

**EFEITO DE GEADAS SOBRE DIVERSAS  
ESPÉCIES/PROCEDÊNCIAS DE *Eucalyptus* SPP INTRODUIDAS NA  
REGIÃO DE LAGES - SANTA CATARINA<sup>(\*)</sup> (RESULTADOS  
PRELIMINARES)**

Nelson Barboza Leite<sup>(\*\*)</sup>  
Mario Ferreira<sup>(\*\*\*)</sup>  
Paulo Gilberto Ramos<sup>(\*\*\*\*)</sup>  
Fernando Gutierrez Neto<sup>(\*\*\*\*\*)</sup>

**SUMMARY**

This study was designed to test behavior of several species/provenances of the genus *Eucalyptus* in regions of frost occurrence. Preliminary results obtained 8 months after the initiation of the study show that the *E. viminalis*, from Canela, Rio Grande do Sul (Brasil), and from Batlow - N .S. w. (Austrália) , presented the best performance as far as the growth rate is concerned. and was not injured by frost. These results. however. Should be complemented with studies related with the silviculture of the species. Also the introduction of other species and provenances should be tested.

**I - INTRODUÇÃO**

O aumento crescente da eucaliptocultura tem representado papel muito importante no desenvolvimento das atividades florestais no Brasil. A possibilidade de se conseguir em ciclos relativamente curtos grande volume de madeira através da aplicação de técnicas florestais adequadas, aliadas à escolha criteriosa das espécies mais convenientes, podem, também, ser apontadas como fatores importantes e decisivos para que a continuidade das atividades florestais possa ser mantida e o sucesso econômico dos grandes investimentos possa ser assegurada (1, 2).

Podemos apontar, no entanto, que mesmo com o elevado número de espécies do gênero *Eucalyptus* e a grande variação no grau de plasticidade das espécies (3, 4, 5, 6, 7), o desenvolvimento da eucaliptocultura em regiões onde ocorrem geadas tem sido bastante dificultado, face à sensibilidade elevada desse vegetal a essas condições climáticas (4).

Dentro de uma ampla programação de pesquisa, o IPEF - Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais introduziu em diferentes condições ecológicas, diversas espécies/procedências procurando determinar as de melhor comportamento quanto ao desenvolvimento e posterior utilização industrial. A presente programação, estabelecida a curto, a médio e a longo prazo, prevê também a determinação, através da experimentação

---

<sup>(\*)</sup> trabalho instalado e conduzido na região de Lages, Santa Catarina, através do Convênio IPEF - Indústria - Curso de Engenharia Florestal de Piracicaba. Apresentado no IIº Congresso Florestal Brasileiro, Curitiba, 1973.

<sup>(\*\*)</sup> Engº Agrº Chefe Coordenador-Técnico do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais - IPEF

<sup>(\*\*\*)</sup> Professor Livre-Docente do Curso de Engenharia Florestal da ESALQ - USP.

<sup>(\*\*\*\*)</sup> Engº Agrº Chefe do Departamento de Silvicultura da Papel e Celulose Catarinense S. A.

<sup>(\*\*\*\*\*)</sup> Engº Agrº Assistente do Departamento Florestal da Olinkraft Celulose e Papel Ltda.

de campo, de práticas adequadas para instalação, condução e exploração dos povoamentos implantados. Paralelamente serão conduzidos também trabalhos de melhoramento florestal, visando a obtenção de sementes em escala comercial de espécies e procedências adaptadas as diferentes regiões ecológicas.

## II - ESPÉCIES EM ESTUDO

O IPEF através de convênios com instituições internacionais de pesquisa, tem conseguido pequenos lotes de sementes com perfeita identificação de procedências para os programas de melhoramento. O presente trabalho testa diferentes espécies/procedências de eucalipto, algumas obtidas através do F. T. B. (Forestry and Timber Bureau - Austrália). Foram incluídos, também, no experimento, o material que se dispõe comercialmente no Brasil. Foram utilizadas as seguintes espécies/procedências:

Espécie	Localidade	Lat.	Long.	Alt.
<i>E. viminalis</i>	Batlow - N.S.W. Austrália	35°	148°	844 m
<i>E. maidenii</i>	Nr. Narooma - N.S.W. Austrália	36°10'	150°3'	-
<i>E. saligna/grandis</i>	Canela - R.G. Sul - Brasil	29°	50°30'	920 m
<i>E. deanei</i>	E. Glenn Innes - N.S.W. Austrália	29°44'	152°5'	1066 m
<i>E. viminalis</i>	Canela - R.G. Sul - Brasil	29°	50°30'	920 m
<i>E. saligna</i>	Mairinque - SP - Brasil	23°	47°	850 m
<i>E. deanei</i>	Argentina	-	-	-
<i>E. grandis</i>	Nr. Taree - N.S.W. Austrália	31°53'	152°11'	120 m

## III - LOCAL DE INSTALAÇÃO - CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS

O ensaio foi instalado na região de Lages - Santa Catarina, situada a 27°30' de latitude Sul e a 50° de longitude Oeste, com altitude entre 800 a 900 m. Conforme a classificação climática de KÖPPEN, essa região pertence ao tipo Cfb, caracterizado por verão fresco e que de acordo com o balanço hídrico de THORNTHWAITE, não apresenta déficit hídrico.

O quadro n.º I apresenta os dados climáticos obtidos durante o ano de 1972 e que são apresentados também pelas figuras ns. 1 e 2.

**Quadro I** - Dados climáticos da região de Lages (\*) obtidos durante o ano de 1972.

Mês	U.R.	Precipitação (mm)	Temperaturas			
			Máxima Absol.	Mínima Absol.	Média Máxima	Média Mínima
Janeiro	74,8	204,0	36,0	10,0	29,3	14,6
Fevereiro	80,1	192,5	39,0	8,0	29,3	15,2
Março	75,1	122,0	37,0	6,0	29,1	14,9
Abril	78,7	20,0	35,0	-1,0	25,8	10,3
Mai	78,7	15,0	35,0	-1,0	24,7	9,7
Junho	86,6	226,5	33,0	-2,0	22,9	8,6
Julho	86,8	155,5	29,0	-6,0	19,2	7,3
Agosto	86,5	388,0	28,0	-1,0	19,0	8,4
Setembro	86,7	252,0	30,0	-3,0	20,3	9,7
Outubro	82,3	104,0	32,0	0,0	23,0	10,0
Novembro	78,3	113,5	35,0	9,0	27,2	13,6
Dezembro	72,4	46,0	37,0	7,0	28,6	13,6

(\*) fornecidos pela Papel e Celulose Catarinense S. A.

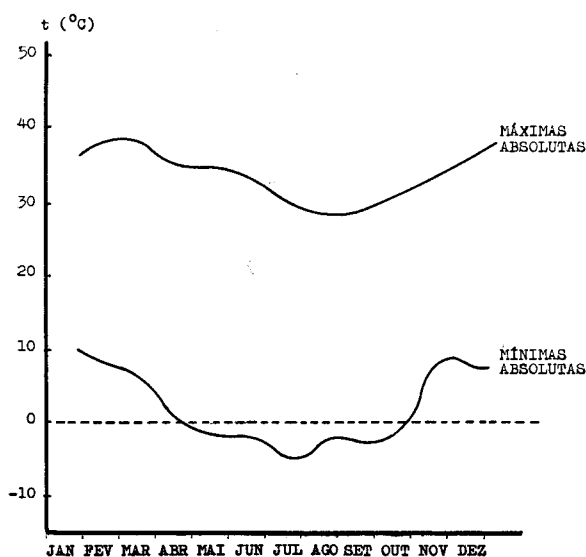


Figura nº 1 - Temperaturas Máximas e Mínimas Absolutas obtidas em 1972, na região de Lages - S. Catarina.

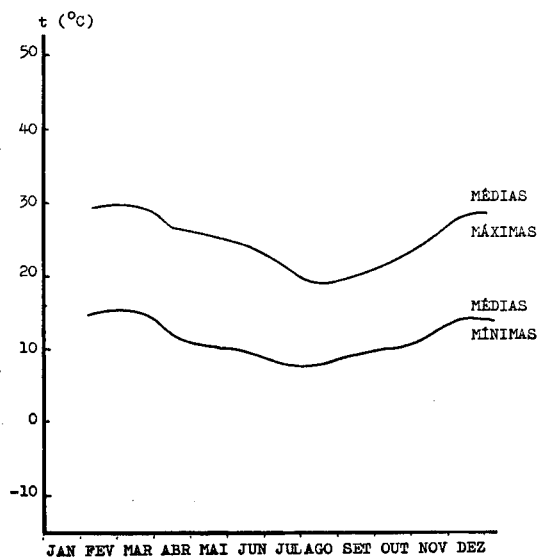


Figura nº 2 - Temperaturas médias máximas e mínimas obtidas em 1972, na região de Lages - S. Catarina.

#### IV - DELINEAMENTO ESTATÍSTICO

Utilizou-se delineamento em blocos ao acaso, com 5 repetições. As parcelas foram constituídas de 25 plantas (5x5) em espaçamentos de 3,0x2,0m. Não foi utilizada adubação.

#### V - INSTALAÇÃO DO EXPERIMENTO

##### 1 - Produção da mudas

As mudas foram produzidas em viveiro do Curso de Engenharia Florestal de Piracicaba - ESALQ - USP e distribuída posteriormente às empresas. Utilizou-se semeadura direta em saco plástico.

##### 2 - Plantio

Utilizou-se plantio manual em covas.

Na ocasião do plantio as mudas de todos os tratamentos apresentaram altura média ao redor de 30 cm.

O experimento foi instalado a 27 de novembro de 1971. Após os devidos replantios houve pequena diferença entre a porcentagem de sobrevivente de cada espécie/procedência, mas que não prejudicou as interpretações do experimento. A porcentagem média de falha do experimento foi de 15%.

##### 3 - Tratos culturais

As limpezas foram realizadas normalmente, não havendo prejuízo ao crescimento das diferentes espécies/procedências por competição de ervas daninhas. Não houve também ataque de pragas ou doenças.

## VI - COLETA DE DADOS

### 1 - Avaliação do crescimento

O projeto estabelecia que a avaliação do crescimento seria feita através das medições de altura total e diâmetro das plantas de todas as parcelas, excetuando-se a bordadura simples. A determinação de altura seria feita anualmente antes do período de inverno mais rigoroso (junho a setembro.), enquanto que as medições de diâmetro seriam tomadas a partir do 2.º ano. O quadro n.º II mostra os dados de altura total obtidos em junho, aos 8 meses de idade, antes do primeiro período invernal.

### 2 - Avaliação do efeito das geadas

Durante o primeiro período invernal, aproximadamente 8 meses após a instalação do experimento, a ocorrência de geadas foi bastante marcante, possibilitando com bastante antecipação as primeiras observações. O comportamento das diferentes espécies/procedências foi avaliado através dos danos causados à parte aérea do vegetal. A distinção entre a parte afetada e não afetada da planta foi bastante facilitada, face às características sintomatológicas típicas e bem determinadas de queima, ocorrida nas plantas afetadas. O efeito das geadas caracterizou-se também pela incidência bem flagrante a partir do terço superior das copas, chegando-se a casos extremos em que toda a copa ficou completamente queimada. Para a avaliação geral do efeito das geadas em todas as espécies/procedências adotou-se o seguinte critério:

a - avaliação da parte aérea das plantas parcialmente afetadas pela geada. Foi medida a altura total da parte viva remanescente de todas as plantas dentro de cada parcela; excluindo-se a parte superior da copa nos casos em que foi afetada. O quadro n.º II apresenta os dados obtidos e que também são representados na Figura n.º 3.

**Quadro II** - Altura total média das diversas espécies/procedências com 8 meses de idade, antes e após as geadas, nesse caso excluindo-se a parte superior queimada.

ESPÉCIE/PROCEDÊNCIA	(m) H - antes da geada	(m) H - após geada
<b>E. viminalis</b> (Austrália)	1,94	1,89
<b>E. maidenii</b> (Austrália)	1,89	0,37
<b>E. saligna/grandis</b> (R. G. Sul - Brasil)	1,47	0,30
<b>E. deanei</b> (Austrália)	1,57	0,39
<b>E. viminalis</b> (R. G. Sul - Brasil)	1,92	1,86
<b>E. saligna</b> (Mairinque)	1,89	0,41
<b>E. deanei</b> (Argentina)	1,52	0,86
<b>E. grandis</b> (Austrália)	1,73	0,15

b - Porcentagem da parte aérea afetada. Foi considerada a altura total antes da geada e a altura total viva após as geadas, encontrando-se diferenças sensíveis entre as diferentes espécies/procedências. Os resultados estão apresentados no Quadro n.º III.

**Quadro III** - Porcentagem de parte aérea afetada pelas geadas nas diferentes espécie/procedências.

ESPÉCIE/PROCEDÊNCIA	% AFETADA
<b>E. viminalis</b> (Austrália)	1,2
<b>E. maidenii</b> (Austrália)	83,4
<b>E. saligna/grandis</b> (R. G. Sul - Brasil)	80,3
<b>E. deanei</b> (Austrália)	75,1
<b>E. viminalis</b> (R. G. Sul - Brasil)	2,8
<b>E. saligna</b> (Mairinque)	78,5
<b>E. deanei</b> (Argentina)	40,6
<b>E. grandis</b> (Austrália)	89,6

c - Avaliação percentual das plantas totalmente afetadas pela geada. Nesse caso foram considerados os vegetais que apresentaram toda a parte aérea completamente queimada. Os resultados são apresentados no Quadro n.º IV.

**Quadro IV** - Porcentagem das plantas totalmente afetadas pela geada nas diversas espécies/procedências.

ESPÉCIE/PROCEDÊNCIA	% de plantas totalmente afetadas
<b>E. viminalis</b> (Austrália)	9,6
<b>E. maidenii</b> (Austrália)	59,2
<b>E. saligna/grandis</b> (R. G. Sul - Brasil)	48,6
<b>E. deanei</b> (Austrália)	34,5
<b>E. viminalis</b> (R. G. Sul - Brasil)	3,2
<b>E. saligna</b> (Mairinque)	12,8
<b>E. deanei</b> (Argentina)	9,6
<b>E. grandis</b> (Austrália)	25,6

Antes da Geada  
Após a Geada

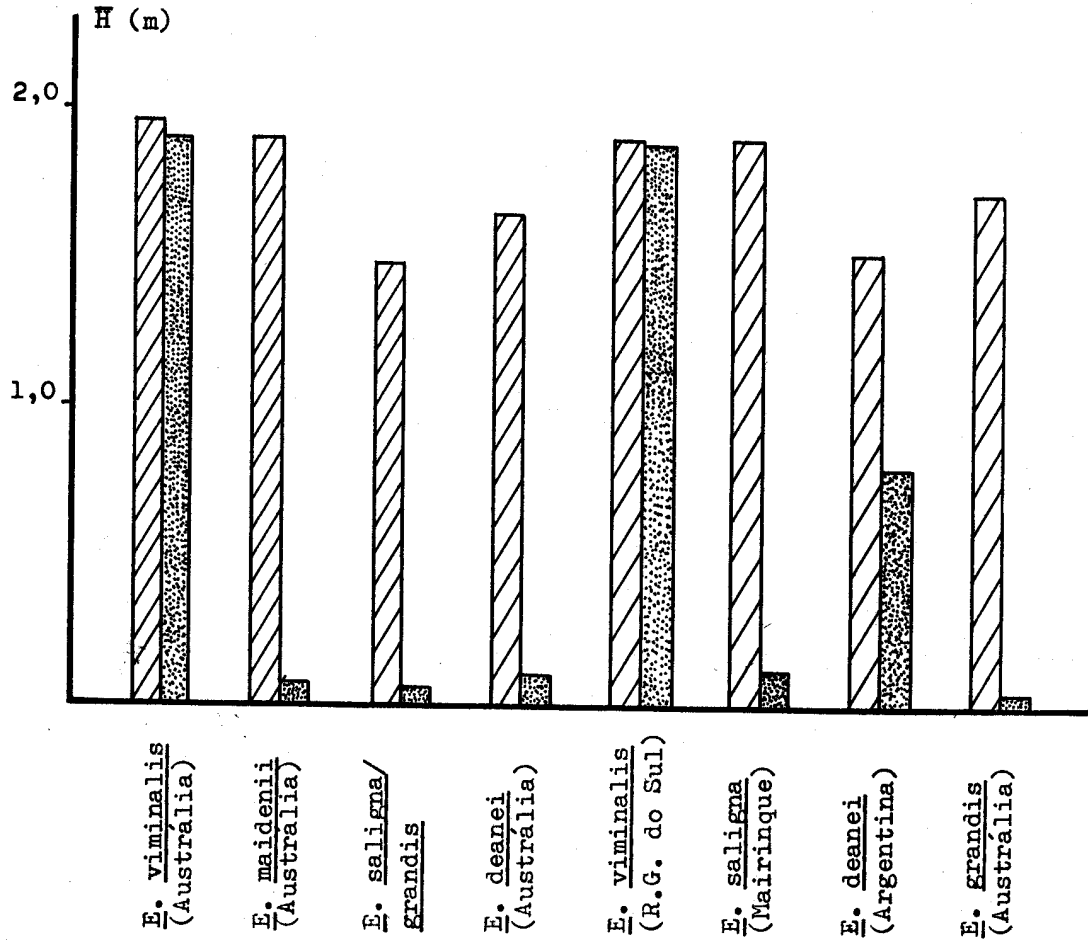


Figura n.º 3 - Altura total média das diversas espécies/procedências com 8 meses de idade, antes e após as geadas, nesse caso excluindo-se a parte superior queimada.

## VII - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os dados apresentados nos quadros ns. II, III e IV e Figura n.º 3 mostram de maneira flagrante a grande diferença entre as espécies/procedências utilizadas no ensaio, quanto à adaptação ecológica em locais onde ocorrem geadas. Podemos admitir, pelos resultados obtidos, que o **E. viminalis** representado no experimento pelas procedências de canela (R. G. Sul) e (Austrália), apresentou muito bom comportamento quanto ao crescimento em altura e resistência às intensas geadas ocorridas 8 meses após o plantio.

Quanto ao comportamento das plantas, face à ocorrência de geadas, pode ser observado também, que as injúrias foram freqüentes e mais severas no terço superior das copas, onde predominam tecidos vegetativos de crescimento recente. A queima desses tecidos poderá estar relacionada a fatores fisiológicos, anatômicos e genéticos das plantas (5), podendo diferir em função das espécies e até mesmo das procedências, justificando, portanto, a intensificação dos estudos de introdução de espécies e procedências. Essas considerações permitem também, admitir-se a importância de se intensificar pesquisas relacionando épocas de plantio e práticas culturais, que possam proporcionar condições satisfatórias de crescimento, possibilitando maior diferenciação de tecido, o que poderá favorecer à resistência das plantas durante o período invernal. Uma programação de plantio com técnicas adequadas de manejo, ainda poderá ser facilitada, face as diferentes regiões do Brasil, onde ocorrem as geadas, apresentarem o período invernal bem determinado. No caso particular da região de Lages, podemos observar pelas Figuras n.º 1 e n.º 2, que o período com maior probabilidade de ocorrência de geada é relativamente marcante (junho a setembro), no entanto, a possibilidade de crescimento vegetativo é contínua, mesmo nesses períodos críticos {Quadro n.º I}, levando-se a admitir que plantios realizados com pouca antecedência ao período invernal, nessa época deverão estar bastante sensíveis às geadas, face ao ritmo de crescimento vegetativo que a planta deverá estar apresentando nessa fase juvenil. Esses resultados preliminares, mas bastante expressivos, que vislumbram boas possibilidades para utilização de eucalipto em plantios comerciais, em regiões onde ocorrem geadas, e especialmente o **E. viminalis**, devem ser complementados, portanto, com a introdução de novas espécies e novas procedências, assim como pesquisas bem orientadas a respeito de instalação, manejo e exploração dos povoamentos florestais a serem implantados.

## VIII - RESUMO

O presente trabalho testa o comportamento de diferentes espécies/procedências do gênero **Eucalyptus** em regiões onde ocorrem geadas.

Pelos resultados preliminares obtidos 8 meses após a instalação do experimento, o **E. viminalis** procedente de Canela - Rio Grande do Sul (Brasil) e Batlow - N. S. W. (Austrália), apresentou o melhor comportamento, quanto ao crescimento e não foi prejudicado pelas geadas. Esses resultados bastante expressivos, deverão, no entanto, ser complementados com estudos de manejo florestal da espécie, assim como deverão ser incrementadas as introduções de novas espécies e procedências.

## VIII - BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. AMENGUAL, R. G., 1954. El genero eucalyptus en Australia. Ministerio de Agricultura y Cria. Direccion Forestal, Caracas.
2. ANDRADE, E. N. de, 1961. O Eucalipto. Cia. Paulista de Estradas de Ferro, Jundiaí -S. Paulo. 667 p.
3. BASTOS, A. M., 1961. O eucalipto no Brasil, II.. Conferência Mundial do Eucalipto, Relatório e Documentos 1:214-221.
4. FAO, 1956. El eucalipto en la repoblacion forestal. Organizacion de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentacion - 431 p.
5. HALL, N. & R. D. JOHNSTON, G. M. CHIPPENDALE, 1970. Forest Trees of Austrália - Department of National Development - Forestry and Timber Bureau. Australian Government Publishing Service. Canberra: 1970.
6. MENDONZA, LUIS A., 1968/69. Caracteres morfológicos y resistêcia al frio en algunos híbridos naturales de eucaliptos. - IDIA -Suplemento Forestal 1968/69.
7. PENFOLD, A. R. & J. L. WILLIS, 1961. The Eucalypts. Leonard Hill (Books) Limited, London. 551p.