12/70. Os resultados obtidos aos 4 anos e 2 meses, foram:

| Tratamentos | Volume cilíndrico m ³ /ha |
|---|--------------------------------------|
| 1. Completo (N, P, K, calcário e micronutrientes) | 274,79 |
| 2. Sem N (sulfato de amônio omitido) | 261,11 |
| 3. Sem P (superfosfato simples omitido) | 204,37 |
| 4. Sem K (cloreto de potássio omitido) | 239,68 |
| 5. Sem Ca e Mg (calcário dolomítico omitido) | 234,25 |
| 6. Sem micronutrientes | 246,39 |
| 7. Testemunha (sem fertilização) | 154,52 |

Pelos resultados obtidos sobressai-se o tratamento n° 1 (completo) que em comparação com a testemunha (sem adubo) propiciou, aos 4 anos de idade, um incremento de volume cilíndrico de 120,27 m³/ha, portanto, uma diferença altamente significativa (a 1%).

A omissão do fósforo (tratamento n° 3) foi a que provocou maior retração no crescimento das plantas, pois seu volume cilíndrico não diferiu significativamente da testemunha e foi inferior ao tratamento n° 1 (adubação completa) com diferença de 70,42 m³/ha (volume cilíndrico) significativa ao nível de 5%.

A omissão dos demais elementos (N, K, calcário e micronutrientes) não provocou decréscimo significativo na produção volumétrica, pois seus volumes não diferiram do tratamento completo e foram altamente superiores à testemunha.

3.4. Plano de ensaio sobre o comportamento florestal da Toona ciliata face ao espaçamento e adubação – Projeto n° 10.279 – Aracruz Florestal S.A. – Espírito Santo.

| N° | ESPÉCIE | ESPAÇAMENTO (m) | ADUBAÇÃO | \bar{H} (m) |
|----|----------------------|-----------------|-----------|---------------|
| 1 | <u>Toona ciliata</u> | 2,5 x 2,0 m | com adubo | 3,41 |
| 2 | <u>Toona ciliata</u> | 2,5 x 2,0 m | sem adubo | 3,47 |
| 3 | <u>Toona ciliata</u> | 3,0 x 1,5 m | com adubo | 3,08 |
| 4 | <u>Toona ciliata</u> | 3,0 x 1,5 m | sem adubo | 3,01 |
| 5 | <u>Toona ciliata</u> | 3,0 x 2,0 m | com adubo | 2,95 |
| 6 | <u>Toona ciliata</u> | 3,0 x 2,0 m | sem adubo | 2,65 |
| 7 | <u>Cedro rosa</u> | 3,0 x 2,0 m | com adubo | - |
| 8 | <u>Cedro rosa</u> | 3,0 x 2,0 m | sem adubo | - |

As medições de altura das parcelas correspondentes ao Cedro rosa, não se efetivaram, face ao ataque de broca verificado nessa espécie.

Os resultados com 1 ano de idade, não mostraram nenhum efeito para os espaçamentos utilizados, não se verificando, também, nenhum efeito da fertilização mineral, naquelas condições ecológicas.

3.5. Plano de ensaio sobre o comportamento florestal da Toona ciliata face ao espaçamento e adubação – projeto n° 13.276 – Companhia Agro Florestal Monte Alegre – SP.

Instalado na região de Agudos, em propriedade da CAFMA (SP), em 20/3/1973. Os resultados aos 12 meses de idade, para os diferentes tratamentos, foram:

| N° | ESPÉCIE | ESPAÇAMENTO (m) | ADUBAÇÃO | \bar{H} (m) |
|----|----------------------|-----------------|-----------|---------------|
| 1 | <u>Toona ciliata</u> | 2,5 x 2,0 m | com adubo | 2,39 |
| 2 | <u>Toona ciliata</u> | 2,5 x 2,0 m | sem adubo | 1,95 |
| 3 | <u>Toona ciliata</u> | 3,0 x 1,5 m | com adubo | 2,65 |
| 4 | <u>Toona ciliata</u> | 3,0 x 1,5 m | sem adubo | 1,82 |
| 5 | <u>Cedro rosa</u> | 2,5 x 2,0 m | com adubo | 0,68 |
| 6 | <u>Cedro rosa</u> | 250 x 2,0 m | sem adubo | 0,58 |
| 7 | <u>Cedro rosa</u> | 3,0 x 1,5 m | com adubo | 0,72 |
| 8 | <u>Cedro rosa</u> | 3,0 x 1,5 m | sem adubo | 0,64 |

Pelos resultados obtidos, observa-se superioridade em crescimento para a Toona ciliata, com significância a 1%. Observa-se, também, alta significância à reação da Toona à adubação mineral no plantio. O crescimento em altura mostrou-se indiferente aos espaçamentos utilizados. Comparando-se os projetos n° 10.279 e projeto n° 13.276, podemos realçar a necessidade de estudos particularizados para as espécies florestais, nas diferentes condições ecológicas.

4. Técnicas de exploração

4.1. Estudo da influência da casca no desenvolvimento da brotação de Eucalyptus – projeto n° 5.107 – Cia. Suzano de Papel e Celulose.

Instalado na região da Serra do Mar (S. Paulo), em 26/09/72. Os resultados obtidos com aproximadamente 18 meses, foram:

| Tratamentos | \bar{H} (m) |
|---|---------------------------------|
| 1. Descascamento dentro do talhão | 5,26 |
| 2. Descascamento fora do talhão | 5,39 |
| 3. Descascamento fora do talhão com posterior esparramaço uniforme da casca seca (camada de ± 5 cm) | 5,58 |
| 4. Adubação a lanço em local onde o descascamento foi feito fora | 5,41 |
| 5. Adubação a lanço onde houve o descascamento no local | 6,30 |
| 6. Adubação em filete contínuo em sulcos abertos nas entrelinhas em local com descascamento dentro (adubo colocado diretamente em contato com o solo) | 6,95 |
| 7. Adubação em filete contínuo na entrelinha, em local de descascamento fora (em sulcos) | 6,96 |

A adubação a lanço ou em filete contínuo foi à base de 300 g/touça de adubo NPK, de formulação 10-34-6. No caso da distribuição em filete, essa dosagem corresponde a 150 g/m linear.

Na ocasião da desbrota foram deixados 2 brotos por touça e a casca esparramada correspondia à madeira cortada dentro da parcela.

A análise estatística dos dados obtidos para altura, mostram significância estatística ao nível de 1% para tratamentos, enquanto que o Teste de Tukey apresentou os seguintes resultados:

Contrastes entre as alturas dos diferentes tratamentos, de acordo com o Teste de Tukey.

| TRATAMENTOS | | 7 | 6 | 5 | 3 | 4 | 2 | 1 |
|--------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | MÉDIAS | 6,96 | 6,95 | 6,30 | 5,58 | 5,41 | 5,39 | 5,26 |
| 7 | 6,96 | | n.s. | n.s. | n.s. | * | * | * |
| 6 | 6,95 | | | n.s. | n.s. | * | * | * |
| 5 | 6,30 | | | | n.s. | n.s. | n.s. | n.s. |
| 3 | 5,58 | | | | | n.s. | n.s. | n.s. |
| 4 | 5,41 | | | | | | n.s. | n.s. |
| 2 | 5,39 | | | | | | | n.s. |
| 1 | 5,26 | | | | | | | |

De acordo com os resultados, podemos destacar:

- o descascamento fora do talhão não prejudicou o desenvolvimento da brotação em comparação com o descascamento dentro do talhão;
- nos talhões em que o descascamento for feito fora, a adubação deve ser aplicada em sulco na entrelinha;
- em qualquer dos casos, recomenda-se a adubação mineral para acelerar o crescimento da brotação.

No tocante a % de falhas, não houve diferença significativa nos diferentes tratamentos.

II – Coníferas exóticas – região tropical e subtropical

1. Ecologia e Melhoramento

1.1. Estudo de procedências de P. oocarpa – projeto nº 13.208 – Companhia Agro Florestal Monte Alegre – SP.

Instalado em 2/72, na região de Agudos (SP). Os resultados obtidos com 1 e 2,5 anos de idade, foram:

| Tratº | Espécie | Origem das sementes | \bar{H} (m) | | Sobrev. (%) | |
|-------|-------------------|---------------------------|---------------|--------|-------------|--------|
| | | | 1 a. | 2,5 a. | 1 a. | 2,5 a. |
| 1 | <u>P. oocarpa</u> | Angeles – Honduras | 0,70 | 3,67 | 97,0 | 96,0 |
| 2 | “ | Lagunilla-Guatemala | 0,60 | 3,69 | 97,0 | 97,0 |
| 3 | “ | Pueblo Caído – Guatem. | 0,82 | 3,83 | 99,0 | 99,0 |
| 4 | “ | Bucaral – Guatemal | 0,72 | 3,72 | 98,0 | 98,0 |
| 5 | “ | San Marcus – Honduras | 0,68 | 3,58 | 99,0 | 97,0 |
| 6 | “ | Camelias – Nicaragua | 0,92 | 4,66 | 95,0 | 95,0 |
| 7 | “ | Zapotillo – Honduras | 0,71 | 3,61 | 98,0 | 98,0 |
| 8 | “ | San Jose – Guatemal | 0,63 | 3,21 | 96,0 | 96,0 |
| 9 | “ | Huehuetenango – Guatem. | 0,51 | 2,89 | 98,0 | 98,0 |
| 10 | “ | Lima – Guatemala | 0,84 | 4,18 | 98,0 | 98,0 |
| 11 | “ | Mt. Pine Ridge – B. Hond. | 1,24 | 5,31 | 99,0 | 98,0 |
| 12 | “ | Siguatpeque – Hond. | 0,58 | 3,37 | 92,0 | 90,0 |
| 13 | “ | Rafael - Nicarágua | 0,82 | 4,61 | 95,0 | 95,0 |

A análise da variância para os dos de altura de plantas, aos 2,5 anos de idade, mostra haver diferenças estatísticas significativas entre os tratamentos testados.

O teste de Tukey aplicado às médias, revelou os seguintes resultados:

O tratamento nº 4 (Mt. Pine Ridge – British Honduras) difere estatisticamente ao nível de 1% de probabilidade, dos tratamentos nºs 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9 e 12, e, ao nível de 5% do tratº nº 10.

O tratamento nº 6 (Camélias – Nicarágua) difere estatisticamente, ao nível de 1% de probabilidade, dos tratºs. 8, 9 e 12, e, ao nível de 5% do tratº nº 5.

O tratamento nº 13 (Rafael – Nicarágua) difere estatisticamente ao nível de 1% de probabilidade dos tratºs 8 e 9, e, ao nível de 5%, do tratº nº 12.

Esses dados preliminares são ainda pouco conclusivos, porém, mostram determinadas tendências que podem ser visualizadas.

Quanto ao crescimento em altura de plantas, as procedências que mais se destacam são referentes a British Honduras (tratº nº 11) e Nicarágua (tratºs nº 6 e 13).

Nessa fase inicial, somente os dados de crescimento em altura de plantas foram avaliados, sendo que à medida que o ensaio evolua, características importantes como forma geral das árvores, qualidade da madeira, frutificação, etc., deverão ser avaliadas

convenientemente, visando possibilitar a determinação do verdadeiro potencial das procedências para as regiões em estudo.

1.2. Estudo de procedências de P. oocarpa – Piracicaba (SP).

Instalado em março de 1972, no campo experimental do Depart^o de Silvicultura – ESALQ – Piracicaba (SP).

Os resultados obtidos com 1,5 e 2,5 anos de idade, foram:

| Trat ^o | Espécie | Origem das sementes | \bar{H} (m) | |
|-------------------|--------------------|---------------------------|---------------|----------|
| | | | 1,5 anos | 2,5 anos |
| 1 | <u>P. oocarpa</u> | Angeles – Honduras | 1,41 | 3,13 |
| 2 | “ | Lagunilla-Guatemala | 1,78 | 3,86 |
| 3 | “ | Pueblo Caído – Guatem. | 1,73 | 3,61 |
| 4 | “ | Bucaral – Guatemal | 1,45 | 3,49 |
| 5 | “ | San Marcus – Honduras | 1,64 | 3,63 |
| 6 | “ | Barrete - Nicaragua | 1,41 | 3,43 |
| 7 | “ | Camelias – Nicaragua | 1,83 | 4,24 |
| 8 | “ | Zapotillo – Honduras | 1,81 | 3,75 |
| 9 | “ | San Jose – Guatemal | 1,55 | 3,65 |
| 10 | “ | Huehuetenango – Guatem. | 1,45 | 3,04 |
| 11 | “ | Zamorano – Honduras | 1,63 | 3,60 |
| 12 | <u>P. caribaea</u> | Poptun - Guatemala | 1,61 | 3,68 |
| 13 | <u>P. oocarpa</u> | Lima – Guatemala | 1,93 | 4,23 |
| 14 | “ | Mt. Pine Ridge – B. Hond. | 2,34 | 4,62 |
| 15 | “ | Siguatpeque – Hond. | 1,33 | 3,10 |
| 16 | “ | Rafael – Nicaragua | 1,48 | 4,00 |

As análise de variância para os dados de altura de plantas, aos 2,5 anos de idade, revelou haver diferenças estatísticas significativas entre os tratamentos a 1% de probabilidade.

O teste de Tukey, aplicado às médias, mostra os seguintes resultados:

O tratamento n^o 14 (Mt. Pine Ridge – British Honduras) difere estatisticamente, ao nível de 1% de probabilidade, dos trat^os n^os 1 (Angeles – Honduras), 10 (Huehuetenango – Guatemala) e 15 (Siguatpeque – Honduras).

O tratamento n^o 7 (Camélias – Nicarágua) difere estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade, dos tratamentos n^os 10 e 15.

O tratamento n^o 13 (Lima – Guatemala) difere estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade, do tratamento n^o 15.

A avaliação preliminar quanto à forma geral das árvores nas parcelas das diversas procedências, mostra haver grande variação para as características: forma do tronco, comprimento de internódios, forma dos ramos, presença de fox-tail entre e dentro das procedências.

Essa primeira avaliação, bastante dificultada pela indefinição de determinadas características das árvore, evidenciou particularidades de algumas procedências que passamos a enumerar abaixo.

A procedência n° 14 (British Honduras), apesar de estar apresentando a melhor performance quanto ao crescimento em altura, apresenta uma frequência de plantas com crescimento tipo fox-tail, além de ter sido anotada, nessa procedência, a ocorrência de morte de ponteiros em algumas plantas (10%).

A procedência n° 7 (Camélias – Nicarágua) e n° 16 (Rafael – Nicarágua) vem apresentando um crescimento em altura superior, aliado a uma boa forma das árvores, porém apresentando também uma frequência (5%) de plantas com fox-tail. A procedência n° 7 também apresentou plantas com morte do ponteiro (5%).

Pelos dados obtidos, parece estar o caráter fox-tail ligado a maiores crescimentos em altura, pois das 4 procedências com maior altura de plantas, 3 apresentaram fox-tail, sendo que somente a procedência n° 13 (Lima – Guatemala) não apresentou plantas com essas características.

Quando comparamos as melhores procedências quanto à forma geral das árvores com a respectiva avaliação feita nos povoamentos originais onde foram coletadas as sementes, temos que, dos 4 melhores povoamentos originais, 3 apresentaram as melhores formas no ensaio, ou sejam:

Os melhores povoamentos naturais onde se coletou sementes para o ensaio são referentes aos tratamentos:

| Trat° | Origem das sementes | Avaliação do Povoamento original | |
|-------|-----------------------|----------------------------------|-----------------|
| | | Forma do tronco | Forma dos ramos |
| 16 | Rafael – Nicarágua | A | A |
| 2 | Lagunilla – Guatemala | A | A |
| 1 | Angeles – Honduras | A | A |
| 7 | Camelias – Nicaragua | A | A (B) |

Os melhores tratamentos no ensaio, quanto à forma geral das árvores, são:

| Trat° | Origem das sementes |
|-------|------------------------------|
| 16 | Rafael – Nicarágua |
| 7 | Camélias – Nicarágua |
| 14 | Mt. Pine Ridge – B. Honduras |
| 2 | Lagunilla - Guatemala |

O povoamento original referente ao tratamento n° 14 (British Honduras) não foi avaliado quanto à forma das árvores.

1.3. Estudo de procedências de *P. caribaea* – Projeto n° 13.238 – Companhia Agro Florestal Monte Alegre (SP).

Instalado em 3/73, na região de Agudos (SP). Os resultados obtidos aos 12 meses de idade, foram:

| Trat ^o | Espécie | Procedência | \bar{H} (m) | % sobrev. |
|-------------------|---------------------------|-------------------|---------------|-----------|
| 1 | <u>P. caribaea</u> hond. | Nicarágua | 1,13 | 100,0 |
| 2 | “ | Guatemala | 1,15 | 100,0 |
| 3 | “ | Honduras | 1,15 | 100,0 |
| 4 | “ | Brit. Honduras | 1,11 | 100,0 |
| 5 | <u>P. caribaea</u> baham. | Bahamas Island | 0,91 | 100,0 |
| 6 | <u>P. caribaea</u> carib. | Florescruz – Cuba | 0,56 | 100,0 |
| 7 | “ | Palácios – Cuba | 0,64 | 100,0 |
| 8 | “ | Cabanas – Cuba | 0,58 | 100,0 |
| 9 | “ | Manuel – Cuba | 0,55 | 100,0 |
| 10 | “ | Vinales – Cuba | 0,56 | 100,0 |
| 11 | “ | Batey – Cuba | 0,58 | 100,0 |
| 12 | “ | Buren – Cuba | 0,62 | 100,0 |
| 13 | <u>P. caribaea</u> hond. | Brasil – A.P.S. | 1,09 | 100,0 |

A análise de variância para os dados revelou um valor do F significativo a 1% de probabilidade, revelando haver diferenças significativas estatisticamente entre os tratamentos ensaiados.

O coeficiente de variação encontrado para o ensaio foi de 8,26%, mostrando boa precisão para o mesmo.

As médias das alturas quando submetidas ao Teste Tukey, revelam diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade entre as procedências de P. caribaea var. hondurensis e das outras 2 variedades: P. caribaea var. bahamensis e P. caribaea var. caribaea. Não houve diferenças significativas entre as procedências dentro das variedades.

Nesse estágio inicial foram analisados somente os dados referentes a altura de plantas, sendo que outras características fenotípicas com relação à forma geral das árvores, serão analisadas à medida que o ensaio evolua, possibilitando melhor avaliação do potencial dos materiais ensaiados.

Esses resultados, embora preliminares, estão de acordo com os relatos por Golfari (1971), que, das 3 variedades de P. caribaea, a que apresenta maior crescimento é a variedade hondurensis, vindo, em seguida, a var. bahamensis e, por último, a var. caribaea.

1.4. Estudo de procedências de *P. kesiya* – projeto n° 13.273, na região de Agudos (SP). Os resultados obtidos aos 12 meses de idade, foram:

| Trat° | Espécie | Origem das sementes | \bar{H} (m) | % sobrev. |
|-------|--------------------------------------|-------------------------|---------------|-----------|
| 1 | <i>P. kesiya</i> | Agudos – SP (Filipinas) | 0,80 | 100,0 |
| 2 | “ | São Carlos – SP | 0,42 | 100,0 |
| 3 | “ | São Carlos – SP | 0,53 | 100,0 |
| 4 | “ | Filipinas | 0,97 | 100,0 |
| 5 | “ | Austrália | 0,53 | 100,0 |
| 6 | “ | Austrália | 0,49 | 99,0 |
| 7 | “ | Austrália | 0,50 | 100,0 |
| 8 | “ | Austrália | 0,46 | 100,0 |
| 9 | “ | Austrália | 0,48 | 100,0 |
| 10 | “ | Austrália | 0,50 | 99,0 |
| 11 | “ | Austrália | 0,39 | 100,0 |
| 12 | “ | Austrália | 0,39 | 100,0 |
| 13 | “ | Austrália | 0,49 | 100,0 |
| 14 | <i>P. caribaea</i> var. <i>Hond.</i> | Agudos – SP | 0,94 | 100,0 |

A análise de variância para os dados de altura de plantas, mostra haver diferença significativas estatisticamente entre os tratamentos ensaiados.

O teste de Tukey revelou diferenças significativas (1%) entre o grupo de trat°s 4, 14 e 1, e o grupo 3, 5, 7, 10, 6, 13, 9, 8, 2, 11 e 12.

O tratamento n° 14 se refere à testemunha da mesma espécie (origem: Agudos – SP) e o trat° n° 1 se refere à testemunha de outra espécie – *P. caribaea* var. *hondurensis* (origem: Agudos – SP). O trat° n° 4 se refere à procedência de Filipinas.

Dados mais definitivos deverão ser obtidos à medida que o ensaio evolua, quando então, outras características com relação à forma geral das árvores, deverão ser avaliadas, assim como qualidade da madeira, frutificação, etc., permitindo resultados mais conclusivos quanto ao potencial da espécie e das procedências ensaiadas.



FOTO No 11 – Ensaio de procedências de *Pinus kesiya*. Instalado na CFMA – Agudos – SP. 1 ano e 4 meses de idade.

1.5. Estudo de procedências de P. taeda resistente à seca – Projeto n° 13.277 – Companhia Agro Florestal Monte Alegre – SP.

Instalado em fevereiro/73, na região de Agudos (SP). Os resultados obtidos aos 12 meses de idade, foram:

| Trat° | Espécie | Origem das sementes | \bar{H} (m) | % Repl. aos 2 meses | % Repl. até 1 ano |
|-------|---------------------------------------|---------------------|---------------|---------------------|-------------------|
| 1 | <u>P. taeda</u> | Texas | 0,52 | 7,2 | 8,7 |
| 2 | <u>P. taeda</u> | Texas | 0,63 | 4,7 | 5,0 |
| 3 | <u>P. taeda</u> | Texas | 0,73 | 6,9 | 7,2 |
| 4 | <u>P. taeda</u> | Texas | 0,62 | 10,6 | 11,5 |
| 5 | <u>P. elliottii</u> var. <u>densa</u> | Testemunha | 0,67 | 17,2 | 18,1 |

A análise de variância para os dados de altura revela haver diferenças significativas entre as médias e quando submetidas ao Teste de Tukey são encontrados os seguintes resultados:

- a) o trat° n° 3 difere estatisticamente (1%) dos trat°s 1, 2, e 4;
- b) o trat° n° 1 difere estatisticamente de todos os outros trat°s.

Pela % de replantio efetuada no 1° ano, observa-se que dos 2 aos 12 meses o número de falhas foi insignificante, mostrando boa sobrevivência no 1° ano de campo.

Pelos dados de % de replantio aos 2 meses, é observado um maior número de replantio para o P. elliottii var. densa em comparação às procedências de P. taeda.

Os dados de % total de replantio aos 12 meses de idade, revelam boa sobrevivência para as plantas em todos os tratamentos nesse período (8 a 12 meses), tendo o ensaio passado pelo período de seca invernal do ano de 1973.

Quando comparamos o crescimento das procedências de P. taeda com procedências de outras espécies, em outros ensaios da mesma Cia., temos os seguintes dados:

| Espécie | Local | Idade | \bar{H} (m) da melhor proced. |
|--|-------------|-------|---------------------------------|
| <u>P. taeda</u> | Agudos – SP | 1 ano | 0,73 – Texas |
| <u>P. kesiya</u> | “ | “ | 0,97 – Filipinas |
| <u>P. caribaea</u> var. <u>carib.</u> | “ | “ | 0,64 – Palacios – Cuba |
| <u>P. caribaea</u> var. <u>baham.</u> | “ | “ | 0,91 – Bahamas – Island |
| <u>P. caribaea</u> var. <u>hondur.</u> | “ | “ | 1,15 – Honduras e Guatemala |
| <u>P. oocarpa</u> | “ | “ | 1,24 – British Honduras |

Esse quadro comparativo não nos possibilita comparações estatísticas, já que se tratam de ensaios diferentes em locais diferentes; porém, dão uma idéia do comportamento inicial das procedências testadas das diversas espécies, aos 12 meses de idade.



FOTO N° 12 – Matriz selecionada de *P. oocarpa* dentro de plantação da CAFMA. Essas matrizes deverão ser incluídas na programação de Bancos Clonais de 1975.

III – Folhosas exóticas – Região subtropical e temperada.

1. Ecologia e Melhoramento

1.1. Ensaio de introdução e procedências de *Eucalyptus* em regiões onde ocorrem geadas – projeto n° 2.196 – Olinkraft Celulose e Papel Ltda. (Stª Catarina).

Instalado na região de Lages em 29/10/71. Os resultados obtidos em março/74, com 2,5 anos de idade, foram:

| Tratº | Espécie | Procedência* | \bar{H} (m) | \bar{DAP} (cm) | %F | % Bifurcadas |
|-------|---------------------------|----------------------|---------------|------------------|------|--------------|
| 1 | <i>E. viminalis</i> | Batlow – NSW | 6,7 | 7,3 | 3,7 | 5,0 |
| 2 | <i>E. maidenii</i> | Nr. Narooma – NSW | 4,9 | 4,2 | 35,0 | 28,7 |
| 3 | <i>E. saligna/grandis</i> | Canela – R.G. Sul | 3,5 | 3,1 | 23,8 | 28,7 |
| 4 | <i>E. deanei</i> | E. Glenn Inees – NSW | 5,3 | 5,0 | 8,7 | 23,7 |
| 5 | <i>E. viminalis</i> | Canela – R.G. Sul | 7,4 | 7,5 | 16,3 | 1,2 |
| 6 | <i>E. saligna</i> | Mairinque – SP | 5,9 | 6,7 | 11,2 | 77,5 |
| 7 | <i>E. deanei</i> | Argentina | 5,5 | 5,8 | 30,0 | 15,0 |
| 8 | <i>E. grandis</i> | Nr. Taree – NSW | 5,9 | 6,1 | 11,2 | 80,0 |
| 9 | <i>E. saligna</i> | Austrália | 5,5 | 5,7 | 28,7 | 57,5 |
| 10 | <i>E. decaisneana</i> | Timor | 4,3 | 4,7 | 43,7 | 47,5 |

* as procedências que não se referem ao Brasil e à Argentina, são da Austrália.

Os resultados apresentados aos 2,5 anos de idade, evidenciam, de maneira incontestável, a superioridade do E. viminalis procedente de Canela – R.G. do Sul e Batlow – NSW – Austrália, tanto em crescimento, como % de falhas e % de plantas bifurcadas, que parece refletir os sintomas das plantas com referência aos efeitos da geada.

1.2. Teste de procedência e progênies de E. viminalis – Projeto nº 8.224 – Papel e Celulose Catarinense S.A. – St^a Catarina.

Instalado em 10/02/72, na região de Lages (SC). Os dados de desenvolvimento do E. viminalis, obtidos com 2 anos de idade, foram:

| Prog. | DAP (cm) | C.V. (%) | H̄ (m) | C.V. (%) | % Falha |
|--------------|-----------------|-----------------|---------------|-----------------|----------------|
| 5 | 4,8 | 41,8 | 5,2 | 31,0 | 1,7 |
| 6 | 5,4 | 40,0 | 5,9 | 29,5 | 13,3 |
| 7 | 3,8 | 53,0 | 4,5 | 38,1 | 10,0 |
| 8 | 5,6 | 38,2 | 6,3 | 26,1 | 10,0 |
| 11 | 5,5 | 27,5 | 6,2 | 31,1 | 40,0 |
| 14 | 5,8 | 32,6 | 6,1 | 23,4 | 23,3 |
| 15 | 6,2 | 38,2 | 7,0 | 27,0 | 11,7 |
| 16 | 5,0 | 44,5 | 6,2 | 38,2 | 50,0 |
| 17 | 4,3 | 34,7 | 5,6 | 31,1 | 40,0 |
| 18 | 5,4 | 42,7 | 5,9 | 32,9 | 20,0 |
| 19 | 3,9 | 60,8 | 4,6 | 45,1 | 45,0 |
| 20 | 6,3 | 34,2 | 6,8 | 28,9 | 18,3 |
| 21 | 4,9 | 42,8 | 5,8 | 33,2 | 31,7 |
| 22 | 5,5 | 37,7 | 6,9 | 22,2 | 40,0 |
| 23 | 4,6 | 52,8 | 5,7 | 40,1 | 33,3 |
| 24 | 4,6 | 47,0 | 5,3 | 31,2 | 18,3 |
| 25 | 4,8 | 36,8 | 5,2 | 27,3 | 51,7 |
| 30 | 4,0 | 43,2 | 5,4 | 27,8 | 26,7 |
| 33 | 6,7 | 30,1 | 7,5 | 23,7 | 15,0 |
| 34 | 3,8 | 41,9 | 5,1 | 31,7 | 36,0 |
| 38 | 3,9 | 38,1 | 5,3 | 30,0 | 28,0 |
| 39 | 6,2 | 34,7 | 6,9 | 25,7 | 16,7 |
| 40 | 4,1 | 33,9 | 5,4 | 24,9 | 36,7 |
| 43 | 4,3 | 40,9 | 5,1 | 26,0 | 56,7 |
| 50 | 4,6 | 40,8 | 5,7 | 26,1 | 30,0 |

Os resultados apresentam alta variação no que diz respeito ao desenvolvimento das diversas progênies, mas favorece e justifica, sobremaneira, os trabalhos de Melhoramento com a espécie. Essa área experimental deverá ser manejada convenientemente, para que ao mesmo tempo que são testadas procedências e progênies, seja transformada em “Área de Produção de Sementes”.

Os resultados para as diferentes procedências, grupando-se as progênes, foram:

| Progênie | Lote | Procedência | | $\overline{\text{DAP}}$ (cm) | $\overline{\text{H}}$ (m) | % Falha |
|----------|------|-------------|----------|------------------------------|---------------------------|---------|
| | | Latitude | Altitude | | | |
| 30 | 8842 | 31° 45' | 824 | 4,0 | 5,4 | 26,7 |
| 05 – 14 | 8640 | 32° 55' | 1.068 | 5,2 | 5,7 | 16,4 |
| 39 | 7333 | 35° 14' | 732 | 6,2 | 6,9 | 16,7 |
| 40 | 7416 | 35° 14' | 732 | 4,1 | 5,4 | 36,7 |
| 38 | 7549 | 35° 20' | - | 3,9 | 5,3 | 28,0 |
| 15 – 23 | 8419 | 37° 08' | 854 | 5,1 | 6,1 | 32,2 |
| 24 – 25 | 8923 | 37° 24' | 62 | 4,7 | 5,3 | 35,0 |
| 34 | 8900 | - | - | 3,8 | 5,1 | 36,0 |
| 33 | 8905 | - | - | 6,7 | 7,5 | 15,0 |
| 43 | 7476 | - | - | 4,3 | 5,1 | 56,7 |
| 50 | 9167 | - | - | 4,6 | 5,7 | 30,0 |

1.3. Talhões experimentais de novas espécies na região de Lages – Projeto n° 8.352 – Papel e Celulose Catarinense S/A, St^a Catarina.

Instalado em 17/04/73. Os resultados obtidos aos 12 meses de idade, foram:

| Espécies | Procedência | $\overline{\text{H}}$ (m) | C.V. (%) |
|-----------------------|-------------|---------------------------|----------|
| <u>E. sideroxilon</u> | Austrália | 0,65 | 36,9 |
| <u>E. smithii</u> | Austrália | 2,44 | 25,8 |
| <u>E. macarthurii</u> | Austrália | 1,29 | 27,9 |

Esses resultados evidenciam certa superioridade para o E. smithii. Os dados deverão ser complementados com julgamento fenotípico, de maneira que possam ser expressadas as possibilidades de adaptação com respeito à geada.

2. Técnicas de implantação e manejo

2.1. Ensaio de adubação fundamental em E. viminialis – Projeto n° 2.082 – Olinkraft Celulose e Papel Ltda. – St^a Catarina.

Instalado em 12/71. Os resultados obtidos aos 2 anos e 4 meses, foram:

| N° | Tratamentos | $\overline{\text{DAP}}$ (cm) | % Falhas |
|----|---|------------------------------|----------|
| 1 | Adubação completa (N, P, K, calcário e micronutrientes) | 8,0 | 13,1 |
| 2 | Sem N (sulfato de amônio omitido) | 8,1 | 18,7 |
| 3 | Sem P (superfosfato simples omitido) | 6,6 | 11,0 |
| 4 | Sem K (cloreto de potássio omitido) | 8,1 | 19,4 |
| 5 | Sem Ca e Mg (Calcário dolomítico omitido) | 8,1 | 13,1 |
| 6 | Sem micronutrientes | 8,3 | 23,5 |
| 7 | Testemunha (sem fertilização) | 5,8 | 23,5 |

A análise estatística evidenciou diferença estatística entre tratamentos ao nível de 1% de probabilidade (Teste F), enquanto que a análise de contraste entre médias (Teste de

Tukey), mostrou que a testemunha (sem fertilização) apresentou-se inferior a todos os tratamentos, exceto ao n° 3 (superfosfato simples omitido). Esses resultados comprovam, portanto, a grande importância da fertilização mineral, destacando-se a eficiência do P.