

IPEF – INSTITUTO DE PESQUISAS E ESTUDOS FLORESTAIS
Caixa Postal, 9 – ESALQ – USP
PIRACICABA – SÃO PAULO

BOLETIM INFORMATIVO

VOLUME – 1 NÚMERO – 2

Setembro, 1973, p.1-42.

RESULTADOS PARCIAIS OBTIDOS ATRAVÉS DOS EXPERIMENTOS EM DESENVOLVIMENTO PELO IPEF

I – INTRODUÇÃO

O Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais tem, atualmente, 300 experimentos de campo instalados em áreas de suas 17 firmas associadas. Essa programação bastante ampla, aliada a uma grande diversidade de espécies e condições ecológicas de trabalho, dificultam a generalização dos resultados obtidos pelas pesquisas em cada associada. Possibilitam, no entanto, uma perfeita avaliação de tendências e possibilidades técnicas, através de extrapolações e interpretações adequadas dos resultados.

Procurando agrupar dentro de características climáticas gerais, espécies afins, úteis aos objetivos básicos do IPEF, podemos, esquematicamente, considerar:

Grupo I

- Espécies para zonas tropicais:
- A – Eucalyptus spp
 - B – Pinsu spp

Grupo II

- Espécies para zonas subtropicais:
- A – Eucalyptus spp
 - B – Pinus spp
 - C – Araucária angustifolia Bert O. Ktze.

II – RESULTADOS OBTIDOS

Os resultados obtidos referem-se aos experimentos em desenvolvimento em áreas de diferentes associadas ou realizados em Piracicaba como consequência do Convênio IPEF – USP – INDÚSTRIAS. Esses resultados, muitas vezes iniciais e, portanto, sujeitos a inúmeras alterações, já permitem detectar informações de expressivo significado técnico e econômico.

1. GRUPO I

A – EUCALYPTUS SPP

a. Ensaio sobre produção de mudas

a.1. Adubação na produção de mudas de eucalipto – projeto no 7191

Instalado no Horto Mogi Guaçu (Champion Papel e Celulose S.A.) em abril de 1972, utilizando-se semeadura direta em sacos plásticos. Espécie: E. saligna.

Tratamentos utilizados:

1. Testemunha (sem adubação)
2. Adubação NPK (18-45-9) incorporada, previamente, à terra de preenchimento – 450 g/m²
3. Adubação NPK (18-45-9) regada antes da semeadura e aos 30, 40, 50 e 50 dias de idade – 450 g/m²
4. Aplicação do adubo “Ouro Verde” n° 3 (Takenaka) – 1 lt de solução (10g/litro) em 20 m² de canteiro – pulverização foliar aos 20, 30, 40, 50, 60, 70 e 80 dias de idade.

QUADRO N° 1 – Altura média (cm) das mudas, nos diferentes tratamentos, aos 100 dias de idade (ordem decrescente de eficiência)

Tratamentos	3	2	4	5	1
\bar{H} (cm)	57,38	47,54	16,38	14,68	12,60

Conclusões: os seguintes aspectos podem ser destacados:

- 1° - Necessidade da adubação NPK para produção de mudas.
- 2° - Ineficiência de adubação foliar, isoladamente.
- 3° - Deverão ser discutidos os aspectos econômicos e práticos dos tratamentos n° 2 e n° 3, para que possa ser determinado, de maneira bem objetiva, o melhor tratamento.

a.2. Adubação de mudas de eucalipto – projeto n° 5259

Instalado em Mogi das Cruzes (Companhia Suzano de Papel e Celulose) em novembro de 1972, utilizando-se semeadura direta em torrão-paulista. Espécie: E. saligna.

Tratamentos utilizados:

1. Testemunha (sem adubo)
2. Adubação na terra de confecção do torrão-paulista – (5 g de NPK – 5:14:3 – por torrão ou 10 g/litro de terra)
3. Adubação na terra de confecção do torrão-paulista – (10 g de NPK – 5:14:3 – por torrão ou 20 g/litro de terra)
4. Aplicação de NPK na água de irrigação – solução com 100 g de NPK – 5:14:3 – em 5 litros de água por m² (parceladamente)
5. aplicação do adubo Super Ouro Verde – 10 g do produto comercial/litro de água – 100 m litros de solução/m²

6. Aplicação do adubo Wuxal – 10 cc do produto comercial/litro de água – 100 m litros de solução/m²
7. Aplicação do adubo Folifertil – 3,5 g do produto comercial/litro de água – 100 m litros de solução/m²
8. Tratamento n° 2 + Tratamento n° 5

QUADRO N° 2 – Altura média (cm) das mudas, nos diferentes tratamentos, aos 55 dias de idade (ordem decrescente)

Tratamentos	4	8	3	7	5	2	1	6
\bar{H} (cm)	64,08	60,60	53,63	52,98	52,93	50,95	46,58	44,60

Conclusões:

- 1ª - Eficiência de adubação NPK na terra de confecção, ou água de irrigação.
- 2ª - Inexistência de diferença significativa com o aumento de dosagens de NPK na terra de confecção. Este fato se prende à utilização de terra relativamente fértil.
- 3ª - Certa tendência da adubação foliar em se tornar eficiente quando utilizada em complementação (tratamento n° 8); embora a diferença encontrada não tenha sido significativa.

b. Ensaio sobre adubação de eucalipto

ADUBAÇÃO NO PLANTIO

b.1. Ensaio de adubação fundamental em E. saligna – projeto n° 6101

Instalado em 02/12/70, no Horto St^a Maria – Itu – São Paulo, pertencente à Duratex S.A. Indústria e Comércio. Os resultados se referem aos 19 meses de idade e foram utilizados os seguintes tratamentos:

1. Adubação completa (N, P, K, calcáreo e micronutrientes)
2. Sem N (omissão do sulfato de amônio)
3. Sem P (omissão do superfosfato simples)
4. Sem K (omissão de cloreto de potássio)
5. Sem Ca e Mg (omissão do calcáreo)
6. Sem micronutrientes
7. testemunha (sem adubação)

QUADRO N° 3 – Volume cilíndrico (m³/ha de madeira com casca) obtido nos diferentes tratamentos aos 19 meses.

Tratamentos	1	2	3	4	5	6	7
Volume cilíndrico m ³ /ha	76,33	66,88	35,22	57,98	53,47	76,67	18,59

Conclusões:

1ª - O E. saligna reagiu significativamente à adubação completa, obtendo-se volume de madeira, aproximadamente, 3 vezes superior à testemunha.

2ª - A omissão do superfosfato simples (P_2O_5) foi bastante prejudicial ao desenvolvimento do E. saligna.

3ª - Nas condições do experimento, a ausência de micronutrientes não se mostrou prejudicial.

b.2. Fertilização fosfatada no plantio de E. saligna – projeto nº 7065

Instalado em julho de 1970 no Horto N. S^a Aparecida – Aguaí (São Paulo), pertencente à Champion Papel e Celulose S.A.. Os resultados obtidos aos 24 meses de idade se referem aos seguintes tratamentos:

1. Calcáreo a lanço + NPK (superfosfato simples)
2. Calcáreo a lanço + NPK (1/3 superfosfato simples; 2/3 fosforita de Olinda)
3. Calcáreo a lanço + NPK + micronutrientes
4. Calcáreo a lanço + NPK + F.T.E. (Fritteal Trace Elements)
5. Calcáreo e fosfato insolúvel (fosforita de Olinda) a lanço + potássio no sulco
6. Calcáreo e fosfato insolúvel (fosforita de Olinda) a lanço + potássio e nitrogênio no sulco
7. Calcáreo e termofosfato a lanço + potássio e nitrogênio no sulco
8. NPK (3 partes de superfosfato simples + 7 partes de termofosfato), sem calcáreo
9. NPK (termofosfato), sem calcáreo
10. Testemunha (sem adubo, sem calcáreo)

QUADRO N^o 4 – Volume cilíndrico (m^3/ha de madeira com casca) obtido nos diferentes tratamentos, aos 24 meses.

Tratamentos	1	2	3	4	5
Volume cilíndrico m^3/ha	125,80	116,35	106,92	117,42	100,31
Tratamentos	6	7	8	9	10
Volume cilíndrico m^3/ha	128,62	132,06	100,03	112,41	52,93

Conclusões:

1ª - Nas condições atuais, os diferentes tratamentos mostraram-se bastante equivalentes e, somente a diferença com a testemunha (sem adubação) foi, altamente significativa em todos os casos.

2ª - O fornecimento de P, através da fosforita de Olinda, a lanço, (tratamento nº 5), apresentou certa inferioridade, talvez em consequência da disponibilidade do elemento, face ao modo de aplicação e qualidade do adubo.

3ª - Os aspectos econômicos e técnicos de aplicação deverão ser sempre bem discutidos e ponderados, dada as condições de trabalho particulares de cada empresa.

b.3. Ensaio de adubação fatorial (NPK Ca) em E. Alba – projeto nº 6046

Instalado em março de 1967 no Horto da Mina – Itupeva – São Paulo, pertencente à Duratex S.A.. Os resultados referem-se aos 5 anos de idade.

QUADRO Nº 5 – Volume cilíndrico (m³/ha de madeira com casca) obtido em diferentes níveis dos elementos, aos 5 anos de idade.

Dosagens dos elementos	Volume cilíndrico m³/ha	% de referência
N ₀	223,39	100,0
N ₁	227,80	102,0
N ₂	236,10	105,07
P ₀	206,98	100,0
P ₁	236,79	114,4
P ₂	243,60	117,7
K ₀	219,93	100,0
K ₁	230,07	104,6
K ₂	237,37	107,9
Ca ₀	222,60	100,0
Ca ₁	235,65	105,9

Conclusões:

1ª - Em todos os casos houve tendência de se aumentar a produção com o aumento da dosagem de adubo.

2ª - A ausência do P, assim como as dosagens crescentes desse elemento, influenciaram sensivelmente no desenvolvimento do E. Alba, o que foi comprovado estatisticamente.

ADUBAÇÃO PARCELADA E EM COBERTURA

b.4. Adubação em cobertura de E. saligna em solos de cerrado, aos 2, 3 e 5 anos de idade – projetos nºs 7049, 7069 e 7070, respectivamente.

Instalados no Horto Areia branca – Casa Branca – São Paulo, pertencente à Champion Papel e Celulose S.A..

A aplicação do adubo para os 3 ensaios se deu na mesma época, em eucaliptais com a idade determinada pelos projetos e os resultados obtidos referem-se às medições efetuadas aos 4 anos e 6 meses após a aplicação do adubo. Foram utilizadas doses crescentes de adubação, normalmente utilizada na ocasião, NPK 6:8:5 (0, 210, 420, 630 e 840 g/planta) e, em todos os tratamentos foi feita calagem à base de 3 ton/ha, na ocasião da adubação.

QUADRO N° 6 – Volume cilíndrico (m³/ha de madeira com casca) obtido pela aplicação das doses crescentes de adubo em eucaliptais de 2, 3 e 5 anos de idade. Estimativa realizada 4 anos e 6 meses após a aplicação do adubo.

Quantidade de adubo/planta idade (anos)	0 g	210 g	420 g	630 g	840 g	Significância estatística
2	341,83	414,72	479,11	465,65	469,86	**
3	220,34	278,31	234,57	250,09	333,97	n.s.
5	239,80	260,31	220,40	264,22	245,63	n.s.

** = significativo ao nível de 1% de probabilidade

n.s. = não significativo

Conclusões:

1ª - Nas condições do experimento, o E. saligna com 2 anos de idade, reagiu significativamente, à aplicação de fertilizantes.

2ª - Nas mesmas condições, aos 3 e 5 anos, o E. saligna não apresentou reação significativa à aplicação de fertilizantes.

3ª - A dosagem de 420 g por planta mostrou-se diferente, estatisticamente, da testemunha (sem adubação) e da dosagem de 210 g por planta.

4ª - Pelos dados preliminares podemos considerar viável a recuperação de povoamentos de eucalipto, através de fertilização, ainda no 2º ano.

b.5. Adubação parcelada em eucalipto – projeto n° 6103

Instalado em 02/12/70 no Horto Stª Maria – Itu – São Paulo, pertencente à Duratex S.A. Indústria e Comércio. Foram obtidos, aos 19 meses, os seguintes resultados em função dos tratamentos:

QUADRO N°7 – Volume cilíndrico (m³/ha de madeira com casca) obtido nos diversos tratamentos (19 meses).

N° do Tratamento	Especificação	m ³ /ha
1	dose normal no plantio (250 g/planta – NPK 6:14:3)	67,73
2	trat. n° 1 + trata. n° 1 (1 ano após)	60,14
3	trat. n° 2 + trat. n° 1 (2 anos após)	62,82
4	trat. n° 3 + trat. n° 1 (3 anos após)	53,88
5	dose dupla no plantio	63,15
6	dose dupla somente no 2º ano	14,75
7	dose dupla somente no 3º ano	24,58
8	dose normal somente no 2º ano	21,19
9	dose normal somente no 3º ano	21,68
10	testemunha (sem adubação)	18,74

Conclusões:

1ª - Nas condições atuais do experimento, o parcelamento da adubação ainda não mostrou efeito significativo (tratamento nº 1 e tratamento nº 2).

2ª - Todos os tratamentos que receberam adubação normal no plantio mostraram-se significativamente superiores aos tratamentos que irão receber adubação após o 2º ano.

3ª - A dosagem dupla no plantio ainda não se mostrou superior à dosagem normal (250 g NPK/planta), que nas condições do experimento, se mostrou suficiente até essa idade.

b.6. Adubação parcelada em E. saligna – projeto nº 7052

Instalado no Horto N. Sª Aparecida – Aguaí – São Paulo, pertencente à Champion Papel e Celulose S.A., em janeiro de 1967. Os resultados encontrados aos 5 anos de idade foram os seguintes:

QUADRO Nº 7 – Volume cilíndrico (m³/ha de madeira com casca) obtido nos diversos tratamentos, aos 5 anos de idade.

Nº do Tratamento	Especificação	m ³ /ha
1	dose normal no plantio (205 g/planta – NPK 6:10:11)	172,18
2	trat. nº 1 + trat. nº 1 (1 ano após)	175,06
3	trat. nº 2 + trat. nº 1 (3 ano após)	189,34
4	trat. nº 3 + trat. nº 1 (5 ano após)	216,75
5	testemunha (sem adubação)	140,35

Conclusões:

1ª - A produção alcançada nos diversos tratamentos apresentam-se crescentes e superiores à testemunha, no entanto, em alguns casos (trat. 1 e trat. 2), a diferença não se tornou significativa, em virtude, talvez, da quantidade insuficiente para as condições locais.

2ª - O tratamento nº 4, na época da avaliação, não havia sido completado (adubação aos 5 anos), no entanto, a sua superioridade poderá advir do efeito a longo prazo de adubações em coberturas anteriores (1 ano e 3 anos).

b.7. Adubação de E. saligna e E. grandis sob diversos espaçamentos e épocas de aplicação de adubo – Produção de celulose tipo exportação – projeto nº 7068

Instalado em junho de 1970 no Horto N. Sª Aparecida – Aguaí – São Paulo, pertencente à Champion Papel e Celulose S.A.. Os resultados obtidos referem-se a idade de 2 anos e 3 meses e podem ser observados no quadro abaixo:

QUADRO N° 8 – Volume cilíndrico (m³/ha de madeira com casca) obtido pelas espécies, sob diversos espaçamentos e épocas de adubação, aos 2 anos e 3 meses de idade.

Espaçamento	Adubação	Volume cilíndrico	
		E. saligna	E. grandis
3,0 x 2,0 m	sem adubo	92,98	75,75
3,0 x 2,0 m	no plantio	103,96	134,39
3,0 x 2,0 m	no plantio + adub. 2º ano	97,09	120,27
3,0 x 2,0 m	no plantio + 2º + 4º ano	90,39	112,85
3,0 x 2,5 m	sem adubo	56,59	58,55
3,0 x 2,5 m	no plantio	97,71	107,16
3,0 x 2,5 m	no plantio + adub. 2º ano	97,90	105,30
3,0 x 2,5 m	no plantio + 2º + 4º ano	109,76	101,64
3,0 x 3,0 m	sem adubo	52,73	65,03
3,0 x 3,0 m	no plantio	83,61	101,43
3,0 x 3,0 m	no plantio + adub. 2º ano	81,15	83,51
3,0 x 3,0 m	no plantio + 2º + 4º ano	103,04	91,19

Conclusões:

1ª - Nas condições do experimento, os resultados obtidos mostram que o E. grandis tem apresentado, no geral, maior desenvolvimento que o E. saligna, quando são comparados dentro dos mesmos tratamentos.

2ª - Podemos notar também, que o espaçamento 3,0 x 2,0 m está apresentando maior volume de madeira, face ao maior n° de plantas por hectare e que, nas condições atuais do experimento, ainda não se apresentam em competição.

3ª - Em todos os espaçamentos a reação à adubação, na ocasião do plantio, foi bastante sensível, enquanto que o efeito da adubação em cobertura ainda não foi perceptível.

4ª - em espaçamentos maiores, a diferença de desenvolvimento foi satisfatoriamente compensada, em relação aos mesmos espaçamentos, quando se utilizou adubação no plantio.

ADUBAÇÃO DE TOUÇAS

b.8. Adubação de touças de E. saligna – projeto n° 6037

Instalado em eucaliptal plantado em 1962 e cortado em agosto de 1969. O início dos tratamentos processou-se a partir de setembro de 1969 com a calagem e a primeira adubação (NPK 6:10:3) foi feita em dezembro do mesmo ano. Local: Horto Itavuvu – Sorocaba – São Paulo, pertencente à Duratex S.A. Indústria e Comércio. Foram obtidos os seguintes resultados.

QUADRO N° 9 – Volume cilíndrico (m³/ha de madeira com casca) obtido pelos diversos tratamentos, aos 3 anos de idade, conduzindo-se 2 brotos por brotação.

N°	Tratamentos utilizados	Volume cilíndrico m ³ /ha	
		E. saligna	E. Alba
1	testemunha – sem adubação	83,87	78,56
2	adubação de cepas após corte (490g/planta)	142,72	119,09
3	trat. n° 2 + adub. após desbrota – (12 meses)	171,66	140,35
4	trat. n° 3 + adub. 3 anos após o corte	206,39	156,85
5	trat. n° 4 + adub. 5 anos após o corte	224,73	173,28

Apresentando, basicamente, as mesmas características, estão sendo conduzidos, no Horto Areia Branca – Casa Branca – São Paulo, pertencente à Champion Papel e Celulose S.A., dois projetos sobre adubação de touças:

b.9. Adubação de touças de E. alba – projeto n° 7055

b.10. Adubação de touças de E. saligna – projeto n° 7074

Esses ensaios foram instalados em eucaliptais plantados em março de 1959 e cortados em fevereiro de 1968. Os tratamentos e a instalação seguiram os mesmos princípios do projeto n° 6037.

A avaliação dos experimentos se deu aos 4 anos de idade e os resultados obtidos foram:

QUADRO N° 10 – Volume cilíndrico (m³/ha de madeira com casca) obtido pelos diversos tratamentos, aos 4 anos de idade, para brotações de E. saligna e E. alba.

N°	Tratamentos utilizados	Volume cilíndrico m ³ /ha	
		E. saligna	E. Alba
1	testemunha – sem adubação	83,87	78,56
2	adubação de cepas após corte (490g/planta)	142,72	119,09
3	trat. n° 2 + adub. após desbrota – (12 meses)	171,66	140,35
4	trat. n° 3 + adub. 3 anos após o corte	206,39	156,85
5	trat. n° 4 + adub. 5 anos após o corte	224,73	173,28

Conclusões:

Examinando os 3 experimentos podemos admitir:

1ª - A brotação na região de Sorocaba (Horto Itavuvu) apresenta, aos 3 anos de idade, desenvolvimento muito superior ao encontrado na região de Areia Branca, onde encontramos solos bastante pobres.

2ª - Esse desenvolvimento, flagrantemente superior, pode ser consequência de condições edafo-climáticas mais favoráveis.

3ª - Na região de Sorocaba o efeito da adubação em cobertura, após o corte, não foi sentido, talvez por se tratar de solo relativamente fértil e a distribuição do adubo ter se processado sobre os restos de cultura de uma vegetação exuberante. Espera-se, contudo, reação positiva nos próximos anos.

4ª - O emprego da adubação após o corte na região de Areia Branca, mostrou-se, tecnicamente satisfatório, e poderá ter sido influenciado pelas características do solo e a maior possibilidade do adubo incorporar-se ao solo, em virtude da menor quantidade de restos de cultura existente no local.

A adoção de técnicas para a adubação de touças deve merecer estudos bem detalhados, para que possam ser ponderados, adequadamente, os aspectos econômicos e a praticidade dos processos.

MÉTODOS DE APLICAÇÃO DE ADUBO EM TOUÇAS

b.11. Ensaio sobre métodos de aplicação de adubo em touças de eucalipto – projeto nº 7213

Instalado no Horto N. Sª Aparecida – Aguai – São Paulo, pertencente à Champion Papel e Celulose S.A., em maio de 1972, testando diferentes dosagens de adubação, modos e épocas de aplicação

Os resultados obtidos após 1 ano de instalação foram:

QUADRO Nº 11 – Volume cilíndrico (m³/ha de madeira com casca) obtido nos diversos tratamentos com 1 ano de idade.

MODOS DE APLICAÇÃO	ANTES DO CORTE			
	0	300 g	600 g	900g
a lanço em toda superfície	16,78	11,67	18,87	32,18
em sulcos nas entrelinhas		24,54	18,82	28,16
a lanço nas entrelinhas + gradagem		16,16	15,76	24,75
	APÓS O CORTE			
a lanço em toda superfície	14,85	20,30	26,82	20,10
a lanço na superfície – após fogo		12,10	9,64	16,06
a lanço – entrelinha – após fogo + gradagem		16,63	15,55	13,53
sulco nas entrelinhas – após fogo		12,53	22,75	23,38

Conclusões:

1ª - Esses resultados, embora ainda prematuros, mostram a eficiência da adubação de touças, no entanto, os modos de aplicação, assim como, a época de aplicação apresentam-se bastante equivalentes, não permitindo nenhuma diferenciação.

2ª - A aplicação do fogo não favoreceu o aproveitamento do adubo, apresentando-se até mesmo como prejudicial ao desenvolvimento e à brotação do eucalipto.

QUADRO N° 12 – Resultados comparativos de sobrevivência e desenvolvimento – volume cilíndrico (m³/ha de madeira com casca) – com e sem utilização de fogo após o corte.

TRATAMENTOS	COM FOGO		SEM FOGO	
	% Falha	m ³ /ha	% Falha	m ³ /ha
Adubação em sulco nas entrelinhas	40,8	19,56	37,1	23,84
Adubação a lanço nas entrelinhas + gradagem	48,2	15,24	40,8	18,89

b.12. Ensaio sobre método de adubação em touças de eucalipto – projeto n° 6106

Instalado no Horto Itavuvu – Sorocaba – São Paulo, pertencente à Duratex S.A. Indústria e comércio. A calagem foi feita em setembro de 1970 e a adubação parcial foi iniciada em março de 1971. O corte processou-se em maio de 1971.

O experimento testa época e tipo de adubação; os resultados referem-se à avaliação realizada 1 ano após a instalação, encontrando-se:

QUADRO N° 13 – Volume cilíndrico (m³/ha de madeira com casca) obtido em diversos tratamentos com 1 anos de idade.

N°	ADUBAÇÃO	ÉPOCA DE APLICAÇÃO		
		antes do corte	após o corte	após desbrota
1	NPK (5:14:5) 500g/planta	11,76	15,75	9,43
2	Trat. n° 1 + calcáreo – 2 ton/ha	15,63	13,70	8,81
3	Fosfato de diamônio – 120 g/planta	10,93	15,04	11,28
4	Testemunha (sem adubo)	10,24	6,28	10,16

Conclusões:

1ª - Os dados, embora prematuros e não permitindo detectar nenhuma diferença significativa, já mostram, no entanto, evidência do aproveitamento da adubação.

2ª - Os tratamentos em que a adubação se processou na ocasião da desbrota (± 1 anos de idade), não possibilitam nenhuma avaliação em face do tempo decorrido, e apresentam, simplesmente, o papel de testemunha.

b.13. Adubação de touças de E. saligna – projeto n° 7073

b.14. Adubação em touças de eucalipto – projeto n° 6104

Nesses dois ensaios, em face da prematuridade dos resultados, não foi possível determinar-se diferenças significativas entre os tratamentos.

CONDUÇÃO DA BROTAÇÃO

b.15. Ensaio sobre desbrota em função da altura da brotação – projeto n° 5027

b.16. Ensaio sobre idade de desbrota – projeto n° 5033

Instalados em Casa Grande (G-5A) – São Paulo, em propriedade da Cia. Suzano de Papel e Celulose, esses ensaios procuram definir as principais variáveis que influenciam o desenvolvimento do eucalipto de 2º ciclo (época de desbrota e n° de brotos), porém, ainda não possibilitam detectar evidência de nenhum tratamento, em face da prematuridade dos resultados de avaliação.

c. Introdução de espécies e procedências

Um dos objetivos básicos do programa de pesquisa que vem sendo desenvolvido pelo IPEF, é a determinação das espécies e procedências mais adaptadas para as diversas condições ecológicas em que atuam as firmas associadas. A uniformização da matéria prima, assim como, aumento de produtividade, são objetivos que se nos impõem, face às crescentes e exigentes necessidades de nossa indústria e de nossa economia.

RESULTADOS OBTIDOS:

QUADRO N° 14 – Programa geral das espécies introduzidas nas diversas associadas e cujo desenvolvimento vem sendo acompanhado pelo IPEF – Avaliações realizadas em 1972 – 1973.

SIMBOLOGIA:

FTB – Forestry and Timber Bureau – Austrália

C - fase de campo

V* - fase de viveiro e em função do n° de mudas obtidas será feita a programação

M - mal desenvolvimento; sem condições ecológicas de adaptação

Reg. - desenvolvimento regular, dentro da média dos plantios normais de eucaliptos; características fenotípicas regulares

R.I. - recentemente instalado – sem condições de avaliação

B - espécies que se destacam pelo desenvolvimento ou características fenotípicas, no entanto, não se completam

MB - desenvolvimento e características fenotípicas excelentes

B* e MB* - grande variação entre as diversas procedências utilizadas – desenvolvimento e características fenotípicas

M* - deverá ser testado novamente

Q.G. – queimado por geadas

E. urophylla (antigo E. alba) – sementes melhoradas dessa espécie, estão sendo obtidas de enxertos produzidos na Champion Papel e Celulose S.A..

Espécies	Colaboração Inter.	Fase de Instalação	Firmas e Avaliação Geral do Desenvolvimento												
			ES		SP				PR		RGS	MG	SC		
			ARA.	RDM.	DUR.	CHP.	SUZ.	CCP.	MAD.	IKPC.	ICB.	FRD.	OLK.	RIG.	PCC.
<i>E. acmenioides</i>	FTB	C		R.I.								Reg.			
<i>E. amplifolia</i>	FTB	C				M									M
<i>E. benthamii</i>	-	C										R.I.			
<i>E. botryoides</i>	FTB	C								Q.G.					
<i>E. calophilla</i>	-	C		R.I.								R.I.			
<i>E. camaldulensis</i>	FTB	C		R.I.						Reg.	R.I.	R.I.			
<i>E. camplora</i>	FTB	C				M									M
<i>E. andrewsii</i>	-	C										R.I.			
<i>E. cladocalyx</i>	-	C		R.I.								R.I.			
<i>E. citriodora</i>	-	C	B	B			B					B			
<i>E. crebra</i>	-	C										R.I.			
<i>E. cloeziana</i>	-	C		B			M*			Reg.		R.I.			
<i>E. deanei</i>	FTB	C – V*		Reg	B		Reg.	Reg.	Q.G.	B		R.I.	Q.G.	Q.G.	Q.G.
<i>E. decaisneana</i>	FTB	C – V*			MB	Reg.	B	Q.G.	Q.G.	MB			Q.G.	Q.G.	Q.G.
<i>E. diversicolor</i>	-	C		R.I.								R.I.			
<i>E. deglupta</i>	FTB	V*													
<i>E. dalrympleana</i>	FTB	V*													
<i>E. dunzii</i>	FTB	C – V*		R.I.							B	R.I.			
<i>E. exserta</i>	-	C										R.I.			
<i>E. fastigata</i>	FTB	C			Reg.	Reg.									
<i>E. ficifolia</i>	-	C		R.I.											
<i>E. grandis</i>	FTB	C – V*	B*	B*	MB	MB*	MB	MB*	Q.G.	MB*	MB	MB*	Q.G.	Q.G.	Q.G.
<i>E. gummifera</i>	-	C										R.I.			
<i>E. globulus</i>	-	C					B								
<i>E. gomphocephala</i>	-	C		R.I.											
<i>E. laevopinea</i>	-	C										R.I.			
<i>E. maculata</i>	-	C		R.I.											
<i>E. macarthurii</i>	-	C													R.I.
<i>E. maidenii</i>	FTB	C					Reg.	B	Q.G.	Reg.			Q.G.	Q.G.	Q.G.
<i>E. melliodora</i>	-	C		R.I.											
<i>E. miniata</i>	-	C										R.I.			
<i>E. moluccana</i>	-	C										R.I.			

Espécies	Colaboração Inter.	Fase de Instalação	Firmas e Avaliação Geral do Desenvolvimento												
			ES		SP				PR		RGS	MG	SC		
			ARA.	RDM.	DUR.	CHP.	SUZ.	CCP.	MAD.	IKPC.	ICB.	FRD.	OLK.	RIG.	PCC.
<i>E. microcorys</i>	-	C		R.I.	Reg.	Reg.			Reg.						
<i>E. nesophilla</i>	-	C										R.I.			
<i>E. nitens</i>	-	C										R.I.			
<i>E. obliqua</i>	FTB	V*													
<i>E. ovata</i>	FTB	C				M									
<i>E. paniculata</i>	-	C		R.I.											
<i>E. phaeotricha</i>	-	C										R.I.			
<i>E. pellita</i>	FTB	C			Reg.	Reg.		Reg.							
<i>E. pilularis</i>	FTB	C		R.I.	B	B	B	Reg.				R.I.			
<i>E. propinqua</i>	FTB	C		R.I.	B	B						R.I.			
<i>E. quadrangulata</i>	-	C										R.I.			
<i>E. regnans</i>	FTB	C			M	M				B					
<i>E. robusta</i>	FTB	C		R.I.	B	B	R.I.	B*			R.I.	R.I.			
<i>E. resinifera</i>	-	C		R.I.	Reg.	Reg.	Reg.					R.I.			
<i>E. saligna</i>	FTB	C – V*	B*	B*	B	B*	B		Q.G.	B	B	B*	Q.G.	Q.G.	Q.G.
<i>E. siderophloia</i>	-	C										R.I.			
<i>E. sideroxylon</i>	-	C													R.I.
<i>E. sieberana</i>	-	C		R.I.											
<i>E. smithii</i>	-	C					R.I.								
<i>E. tereticornis</i>	-	C		R.I.								R.I.			
<i>E. tetradonta</i>	-	C										R.I.			
<i>E. tessellaris</i>	-	C										R.I.			
<i>E. trachyphloia</i>	-	C										R.I.			
<i>E. torrelliana</i>	FTB	C	B				B			B		R.I.			
<i>E. urophylla</i>	FTB	C – V*	MB*		B*	B*	B*			B		R.I.			
<i>E. viminalis</i>	FTB	C – V*		M			B		B	B*		R.I.	B	B	B

QUADRO N° 15 – Relação do no de procedências introduzidas de diversas espécies em diferentes locais.

ESPÉCIES	No DE ESPÉCIES SOB CONTROLE DO IPEF
<u>E. saligna</u>	14
<u>E. grandis</u>	11
<u>E. viminalis</u>	40
<u>E. deanei</u>	4
<u>E. dunnii</u>	3
<u>E. deglupta</u>	2
<u>E. decaisneana (E. urophylla)</u>	14
<u>E. dalrympleana</u>	5
<u>E. obliqua</u>	8
<u>E. camaldulensis</u>	48
<u>E. robusta</u>	8

d. Produção de sementes melhoradas

Está sendo conduzida pelo IPEF, em diversas associadas, uma programação visando a obtenção de sementes melhoradas em escala comercial. A metodologia de trabalho e o material utilizado são resultados das pesquisas básicas que, paralelamente, vão sendo desenvolvidas pelo IPEF.

QUADRO N° 16 – Programação geral para obtenção de sementes de eucaliptos, que está sendo conduzida atualmente pelo IPEF (1973).

Espécie	Procedência	Metodologia	Empresa	Idade (aprox.)	Observação
E. grandis	C. Harbour (Austr.)	Área de produção	Durates e Champion	4	início de frutificação
E. grandis	C. Harbour (Austr.)	Área de produção	Floresta R. Doce	3,5	signal de frutificação
E. grandis	várias (Austr.)	Área de produção	Docemade	2	sem frutificação
E. grandis	várias (Austr.)	Área de produção	Indust. Klabin	2	sem frutificação
E. grandis	Kempsey (Austr.)	Área de produção	Florestas R. Doce	3,5	início de frutificação
E. grandis	Rio Claro - SP	Enxertia	Suzano e Duratex	4	início de frutificação
E. grandis	Rio Claro - SP	Enxertia	Champion	3	signal de frutificação
E. saligna	Rio Claro - SP	Enxertia	Suzano e Duratex	3 e 4	início de frutificação
E. saligna	Rio Claro e Mair	Enxertia	Champion	3	signal de frutificação
E. saligna	Rio Claro - SP	Enxertia	Aracruz e Docemade	2,5	sem frutificação
E. saligna	Rio Claro - SP	Enxertia	Florestas R. Doce	2	sem frutificação
E. saligna	Gravataí - RGS	Área de produção	Borregaard	2	signal de frutificação
E. saligna	Cessnook (Austr.)	Área de produção	Florestas R. Doce	3,5	signal de frutificação
E. saligna	Mt. Slanzi (Austr.)	Área de produção	Florestas R. Doce	3,5	signal de frutificação
E. decaisneana	Timor - (Austr.)	Área de produção	Dur. Champ. e Suz.	4	início de frutificação
E. deanei	várias - (Austr.)	Teste de progênie	Indust. Klabin	2	sem frutificação
E. urophylla	Rio Claro - SP	Enxertia	Champion	4	intensa frutificação
E. urophylla	Rio Claro - SP	Área de produção	Aracruz	2	sem frutificação
E. viminalis	Canela - RGS	Área de produção	Rigesa	3	sem frutificação

Os resultados dos ensaios de introdução de procedências das principais espécies, permitirão futuramente, a instalação de “Áreas de produção de sementes”, através dos contactos já estabelecidos entre o IPEF e o Forestry and Timber Bureau da Austrália.

e. Aproveitamento industrial

Face ao desenvolvimento da eucaliptocultura no Brasil e ao acelerado programa de introdução de novas espécies, as pesquisas visando o aproveitamento industrial das espécies que vão se sobressaindo nos ensaios de campo, tornam-se imprescindíveis. Estão sendo conduzidos pelo IPEF, estudos das propriedades mecânicas, químicas e anatômica das seguintes espécies de eucalipto: E. saligna, E. grandis, E. urophylla (E. alba), E. citriodora, E. propinqua, E. robusta, E. paniculata e E. tereticornis.

B – PINUS SPP

a. Ensaio sobre produção de mudas

a.1. Métodos de formação de mudas de P. caribaea var. hondurensis – projeto nº 13163

Instalado em junho de 1972 em viveiro da Companhia Agro-Florestal Monte Alegre (Agudos), testando semeadura direta e repicagem em diversos recipientes, com as seguintes dimensões: NEBRAMUDA (12 x 5 cm), LAMINADO (12 x 5 cm), TUBETE (12 x 5 cm) e PAPER-POT (12 x 3 cm). Foram encontrados os seguintes resultados:

QUADRO Nº 17 – Altura média (cm) e diâmetro à altura do colo (m) das mudas produzidas nos diferentes tratamentos, aos 7 meses de idade.

Tratamentos	Diâmetro (m)	\bar{H} (cm)	% de recipientes aproveitáveis
semeadura direta em laminado	0,29	21,5	alta
repicagem em laminado	0,27	21,0	alta
semadura direta em paper-pot	0,18	21,7	alta
recipagem em paper-pot	0,17	18,4	alta
semeadura direta em tubetes	0,18	8,6	regular
repicagem em tubetes	0,18	8,1	regular
semeadura direta em nebramuda	0,23	17,7	muito baixa
repicagem em nebramuda	0,25	17,6	muito baixa

Conclusões:

1ª - Não houve diferença significativa entre semeadura direta e repicagem, quando comparadas em mesmo recipiente.

Podemos admitir, portanto, que a diferenciação entre os referidos processos, só poderá ser feita através de estudo perfeito da economicidade e praticidade dos processos, dentro de cada condição particular.

2ª - Comparando-se o desenvolvimento (altura e diâmetro) das mudas obtidas nos melhores recipientes (laminado e paper-pot), podemos notar não ter havido diferença em altura, no entanto, quanto ao diâmetro, a utilização do paper-pot proporcionou mudas com menor diâmetro. Essa diferenciação poderá ser explicada pela utilização de paper-pot com dimensões inferiores, provocando estiolamento das mudas.

3ª - Quanto ao aproveitamento de recipientes na ocasião do plantio, podemos admitir que somente o laminado e o paper-pot apresentaram reais possibilidades de serem aproveitados; o tubete apresentou-se com aproveitamento regular, enquanto que a nebramuda mostrou-se completamente incapaz de suportar o tempo necessário em viveiro.

4ª - Quanto ao comportamento das mudas no campo, deverão ser feitas avaliações futuras, dada a instalação de campo ter acompanhado delineamento estatístico.

b. Ensaio sobre adubação de Pinus

b.1. Ensaio fatorial de adubação (NPK Ca) no plantio de P. caribaea var. bahamensis – projeto nº 7077

Instalado no Horto Areia Branca (S. Paulo), pertencente à Champion Papel e Celulose S.A., em janeiro de 1968. Os dados obtidos referem-se às medições realizadas 4 anos após o plantio. Foram utilizadas as dosagens 0-1-2 para N, P e K 0-1 para Ca.

A dosagem 1 compreendeu 18g de N, 30g de P₂O₅ e 12g de K₂O por planta; a calagem foi à base de 3 ton/ha; foi feita a distribuição do adubo em sulco e o espaçamento adotado foi 3,0 x 2,0 m.

Foram obtidos os seguintes resultados:

QUADRO Nº 18 – Volume cilíndrico (m³/ha de madeira com casca) obtido com diferentes dosagens dos elementos N, P, K e Ca, aos 4 anos de idade.

Dosagem dos elementos	m ³ /ha	% de acréscimo em relação à testemunha
N ₀	106,01	100,0
N ₁	105,55	99,6
N ₂	106,48	100,4
P ₀	89,35	100,0
P ₁	108,79	121,8
P ₂	119,90	134,2
K ₀	96,75	100,0
K ₁	107,40	111,0
K ₂	113,42	117,2
Ca ₀	84,72	100,0
Ca ₁	127,31	150,3

Conclusões:

1ª - O efeito da adubação foi bastante sensível, variando em função dos elementos e das dosagens fornecidas.

2ª - Podemos admitir que nas condições do experimento, os efeitos da calagem e do fósforo (P_2O_5) foram muito expressivos, mostrando-se como imprescindíveis ao bom desenvolvimento do P. caribaea var. bahamensis.

3ª - Podemos admitir também, que o K_2O tem se mostrado como elemento importante ao vegetal.

4ª - O efeito da adubação nitrogenada, na época de avaliação, ainda não se manifestava.

5ª - Esses resultados preliminares e ainda susceptíveis a mudanças, evidenciam, de maneira expressiva, o valor e a necessidade da adubação equilibrada em plantios de P. caribaea var. bahamensis.

b.2. Ensaio sobre adubação fundamental em P. caribaea var. hondurensis – projeto n° 13160

Instalado em janeiro de 1972 na CAFMA (Agudos). Os resultados obtidos referem-se às medições realizadas 1 ano após o plantio. Utilizou-se 2,5 toneladas de calcário por hectare e a adubação foi feita em sulco, antes do plantio. A adubação completa compreende 500g de adubo NPK de formulação 6:10:2 + 70g de uma mistura de micronutrientes. Utilizou-se espaçamento de 3,0 x 2,0 m.

QUADRO N° 19 – Altura média (m) das plantas nos diferentes tratamentos, com 1 ano de idade.

N°	Tratamentos	Altura Média (m)
1	adubação completa	1,06
2	sem N	0,98
3	sem P	0,89
4	sem K	1,01
5	sem Ca e Mg (calcário dolomítico)	1,00
6	sem micronutrientes	1,01
7	testemunha (sem adubação)	0,98

Conclusões:

1ª - Nessa primeira avaliação ainda não foi possível determinar-se nenhuma diferença entre os diversos tratamentos utilizados.

b.3. Adubação no plantio de P. oocarpa – projeto n° 13164

b.4. Adubação em pinos tropicais com diferentes idades – projeto n° 13165

Instalados recentemente na CAFMA – Agudos, cujas avaliações com 1 ano de idade, não mostraram evidência de nenhum tratamento.

b.5. Adubação fracionada de P. caribaea var. bahamensis – projeto n° 7075

Instalado no Horto Areia Branca (São Paulo), pertencente à Champion Papel e celulose S.A., em janeiro de 1968; os resultados obtidos referem-se às medições com 4 anos de idade. Utilizou-se adubação completa NPK de formulação 6:8:5, à base de 490g da mistura por planta; houve também, calagem em época adequada com 3 ton/ha de calcáreo dolomítico, exceto na testemunha. Utilizou-se espaçamento de 3,0 x 2,0 m.

Foram encontrados os seguintes resultados:

QUADRO Nº 20 – Volume cilíndrico (m³/ha de madeira com casca) obtido aos 4 anos, nos diversos tratamentos.

Nº	Tratamentos	m3/ha
1	adubação fundamental (1968)	154,62
2	trat. nº 1 + mesma adubação aos 2 anos	147,22
3	trat. nº 1 + aos 2 + aos 4 anos	160,64
4	trat. nº 1 + aos 2 + aos 4 + aos 6 anos	152,31
5	trat. nº 1 + aos 2 + aos 4 + aos 6 + aos 8 anos	151,38
6	testemunha (sem adubo e sem calcáreo)	56,01

Conclusões:

1ª - Todos os tratamentos receberam a adubação fundamental e mostraram-se, significativamente superiores à testemunha, o que nos leva a admitir que, nas condições do experimento, onde são encontrados solos bastante pobres, torna-se econômico e tecnicamente viável a aplicação de adubação mineral em plantios de P. caribaea var. bahamensis

2ª - A adubação complementar, realizada aos 2 e 4 anos após o plantio (1970 e 1972), ainda não se mostraram eficientes, não se diferenciando da adubação fundamental no plantio.

c. Introdução de espécies e procedências

A programação de pesquisa que o IPEF está desenvolvendo envolve, atualmente, as seguintes espécies de importância econômica: P. caribaea var. caribaea, P. caribaea var. bahamensis, P. caribaea var. hondurensis, P. oocarpa, P. patula, P. kesiya e P. merkusii.

Dado ao elevado nº de áreas de ocorrência natural dessas espécies, estão sendo conduzidos pelo IPEF, inúmeros ensaios com procedências. O objetivo básico desses estudos é a determinação das principais procedências dessas espécies, dentro de cada condição ecológica, procurando-se uniformizar o desenvolvimento da floresta e melhorar o padrão fenotípico dos vegetais. O estudo de introdução de novas procedências é um programa amplo e dinâmico, cuja continuidade de trabalho está assegurada por convênios internacionais que vem sendo mantidos pelo IPEF.

QUADRO N° 21 – Programação geral dos ensaios de introdução de procedências de pinus tropicais em desenvolvimento através do IPEF (1973).

Espécies	Colaboração Internacional	N° de Procedências	Locais de Instalação
<u>P. caribaea</u> Morelet*	Univ. Ox.	21	Agudos (SP), Aracruz*, Docemade* (ES), Sete lagoas (MG)
<u>P. oocarpa</u>	Univ. Ox	24	Agudos (SP), Sete Lagoas (MG)
<u>P. kesiya</u>	F.T.B.	13	Agudos (SP), Sete Lagoas (MG)
<u>P. merkusii</u>	F.T.B.	2	Agudos (SP), Sete Lagoas (MG)

SIMBIOLOGIA:

- P. caribaea Morelet*: inclui P. caribaea var. caribaea, P. caribaea var. bahamensis e P. caribaea var. hondurensis
- Aracruz* - Docemade*: deverá ser feita a programação em função do n° de mudas que estão sendo produzidas no viveiro
- Univ. Ox – Universidade de Oxford – Inglaterra
- F.T.B. – Forestry and Timber Bureau – Austrália

Os ensaios de introdução e competição de espécies ou procedências de pinos tropicais são relativamente recentes (1 a 3 anos) e não permitem uma avaliação segura do comportamento do vegetal; quando aliados ao desenvolvimento devem ser considerados os caracteres fenotípicos da espécie ou procedência, (forma, desrama, bifurcação, ramificação, etc.).

d. Produção de sementes melhoradas

Procurando atender ao mercado crescente de sementes de pinos tropicais, o IPEF está desenvolvendo em suas associadas, extenso programa para obtenção de sementes melhoradas em escala comercial e que, a curto prazo, terá condições de atender plenamente, todo o consumo interno.

QUADRO N° 22 – Programação geral em desenvolvimento através do IPEF para produção de sementes melhoradas de pinos tropicais (1973).

Espécie	Metodologia	Empresa	Idade* (aprox.)	Observação
P. caribaea var. caribaea	Pomar por enxertia	Champion (SP)	4	início de frutificação
P. caribaea var. caribaea	Pomar por enxertia	CAFMA (SP)	1	sem frutificação
P. caribaea var. caribaea	Pomar por enxertia	F. Rio Doce (MG)	1	em instalação
P. caribaea var. hondurensis	Seleção de matrizes	Champion (SP)	4	intensa frutificação
P. caribaea var. hondurensis	Seleção de matrizes	CAFMA (SP)	-	inst. recente c/ frutificação
P. caribaea var. hondurensis	Pomar por enxertia	Klabin (PR)	2	sem frutificação
P. caribaea var. hondurensis	Pomar por enxertia	F. Rio Doce (MG)	1	em instalação
P. oocarpa	Seleção de matrizes	Champion (SP)	4	intensa frutificação
P. oocarpa	Seleção de matrizes	CAFMA (SP)	-	inst. recente com frutificação
P. oocarpa	Pomar por enxertia	F. Rio Doce (MG)	1	em instalação
P. oocarpa	Área de produção	CAFMA (SP)	1	sem frutificação
P. caribaea var. bahamensis	Área de produção	CAFMA (SP)	1	sem frutificação
P. kesiya	Seleção de matrizes	J. Faber (S. Carlos)	5	intensa frutificação
P. kesiya	Seleção de matrizes	CAFMA (SP)	-	inst. recente c/ frutificação
P. patula	Pomar por enxertia	Klabin (PR)	2	Início de frutificação
P. patula	Área de produção	Rigesa (SC)	-	em instalação c/ frutificação

* idade aproximada: refere-se ao tempo em que está se processando os trabalhos de melhoramento que, muitas vezes são iniciados em povoamentos já formados com vários anos.

2. GRUPO II

A – EUCALYPTUS SPP

a. Introdução de espécies

a.1. Ensaio de introdução de espécies e procedências de eucalipto – projeto n° 8194

Instalado na região de Lages – SC, em áreas da Cia. Papel e Celulose Catarinense S.A., em novembro de 1971; a avaliação foi feita em agosto de 1972.

QUADRO Nº 23 – Dados de efeitos de geadas no comportamento das espécies, aos 9 meses após o plantio.

Tratamentos	Altura antes das geadas (m)	Altura após as geadas (m)	% de queima
1 – <u>E. viminalis</u> (Austr.)	1,94	1,89	2,6
2 – <u>E. maidenii</u> (Austr.)	1,89	0,37	80,4
3 – <u>E. deanei</u> (RS)	1,47	0,30	79,6
4 – <u>E. deanei</u> (Austr.)	1,57	0,39	75,2
5 – <u>E. viminalis</u> (RS)	1,92	1,86	3,1
6 – <u>E. saligna</u> (SP)	1,89	0,41	78,3
7 – <u>E. deanie</u> (Argent.)	1,52	0,86	43,4
8 – <u>E. grandis</u> (Austr.)	1,73	0,15	91,3

Conclusões:

1ª – Podemos notar, pelos dados obtidos, a possibilidade do E. viminalis procedentes da Austrália e Rio Grande do Sul (Canela), em se desenvolver em regiões onde ocorrem geadas. Esses resultados, bastante promissores para a eucaliptocultura em regiões temperadas, estão sendo complementados com estudos de introdução de procedências, novas espécies, além das pesquisas básicas de manejo do E. viminalis.

a.2. Programa geral de introdução de espécies

QUADRO N° 24 – Programa geral de espécies/procedências de eucaliptos, introduzidas em regiões onde ocorrem geadas.

Espécie	N° Proced.	Fase de Instal.	Colaboração Interna	Resistência à geada	Local
<u>E. camphora</u>	1	C	FTB	baixa	Lages
<u>E. deanei</u>	2	C	-	regular	Lages, Guarapuava, T. Barras e C. Jordão
<u>E. dunnii</u>	3	V*	FTB	-	-
<u>E. dalrympleana</u>	5	V*	FTB	-	-
<u>E. grandis</u>	comercial	C	-	baixa	Lages, Guarapuava, T. Barras e C. Jordão
<u>E. globulus</u>	1	C	-	regular	C. Jordão
<u>E. macarthurii</u>	1	C	FTB	recém-instalado	Lages
<u>E. maidenii</u>	1	C	FTB	baixa	Lages, Guarapuava e T. Barras
<u>E. maidenii</u>	a mesma	C	FTB	regular	C. Jordão
<u>E. obliqua</u>	8	V*	FTB	-	-
<u>E. ovata</u>	1	C	FTB	baixa	Lages
<u>E. regnans</u>	1	C	FTB	regular	T. Borba – PR
<u>E. saligna</u>	comercial	C	-	baixa	Lages, Guarapuava, T. Barras e C. Jordão
<u>E. sideroxylon</u>	1	C	FTB	recém-instalado	Lages
<u>E. smithii</u>	1	C	FTB	recém-instalado	Lages
<u>E. decaisneana</u>	1	C	FTB	baixa	Lages, Guarapuava, T. Barras e C. Jordão
<u>E. viminalis</u>	17	C – V*	FTB	alta	Lages, Guarapuava, T. Barras, C. Jordão e T. Borba

SIMBOLOGIA:

FTB – Forestry and Timber Bureau

V* - fase de viveiro – em função do n° de mudas obtidas será feita a programação

C – fase de campo

b. Comportamento do E. viminalis

b.1. Ensaio de adubação fundamental no plantio de E. viminalis – projeto n° 2082

O ensaio foi instalado na região de Lages – SC, em área da Olinkraft Celulose e Papel Ltda. em dezembro de 1971 e os dados se referem aos 13 meses de idade. A adubação completa compreendia:

Nitrogênio – 21 g de N/planta
 Potássio – 12 g de K₂O/planta
 Fósforo - 36 g de P₂O₅/planta
 Cálcio - 2,5 ton de calcáreo/ha
 Micronutrientes - 110,5 kg de micronutrientes/ha

QUADRO N° 25 – Alturas médias das plantas aos 13 meses após o plantio.

N°	Tratamentos	\bar{H} (cm)	% de acréscimo em relação à testemunha
1	completo – NPK – Ca – micronutrientes	3,08	147%
2	sem N – PK + Ca + micronutrientes	2,73	131%
3	sem P – NK + Ca + micronutrientes	2,23	107%
4	sem K – NP + Ca + micronutrientes	2,91	139%
5	sem Ca – NPK + micronutrientes	2,98	143%
6	sem micronutrientes – NPK + Ca	2,83	135%
7	testemunha – sem adubação	2,09	100%

Conclusões:

1ª - A subtração do elemento fósforo provocou sensível diferença no desenvolvimento em altura das plantas, obtendo-se um acréscimo de 40% na altura média das plantas com relação à altura média das plantas quando se utilizou adubação completa.

2ª - A subtração dos outros elementos não respondeu significativamente no desenvolvimento das plantas, nessa fase inicial.

b.2. Adubação fatorial NPK no plantio de E. viminalis – projeto n° 8083

O ensaio foi instalado em áreas da Cia. Papel e Celulose Catarinense S.A., na região de Lages – SC, em setembro de 1970 e os dados analisados se referem à idade de 2 anos.

QUADRO N° 26 – Alturas médias de plantas aos 2 anos

Tratamentos	\bar{H} (cm)	% de acréscimo em relação à testemunha
N ₀	2,62	100%
N ₁	3,08	118%
N ₂	3,23	123%
P ₀	1,93	100%
P ₁	3,27	169%
P ₂	3,73	193%
K ₀	2,86	100%
K ₁	3,02	106%
K ₂	3,05	107%
Ca ₀	2,93	100%
Ca ₁	3,02	103%

Observações:

- nível 1 de Nitrogênio – 21g de N/planta
- nível 1 de Fósforo – 36 g de P₂O₅/planta
- nível 1 de Potássio – 12 g de K₂O/planta

- nível 1 de cálcio – 2,0 ton de calcáreo/ha

O nível 2 de cada elemento corresponde a 2 vezes o nível 1.

Conclusões:

1ª - Os resultados obtidos nesse ensaio evidenciam também, significativamente, o efeito da adubação no desenvolvimento da espécie.

2ª - A fertilização com o elemento Fósforo mostra-se nessa fase inicial, como a mais importante para o E. viminalis, obtendo-se acréscimos de 69% e 93% na altura média das plantas, para os níveis P₁ e P₂ de Fósforo em relação ao nível P₀.

3ª - A fertilização com o elemento Nitrogênio provocou um aumento de 18 a 23% na altura média de plantas para os níveis N₁ e N₂, respectivamente, em relação ao nível N₀.

4ª - Podemos acreditar, pelos resultados obtidos, que a adubação equilibrada de acordo com as condições locais, torna-se imprescindível ao bom desenvolvimento do E. viminalis.

b.3. Adubação em talhão experimental de E. viminalis

Instalado em áreas da Rigesa- Celulose, Papel e Embalagens Ltda., na região de Três Barras – SC, em março de 1970 e os dados se referem aos 3 anos de idade.

Em parte de talhão experimental de E. viminalis foi feita aplicação de adubação, utilizando-se 200g por planta de superfosfato simples.

QUADRO Nº 27 – Altura média, DAP médio e volume cilíndrico (m³/ha/ano de madeira com casca, obtido aos 3 anos de idade).

Tratamento	\bar{H} (cm)	\bar{DAP} (cm)	Volume Aparente m³/ha/ano – com casca
Área com adubação	13,95	10,91	65,0 (180%)
Área sem adubação	11,19	9,12	36,0 (100%)

Conclusões:

1ª - Podemos observar pelos dados apresentados, a eficiência da adubação fosfatada para o E. viminalis. Esses dados, embora sem rigores estatísticos, são bastante importantes e expressivos.

c. Produção de sementes melhoradas

Face a crescente procura de sementes de E. viminalis, o IPEF organizou programa de melhoramento conjugado a produção de sementes em escala comercial, em diversos locais, com diferentes metodologias de trabalho em função do material e resultados que se dispõem.

QUADRO N° 28 – Programa geral de melhoramento do E. viminalis – Experimentos em condições de serem manejados para “Áreas de produção de sementes”.

Local	Metodologia	Procedência	Idade em 1973
Canela (RS)	Seleção de matrizes	-	4
Lages (OLK)	Teste de progênie	Canela	1
Lages (PCC)	Teste de progênie	Canela	2
T. Borba (IKPC)	Teste de progênie	Canela	2
T. Barras (RIG)	Área de produção	Canela	3
Lages (PCC)	Teste de progênie	várias (Aust.)	1,5
T. Borba (IKPC)	Teste de progênie	várias (Austr.)	2

d. Aproveitamento industrial

Estão sendo desenvolvidas pelo IPEF, pesquisas de laboratório, visando o aproveitamento industrial das espécies que estão se sobressaindo em desenvolvimento nessas regiões subtropicais. Atualmente está sendo testado o E. viminalis, e os resultados serão divulgados oportunamente.

B – PINUS SPP

a. Ensaio sobre o comportamento de espécies/procedências

a.1. Comportamento florestal do P. elliottii var. densa em competição com Pinus não tropicais – projetos n°s 2111 e 3109

O ensaio foi instalado em 2 regiões ecológicas diferentes: Guarapuava – PR (I. Madeirit S.A.) e Lages – SC – (Olinkraft Celulose e Papel Ltda.), em janeiro de 1972 e setembro de 1971, respectivamente.

QUADRO N° 29 – Dados de altura média de plantas em Guarapuava, aos 12 meses de idade.

Tratamento	\bar{H} (cm)	% Falhas
<u>P. elliottii var. densa</u>	29,73	12%
<u>P. elliottii var. elliottii</u> (M. Alegre)	77,20	2%
<u>P. taeda</u> W. Monroe	69,81	8%
<u>P. taeda</u> M. alegre	77,12	7%
<u>P. taeda</u> África do Sul	81,94	8%

Conclusões:

1ª - Nessa fase inicial, o P. elliottii var. densa está apresentando desenvolvimento significativamente inferior e que poderá ser justificado pelo “grass-stage”, bem comum da espécie.

QUADRO N° 30 – Dados de altura média de plantas em Lages, aos 22 meses de idade.

Tratamento	\bar{H} (cm)	% Falhas
<u>P. eliottii</u> var. <u>densa</u>	83,95	6,7%
<u>P. eliottii</u> var. <u>elliottii</u> (M. Alegre)	115,80	4,4%
<u>P. eliottii</u> var. <u>elliottii</u> (EUA)	125,60	5,0%
<u>P. taeda</u> - Georgia	144,90	6,4%
<u>P. echinata</u>	91,90	16,8%

Conclusões:

1ª - O P. taeda – Geórgia apresenta, nessa fase inicial, desenvolvimento relativamente superior, enquanto que o P. eliottii var. densa se apresenta em “grass-stage”.

2ª - A prematuridade dos ensaios de competição entre espécies e procedências, ainda não permite uma avaliação segura do comportamento do vegetal.

a.2. Ensaio de procedências

QUADRO N° 31 – Programa geral (em desenvolvimento através do IPEF, na região sul do Brasil – 1973, de procedências e progênies das principais espécies.

Espécie	N° de Procedências ou Progênies	Origem das sementes	Observações	Local
<u>P. taeda</u>	14 proced.	EUA	em viveiro	Lages (PCC)
<u>P. taeda</u>	13 proced.	EUA	em viveiro	Lages (BAT.)
<u>P. eliottii</u> var. <u>Elliottii</u>	12 proced.	EUA	em viveiro	Lages (PCC e BAT.)
<u>P. echinata</u>	11 proced.	EUA	em viveiro	Lages (PCC e BAT.)
<u>P. palustres</u>	9 proced.	EUA	em viveiro	Lages (PCC e BAT.)
<u>P. patula</u>	36 prog.	Rodésia	2 anos	T. Borba (IKPC)
<u>P. taeda</u>	15 prog.	Rodésia	2 anos	T. Borba (IKPC)
<u>P. eliottii</u> var <u>elliottii</u>	15 prog.	Rodésia	2 anos	T. Borba (IKPC)

b. Adubação em Pinus

b.1. Adubação fatorial no plantio de P. eliottii var. elliottii – Projeto n° 1002

O ensaio foi instalado em julho de 1969 no Horto Canivete da Cia. Rigesa-Celulose, Papel e Embalagens Ltda., em Três Barras – SC. Utilizaram-se as seguintes dosagens dos elementos (NPK e calcáreo):

- dose 1 de N – 18 g de N/planta
- dose 1 de P – 30 g de P₂O₅/planta
- dose 1 de K – 12 g de K₂O/planta
- dose 1 de calcáreo – 3 ton/há

A dose 2 é equivalente ao dobro da dose 1.

QUADRO Nº 32 – Volume cilíndrico (m³/parcela de madeira com casca) obtido pelos diversos tratamentos, aos 3 anos de idade).

Tratamentos	Volume cilíndrico m ³ /parcela	% em relação à testemunha
N ₀	0,385	100%
N ₁	0,345	89%
N ₂	0,334	85%
P ₀	0,334	100%
P ₁	0,376	112%
P ₂	0,354	106%
K ₀	0,363	100%
K ₁	0,351	97%
K ₂	0,350	97%
Ca ₀	0,356	100%
Ca ₁	0,354	100%

Conclusões:

1ª - Esses resultados indefinidos e talvez, prematuros, obtidos pelo ensaio, não permitem determinar, de maneira prática e objetiva, o efeito da fertilização mienral em plantios de P. elliotii var. elliotii na região.

Face aos resultados obtidos deverão ser conduzidos novos ensaios, procurando-se controlar, dentro da viabilidade prática, as possíveis variações que poderão dificultar as interpretações da pesquisa (condições edáficas, sementes, época de plantio, replantio, etc.).

b.2. Adubação em cobertura de P. elliotii var. elliotii com idade de 3 anos – projeto nº 3016

O ensaio foi instalado na região de Guarapuava – PR, nas Indústrias Madeirit S.A., em outubro de 1969. Foram utilizadas as seguintes dosagens:

N – 100 kg/ha

P₂O₅ - 100 kg/ha

K₂O – 100 kg/ha

Calcáreo – 1.000 kg/ha

Mistura de micronutrientes – 110 kg/ha

QUADRO Nº 33 – Volume cilíndrico (m³/parcela de madeira com casca), obtido nos diversos tratamentos, 2 anos após adubação.

Nº	Tratamentos	Volume cilíndrico m ³ /parcela	% de comparativa ao tratamento nº 1
1	completo – NPK+ Ca + micronutrientes	0,792	100%
2	sem N	0,755	95%
3	sem P	0,760	96%
4	sem K	0,712	90%
5	sem Ca	0,774	98%
6	sem micronutrientes	0,788	100%
7	testemunha (sem fertilização)	0,764	97%

Conclusões:

- 1ª - A análise estatística não revelou diferença significativa entre os diferentes tratamentos.
 2ª - Pelos resultados obtidos, dificilmente poderemos obter resultados positivos em termos técnicos e econômicos, com a adubação em cobertura de *P. elliottii* var. *elliottii* aos 3 anos de idade.

b.3. Adubação fatorial no plantio de *P. taeda* – projeto 2084

O ensaio foi instalado na região de Lages – SC, em áreas da Olinkraft Celulose e Papel Ltda., na data de outubro de 1971. Utilizaram-se as seguintes dosagens dos elementos NPK e calcáreo:

- dose 1 de N – 21 g de N/planta
- dose 1 de P – 36 g de P₂O₅/planta
- dose 1 de K – 12 g de K₂O/planta
- dose 1 de Ca – 2 ton/ha

A dose 2 é equivalente a duas vezes a dose 1.

QUADRO N° 34 – Altura média das plantas aos 21 meses de idade.

Tratamentos	\bar{H} (cm)	% relativa à testemunha
N ₀	152,66	100%
N ₁	149,72	98%
N ₂	148,89	97%
P ₀	140,23	100%
P ₁	154,28	110%
P ₂	156,92	112%
K ₀	149,28	100%
K ₁	151,42	101%
K ₂	150,75	101%
Ca ₀	147,36	100%
Ca ₁	150,35	102%

Conclusões:

1ª - Nessa fase inicial, observou-se somente o efeito da fertilização fosfatada, havendo um acréscimo no desenvolvimento em altura de 10% e 12% para as doses 1 e 2, respectivamente, em relação a dose 0 de Fósforo.

2ª - O efeito da adubação com N, K e da calagem, ainda não foi verificado.

c. Produção de sementes melhoradas de pinos temperados

QUADRO N° 35 – Programa geral de produção de sementes de pinos temperados que vem sendo desenvolvido pelo IPEF, através da instalação de pomares por enxertia.

Local	Espécie	Instalação	Procedências das matrizes	Observações
Três Barras (Rigesa)	<u>P. elliottii var. elliotti</u>	fev/70	Delfim Moreira – MG e C. Bonito - SP	Início de frutif.
Lages (Olink.)	<u>P. taeda</u>	jan/72	Olinkraft	em complementação
Lages (PCC)	<u>P. taeda</u>	jan/72	Olinkraft	em complementação
T. Borba (Klabin)	<u>P. taeda</u>	jan/72	Casa Grande	em complementação
Guarapuava (Madeirit)	<u>P. taeda</u>	em instal.	Olinkraft	-
Lages (Battistella)	<u>P. taeda</u>	em instal.	Olinkraft	-
T. Borba (Klabin)	<u>P. patula</u>	out/71	Camanducaia (MG)	início de frutif.

d. Aproveitamento industrial

d.1. Estudos de densidade básica da madeira em P. taeda e P. elliottii var. elliottii (dados preliminares)

QUADRO N° 36 – Variação da densidade básica média da madeira ao nível do DAP e P. elliottii var. elliottii e P. taeda, através de amostras Pressler.

Local	Espécie	Idade	N° árvores	D. básica ao DAP	Amplitude de variação
Três Barras (SC)	<u>P. taeda</u>	6	10	0,340	0,314-0,373
Três Barras (SC)	<u>P. taeda</u>	9	10	0,336	0,309-0,365
Lages – SC	<u>P. taeda</u>	11	24	0,368	0,320-0,411
Três Barras	<u>P. taeda</u>	12	10	0,330	0,297-0,364
Três Barras	<u>P. elliottii var. elliottii</u>	6	9	0,332	0,290-0,375
Três Barras	<u>P. elliottii var. elliottii</u>	9	10	0,351	0,319-0,381
Três Barras	<u>P. elliottii var. elliottii</u>	12	10	0,361	0,322-0,381
Lages – SC	<u>P. elliottii var. elliottii</u>	9	22	0,328	0,288-0,386
Lages - SC	<u>P. elliottii var. elliottii</u>	11	22	0,341	0,303-0,373

Conclusões:

1ª - Esses dados preliminares mostram os resultados encontrados para os estudos de densidade básica de P. elliottii var. elliottii e P. taeda, em diferentes idades e condições ecológicas. Esse estudo será complementado, procurando-se determinar as variações que poderão advir da utilização de procedências, tratos culturais e condições ecológicas.

d.2. Estudo de celulose e papel

Estão sendo conduzidos pelo Setor de Celulose e Papel, estudos visando a utilização de P. elliottii var. elliottii e P. taeda para produção de celulose e papel

Os resultados serão fornecidos oportunamente.

C – ARAUCARIA ANGUSTIFOLIA

a. Adubação em viveiro

a.1. Ensaio fatorial de adubação na formação de mudas de Araucária angustifolia em laminados

O ensaio foi instalado com 2 repetições, na região de Lages – SC. A primeira repetição foi instalada na Cia. Papel e Celulose Catarinense S.A. e a segunda na Cia. Indústria e Comércio de Madeiras Battistella S.A., nas datas de fevereiro de 1972 e abril de 1972, respectivamente. Foram utilizadas as seguintes dosagens de fertilizantes:

- dose 1 de Nitrogênio – 1,8 g de N por litro de terra
- dose 1 de Fósforo – 9,5 g de P₂O₅ por litro de terra
- dose 1 de Potássio – 0,9 g de K₂O por litro de terra
- dose 1 de Calcário – 40 g de calcáreo por litro de terra

A dose 2 foi equivalente a duas vezes a dose 1 respectiva.

QUADRO N° 37 – Altura média das plantas aos 10 meses na Cia. PCC e aos 13 meses na Cia. Battistella.

Testemunha	PCC 10 meses \bar{H} (cm)	% Acréscimo relativa à testemunha	Battistella 13 meses \bar{H} (cm)	% Acréscimo relativa à testemunha
N ₀	13,18	100%	28,09	100%
N ₁	14,01	106%	29,78	106%
N ₂	14,16	107%	28,10	100%
P ₀	12,51	100%	26,39	100%
P ₁	14,40	115%	29,21	111%
P ₂	14,43	115%	30,37	115%
K ₀	13,49	100%	27,91	100%
K ₁	14,12	105%	28,41	102%
K ₂	13,73	102%	29,64	106%
Ca ₀	15,13	100%	29,29	100%
Ca ₁	12,43	82%	28,02	96%

Conclusões:

1ª - Pelos dados obtidos podemos observar efeito significativo para a adubação com fósforo. A dosagem dupla proporcionou acréscimo de 15% na altura média das mudas, que se apresentavam viçosas e bem formadas.

2ª - O efeito do Nitrogênio, Potássio e Calcáreo, não pode ser notado e, talvez, possa ser explicado pelo tipo de solo (solo superficial de mata) utilizado para enchimento dos laminados. No entanto, em observações no viveiro, verificou-se que, em determinados tratamentos com ausência de nitrogênio, principalmente as mudas se apresentavam defeituosas e amareladas.

3ª - Levando-se em consideração o vigor, conformação e desenvolvimento das mudas, podemos admitir a necessidade de adubação equilibrada na formação de mudas de Araucária angustifolia.

b. Programa de estudos em andamento com Araucária angustifolia

Dadas as necessidades de estudos com a espécie está sendo elaborado pelo IPEF, um programa geral de estudos com Araucária angustifolia, abrangendo todos os aspectos importantes para a cultura.

No ano de 1973, já foi iniciado o programa tendo sido incluídos os seguintes planos de pesquisa com a espécie:

b.1. Estudo sobre composição bioquímica das sementes de A. angustifolia

Esse plano está sendo desenvolvido em colaboração com o Departamento de Química Biológica da ESALQ – USP.

b.2. Comportamento das sementes de A. angustifolia quanto à ativação fisiológica forçada e quanto à secagem artificial

Esse plano está sendo desenvolvido no próprio Departamento de Silvicultura da ESALQ – USP, junto ao Setor de “Produção de Sementes Florestais”.

b.3. Estudos sobre micorriza e fungos causadores de doenças em A. angustifolia

O referido plano está sendo desenvolvido em colaboração com o Departamento de Fitopatologia da ESALQ – USP.

b.4. Ensaio sobre métodos de formação de mudas de Araucária angustifolia em viveiro

O ensaio está em fase de instalação na Cia. Papel e Celulose Catarinense S.A., em Lages – SC.

b.5. Ensaio sobre idade de mudas para plantio no campo

O ensaio está em fase de instalação na Cia. Papel e Celulose Catarinense S.A., em Lages – SC.

b.6. Ensaio sobre tratos culturais na formação de povoamentos de A. angustifolia

O ensaio está sendo instalado na Cia. PCC S.A., em Lages – SC.

b.7. Ensaio sobre efeitos de luminosidade e insolação na formação de povoamentos de A. angustifolia

O ensaio está sendo instalado na Cia. PCC S.A., em Lages – SC.

b.8. Teste de progênies de A. angustifolia procedentes de matrizes selecionadas na Cia. PCC S.A., em Lages – SC.

Em fase de instalação na Cia. PCC S.A., em Lages – SC.

As sementes para esses ensaios foram coletadas de árvores matrizes selecionadas em áreas da Cia. Papel e Celulose Catarinense S.A., em Lages – SC.

OBSERVAÇÕES GERAIS

A circulação dessas informações se restringirá, exclusivamente às firmas associadas, as quais estaremos a inteira disposição para fornecimento de maiores detalhes ou informações que possam interessar.

Queremos salientar também, que esses resultados obtidos e que ora apresentamos, muitas vezes, expressivos e de grande significado prático, poderão ainda sofrer algumas alterações com o decorrer dos anos, face ao longo ciclo das florestas e à dinâmica necessária e obrigatória que toda pesquisa florestal conseqüentemente, deverá admitir.

SETEMBRO – 1973

IPEF