



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA-MA  
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA  
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE FLORESTAS - CNPF  
PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE FLORESTAS(EMBRAPA/IBDF)

**ZONEAMENTO ECOLÓGICO PARA PLANTIOS FLORESTAIS NO  
ESTADO DE SANTA CATARINA**

CURITIBA-PARANÁ  
1988

Copyright © EMBRAPA - 1988

**EMBRAPA-CNPF. Documentos, 21.**

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao

Centro Nacional de Pesquisa de Florestas-CNPF  
Estrada da Ribeira, km 111  
Caixa Postal, 3.319  
80001 - Curitiba, PR

Tiragem: 2.000 exemplares

Elaborado por

Eng.-Florestal, M.Sc. Antonio Aparecido Carpanezi (CNPF)  
Eng.-Agrônomo, M.Sc. José Carlos Duarte Pereira (CNPF)  
Eng.-Florestal, M.Sc. Paulo Ernani Ramalho Carvalho (CNPF)  
Biólogo M.Sc. Ademir Reis (UFSC)  
Eng.-Agrônomo, M.Sc. Ana Rita Rodrigues Vieira (UFSC)  
Eng.-Florestal, M.Sc. Emilio Rotta (CNPF)  
Eng.-Florestal, M.Sc. José Alfredo Sturion (CNPF)  
Eng.-Agrônomo, M.Sc. Moacir de Jesus Rauen (SNLCS/EMBRAPA)  
Eng.-Florestal, M.Sc. Roberto Alonso Silveira (Convênio FUFPEF/EMBRAPA)

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Florestas, Curitiba, PR.

Zoneamento ecológico para plantios florestais no Estado de Santa Catarina, por Antonio Aparecido Carpanezi e outros. Curitiba, EMBRAPA-CNPF, 1988.

113 p. (EMBRAPA-CNPF. Documentos, 21).

1. Zoneamento bioclimático - Brasil - Santa Catarina. 2. Ecologia florestal. I. Carpanezi, Antonio Aparecido. II. Título. III. Série.

CDD 581.52642

## SUMÁRIO

	Pág.
Lista das Tabelas .....	5
Lista das Figuras .....	5
Lista dos Anexos .....	6
Apresentação .....	7
Homenagem .....	9
Agradecimentos .....	11
1. Introdução .....	13
2. Regiões Bioclimáticas de Santa Catarina ... ..	13
3. Espécies Indicadas .....	14
3.1. <i>Pinus</i> .....	15
3.2. <i>Eucalyptus</i> .....	21
3.3. Outras Espécies Introduzidas .....	42
3.4. Espécies Nativas .....	57
4. Características Edáficas .....	74
4.1. Região Bioclimática 1 .....	74
4.2. Região Bioclimática 2 .....	79
4.3. Região Bioclimática 7 .....	79
4.4. Região Bioclimática 9 .....	80
4.5. Conclusão .....	81
5. Fontes de Sementes Comerciais .....	81
6. Ações Complementares .....	82
Referências .....	83
Anexos.....	93

## LISTA DAS TABELAS

	Pág.
1. Caracterização das Regiões Bioclimáticas de Santa Catarina .....	16
2. Crescimento de <i>Pinus</i> spp. em Araquari, litoral de Santa Catarina, aos 10 anos .....	17
3. Espécies, origens e procedências do gênero <i>Pinus</i> recomendadas para plantios comerciais e para plantios de comprovação no Estado de Santa Catarina .....	24
4. Espécies, origens e procedências do gênero <i>Pinus</i> recomendadas para pesquisa no Estado de Santa Catarina .....	26
5. Uso da madeira de espécies recomendadas do gênero <i>Pinus</i> .....	27
6. Espécies e origens/procedências de eucaliptos recomendadas para plantios comerciais e para plantios de comprovação em Santa Catarina .....	39
7. Espécies e origens/procedências de eucaliptos recomendadas para pesquisa em Santa Catarina.....	44
8. Uso da madeira de espécies recomendadas do gênero <i>Eucalyptus</i> .....	45
9. Outras espécies exóticas recomendadas para: (a) reflorestamento, (b) plantios de comprovação, (c) experimentação .....	56
10. Outras espécies nativas recomendadas para: (a) reflorestamento, (b) plantios de comprovação, (c) experimentação .....	74
11. Espécies nativas recomendadas para pesquisa .....	76

## LISTA DAS FIGURAS

	Pág.
1. Isoietas de precipitação média anual de Santa Catarina .....	18
2. Regiões Bioclimáticas de Santa Catarina .....	19
3. Isotermas de temperatura média anual de Santa Catarina .....	22
4. Isotermas de temperatura média de julho de Santa Catarina .....	28
5. Frequências relativas das alturas de louro-pardo em plantio experimental, Casca-vel-PR .....	62
6. Frequências relativas dos diâmetros de louro-pardo em plantio experimental, Cas- cavel-PR .....	64
7. Frequências relativas das alturas de pau-marfim em plantio experimental, Casca- vel-PR .....	66
8. Frequências relativas dos diâmetros de pau-marfim em plantio experimental, Cas- cavel-PR .....	68
9. Distribuição natural do palmito ( <i>Euterpe edulis</i> ) em Santa Catarina .....	69
10. Distribuição natural do angico ( <i>Parapiptadenia rigida</i> ) em Santa Catarina .....	71
11. Distribuição natural do guapuruvu ( <i>Schizolobium parahyba</i> ) em Santa Catarina .....	73
12. Grandes áreas geológicas de Santa Catarina .....	78

## LISTA DOS ANEXOS

	Pág.
1. Dados climáticos de localidades de Santa Catarina .....	94
2. Coordenadas das origens de <i>Pinus</i> recomendadas para Santa Catarina.....	96
3. Crescimento de materiais genéticos de <i>Pinus</i> indicados para plantio comercial ou com- probatório e para experimentação básica no Estado de Santa Catarina.....	97
4. Coordenadas de origens de eucaliptos recomendadas para Santa Catarina.....	98
5. Dados de crescimento de eucaliptos recomendados para Santa Catarina .....	100
6. Fontes de sementes comerciais brasileiras recomendadas para Santa Catarina (espécies de <i>Eucalyptus</i> e <i>Pinus</i> ) .....	105
7. Endereços para obtenção de sementes .....	112

## **APRESENTAÇÃO**

Com a edição do presente Zoneamento Ecológico para Plantios Florestais, o Estado de Santa Catarina ganha um manual de orientação para a seleção de espécies/procedências para (re)florestamento em suas quatro Regiões Bioclimáticas que, indubitavelmente, muito contribuirá para o aumento da produtividade florestal.

Trata-se de um trabalho de atualização e de aperfeiçoamento da grande obra do Professor Golfari e colaboradores, desenvolvido por uma equipe interdisciplinar do CNPFlorestas, contando também com a inestimável contribuição de técnicos, engenheiros florestais e professores de diversas instituições públicas e privadas.

Este verdadeiro tratado, sobre a indicação de espécies florestais, inclui 33 espécies de pinus e eucalipto, perfazendo um total de 145 procedências e/ou fontes de sementes adequadas e, também, outras 21 exóticas e 54 nativas recomendadas para plantios em escala comercial, ou a níveis comprobatórios e de pesquisa.

Cientes da importância desta iniciativa, sentimo-nos eufóricos e gratificados por podermos, mais uma vez, contribuir para o desenvolvimento florestal brasileiro.

Luciano Lisbão Junior  
Coordenador do PNPF

## HOMENAGEM

Ao lançar mais uma edição da série Zoneamento Ecológico para Plantios Florestais, desta feita, para o Estado de Santa Catarina, queremos homenagear aquele que, com seu admirável e incansável trabalho, contribuiu de maneira decisiva para que a atividade de reflorestamento no Brasil ganhasse novas fronteiras, garantindo, assim, o sucesso e o prestígio que o setor florestal brasileiro desfruta no cenário mundial. Lamberto Golfari, com sua visão e conhecimento da ciência florestal, produziu, na década de 70, obra pioneira com a indicação de espécies e procedências para diversos fins e condições bioclimáticas brasileiras, que ainda hoje tem orientado técnicos do setor na escolha de material genético que propicie produtividade adequada e econômica.

Com muita honra e júbilo, a EMBRAPA, através de seu Centro Nacional de Pesquisa de Florestas-CNPF, vem atualizando aquela magnífica obra, com a edição de mais este trabalho, dedicado ao Prof. Golfari.

Os autores

## AGRADECIMENTOS

Expressamos nossos agradecimentos, em especial, à **Associação Catarinense dos Reflorestadores, à Papel e Celulose Catarinense S.A. e à Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de Santa Catarina**, pelo apoio e patrocínio integral à impressão gráfica deste documento.

Ao Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal que, através de convênio especificamente estabelecido com a EMBRAPA, proporcionou o repasse de recursos financeiros parciais para as visitas e observações de campo.

Os autores expressam seu agradecimento às pessoas e instituições que, de forma variada, contribuíram para a realização deste trabalho:

EMPASC - Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária S.A.

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia

IPEF - Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais

Prof. Mário Ferreira-Departamento de Ciências Florestais-ESALQ/USP

Prof. Rubens Onofre Nodari-Universidade Federal de Santa Catarina

Cia. Melhoramentos de São Paulo

CEEE - Cia. Estadual de Energia Elétrica, RS

IFSP - Instituto Florestal de São Paulo

Engenheiros Florestais Dorli Mário da Croce (EMPASC/CPPP, Chapecó-SC); Osmar Kretschek (Giacomet-Marodin); Roberto Trevisan (Agloflora); Norival Nicolielo (Freudenberg Agroflorestal, Agudos-SP) e Carlos Mendes (PCC, Lages-SC); engenheiros agrônomos Adhemar Pegoraro (UFPR) e Geraldo Bruhns São Clemente (Tupy Agroenergética S.A.).

Pesquisadores Amilton João Baggio, Arnaldo Bianchetti, Jarbas Yukio Shimizu e Luiz Henrique Francisco Guimarães (CNPQ-EMBRAPA).

## 1. INTRODUÇÃO

Com 9,5 milhões de hectares, o Estado de Santa Catarina apresentava, em 1986, somente 14% de sua cobertura florística original. As áreas mais consideráveis de vegetação natural remanescente eram da Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica), em virtude das dificuldades de acesso e da topografia acidentada. Outras vegetações lenhosas, como a Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Pinheiros) e a Floresta Latifoliada do Alto Uruguai, foram fortemente exploradas e ocupadas com a produção agrícola. Também os campos do Planalto têm sido cada vez mais transformados em áreas de culturas agrícolas (BRASIL... 1986).

A cobertura florestal primitiva de Santa Catarina era de 81,5% da superfície do Estado (DINIZ 1986). Entretanto, dados de 1980 indicam que a cobertura florestal por formações nativas, primárias ou secundárias, estava reduzida a 3,2 milhões de hectares ou 33,6% (INSTITUTO... 1984a). A área reflorestada de Santa Catarina, projetada para 1980, era de 375 mil hectares ou 3,94% (INSTITUTO... 1984b). O consumo total de madeira no Estado, neste mesmo ano, foi de 18,5 milhões de metros cúbicos, distribuídos nos setores de celulose (1,4 milhões de metros cúbicos), de madeira serrada (5,4 milhões) e de energia industrial (11,7 milhões), segundo BRASIL 1984. Note-se a não inclusão de lenha para uso como energia doméstica, cujos valores são significativos.

Embora o abastecimento das indústrias de celulose e papel dependa exclusivamente das plantações florestais, outros segmentos consomem matéria-prima proveniente, em grande parte, de florestas nativas. Dentre estes, citam-se a indústria moveleira, a construção civil e o setor energético; suas demandas tendem a aumentar, pelo crescimento populacional e para gerar excedentes para exportação.

O levantamento, em 1980, da situação dos recursos florestais em Santa Catarina, indicou a existência de 305 milhões de metros cúbicos de madeira, incluindo florestas naturais e plantadas (INSTITUTO... 1984a). Deste total, estimou-se que 122,2 milhões de metros cúbicos referem-se a florestas de preservação permanente. O volume disponível, de 182,8 milhões de metros cúbicos, não permitiria sustentar um consumo estadual anual de 18,6 milhões de metros cúbicos, como o de 1980 (BRASIL 1984), por um período superior a dez anos, especialmente considerando o baixo incremento volumétrico das florestas nativas. Assim, como forma de suprir o mercado consumidor de madeira, sem um sacrifício exagerado dos remanescentes da floresta nativa, será necessário contar, cada vez mais, com produtos de plantações florestais.

A pesquisa tem contribuído decisivamente para o sucesso do reflorestamento em Santa Catarina. Entretanto, nas regiões sem tradição silvicultural, que hoje necessitam estabelecer plantações florestais, a indicação de espécies e procedências só pode ser feita por analogias ambientais com regiões reflorestadas ou com os locais de origem do material genético. Um estudo anterior, neste sentido, foi realizado por GOLFARI et al. (1978), abrangendo a Região Sul como um todo. Atualmente, há muitas informações novas, oriundas de ensaios de comparação de espécies e procedências, bem como de dados de crescimento e qualidade da madeira em plantios comerciais. Paralelamente, aumentaram os conhecimentos referentes à caracterização dos solos e do clima, permitindo indicar com mais precisão, o material genético a ser empregado em cada região.

Este Zoneamento, desenvolvido por uma equipe de pesquisadores da área florestal, constitui um esforço de atualização e aprimoramento do trabalho de GOLFARI et al. (1978). Seu objetivo fundamental é levar ao público recomendações de espécies e procedências aptas e potenciais para todas as regiões de Santa Catarina.

## 2. REGIÕES BIOCLIMÁTICAS DE SANTA CATARINA

Na divisão do Estado em Regiões Bioclimáticas para orientar plantações florestais seguiu-se, em linhas gerais, as considerações de GOLFARI (1975, 1978). Importantes informações sobre o ambiente foram fornecidas por INSTITUTO... (1960), MOTA et al. (1971), EMPRESA... (1978, 1983), KLEIN (1978), INSTITUTO... (1979), IDE et al. (1980) ORSELLI (1986), BRAGA & KICHEL (1986) e BRASIL (1986). Dados de clima foram, também, obtidos diretamente junto à Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária-EMPASC e ao Instituto Nacional de Meteorologia-INMET.

Em Santa Catarina as precipitações anuais são abundantes e variam de 1.219 mm em Araranguá, no litoral sul, a 2.373 mm em Xanxerê, no oeste (Figura 1). A pluviosidade está bem distribuída, sem separação entre estações chuvosa e seca. O balanço hídrico segundo Thornthwaite & Matter, para 125 mm de capacidade de retenção de água pelo solo, indica déficits hídricos restritos ao litoral sul de Florianópolis, com máximo de 13 mm em Imbituba. O balanço hídrico desta localidade, calculado para 300 mm de capacidade de retenção de água pelo solo, usual nos estudos florestais, indica déficit anual de 5 mm, no verão.

Santa Catarina está ao sul do Trópico de Capricórnio e suas altitudes variam de 0 a 1.800 m. Assim,

as temperaturas, especialmente as de inverno, são preponderantes na definição de Regiões Bioclimáticas para plantios florestais, no Estado. As temperaturas médias anuais variam de 12° C nas proximidades de São Joaquim a 22° C, no litoral norte; analogamente, as médias do mês mais frio variam de 8° a 18° C. As mínimas absolutas podem chegar a até -11,6° C, como em Xanxerê, em 1945. Ocorrem geadas severas em quase todo o Estado, uma vez que aproximadamente 70% das terras estão acima de 500 m de altitude.

A divisão de Santa Catarina em Regiões Bioclimáticas é mostrada na Figura 2. As Figuras 3 e 4 apresentam, respectivamente, as temperaturas médias anual e do mês mais frio, isotermas básicas para a compreensão da divisão adotada e para a delimitação intra-regional de algumas espécies. A Tabela 1 resume dados ambientais caracterizadores das Regiões Bioclimáticas. O Anexo 1 explicita dados climáticos disponíveis por estação.

### 3. ESPÉCIES INDICADAS

Dentro de cada grupo de espécie (*Pinus* spp., *Eucalyptus* spp., outras espécies introduzidas e espécies nativas) foram considerados três níveis de indicação: para plantios comerciais, para plantios de comprovação e para pesquisa. A seleção das espécies/procedências foi feita através da análise de um conjunto de informações oriundas da experimentação local e de outras regiões similares, de experiências de empresas e de bibliografia.

As espécies ou procedências recomendadas para plantios de comprovação são aquelas que, apesar de serem altamente potenciais para uma Região, necessitam de informações adicionais, relativas ao comportamento em condições de plantio operacional, naquela Região específica. O plantio de comprovação deve ocupar 1 a 5 ha e ser implantado e manejado segundo as prescrições consideradas mais corretas para a espécie. Muitas espécies indicadas para comprovação requerem, em paralelo, pesquisa para selecionar material genético superior.

Quanto às essências nativas, os plantios de comprovação servem, também, para aprimorar o estudo de sua silvicultura. Para essas espécies, o desenvolvimento de programas de melhoramento genético é altamente relevante e prioritário. Entretanto, para contornar os problemas decorrentes da heterogeneidade existente no germoplasma disponível, sugere-se espaçamentos iniciais pequenos e desbaste das plantas inferiores, um ou dois anos após o plantio.

Muitas espécies nativas ou introduzidas, recomendadas para comprovação, são de interesse para serraria ou laminação e necessitam de podas ou derramas para julgamento correto de seu valor silvicultural.

As recomendações de espécies/procedências para pesquisa restringem-se àquelas consideradas com maiores possibilidades para cada Região. Para as espécies exóticas, as pesquisas necessárias são, na maioria dos casos, testes de procedências. Para as essências nativas, as necessidades de pesquisa são mais diversificadas, e particulares a cada espécie.

#### 3.1. *Pinus* spp.

Nos reflorestamentos para fins industriais, em Santa Catarina, predominam as espécies do gênero *Pinus*, cuja madeira, de fibras longas, tem ampla aplicação na indústria de celulose, papel, chapas e outros produtos. Para fins de reflorestamento com *Pinus* spp., o Estado de Santa Catarina pode ser dividido em:

- a) faixa litorânea (Região Bioclimática 7) e
- b) demais regiões do Estado, onde a ocorrência de geadas limita o desempenho de muitas espécies.

Na faixa litorânea, recomenda-se o plantio de *Pinus* tropicais, uma vez que seu rendimento é superior ao de *P. elliottii* var. *elliottii*, tradicionalmente plantado. O experimento instalado em Araquari, nas proximidades de Joinville - SC, possibilita a estimativa de rendimento de diversas espécies (Tabela 2).

Entre *Pinus caribaea*, a variedade *bahamensis* mostrou maior produtividade, chegando a 2,21 vezes o rendimento do *Pinus elliottii*. O maior incremento volumétrico foi o de *P. tecunumanii* de Camélias, Nicarágua, com 2,87 vezes o incremento de *P. elliottii*.

Araquari está situada na área mais quente de Santa Catarina, no litoral norte, com temperaturas médias anual entre 21° e 22°C e do mês mais frio próxima a 17° C (Figuras 3 e 4). Embora não haja outros experimentos similares no litoral, considera-se que a superioridade de *Pinus* tropicais pode ser extrapolada para locais com temperatura média do mês mais frio superior a 14° C, dentro da Região 7 (Figura 4). Em temperaturas inferiores, na Região 7, recomendam-se o plantio comercial de *Pinus elliottii* var. *elliottii* e plantios de comprovação de *Pinus* tropicais, principalmente nas proximidades do oceano.

Nas demais regiões do Estado, as espécies de maior rendimento são *Pinus taeda* e *P. elliottii* var. *elliottii*. As procedências de *P. taeda* mais produtivas em Três Barras-SC têm sido Berkeley (Carolina do

Sul), Harrison (Mississippi) e a semente produzida comercialmente pela Klabin do Paraná Agro-Florestal S.A., em Telêmaco Borba, PR.

As Tabelas 3 e 4 apresentam as espécies e origens/procedências de *Pinus* recomendadas para plantios comerciais, para plantios de comprovação e para pesquisa nas diferentes Regiões Bioclimáticas do Estado. A Tabela 5 mostra os principais usos da madeira de espécies recomendadas. Os Anexos 2 e 3 apresentam as coordenadas das origens das espécies de *Pinus* recomendadas para o Estado e alguns dados de crescimento que subsidiaram este trabalho.

#### 3.1.1. *Pinus caribaea* Morelet var. *bahamensis* Barr. et Golf.

*Pinus caribaea* var. *bahamensis* ocorre nas Ilhas Bahamas, entre as latitudes 24° e 27° N, em baixas altitudes, em regiões com precipitações médias anuais de 1.000 a 1.500 mm e temperaturas médias anuais de 22° a 26°C. O regime de chuvas é periódico, com estações secas de dois a cinco meses. Esta é a variedade mais indicada para as planícies costeiras; deve ser testada, também, em solos de drenagem lenta. Além de produzir madeira de excelente qualidade para construções em geral, bem como matéria-prima para as indústrias de polpa e chapas, ela é produtora de resina. Em Araquari-SC, *P. caribaea* var. *bahamensis* de Andros (Bahamas) apresentou forma superior às demais espécies ali testadas, exceto *P. caribaea* var. *caribaea*.

#### 3.1.2. *Pinus caribaea* Morelet var. *caribaea* Barr. et Golf.

*Pinus caribaea* var. *caribaea* é originário da região oeste de Cuba e da Ilha Los Pinos. A sua área de distribuição natural entre 22° e 23° N, em altitudes inferiores a 500 m. A região de origem desta variedade apresenta temperaturas médias entre 24° e 26° C e precipitação de 1.050 a 1.800 mm anuais, com períodos secos de dois a quatro meses. Esta variedade assemelha-se à *bahamensis*, tanto nas características da madeira como na produtividade de resina.

TABELA 1. Caracterização das Regiões Bioclimáticas de Santa Catarina.

Região Bioclimática	Localização	Altitude Predominante (a)	Vegetação Predominante		Média Anual	Mínimas mäs Mais frio <sup>a</sup>		Máximas mäs Mais quente <sup>a</sup>		Média mäs Mais frio	Mínima Absoluta	Precipitação Anual (mm)	Déficit Hídrico Anual (mm)
			Segundo Klein 1978	Segundo Projeto Radambrasil		Média das Mínimas mäs Mais frio	Média das Máximas mäs Mais quente						
1	Planalto Catarinense	600 a 1.300	Florestas de Araucária e Campo	Floresta Ombrófila Mista e Savanas	12 a 19	5 a 8	22 a 31	8 a 14	-12	1.300 a 2.400	nulo		
2	Alto Vale do Rio Itajaí	350 a 800	Floresta Tropical Atlântica	Floresta Ombrófila Densa	17 a 19	7 a 9	28 a 30	13 a 15	-5,5 <sup>b/</sup>	1.600 a 1.800	nulo		
9	Bacia do Rio Uruguai	200 a 600	Floresta Subtropical	Floresta Estacional Decídua	16,5 a 19,5	7 a 9	30 a 33	13 a 15	-5,5	1.800 a 2.400	nulo		
7	Litoral	0 a 500	Floresta Tropical Atlântica	Floresta Ombrófila Densa	17 a 22	7,5 a 12	28 a 31	13 a 17	-4	1.200 a 2.000	até 5mm <sup>c</sup>		

<sup>a</sup> baseadas em BRAGA & KICHEL (1986) e INSTITUTO... (1979)

<sup>b</sup> Rio do Sul, 354 m, segundo GOLFARI (1970).

<sup>c</sup> déficit somente ao sul de Florianópolis, capacidade de retenção = 300 m.

TABELA 2. Crescimento de *Pinus* spp. em Araquari, litoral de Santa Catarina, aos 10 anos.

Espécie	Procedência	Altura (m)	DAP (cm)	Vol. Sol. (m <sup>3</sup> /ha)	IMA (m <sup>3</sup> /ha)	Incremento Volumétrico Comparativo
<i>P. tecunumanii</i>	Camelias, Nicarágua	23,5	27,2	791,4	79,1	2,87
<i>P. caribaea</i> var. <i>bahamensis</i>	Andros, Bahamas	19,2	25,8	611,13	61,1	2,21
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	Potosi, Honduras	20,2	24,1	547,2	54,7	1,98
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>caribaea</i>	Palácios, Cuba	17,4	23,4	442,3	44,2	1,60
<i>Pinus elliotii</i> var. <i>elliotii</i>	Brasil	15,1	19,9	275,8	27,6	1,00

<sup>a)</sup> *P. elliotii* var. *elliotii* = 1,00

Entre as espécies/variedades de *Pinus* tropicais introduzidas no Brasil, *P. caribaea* var. *caribaea* é a que apresenta a melhor forma de fuste, com ramos finos e curtos. Estas características contribuem para a formação de madeira de alta qualidade para serraria.

A variedade *caribaea* é apontada como a mais tolerante a geadas, na Província de Misiones, Argentina, limítrofe ao oeste catarinense. Também no planalto paranaense, em arboretos, esta variedade tem suportado geadas severas, embora com crescimento lento. Enfatiza-se, portanto, sua participação em plantios de pesquisa ou comprovação em locais de transição, como a Bacia do Rio Uruguai e o litoral sul de Santa Catarina.

### 3.1.3. *Pinus caribaea* Morelet var. *hondurensis* Barr. Et Golf.

*Pinus caribaea* var. *hondurensis* ocorre na costa atlântica da América Central, de Belize até a Nicarágua (12° a 18° N), em altitudes inferiores a 1.000 m, em locais com regimes estacionais de chuvas. Na sua região de origem, a estação seca pode prolongar-se por até seis meses. A temperatura média anual varia de 21° a 27° C, com média das máximas do mês mais quente entre 29° e 34° C e a média das mínimas do mês mais frio entre 15° e 23° C. Como as demais variedades de *Pinus caribaea*, a variedade *hondurensis* também é produtora de resina e de madeira de fibra longa. Os plantios em Santa Catarina devem ser restritos à faixa litorânea. As origens mais recomendadas são também as litorâneas, como Alamicamba (Nicarágua) ou mesmo Potosi (Honduras), embora esta não esteja tão próxima à costa.

### 3.1.4. *Pinus oocarpa* (Schiede) e *Pinus tecunumanii* (Schw.) Equiluz et Perry.

*Pinus tecunumanii* (sinônimo: *P. patula* ssp. *tecunumanii*) só recentemente foi separado de *P. oocarpa*. Como consequência, algumas origens importantes para a silvicultura brasileira, como Mountain Pine Ridge-Belize e Yucul, Camelias e San Rafael, da Nicarágua, foram reclassificadas como *P. tecunumanii*. Origens mexicanas de *P. oocarpa* var. *ochoterenae* são, também consideradas como *P. tecunumanii*.

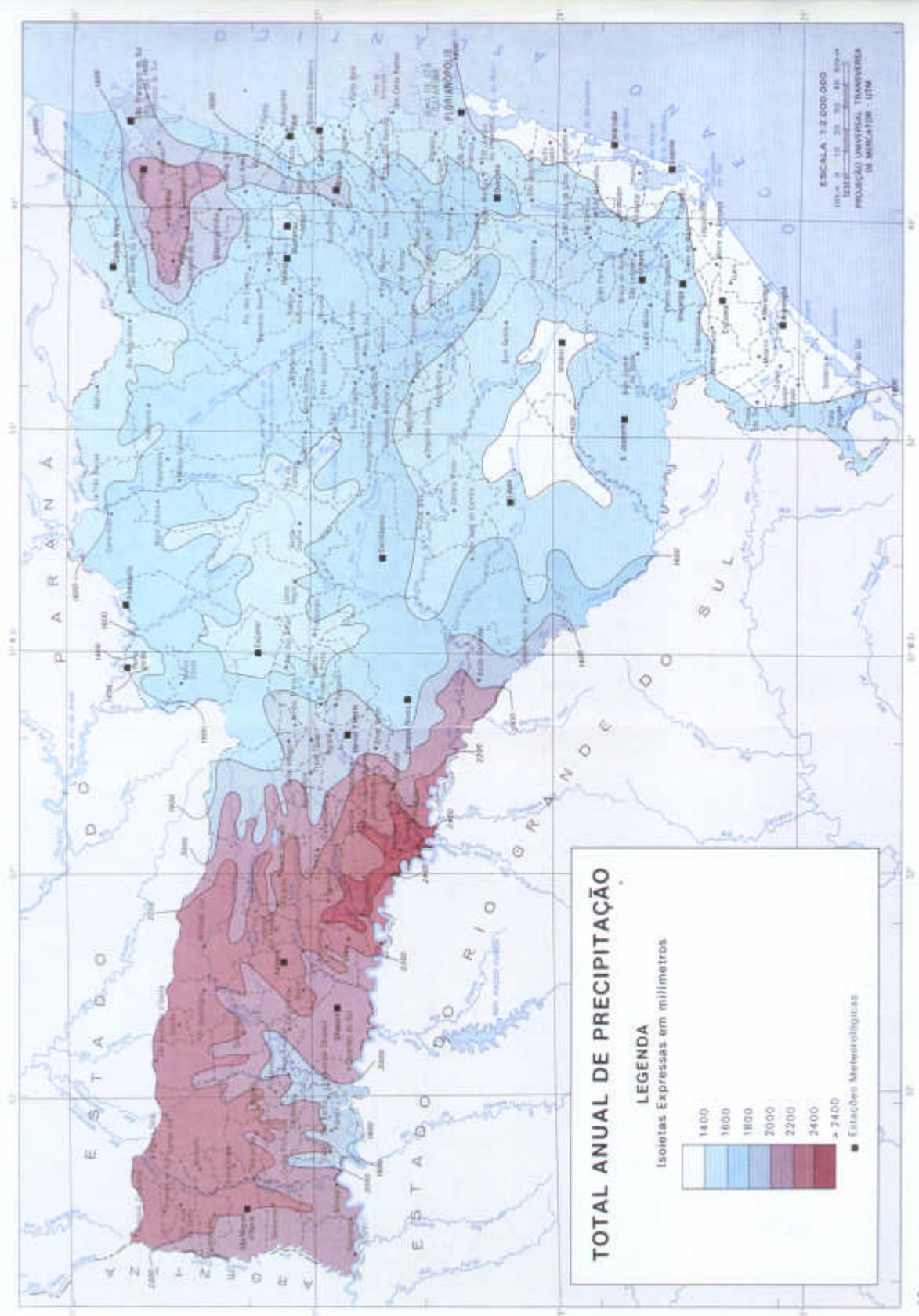


FIGURA 1. Isoietas de precipitação média anual de Santa Catarina (FONTE: ORSELLI 1986).



Atualmente, não é possível traçar, de modo separado, as áreas de ocorrências naturais de *P. oocarpa* e *P. tecunumanii*.

A área conjunta de ocorrência natural das duas espécies estende-se do México até a Nicarágua (13° a 18° N), em altitudes de 600 a 2.700 m, com temperaturas médias anuais de 13° C a 26° C. Podem ocorrer geadas, principalmente acima de 2.000 m de altitude. A precipitação é concentrada no verão; a média anual situa-se entre 800 e 2.100 mm.

Um experimento em Araquari-SC mostrou bom crescimento de *P. tecunumanii*, origem Camélias-Nicarágua (Tabela 2). A espécie é recomendada para plantio comercial na Região 7, em locais com o temperatura do mês mais frio superior a 14° C (Figura 4) e para plantios de comprovação e pesquisa em locais mais frios, porém sem geadas severas, como nas Regiões 2 e 9 e sul da Região 7. Uma única origem de *Pinus oocarpa*, de Pueblo Caído - Nicarágua, foi testada em Araquari, com resultados satisfatórios; a espécie é recomendada para pesquisa nas Regiões 2, 7 e 9.

### 3.1.5. *Pinus patula* Schiede et Deppe.

*Pinus patula* ocorre no México, nas regiões montanhosas de Oaxaca Puebla, Vera Cruz, Hidalgo e Queretaro (18° a 24° N), em altitudes entre 1.400 e 3.200 m. A precipitação na região varia de 750 a 2.000 mm anuais, com maior concentração no verão e uma estação seca de até três meses, sem déficit hídrico. A temperatura média anual é de 12° C a 18° C, sendo a média do mês mais quente entre 20° e 29° C e a do mês mais frio entre 6° e 12° C, podendo ocorrer geadas de até - 10° C.

Uma das características desta espécie é a produção de numerosos ramos grossos e persistentes, tornando necessária a realização de desramas artificiais ou melhoramento genético para aumentar o seu aproveitamento como madeira serrada. A madeira é de excelente qualidade para celulose e chapas.

O plantio comercial de *P. patula*, em Santa Catarina, deve ser restrito à Região 1, em altitudes superiores a 1.000 m ou em locais com temperatura média anual não superior a 16°C (Figura 3). No Brasil, a fonte de sementes usual é Camanducaia-MG. Recomenda-se, para pesquisa, a comparação de sementes de outras procedências. Entre os possíveis problemas de *P. patula*, decorrentes de condições ambientais inadequadas, podem surgir anomalias fisiológicas e ataques de pragas e doenças.

### 3.1.6. *Pinus taeda* L.

*P. taeda* é natural das regiões sul e sudeste dos Estados Unidos, entre as latitudes 28° e 39° N e longitudes 75° a 97° W. A precipitação média anual nessa região varia de 900 a 2.200 mm, com boa distribuição durante o ano ou estacional com até dois meses de seca. A temperatura média anual varia de 13° C a 19° C, com a média das máximas do mês mais quente entre 20° C e 25° C e a média das mínimas do mês mais frio entre 4° C e 8° C.

A área de ocorrência natural de *P. taeda* é dividida em duas partes. A área maior ocorre a leste do rio Mississippi, formando populações contínuas de Mississippi até Delaware. A oeste do rio Mississippi ocorre uma população isolada, em uma região sujeita a secas mais prolongadas, no Texas.

A madeira de *P. taeda* é de alta qualidade para muitos usos, como construção civil, fabricação de móveis, chapas e celulose. Esta espécie não é produtora de resina.

A experimentação já realizada com *P. taeda*, em Santa Catarina, permite recomendar a espécie para todo o Estado, exceto para a Região Bioclimática 7.

### 3.1.7. *Pinus elliotii* Engelm. var. *elliotii*.

*Pinus elliotii* var. *elliotii* ocorre no sul e sudeste dos Estados Unidos, como *P. taeda*. Sua área é mais restrita que a de *P. taeda*, estendendo-se mais ao sul até o sul da Flórida, ao norte até o sul da Carolina do Sul e, a oeste, até o rio Mississippi.

A precipitação média anual na região de origem varia de 650 a 2.500 mm, com distribuição uniforme a estacional com períodos secos de dois a quatro meses. A temperatura média anual varia entre 15° e 24° C, a média das máximas do mês mais quente entre 23° e 32° C e a média das mínimas do mês mais frio entre 4° e 12° C. A madeira é de excelente qualidade para muitos usos; além disso, a espécie é importante produtora de resina.

*P. elliotii* pode ser recomendado para quase todo o Estado de Santa Catarina. No litoral, deve ser substituído por espécies de *Pinus* tropicais, mais produtivos, em locais de temperatura média do mês mais frio superior a 14° C (Figura 4).

*Pinus taeda* e *Pinus elliotii* são espécies recomendadas para as Regiões 1, 2 e 9; a primeira espécie apresenta incremento volumétrico superior. Alguns fatores adicionais, como a ramificação vigorosa e abundante de *P. taeda*, a susceptibilidade a *Sirex noctilio* e a viabilidade da resinagem, entre outros, devem ser considerados na escolha da espécie. Para a Região 7, litorânea, *P. elliotii* var. *elliotii* deve ser preferido, podendo ser substituído por espécies tropicais nas áreas mais quentes.

*P. taeda* aproveita melhor os solos mais ricos, enquanto que *P. elliotii* var. *elliotii* é superior a *P.*

*taeda*, nos solos mais pobres, inclusive os mais rasos e de pior drenagem.

### 3.1.8. *Pinus elliottii* Engelm. var. *densa*.

*Pinus elliottii* var. *densa* ocorre na Flórida, em regiões compreendidas entre 24° e 29° N, 80° W e 83° W e altitudes entre 0 e 180 m. O regime de chuvas é periódico, predominando as chuvas de verão, com um ligeiro déficit hídrico no inverno, época em que raramente ocorrem geadas. Esta variedade desenvolve-se bem em solos com drenagem média. Ela pode ser utilizada para produção comercial de resina e produz madeira adequada para serraria, fabricação de compensados, chapas de fibras e de partículas e para a produção da celulose de fibra longa.

A variedade *densa* é recomendada para pesquisa na Região 7.

### 3.2. *Eucalyptus* spp.

O inverno catarinense é rigoroso e constitui grande problema para o cultivo de eucaliptos, principalmente na Região 1. A escolha de material genético apropriado é fundamental. Além de características de crescimento desejáveis, as espécies/procedências devem ser tolerantes ao frio e ter boa capacidade de rebrota, para a regeneração de talhões atingidos por geadas severas ou atípicas.

É recomendável a adoção de um conjunto de medidas silviculturais complementares, para que talhões jovens sejam menos afetados pelas geadas. O plantio deve ser tão cedo quanto possível, preferivelmente, até meados de dezembro. Devem ser feitos preparo do solo, adubação e tratamentos silviculturais adequados, para favorecer o crescimento inicial e reduzir o período de susceptibilidade à geada. Em plantios tardios, a adubação pode diminuir a resistência das plantas ao frio. Os eucaliptos mais sensíveis devem ser plantados, dentro de cada propriedade, fora das baixadas, nos terrenos menos sujeitos a geadas (altos das encostas e dos morros).

Embora espécies do gênero *Pinus* sejam as mais plantadas no Estado, tem havido crescente demanda de madeira de *Eucalyptus* spp., especialmente para energia. Para as Regiões Bioclimáticas 7, 2 e 9, mais quentes, há um número maior de espécies aptas. Na Região Bioclimática 1 a ocorrência de geadas severas restringe o cultivo de muitas espécies de eucalipto. Nesta Região, em altitudes inferiores a 1.000 m, as informações atualmente disponíveis só permitem recomendar *Eucalyptus dunnii* e *E. viminalis* para plantios comerciais; em altitudes superiores, apenas *E. viminalis* pode ser plantado, com cuidados especiais.

As Tabelas 6 e 7 apresentam os materiais genéticos de eucaliptos recomendados para plantios comerciais, para plantios de comprovação e para pesquisa nas diferentes Regiões Bioclimáticas. A Tabela 8 mostra os principais usos da madeira das espécies recomendadas. O Anexo 4 apresenta as coordenadas geográficas das origens; o Anexo 5, alguns dados de crescimento que subsidiaram este trabalho.

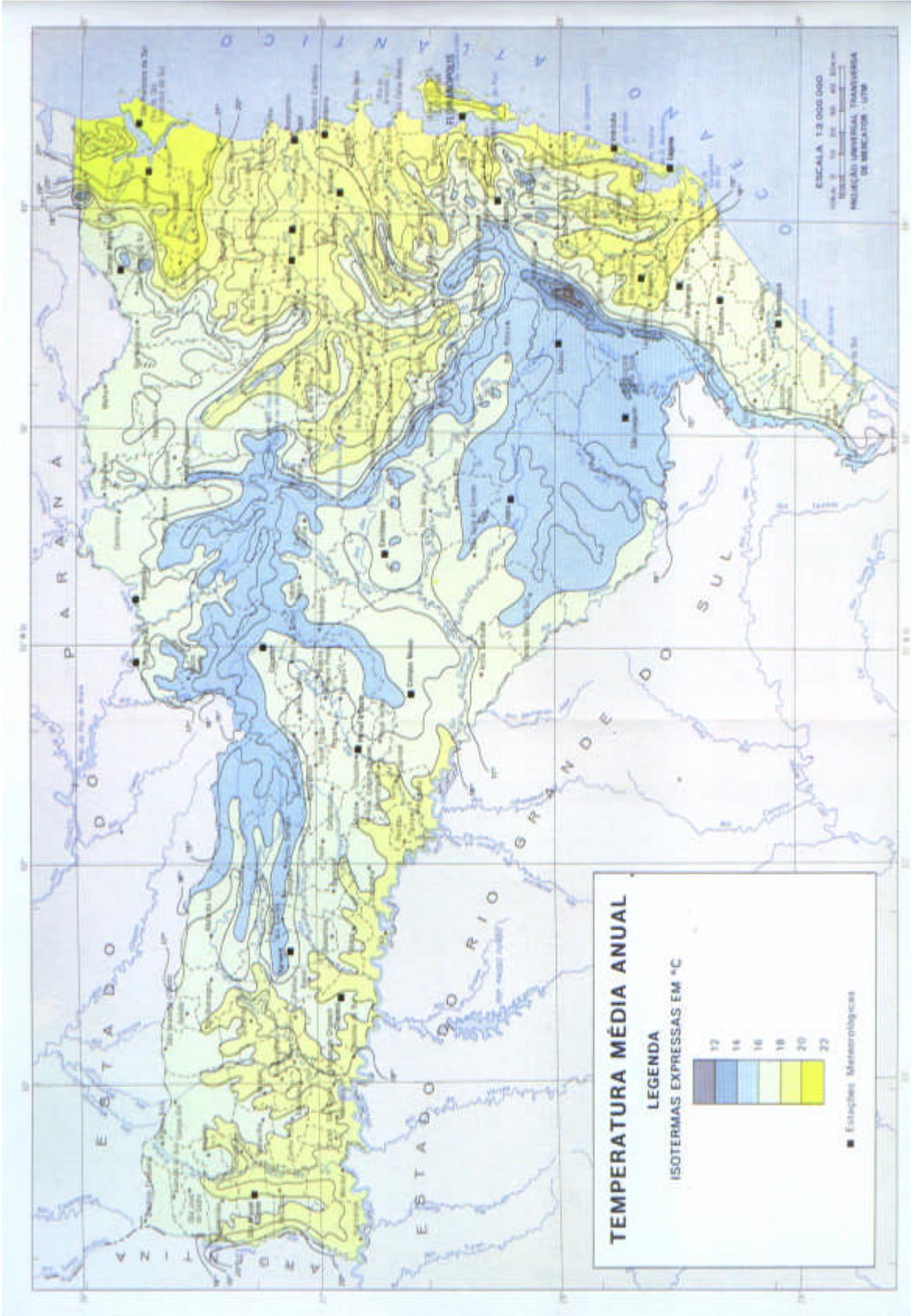


FIGURA 3. Isotermas de temperatura média anual de Santa Catarina (FONTE: ORSELLI 1986).

### 3.2.1. *Eucalyptus badjensis* Beuzev. & Welch.

*Eucalyptus badjensis* ocorre em área restrita no sudeste de Nova Gales do Sul, entre 36° e 36°45'S e altitudes de 800 a 1.200 m. Esta área localiza-se em clima temperado subúmido, com temperatura média das máximas do mês mais quente entre 22° e 25°C e média das mínimas do mês mais frio entre -4° e 0°C. Nesta região, ocorrem 100 ou mais geadas por ano, podendo nevar ocasionalmente. A precipitação média anual varia de 800 a 1.200 mm, com distribuição relativamente uniforme durante o ano.

O solo predominante na região de origem é um litossolo pedregoso, sem definição entre os horizontes. *E. badjensis* pode ocorrer, também, em Podzólicos férteis.

No Paraná, em plantios de até quatro anos de idade, *E. badjensis* tem mostrado crescimento rápido e boa tolerância às geadas, em condições equivalentes às da Região 1. A origem em estudo é 23 km of Nimmitabel-NSW.

A espécie é recomendada para pesquisa em toda a Região Bioclimática 1. Desconhecem-se a qualidade e usos da sua madeira.

### 3.2.2. *Eucalyptus benthamii* var. *benthamii* Maid. & Camb.

Na área natural de *E. benthamii* var. *benthamii*, na Nova Gales do Sul, no oeste de Coff's Harbour (30°20'S) e Sydney (34°S), ocorrem também *E. grandis* e *E. saligna*. *E. benthamii* var. *benthamii* cresce em terrenos férteis, argilosos, com bom suprimento de água, muito procurados para agricultura.

No Sul do Brasil, *E. benthamii* var. *benthamii* tem mostrado bom crescimento e resistência a geadas, em plantios experimentais de dois a três anos, em locais equivalentes às Regiões Bioclimáticas 1 e 2 de Santa Catarina. Esta espécie é relatada como promissora, também, em áreas montanhosas, em Minas Gerais, adequadas para *E. grandis* e *E. saligna*.

A espécie é recomendada para plantio de comprovação em Santa Catarina, nas regiões 1, 2 e 9. Nas Regiões 2 e 9 ela deve ser testada, de preferência, em locais acima de 500 m.

Não há informações sobre a madeira.

### 3.2.3. *Eucalyptus botryoides* Sm.

*Eucalyptus botryoides* ocorre na costa australiana de Nova Gales do Sul e Victoria, entre 32° e 39°30'S, em altitudes de 0 a 300 m. Nesta região, as chuvas variam de 625 a 1.000 mm e há estação seca, não rigorosa, em geral de dois a três meses. A temperatura média das máximas do mês mais quente varia de 23° a 28° C; a média das mínimas do mês mais frio vai de 2° a 9° C. As geadas ocorrem com frequências de zero, nas menores altitudes ao norte, até 20/ano; não são fortes. O melhor desenvolvimento de *E. botryoides*, na área de origem, é em vales protegidos, com solos argilosos e moderadamente férteis; a espécie ocorre, também, em sítios menos favoráveis, como locais costeiros abertos, diretamente sob influência de ventos marinhos.

No Rio Grande do Sul, *E. botryoides* tem mostrado bom desempenho em locais de baixa altitude como Pelotas, Guaíba e Alegrete. Em São Paulo, embora não muito difundido, este eucalipto tem crescimento volumétrico satisfatório, com potencial para algumas regiões sem déficit hídrico. No sul do Brasil, há indicações de sua boa adaptação a terrenos arenosos úmidos. A madeira é adequada para laminação, dormentes, postes, moirões e outros usos.

Em Santa Catarina, *E. botryoides* é recomendado para plantios de comprovação na Região 7.

TABELA 3. Espécies, origens e procedências do gênero *Pinus* recomendadas para plantios comerciais e para plantios de comprovação no Estado de Santa Catarina.

Região Bioclimática	Espécie	Origem/Procedência	Recomendações
1	<i>Pinus taeda</i>	Charleston-Carolina do Sul-EUA Berkeley-Carolina do Sul-EUA Scott-Mississippi-EUA Livingstone-Louisiana-EUA Columbia-Flórida-EUA Marion-Flórida-EUA Jackson-Flórida-EUA Georgetown-Carolina do Sul-EUA Stones - Mississippi-EUA Harrison-Mississippi-EUA Central-Mississippi-EUA Guarapuava-PR-Brasil Telêmaco Borba-PR-Brasil Três Barras-SC-Brasil	(1) para plantio comercial acima de 1.000 m de altitude ou em temperaturas médias anuais não superiores a 16°C.
	<i>Pinus elliotii</i> var. <i>elliotii</i>	Berkeley-Carolina do Sul-EUA Forrest-Mississippi-EUA Allen-Louisiana-EUA Columbia-Flórida-EUA Calhoun-Flórida-EUA Levy-Flórida-EUA Saint Johns-Flórida-EUA Harrison-Mississippi-EUA Covington-Mississippi-EUA Guarapuava-PR-Brasil Irati-PR-Brasil Telêmaco Borba-PR-Brasil Três Barras-SC-Brasil	
	<i>Pinus patula</i> <sup>(1)</sup>	Camanducaia-MG-Brasil	
2 e 9	<i>Pinus taeda</i> <i>Pinus elliotii</i> var. <i>elliotii</i> <i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> <sup>(1)</sup>	Todas as origens e procedências recomendadas para a Região Bioclimática 1. Todas as origens e procedências recomendadas para a Região Bioclimática 1. Mountain Pine Ridge-Belize Poqum-Guatemala Potosi-Honduras Santa Clara-Nicarágua Agudos-SP-Brasil Aracruz-ES-Brasil Casa Branca-SP-Brasil Lençóis Paulista-SP-Brasil Luiz Antonio-SP-Brasil Mogi Guaçu-SP-Brasil Pederneiras-SP-Brasil	(1) para plantios de comprovação.
	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>bahamensis</i> <sup>(1)</sup>	Ilha de Andros-Bahamas	

-continua-

TABELA 3. Espécies, origens e procedências do gênero *Pinus* recomendadas para plantios comerciais e para plantios de comprovação no Estado de Santa Catarina.

Região Biodimática	Espécie	Origem/Procedência	Recomendações
2 e 9	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>caribaea</i> <sup>(1)</sup>	Palacios-Cuba Agudos-SP-Brasil Aracruz-ES-Brasil Lençóis Paulista Pedemeiras-SP-Brasil São Simão-SP-Brasil	
	<i>Pinus tecunumanii</i> <sup>(1)</sup>	Yucul-Nicarágua Camélias-Nicarágua	
7	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> <sup>(1)</sup>	Polpsi-Honduras Alamicamba-Nicarágua Rio Coco-Nicarágua Agudos-SP-Brasil Aracruz-ES-Brasil Casa Branca-SP-Brasil Lençóis Paulista-SP-Brasil Luiz Antonio-SP-Brasil Mogi Guaçu-SP-Brasil Pedemeiras-SP-Brasil	(1) plantios comerciais e de comprovação em locais, respectivamente, com temperaturas médias de julho superior e inferior a 14°C.  (2) em locais com temperatura média de julho inferior a 14°C.
	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>bahamensis</i> <sup>(1)</sup>	Ilha de Andros-Bahamas Agudos-SP-Brasil Aracruz-ES-Brasil Lençóis Paulista-SP-Brasil Salto de Itú-SP-Brasil São Simão-SP-Brasil	
	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>caribaea</i> <sup>(1)</sup>	Palacios-Cuba Agudos-SP-Brasil Aracruz-ES-Brasil Lençóis Paulista-SP-Brasil Pedemeiras-SP-Brasil São Simão-SP-Brasil	
	<i>Pinus tecunumanii</i> <sup>(1)</sup>	Camélias-Nicarágua	
	<i>Pinus eliottii</i> var. <i>elliottii</i> <sup>(2)</sup>	Todas as origens e procedências recomendadas para a Região Biodimática 1.	

TABELA 4. Espécies, origens e procedências do gênero *Pinus* recomendadas para pesquisa no Estado de Santa Catarina.

Região Biclimática	Espécie	Origem/Fonte de semente	Recomendações
1	<i>Pinus taeda</i>	Dooly-Georgia-EUA Decatur-Georgia-EUA Clay-Flórida-EUA	
2 e 9	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	Briones-Honduras	
	<i>Pinus tecunumanii</i>	Mountain Pine Ridge-Belize San Rafael-Nicarágua	
	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>caribaea</i>	El Buren-Cuba Betey-Cuba Florescruz-Cuba	
	<i>Pinus oocarpa</i>	Pueblo Caido-Guatemala Sullates-Nicarágua San Rafael-Nicarágua Agudos-SP-Brasil Casa Branca-SP-Brasil Lençóis Paulista	
7	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>caribaea</i>	El Buren-Cuba Betey-Cuba Florescruz-Cuba	
	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	Poptum-Guatemala Ilha de Granaja-Honduras Briones-Honduras Santos-Honduras Britânica	
	<i>Pinus elliottii</i> var. <i>densa</i>	Flórida-EUA	
	<i>Pinus oocarpa</i>	Sullates-Nicarágua Pueblo Caido-Nicarágua Agudos-SP-Brasil Casa Branca-SP-Brasil Lençóis Paulista-SP-Brasil	
	<i>Pinus tecunumanii</i>	Mountain Pine Ridge-Belize San Rafael-Nicarágua	

TABELA 5. Uso de madeira de espécies recomendadas do gênero *Pinus*.

Espécie	Celulose	Aglomerados e chapas de fibras	Laminação	Serraria	Construções	Móveis	Resinagem
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>bahamensis</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>caribaea</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pinus oocarpa</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pinus elliottii</i> var. <i>elliottii</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pinus elliottii</i> var. <i>densa</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pinus taeda</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pinus patula</i>	X	X	X	X	X	X	X

#### 3.2.4. *Eucalyptus* "cambiju" (híbrido).

O híbrido "cambiju" tem mostrado tolerância a geadas, crescimento rápido e uniforme e adaptação a diferentes condições edafoclimáticas. Ele é plantado comercialmente desde 1983, em Ponta Grossa-PR e Campo do Tenente-PR (equivalentes a Região 1) e destacou-se em experimento em Toledo-PR.

A área de produção de sementes deste híbrido está instalada em Ponta Grossa-PR, na Fazenda Cambiju. Trata-se de uma população constituída a partir de sementes de origem desconhecida. As possíveis espécies que deram origem a este híbrido são *E. grandis*, *E. saligna*, *E. botryoides* e *E. urophylla* (BOLAND 1984). Os povoamentos oriundos da população de Ponta Grossa-PR têm apresentado bom crescimento e homogeneidade; para se obter desempenho semelhante, as sementes devem ser obtidas somente desta população.

O híbrido "cambiju" é recomendado comercialmente, na Região 1, para locais com temperatura média de julho maior que 12° C (Figura 4). Ele é, também, indicado para plantios de comprovação nas Regiões 2 e 9.

A madeira deste híbrido tem sido usada, exclusivamente, para a fabricação de chapas de aglomerados. Não há estudos sobre sua aptidão para outros fins.

#### 3.2.5. *Eucalyptus citriodora* Hook.

*Eucalyptus citriodora* ocorre em duas regiões principais, distintas: ao norte 17° a 19°30'S) e no centro (22° a 26°S) de Queensland. Ao norte, ele encontra-se em terreno mais elevado e seco, a certa distância da costa. As altitudes variam de 600 a 800 m (norte) e de 80 a 300 m (centro). As chuvas anuais variam desde 625 mm, ao norte (clima semi-árido) até 1.250 mm, no centro (clima subtropical). As geadas, quando ocorrem, são poucas e fracas. No centro de Queensland, nas proximidades da costa, as temperaturas médias das máximas do mês mais quente e das mínimas do mês mais frio são, respectivamente, 30° C e 9° C.

Na área de ocorrência natural, *E. citriodora* adapta-se a vários tipos de solo, sendo mais comumente encontrado em solos pedregosos pobres, Podzóis e Podzóis de origem laterítica.

No Estado de São Paulo, *E. citriodora* tem-se mostrado susceptível à geada e tolerante à deficiência hídrica. Em solos pobres, podem ocorrer bifurcações ligadas às deficiências nutricionais, principalmente de boro.

*E. citriodora* regenera-se bem por brotação das touças e é uma das espécies de eucalipto mais difundidas no Brasil, inclusive no litoral catarinense e nas regiões de menor altitude do Rio Grande do Sul. Sua madeira é densa e de alta qualidade para serraria, postes, mourões e carvão. Na África do Sul, *E. citriodora* é utilizado, também, como espécie melífera.

---

\* Comunicação pessoal. BOLAND, D.J. – Botânico, M.Sc., Pesquisador da Divisão de Pesquisa Florestal da CSIRO, Canberra, Austrália.

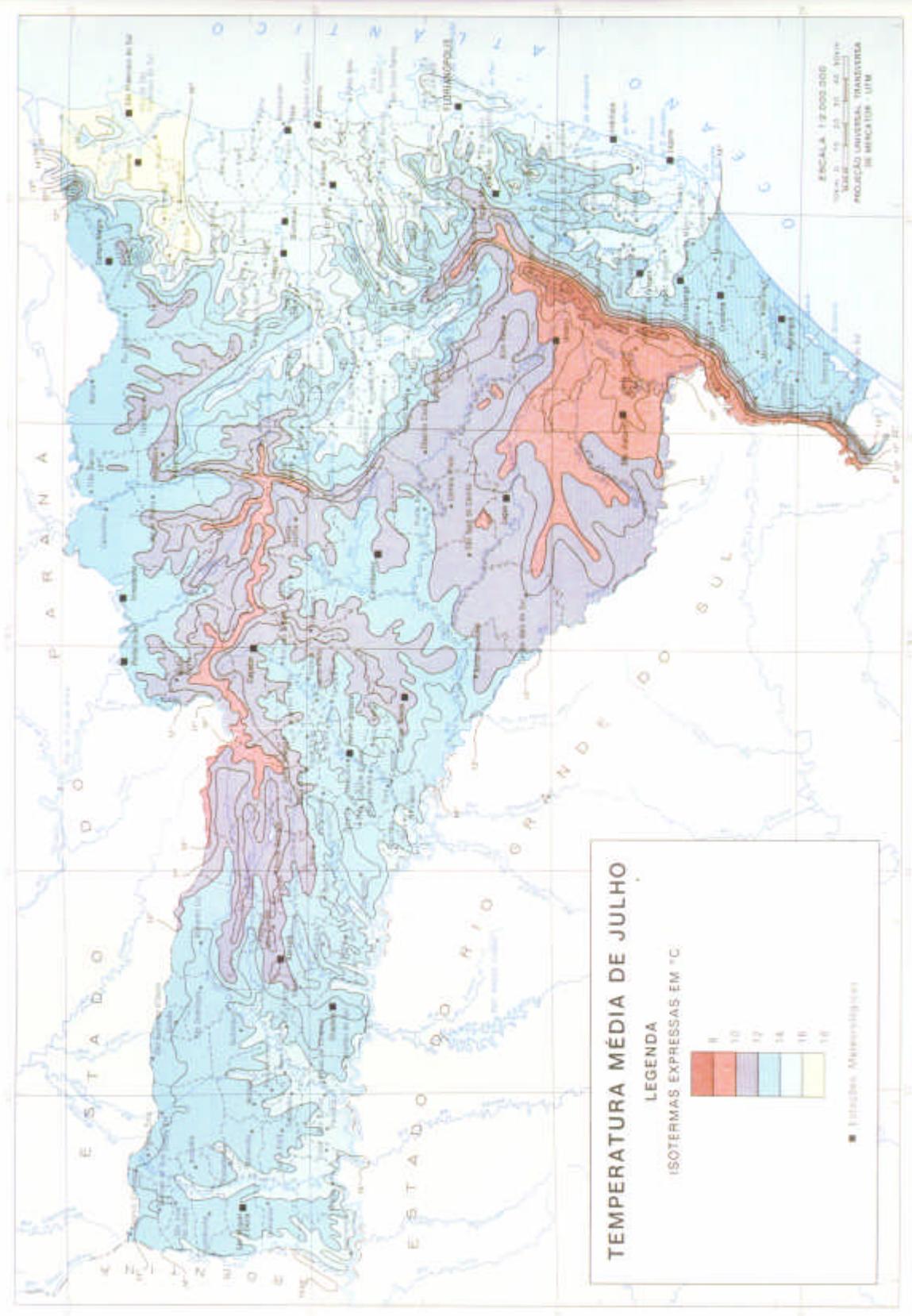


FIGURA 4. Isotermas de temperatura média de julho de Santa Catarina (FONTE: ORSELLI 1986).

Em Santa Catarina, *E. citriodora* é recomendado para plantio comercial no litoral (Região 7) e nas Regiões 2 e 9, sempre em altitudes inferiores a 400 m. Devem ser tomadas precauções em relação a geadas nas Regiões 2 e 9 e, no litoral, principalmente ao sul de Florianópolis.

Pela importância crescente da espécie, principalmente na Região 7, enfatiza-se a necessidade de formar áreas produtoras de semente de qualidade mais adequada para Santa Catarina. As áreas de produção de sementes de *E. citriodora* encontram-se, principalmente, em São Paulo, Minas Gerais e Bahia.

Introduções futuras de *E. citriodora*, para emprego na Região Sul do Brasil, devem contemplar as populações da parte meridional da sua área de ocorrência natural.

### 3.2.6. *Eucalyptus cloeziana* F. Muell.

*Eucalyptus cloeziana* ocorre, na Austrália, no norte e no centro de Queensland, entre 16° e 26°30'S. Nesta região, a temperatura média das máximas do mês mais quente varia de 29° a 34°C e a média das mínimas do mês mais frio situa-se entre 5° e 18°C. As geadas, quando ocorrem, são fracas e em pequeno número, não ultrapassando cinco dias por ano. As chuvas variam de 500 a 2.300 mm/ano, sendo predominantes no verão. A principal área de ocorrência natural de *E. cloeziana* fica no distrito de Gympie, a 26° S e altitude de 60m.

No Brasil, *E. cloeziana* é plantado comercialmente nos Estados da Bahia e Minas Gerais, com a finalidade principal de produção de madeira para energia. Seu crescimento inicial é mais lento que *E. grandis* e *E. urophylla*. Entre os eucaliptos, *E. cloeziana* é considerado uma das melhores espécies para postes.

Em Santa Catarina, *E. cloeziana* é recomendado para pesquisa na Região 7.

### 3.2.7. *Eucalyptus dalrympleana* Maiden.

*Eucalyptus dalrympleana* é espécie nativa dos alpes australianos (Estados de Victoria e Nova Gales do Sul), dos planaltos central e meridional desse último Estado e das áreas montanhosas da Tasmânia. A latitude de sua área de ocorrência varia de 33° a 43°S, a altitude de 600 a 1.700 m no continente e de 300 a 900 m na Tasmânia. O clima da área de ocorrência é temperado subúmido, com temperatura média das máximas do mês mais quente entre 22° e 30°C e a média das mínimas do mês mais frio, entre -4° e 3° C. As geadas são frequentes e severas, variando de 60 a mais de 100 por ano. A ocorrência de neve é comum em muitos locais de sua distribuição natural. A precipitação média anual está entre 800 e 1.900 mm, com maior concentração no inverno e na primavera, ao sul, tendendo a uma distribuição uniforme no centro de Nova Gales do Sul.

A espécie não é exigente quanto ao tipo de solo, porém, seu melhor desenvolvimento, na sua origem, ocorre em solos profundos, de textura média, com subsolo argiloso. Ela não se adapta a solos secos.

Na França, *E. dalrympleana* é um dos eucaliptos mais tolerantes ao frio, podendo suportar temperaturas de até -14° C. Na África do Sul, a espécie é indicada para plantio em regiões com 60 a 90 geadas por ano e com temperaturas mínimas absolutas de -10° a -12° C.

No Sul do Brasil, *E. dalrympleana* tem apresentado alta tolerância ao frio e desempenho heterogêneo, sendo indicado para pesquisa em áreas frias da Região 1, em altitudes superiores a 1.000 m.

Na Austrália, a espécie é utilizada para a produção de mel.

### 3.2.8. *Eucalyptus deanei* Maiden.

*Eucalyptus deanei* ocorre em duas regiões descontínuas, no leste australiano: uma ao sul em Nova Gales do Sul, entre 32° e 34°15'S, e outra, ao norte, em Nova Gales do Sul e Queensland, entre 27°15' e 30° S. Em sua área de ocorrência natural, as altitudes variam de 100 a 1.200 m e o clima varia de temperado úmido a subtropical úmido e subúmido. A temperatura média das máximas do mês mais quente situa-se entre 25° e 30° C, e a média das mínimas do mês mais frio entre 0° e 5° C. As geadas ocorrem com frequência anual entre 0 e 50, ou mais, nas regiões mais frias, podendo nevar ocasionalmente. A precipitação média anual situa-se entre 750 e 1.500 mm, com distribuição uniforme durante todo o ano, na parte sul da ocorrência natural. Na parte norte, verifica-se maior concentração de chuvas no verão; a estação seca, contudo, é pouco severa. A espécie ocorre naturalmente em diferentes tipos de solo, de texturas argilosa até arenosa.

*E. deanei* comportou-se satisfatoriamente em experimentos instalados em Guaíba-RS, Lages-SC, Telêmaco Borba-PR, Toledo-PR e Capão Bonito-SP. Quando jovem, seus povoamentos podem ser danificados por geadas severas, apresentando, porém, boa capacidade de recuperação. No sul do Brasil, a espécie é considerada tolerante a geadas, após três anos de idade. Um aspecto importante é a forma cilíndrica do tronco, com reflexos diretos e positivos no rendimento volumétrico.

Em Santa Catarina, *E. deanei* é recomendado para plantios de comprovação, nas Regiões 2 e 9; na

Região 1, em locais com altitudes abaixo de 800 m e, na Região 7, em locais com temperaturas médias anuais não superiores a 20° C (Figura 3).

### 3.2.9. *Eucalyptus dunnii* Maiden.

A região de ocorrência natural de *E. dunnii* restringe-se a pequenas áreas no nordeste de Nova Gales do Sul e no sudeste de Queensland, em latitudes de 28° a 30° 15'S e altitudes de 300 a 750 m. O clima desta região é subtropical úmido, com temperatura média das máximas do mês mais quente entre 27° e 30° C e média das mínimas do mês mais frio entre 0° a 3° C, ocorrendo de 20 a 60 geadas por ano. A precipitação média anual é de 1.000 a 1.750 mm, com concentração no verão; a precipitação mensal é sempre superior a 40 mm e a estação seca, no inverno, não excede a três meses.

*E. dunnii*, na área de distribuição natural, prefere solos úmidos, férteis, principalmente de origem basáltica, mas também ocorre em solos de origem sedimentar, bem drenados. Na Austrália, seu crescimento é considerado um dos mais rápidos entre as espécies de *Eucalyptus*.

No sul do Brasil, *E. dunnii* tem-se destacado pelo rápido crescimento, uniformidade dos talhões, forma das árvores e tolerância às geadas de inverno. Nas proximidades de Lages-SC, a espécie tem mostrado susceptibilidade a geadas tardias, sofrendo danos graves com um ano de idade.

A principal limitação para plantios comerciais de *E. dunnii* consiste na baixa produção de sementes no Brasil. Como a importação em grande escala é difícil, os plantios ficam condicionados à disponibilidade de sementes ou de mudas obtidas através de propagação vegetativa.

*E. dunnii* é indicado para plantios comerciais em todo o Estado, abaixo de 1.000 m de altitude, com cuidados em relação a geadas, principalmente na Região 1. Sem dúvida, sua maior importância é para altitudes acima de 500 m, onde o inverno é fator limitante a muitos outros eucaliptos. *E. dunnii* deve ser plantado, preferencialmente, nos solos mais férteis.

Com relação a procedências, Dorrigo e Mojeton devem ser consideradas equivalentes, por estarem localizadas bastante próximas (BOLAND 1984).

### 3.2.10. *Eucalyptus elata* Dehnh.

As árvores de *E. elata* são geralmente atraentes, de boa forma, com 20 a 30 m de altura e 50 a 100 cm de diâmetro; em condições ótimas, elas podem atingir 45 m de altura e 150 cm de diâmetro.

Na Austrália, *E. elata* ocorre principalmente na planície central e áreas da costa meridional de Nova Gales do Sul e Victoria oriental, de 33° a 38° S e em altitudes do nível do mar até 150 m, com ocorrências de até 750 m nos planaltos. O clima da área de distribuição natural é frio a temperado, subúmido a úmido, com temperatura média das máximas do mês mais quente entre 24° e 28° C e temperatura média das mínimas do mês mais frio entre 0° e 5° C. Na planície costeira, ocorrem, anualmente, poucas geadas leves, enquanto que nos locais de maior altitude, ocorrem até 50 geadas. A precipitação média anual varia, de 650 a 1.700 mm, mais comumente de 1.000 a 1.500 mm; as precipitações são concentradas no inverno ou uniformes, havendo uma estação seca de três a quatro meses, não rigorosa.

Nas áreas de ocorrência natural, o melhor crescimento de *E. elata* dá-se nos solos férteis, aluviais, que conservam a umidade no subsolo, porém sem ficar alagados. A espécie cresce, tipicamente, em estreitos cinturões acompanhando os cursos de água e em pequenos vales, mas estende-se a terrenos de topografia ondulada, onde apresenta porte pequeno e má forma.

*E. elata* tem sido plantado em escala importante na África do Sul em décadas recentes, em locais demasiadamente frios para *E. grandis*, sendo considerado relativamente resistente às geadas e com boas características de produção volumétrica, rebrotação e descascamento. Na África do Sul, *E. elata* tem apresentado bom comportamento em locais de chuvas concentradas no inverno ou uniformes, similares ao seu habitat natural; a espécie também produz boas plantações, em alguns solos, em áreas com chuvas concentradas no verão.

A madeira de *E. elata* apresenta densidade de 0,58 a 0,64 g/cm<sup>3</sup>, em plantações na África do Sul. O seu uso para serraria é limitado, por apresentar qualidade inferior e não ser durável. Porém, a espécie pode ser útil como produtora de madeira para celulose.

Em experimentos recentes, de 30 meses de idade, *E. elata* tem apresentado tolerância ao frio e bom crescimento em altura, no Paraná, em locais similares aos da Região Bioclimática 1 de Santa Catarina. As sementes foram procedentes de Dampier Forest Station, Narooma, NSW, Austrália.

A espécie é recomendada para pesquisa, em Santa Catarina, na Região 1.

### 3.2.11. *Eucalyptus fastigata* Deanei & Maiden.

Na Austrália, *E. fastigata* é nativo de montanhas e planaltos da Grande Cadeia Divisória, ocorrendo

---

\* Comunicação pessoal. BOLAND, D.J. – Botânico, M.Sc., Pesquisador da Divisão de Pesquisa Florestal da CSIRO, Canberra, Austrália.

na Nova Gales do Sul e em pequena extensão ao nordeste de Victória. A latitude da sua área de distribuição natural varia de 30°30' a 37°30'S e, nos planaltos ao norte de Nova Gales do Sul, a altitude situa-se, principalmente, entre 650 e 1.400 m. Na região de ocorrência natural desta espécie, a temperatura média das máximas do mês mais quente situa-se entre 23° e 28° C e a média das mínimas do mês mais frio entre -4° a 3° C. Anualmente, ocorrem 50 a 100 geadas, ou mais, usualmente severas e a queda de neve é comum.

Na área de ocorrência natural de *E. fastigata*, a precipitação média anual varia de 750 a 2.000 mm. A distribuição das chuvas, durante o ano, é variável, com concentração no inverno (ao sul da ocorrência natural), uniforme (na parte central) e com concentração no verão (ao norte). *E. fastigata* ocorre em muitos tipos de solos férteis, derivados de várias rochas.

Na África do Sul, *E. fastigata* é a principal espécie plantada comercialmente em locais demasiadamente frios para *E. grandis*, apresentando produtividade convincente somente em sítios de alta qualidade. Neste país, *E. fastigata* é imune ao ataque de *Gonipterus scutellatus*, praga que devastou as antigas plantações comerciais de *E. viminalis*.

No Brasil, *E. fastigata* foi introduzido experimentalmente, em poucos locais, com um número reduzido de origens australianas. Em São Francisco de Paula-RS a origem Oberon-NSW, da parte central da ocorrência natural, foi nitidamente superior às origens meridionais.

Em Santa Catarina, *E. fastigata* é recomendado para pesquisa, na Região 1, em locais com temperatura média inferior a 16° C (Figura 3), excluindo-se origens/procedências de lugares com chuvas concentradas no inverno.

### 3.2.12. *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden.

A principal área de ocorrência natural de *E. grandis* situa-se ao norte de Nova Gales do Sul e ao sul de Queensland, entre as latitudes 25° e 33°S. A espécie ocorre ainda, no centro (21° S) e no norte (16° a 19° S) de Queensland. As altitudes variam desde próximas ao nível do mar até 600 m, na principal área de ocorrência, e entre 500 e 1.000 m nas áreas ao norte (Atherton-QLD). O clima varia de subtropical úmido (área sul) a tropical úmido (Atherton-QLD).

Na principal área de ocorrência, a temperatura média das máximas do mês mais quente está entre 24° e 30°C e a temperatura média das mínimas do mês mais frio entre 3° e 8°C. Os valores correspondentes para as áreas ao norte variam de 29° a 32°C e 10° a 17°C. As áreas costeiras são, geralmente, livres de geadas, enquanto nos locais de maior altitude, longe da costa, podem ocorrer geadas ocasionais. A precipitação média anual está entre 1.000 e 3.500 mm, com maior concentração no verão, principalmente no centro e no norte de Queensland. A estação seca não ultrapassa três meses.

A espécie ocorre em planícies ou nas partes baixas dos vales férteis, nas margens das florestas pluviais tropicais e, ocasionalmente, dentro delas, preferindo solos úmidos, bem drenados, profundos, de textura média, de origem vulcânica ou aluviões.

Quando plantado em locais adequados, *E. grandis* supera outros eucaliptos em crescimento, forma de tronco e desrama natural. Sua copa é densa, logo no início do crescimento, o que facilita o controle das plantas invasoras. A espécie floresce e produz sementes com facilidade, normalmente após quatro a cinco anos. Na África do Sul, *E. grandis* é utilizado para a produção de mel.

A madeira de *E. grandis* é intensamente utilizada para vários fins (Tabela 8). Quando produzida em ciclos curtos, ela apresenta, ao ser desdobrada, problemas de empenamento, contração e rachadura. No entanto, plantios devidamente manejados podem produzir madeira adequada para serraria e laminação. *E. grandis* é a principal fonte de matéria-prima para celulose e papel no Estado de São Paulo.

Em plantações, *E. grandis* cresce bem numa larga variedade de solos; é essencial que sejam profundos e bem drenados. Os solos podem ser argilosos a arenosos, desde que os solos argilosos sejam bem friáveis e que, nos solos arenosos, os períodos de deficiência de umidade sejam curtos. *E. grandis* é menos exigente em solos que *E. saligna*.

A ocorrência de dois a três meses excessivamente secos, antes ou após o corte, ocasionando déficits hídricos no solo, tende a reduzir a capacidade de brotação das touças de *E. grandis*. Este problema pode ser minimizado, concentrando-se o corte no período de plena atividade vegetativa das árvores, na primavera. A elevação da altura de corte pode, também, melhorar a capacidade de brotação, por aumentar o número de gemas ativas.

Na África do Sul, *E. grandis* é recomendado para locais com temperatura média anual superior a 16°C e do mês mais frio superior a 11° C. Quanto à altitude, a experiência sul-africana indica que o limite superior de 1.200 m deve ser observado na latitude de 27°; é sugerido que o limite altitudinal aumente 50 m a cada decréscimo de 1° de latitude, ou vice-versa. Como a espécie é sensível a geadas, ela deve ser plantada em situações topográficas favoráveis, quando os talhões situam-se em altitudes elevadas.

A experiência brasileira tem levado a recomendar o plantio de *E. grandis* em condições mais quentes - grosseiramente, temperaturas médias anual e do mês frio superiores a 18°C e 13°C, respectivamente.

Todavia, na busca de alternativas a *E. viminalis*, plantações de *E. grandis* e *E. saligna* vêm sendo realizadas, como atividade de risco, na Região 1, no oeste catarinense, em locais com temperatura média anual superior a 17°C (Figura 3). Os plantios são feitos com medidas visando reduzir os danos pelas geadas (localização dos talhões nos topos dos morros ou nas partes superiores das encostas, plantio somente na primavera, etc.).

Em Santa Catarina, *E. grandis* pode ser plantado comercialmente, com cuidados em relação às geadas, nas Regiões 2, 7 e 9.

### 3.2.13. *Eucalyptus macarthurii* Deane & Maiden.

A área de ocorrência natural de *E. macarthurii* é restrita, no sudeste de Nova Gales do Sul, entre 33° 30' e 35° S e 500 a 1.200 m de altitude. O clima desta região é temperado subúmido a úmido. A temperatura média das máximas do mês mais quente encontra-se entre 23° e 25°C, e a média das mínimas do mês mais frio, entre -1° e 2°C, ocorrendo de 30 a mais de 100 geadas por ano. A precipitação média anual varia de 800 a 1.100 mm, sendo raros os meses com menos de 40 mm de chuva.

Em sua área de ocorrência natural, *E. macarthurii* adapta-se melhor a solos férteis de textura média, ou aluviais que disponham de um nível razoável de umidade durante o ano, mas também apresenta bom desenvolvimento em solos mais arenosos e profundos.

*E. macarthurii* é adequado para quebra-ventos, e suas folhas produzem óleos essenciais utilizados na produção de perfume. As árvores regeneram-se bem por brotação e apresentam a casca fortemente aderida ao lenho. O desempenho da espécie tem sido promissor em experimentos em Correia Pinto-SC, aos treze anos. A espécie é recomendada para plantios de comprovação na Região 1.

Na África do Sul, *E. macarthurii* é plantado, comercialmente, em climas demasiadamente frios para *E. grandis*. Lá, a espécie destaca-se entre os eucaliptos comerciais por apresentar crescimento razoável em solos rasos; ela pode, também, ser plantada em solos turfosos mal drenados, em solos compactos e em solos muito argilosos.

Apesar da distribuição restrita de *E. macarthurii* na Austrália, julgam-se oportunos estudos envolvendo origens de altitudes distintas, para explorar a variação natural das populações.

### 3.2.14. *Eucalyptus maculata* Hook.

*Eucalyptus maculata* ocorre naturalmente nas áreas costeiras de Nova Gales do Sul e no litoral e no interior do sudeste de Queensland. A latitude varia de 25° a 38° S, aproximadamente, e a altitude de 0 a 950 m. O clima varia de temperado úmido a subtropical subúmido. A temperatura média das máximas do mês mais quente está entre 25° e 30°C e a média das mínimas do mês mais frio entre 1° e 8° C. As geadas são poucas e brandas nas menores altitudes das áreas costeiras, mas ocorrem mais de 60 geadas por ano nos locais mais frios. A precipitação média anual está entre 750 a 1.750 mm, com uma distribuição uniforme no sul e concentrada no verão, ao norte.

*E. maculata* ocorre naturalmente em diversos tipos de solos, especialmente naqueles derivados de arenito, apresentando melhor desenvolvimento em solos úmidos, bem drenados, com textura moderada a pesada.

*E. maculata* regenera-se bem por brotação das touças e é moderadamente susceptível às geadas, às secas pronunciadas e ao fogo. A madeira, densa, assemelha-se à de *E. citriodora* (espécie afim). *E. maculata* é, também, utilizado como espécie melífera, na Austrália e na África do Sul, florescendo no inverno.

No Estado de São Paulo, o crescimento de *E. maculata* é comparável, quando não superior, ao de *E. citriodora*. Em Mogi Guaçu-SP, as origens de *E. maculata* NW. Monto-QLD e S. Murgon-QLD apresentaram os melhores resultados, aos treze anos de idade. Em experimento em Guaíba-RS, *E. maculata* revelou-se uma das principais espécies; a origem Casino-NSW mostrou-se superior a S. Murgon-QLD.

Em Santa Catarina, *E. maculata* é recomendado para plantios comerciais na Região 7 e, para pesquisa nas Regiões 2 e 9, com cuidados em relação a geadas. Por sua distribuição natural na Austrália e por seu comportamento silvicultural, *E. maculata* poderá vir a substituir, com vantagens, *E. citriodora* para plantações em Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

### 3.2.15. *Eucalyptus microcorys* F. Muell.

*Eucalyptus microcorys* é originário da mesma área de *E. saligna*, com o qual frequentemente está associado nas florestas.

A área de ocorrência nativa de *E. microcorys* compreende o norte de Nova Gales do Sul e o sul de Queensland (25° a 32° 30'S), entre a costa e as altas escarpas da Grande Cadeia Divisória, em altitudes que variam de 0 a 800 m. Nesta área, o clima predominante é moderadamente quente, úmido; a média

das máximas do mês mais quente situa-se entre 24° e 31° C e a média das mínimas do mês mais frio entre 0 e 10°C. As geadas são ausentes ou raras e fracas nas menores altitudes, mas podem chegar a 60 por ano nos locais mais frios. As chuvas são de 1.000 a 2.000 mm por ano, concentradas no verão; é raro chover menos de 50 mm por mês. Este eucalipto ocorre principalmente em solos férteis, mas aparece também em solos pobres e arenosos, se a umidade do subsolo for suficiente. Seu melhor desenvolvimento é em grotas, nas proximidades da floresta pluvial.

Em plantações, *E. microcorys* é de crescimento mediano, moderadamente tolerante a geadas e ao fogo, porém susceptível a deficiências hídricas severas. No Brasil, há bons talhões no Estado de São Paulo (como em Rio Claro e Capão Bonito) e em Minas Gerais. A madeira, densa (1,00 g/cm<sup>3</sup>), é boa para laminados, serrados, construção civil, escoramento em geral e produz carvão de ótima qualidade. É uma das melhores madeiras nativas da Nova Gales do Sul.

*E. microcorys* é recomendado, em Santa Catarina, para plantios de comprovação nas Regiões 2, 7 e 9.

### 3.2.16. *Eucalyptus nitens* (Deane & Maiden) Maiden.

*Eucalyptus nitens* ocorre naturalmente nos Estados de Victoria e Nova Gales do Sul, em latitudes entre 30°30' e 38°S e altitudes entre 600 e 1.600 m. Nesta região, o clima varia de temperado a subtropical e de úmido a subúmido, com temperatura média das máximas do mês mais quente entre 21° e 26° C e média das mínimas do mês mais frio entre -5° e 2° C. As geadas, severas, variam de 50 a 150 por ano. Na maior parte da área de distribuição natural ocorre neve, que se mantém sobre o solo por vários dias ou semanas. A precipitação média anual é de 750 a 1.750 mm, com distribuição relativamente uniforme durante o ano. A precipitação mensal não é inferior a 50 mm. A espécie apresenta seu melhor desenvolvimento em solos férteis, profundos e de textura média.

*E. nitens* é considerado uma das espécies de *Eucalyptus* mais tolerantes a geadas. A produção de mudas é simples, podendo-se efetuar a poda das raízes. O plantio pode ser feito com mudas de raiz nua, desde que o clima o permita. As formigas cortadeiras do gênero *Atta* evitam as folhas juvenis dessa espécie.

*E. nitens* é recomendado para pesquisa na Região 1, em locais com temperatura média de julho não superior a 12°C (Fig. 4), com origens de Nova Gales do Sul.

### 3.2.17. *Eucalyptus pellita* F. Muell.

*Eucalyptus pellita* possui duas áreas distintas de ocorrência natural, na Austrália. A primeira situa-se na costa norte de Queensland, entre 12° 45' e 19°S; a outra, entre 24° e 36° 45'S, estende-se desde o sul de Queensland até Nova Gales do Sul. O clima, ao norte, é tropical e, ao sul, varia de subtropical a temperado. No conjunto das duas áreas, a altitude varia desde o nível do mar até 600 m, a temperatura média das máximas do mês mais quente varia de 24° a 34° C e a média das mínimas do mês mais frio varia de 4° a 19° C. Embora ausentes na área norte, podem ocorrer algumas geadas por ano, nas maiores altitudes da área sul. A precipitação média anual varia de 900 a 2.200 mm, com distribuição uniforme durante o ano, no sul, e concentrada no verão, ao norte, onde o período seco varia de cinco a sete meses. Em florestas naturais, as árvores da área norte são, fenotipicamente, superiores às árvores da área sul.

A espécie ocorre naturalmente em topografia suavemente ondulada e raramente em encostas íngremes e bem drenadas. Ela prefere os locais úmidos e as partes mais baixas das encostas dos vales. Nas partes mais quentes e secas de sua área de ocorrência, *E. pellita* cresce ao longo de cursos de água. Os solos variam de rasos e arenosos a profundos e francos.

A origem Helenvale-QLD, área norte de ocorrência natural, é plantada comercialmente em alguns locais, como Araraquara-SP e São Carlos-SP. Esta origem, também, tem apresentado bom desempenho em Guaíba-RS e é recomendada para pesquisa na Região 7, principalmente em solos de textura arenosa e bem drenados.

### 3.2.18. *Eucalyptus pilularis* Smith.

*Eucalyptus pilularis* ocorre na costa de Nova Gales do Sul, no sudeste de Queensland e na Ilha Fraser, entre as latitudes 25° 30' e 37° 30'S. A altitude está compreendida entre o nível do mar e 300 m, no sul de Nova Gales do Sul, ultrapassando 600 m no norte de Nova Gales do Sul e em Queensland. O clima caracteriza-se como subtropical úmido, com a temperatura média das máximas do mês mais quente variando de 24° a 32° C e com a média das mínimas do mês mais frio entre 5° e 10° C. Poucas geadas ocorrem a cada ano, mesmo nas maiores altitudes, longe da costa. A precipitação média anual situa-se entre 900 e 1.750 mm, com distribuição relativamente uniforme durante o ano, no sul de Nova Gales do Sul, tendendo a concentrar-se no verão nas regiões mais setentrionais, onde podem ocorrer três a quatro meses secos. A espécie ocorre, principalmente, em solos de textura média e cresce

satisfatoriamente em solos argilosos de origem vulcânica.

Por apresentar rápido crescimento e produzir madeira de excelente qualidade para serraria e construções em geral, *E. pilularis* é um dos eucaliptos de maior importância, na Austrália, onde é uma das espécies mais plantadas. A espécie é, também, utilizada para a produção de mel.

No Brasil, *E. pilularis* é susceptível a doenças de viveiro, a geadas e à deficiência hídrica severa. É tolerante ao fogo e apresenta baixa capacidade de regeneração por brotação. Em Capão Bonito-SP e Mogi Guaçu-SP, este eucalipto apresentou bom desenvolvimento em solos pobres e ácidos. Na África do Sul, ele é considerado inadequado para manejo por talhadia, por apresentar rebrotação fraca.

*E. pilularis* é recomendado, em Santa Catarina, para plantios de comprovação em locais abaixo de 400 m de altitude (Região 7 e pequenas áreas das Regiões 2 e 9).

### 3.2.19. *Eucalyptus propinqua* Deane et Maiden.

*Eucalyptus propinqua* é nativo da mesma área geográfica de *E. saligna*. Ocorre na costa leste da Austrália, entre as latitudes 24° e 33° 15' ( Queensland e Nova Gales do Sul), em altitudes de 0 a 900 m. O clima desta região é temperado quente ou subtropical, com chuvas (850 a 1.700 mm) uniformes ou, mais ao norte, concentradas no verão. A média das máximas do mês mais quente está entre 24° e 31°C e a média das mínimas do mês mais frio entre 3° e 10° C. As geadas chegam a dez por ano nas maiores altitudes, mas são ausentes nas regiões costeiras ao norte.

A madeira de *E. propinqua* é de alta qualidade para desdobro e usos gerais como estruturas, postes, dormentes e mourões. Há plantios desta espécie em Minas Gerais, São Paulo (inclusive em solos pobres), oeste do Paraná e em Misiones, Argentina, com resultados satisfatórios. Em Santa Catarina, ela é recomendada para plantios de comprovação na Região 7 e, em locais com altitudes inferiores a 400 m, nas Regiões 2 e 9.

### 3.2.20. *Eucalyptus pyrocarpa* L. Johnson & Blaxell. (Sinônimo: *E. pilularis*).

*Eucalyptus pyrocarpa* ocorre em pequenas populações dispersas, formando, com frequência, mosaicos com *E. pilularis*, na região costeira de Nova Gales do Sul. É encontrado somente neste Estado, entre as latitudes 29° e 32° S e altitudes entre 0 e 500 m.

O clima da área de ocorrência natural de *E. pyrocarpa* é subtropical úmido. A temperatura média das máximas do mês mais quente varia de 27° a 30° C e a média das mínimas do mês mais frio de 5° a 7° C. As geadas são raras ou ausentes. A precipitação média anual situa-se entre 1.100 e 1.200 mm, com maior concentração no verão, não ocorrendo, todavia, meses com menos de 50 mm de chuva.

Em sua região de origem, *E. pyrocarpa* substitui *E. pilularis* nas partes mais altas dos montes, onde o solo é mais bem drenado e o nível nutricional é inferior. *E. pyrocarpa* ocorre, principalmente, em Podzólico Vermelho-Amarelo derivado de arenito e é menos exigente, com relação à fertilidade do solo, que *E. pilularis*, podendo adaptar-se, também, a solos mais secos e rasos.

A espécie é recomendada para plantios de comprovação na Região 7 e, em locais abaixo de 400 m de altitude, nas Regiões 2 e 9).

### 3.2.21. *Eucalyptus resinifera* Smith.

*Eucalyptus resinifera* é nativo das regiões costeiras de Queensland e Nova Gales do Sul, entre 14° e 35° S, tendo, no entanto, distribuição descontínua em certas partes de Queensland. A altitude da sua região de ocorrência natural varia, desde próxima ao nível do mar, até 1.200 m, em áreas próximas a Atherton-QLD.

Na área de distribuição natural de *E. resinifera*, o clima varia de tropical a subtropical úmido, com temperatura média das máximas do mês mais quente entre 24° e 34° C e média das mínimas do mês mais frio entre 1° e 19° C. As geadas não ocorrem na área costeira e de menor altitude; no entanto, podem ocorrer cinco a dez geadas por ano nas áreas de maior altitude. A precipitação média anual varia de 800 a 3.500 mm, com distribuição relativamente uniforme durante o ano, no sul, e concentrada no verão, ao norte de Queensland. A estação seca não ultrapassa quatro meses. A espécie ocorre em diversos tipos de solo, com melhor desenvolvimento em Podzóis férteis e em solos de textura média de origem vulcânica.

Com suporte em resultados experimentais obtidos no Estado de São Paulo, *E. resinifera* é recomendado para pesquisa na Região 7.

### 3.2.22. *Eucalyptus robusta* Smith.

Na Austrália, *E. robusta* distribui-se ao longo de uma estreita faixa costeira, desde Nova Gales do Sul até o sul de Queensland, entre 28° e 35° 30' S. Este eucalipto ocorre, predominantemente, ao nível do mar, podendo chegar a locais com até 90 m de altitude. O clima da área de ocorrência natural é

subtropical úmido, com temperatura média das máximas do mês mais quente entre 24° e 32° C e média das mínimas do mês mais frio entre 6° e 13° C. As geadas são raras ou não ocorrem. A precipitação média anual varia de 1.000 a 1.700 mm, com distribuição uniforme durante o ano, ao sul, e concentrada no verão, ao norte de sua área de ocorrência.

Na Austrália, *E. robusta* ocupa, frequentemente, solos hidromórficos dos pântanos e das margens dos estuários de água salgada e lagoas. A espécie pode ocorrer, ainda, em Areias Quartzozas, como na Ilha Fraser-QLD, com crescimento satisfatório.

No Brasil, *E. robusta* também tem-se desenvolvido satisfatoriamente em solos hidromórficos e Areias Quartzosas e apresenta alta capacidade de regeneração por brotação das touças. Embora cresça também em solos drenados, *E. robusta* é uma das principais espécies para plantio em solos úmidos da planície costeira de Santa Catarina.

*E. robusta* é recomendado para plantios comerciais na Região 7, onde, em décadas passadas, foi a espécie mais plantada; nesta Região, é explorado, também, para produção de mel. Seu crescimento é inferior ao de *E. grandis* e *E. saligna*.

### 3.2.23. *Eucalyptus saligna* Smith.

A principal área de ocorrência de *E. saligna* situa-se numa faixa de 120 km ao longo da costa, de Nova Gales do Sul até o sul de Queensland. A espécie ocorre, ainda, de forma dispersa, no leste de Queensland, onde apresenta características próximas de *E. grandis*. Na região de distribuição natural, a latitude varia de 21° a 36° S e a altitude vai do nível do mar até 1.100 m; o clima é temperado ao sul e subtropical ao norte. A temperatura média das máximas do mês mais quente varia de 24° a 33° C e a média das mínimas do mês mais frio de -2° a 8° C. As geadas, ausentes nas altitudes próximas ao nível do mar, podem ocorrer em número superior a 60 por ano, nos planaltos ao norte de Nova Gales do Sul. A precipitação média anual é de 900 a 1.800 mm, com distribuição uniforme durante o ano, ao sul, e concentrada no verão, ao norte.

Na sua área de ocorrência natural, *E. saligna* desenvolve-se melhor em solos de boa qualidade, como aluviões de textura média, mas ocorre, também, em Podzóis e solos de origem vulcânica. Os solos são, geralmente, úmidos mas bem drenados.

Embora seja mais tolerante ao frio que *E. grandis*, *E. saligna* é susceptível às geadas severas; a espécie suporta fogo baixo e tem alta capacidade de regeneração por brotação das touças. Nas condições brasileiras, o crescimento de *E. saligna* é geralmente inferior ao de *E. grandis*. No Estado de São Paulo, as procedências da Austrália, de Mairinque-SP ou de Itatinga-SP, produzem madeira de maior densidade, em comparação com *E. grandis*, e apresentam maior tolerância à deficiência de boro.

Desde alguns anos, *E. saligna* de Itatinga tem sido plantado comercialmente em Toledo-PR e em Campo Mourão-PR. No sul de São Paulo, em locais sujeitos a geadas, como Itararé, esta procedência é uma das mais difundidas. Em Capão Bonito-SP, a origem N.W. Ulong-NSW tem-se destacado em experimentos. Outras origens plantadas no sul do Estado de São Paulo, com sementes brasileiras, são Cessnock e Mt. Scanzì.

Um híbrido de *E. saligna*, denominado MR1, é plantado na Região Bioclimática 1, em Catanduvas-SC e municípios vizinhos, em altitudes de 600 a 1.200 m, para lenha. A população original, com cerca de 30 anos, situa-se em Concórdia-SC.

*E. saligna* é indicado para plantios comerciais em Santa Catarina nas Regiões 7, 2 e 9. Recomendam-se, ainda, plantios de comprovação, na Região 1, em altitudes inferiores a 800 m, com cuidados em relação a geadas.

### 3.2.24. *Eucalyptus smithii* R.T. Baker

*Eucalyptus smithii* ocorre naturalmente no sudeste de Nova Gales do Sul e em algumas regiões ao leste de Victoria, entre 34° e 37° 30'S e altitudes de até 500 m. O clima desta região varia de temperado úmido a subúmido, com temperatura média das máximas do mês mais quente entre 23° e 28° C e média das mínimas do mês mais frio entre -2° e 6° C. As geadas, pouco frequentes próximo à costa, podem ultrapassar 40 por ano, nos planaltos. A precipitação média anual é de 750 a 1.700 mm, com distribuição relativamente uniforme, sendo raros os meses com menos de 50 mm.

Na área de ocorrência natural, *E. smithii* prefere solos de textura média ou arenosa, profundos, com subsolo argiloso e não muito secos. De maneira geral, a espécie desenvolve-se em solos derivados de rochas sedimentares ou vulcânicas, à exceção daqueles de fertilidade excessivamente baixa.

Em talhões experimentais nas proximidades de Lages-SC, *E. smithii* de Mittagong-NSW destaca-se entre as espécies testadas, com incremento médio anual de 51 m<sup>3</sup>/ha.ano, aos cinco anos. A espécie é recomendada para plantios de comprovação na Região 1, devendo ser efetuado, paralelamente, teste de procedências.

Na Austrália, *E. smithii* é, também, utilizado para a produção de mel. As folhas contém óleo essencial

em quantidade suficiente para destilação comercial.

### 3.2.25. *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake.

*Eucalyptus urophylla* ocorre, naturalmente, em Timor, Flores e outras ilhas da parte oriental do arquipélago da Indonésia, entre 7° e 11°S, 119° e 127°E e altitudes de 400 a 3.000 m. A precipitação média anual desta região está compreendida entre 1.000 e 1.500 mm e é concentrada no verão; o período seco varia de três a seis meses. A temperatura média das máximas do mês mais quente encontra-se ao redor de 29° C e a média das mínimas do mês mais frio está entre 8° e 12°C, podendo ocorrer geadas nas zonas de maior altitude. O clima da região varia de subtropical seco a tropical úmido. A espécie desenvolve-se melhor em solos profundos, úmidos e bem drenados, derivados de rochas basálticas e metamórficas.

*E. urophylla* apresenta-se, às vezes, associada a *E. alba* e, em algumas áreas, é provável a ocorrência de hibridação introgressiva entre ambas. *E. urophylla* apresenta, também, grandes variações morfológicas e fenológicas, de acordo com a altitude em que se encontra. Nas menores altitudes, abaixo de 1.200 m, *E. urophylla* apresenta-se como árvore de grande porte e tronco reto, atingindo 50 m de altura; nas altitudes elevadas, acima de 1.600 m, como árvore pequena, às vezes tortuosa, chegando a ter forma arbustiva no cume das montanhas. Variações em crescimento são, também, observadas em viveiro e campo; as procedências de baixa altitude (400 a 1.200 m) apresentam os maiores crescimentos.

No Estado de São Paulo, *E. urophylla* é plantado em escala comercial, principalmente em regiões mais quentes e com maior déficit hídrico. A sensibilidade ao ataque de coleóbrocas (*Platypodidae*), as quais formam galerias no tronco das árvores, constitui fator preocupante para o plantio em larga escala. Em Guaíba-RS, onde *E. urophylla* apresenta bons incrementos, a origem Timor é mais resistente ao ataque de coleóbrocas que Flores.

Em Santa Catarina, *E. urophylla* é recomendado para plantios de comprovação na Região 7.

### 3.2.26. *Eucalyptus viminalis* Labill.

Na Austrália, a área de ocorrência de *E. viminalis* estende-se desde a Ilha da Tasmânia (43° S) até a divisa entre Nova Gales do Sul e Queensland (28° S), em altitudes que variam desde próximas ao nível do mar até 1.400 m. Na área de ocorrência natural, o clima varia de temperado a subtropical e de subúmido a úmido, com temperatura média das máximas do mês mais quente entre 20° e 32°C e média das mínimas do mês mais frio entre -4° e 8°C. As geadas variam desde zero, nas proximidades da costa, a mais de 100 por ano, nas altitudes maiores, onde pode nevar algumas vezes. A precipitação média anual varia de 500 a 2.000 mm, com distribuição uniforme no centro de Nova Gales do Sul e concentrada no verão, ao norte. A espécie prefere solos úmidos, bem drenados, principalmente aluviais ou Podzólicos arenosos com subsolo argiloso.

No Brasil, *E. viminalis* é tolerante às geadas, susceptível à deficiência hídrica e apresenta boa capacidade de regeneração por brotação das touças. Na África do Sul, *E. viminalis* é considerado espécie melífera.

No Brasil, a procedência Canela-RS apresenta crescimento e forma insatisfatórios. Seu melhoramento genético é improvável, pois, possivelmente, sua base genética é restrita. Assim, a procedência Canela-RS pode ser plantada somente até que haja disponibilidade de sementes de outras fontes, recomendadas na Tabela 6.

*E. viminalis* é recomendado para plantios comerciais em toda a Região 1.

TABELA 6. Espécies e origens/procedências de eucaliptos recomendadas para plantios comerciais e para plantios de comprovação em Santa Catarina.

Região Bioclimática	Espécie	Origem/Procedência	Observações
1	<i>E. benthamii</i> var. <i>benthamii</i> (2)	Wentworth Fall-NSW, Austrália	
	<i>E. "cambiju"</i> (1)	Ponta Grossa-PR, Brasil	(1) Nos locais com temperatura média de julho acima de 12°C.
	<i>E. deanei</i> (2) (3)	Capão Bonito-SP, Brasil N of Windsor-NSW, Austrália Cessnock Dist. -NSW, Austrália E of Glen Innes-NSW, Austrália	(2) Para plantios de comprovação (3) Nos locais com altitude abaixo de 800 m.
	<i>E. dunnii</i> (4)	Urberville-NSW, Austrália Moleton-NSW, Austrália Acacia Creek-NSW, Austrália	(4) Nos locais abaixo de 1.000 m de altitude.
	<i>E. macarthuri</i> (2)	Jenolan Dist. -NSW, Austrália 14 km NE of Marulan-NSW, Austrália Bowral-NSW, Austrália	
	<i>E. saligna</i> (2) (3)	Itatinga-SP, Brasil Capão Bonito-SP, Brasil Telémaco Borba-PR, Brasil Mairinque-SP, Brasil NW of Ulong-NSW, Austrália Mt. Scanzi-NSW, Austrália Cessnock-NSW, Austrália Coff's Harbour-NSW, Austrália Styx River S.F. -Armidale-NSW, Austrália Glen Innes-NSW, Austrália Barrington Tops-NSW, Austrália Yabba S.F. -Urberville-NSW, Austrália Chaelundi-NSW-Dorrigo-NSW, Austrália	
	<i>E. smithii</i> (2)	Narooma-NSW, Austrália Kittagong-NSW, Austrália N.R. Albion Park-NSW, Austrália Bombay RD. -NSW, Austrália Mt. Dromedary-NSW, Austrália	
	<i>E. viminalis</i>	Canela-RS, Brasil Coolah-NSW, Austrália Uriarra-NSW, Austrália Can River-VIC, Austrália Bombala-NSW, Austrália Batlow-NSW, Austrália SE of Tenterfield-NSW, Austrália	

-continua-

**TABELA 6.** Espécies e origens/procedências de eucaliptos recomendadas para plantios comerciais e para plantios de comprovação em Santa Catarina.

Região Biodimática	Espécie	Origem/Procedência	Observações
2 e 9	<i>E. benthamii</i> var. <i>benthamii</i> (1)	Wentworth Fall-NSW, Austrália	
	<i>E. "cambiju"</i> (1)	Ponta Grossa-PR, Brasil	(1) Para plantios de comprovação.
	<i>E. citriodora</i> (2)	Ouriçanga-BA, Brasil Bauru-SP, Brasil Franca-SP, Brasil Pindamonhangaba-SP, Brasil	(2) Para altitudes não superiores a 400 m.
	<i>E. deanei</i> (1)	Capão Bonito-SP, Brasil N of Windsor-NSW, Austrália Cessnock Dist.-NSW, Austrália E of Glen Innes-NSW, Austrália	
	<i>E. dunnii</i>	Urbenville-NSW, Austrália Moleton-NSW, Austrália Acacia Creeck-NSW, Austrália	
	<i>E. grandis</i>	Coff's Harbour-NSW, Austrália Kempsey Dist.-NSW, Austrália Rio Claro-SP, Brasil Morungaba-SP, Brasil Telêmaco Borba-PR, Brasil Itatinga-SP, Brasil	
	<i>E. microcorys</i> (1)	Capão Bonito-SP, Brasil Rio Claro-SP, Brasil	
	<i>E. pilulans</i> (1) (2)	Capão Bonito-SP, Brasil Anhembi-SP, Brasil Carbonita-MG, Brasil Gallangowan-QLD, Austrália Nambuca S.F.-NSW, Austrália Mullumbimby-NSW, Austrália Nowra-NSW, Austrália Coff's Harbour-NSW, Austrália	
	<i>E. propinqua</i> (1) (2)	Jimma Dist.-QLD, Austrália Gympie-QLD, Austrália Casino-NSW, Austrália Belmore S.F.-NSW, Austrália Kangaroo River-NSW, Austrália	
	<i>E. pyrocarpa</i> (1) (2)	Turmalina-MG, Brasil Kendall-NSW, Austrália N of Coff's Harbour-NSW, Austrália 15 km SW of Woodburn-NSW, Austrália W of Woolgoolga-NSW, Austrália	

-continua-

**TABELA 6. Espécies e origens/procedências de eucaliptos recomendadas para plantios comerciais e para plantios de comprovação em Santa Catarina.**

Região Bioclimática	Espécie	Origem/Procedência	Observações
2 e 9	<i>E. saligna</i>	Itatinga-SP, Brasil Capão Bonito-SP, Brasil Sorocaba-SP, Brasil Telémaco Borba-PR, Brasil Mt. Scanzi-MG, Brasil Cessnock-NSW, Austrália NW of Ulong-NSW, Austrália Coff's Harbour-NSW, Austrália	
7	<i>E. botryoides</i> (1)	Narooma-NSW, Austrália Bernagui-NSW, Austrália NE of Orbort-VIC, Austrália	(1) Para plantios de comprovação. (2) Em locais com temperaturas médias anuais não superiores a 20°C.
	<i>E. atriodora</i>	Ouriçanga-BA, Brasil Bauru-SP, Brasil Franca-SP, Brasil Pindamonhangaba-SP, Brasil	(3) Principalmente em terrenos úmidos
	<i>E. deanei</i> (1) e (2)	Capão Bonito-SP, Brasil N of Windsor-NSW, Austrália Cessnock Dist.-NSW, Austrália E of Glen Innes-NSW, Austrália	
	<i>E. dunnii</i>	Urbenville-NSW, Austrália Moletton-NSW, Austrália Acacia Creek-NSW, Austrália	
	<i>E. grandis</i>	Coff's Harbour-NSW, Austrália Kempsey Dist.-NSW, Austrália Morungaba-SP, Brasil Telémaco Borba-PR, Brasil Itatinga-SP, Brasil	
	<i>E. maculata</i>	Anhembi-SP, Brasil Rio Pardo-SP, Brasil NW of Monto-QLD, Austrália S of Murgon-QLD, Austrália Gympie-QLD, Austrália Casino-NSW, Austrália	
	<i>E. microcorys</i> (1)	Capão Bonito-Brasil Rio Claro-SP, Brasil Gympie Dist.-QLD, Austrália Tweed Valley-NSW, Austrália W of Coopemook-NSW, Austrália Wootton-NSW, Austrália Coff's Harbour-NSW, Austrália	

-continua-

TABELA 6. Espécies e origens/procedências de eucaliptos recomendadas para plantios comerciais e para plantios de comprovação em Santa Catarina.

Região Bioclimática	Espécie	Origem/Procedência	Observações
7	<i>E. pilularis</i> (1)	Capão Bonito-SP, Brasil Anhembí-SP, Brasil Carbonita-SP, Brasil Gallangowan-QLD, Austrália Nambucca S.F.-NSW, Austrália Mullumbimby-NSW, Austrália Moura-NSW, Austrália Coff's Harbour-NSW, Austrália	
	<i>E. propinqua</i> (1)	Jimma Dist.QLD, Austrália Gympie-QLD, Austrália Casino-NSW, Austrália Belmore S.F.-NSW, Austrália Kangaroo River-NSW, Austrália	
	<i>E. pyrocarpa</i> (1) (2)	Turmalina-MG, Brasil Kendall-NSW, Austrália N of Coff's Harbour-NSW, Austrália 15 km SW of Woodburn-NSW, Austrália W of Woolgoolga-NSW, Austrália	
	<i>E. robusta</i> (3)	Bananal-SP, Brasil	
	<i>E. saligna</i>	Itatinga-SP, Brasil Capão Bonito-SP, Brasil Sorocaba-SP, Brasil Telémaco Borba-PR, Brasil Mt. Scanzzi-NSW, Austrália Cessnock-NSW, Austrália NW of Ulong-NSW, Austrália Coff's Harbour-NSW, Austrália	
	<i>E. urophylla</i> (1)	Timor-Indonésia Flores-Indonésia	

### 3.3. Outras espécies introduzidas

As espécies deste grupo (Tabela 9) têm sido pouco utilizadas nos reflorestamentos, em Santa Catarina. Elas constituem alternativas para a produção de madeiras de serraria, como a grevílea e o liquidâmbar, para ocupação de áreas marginais, como *Alnus glutinosa*, *Taxodium distichum* ou casuarina, ou para vários usos associados, como a uva-do-japão. Muitas delas já são conhecidas e apreciadas por produtores, pelo que podem desempenhar papel importante nos esforços de diversificação de espécies e na vulgarização de atividades florestais em propriedades agrícolas.

De modo geral, o melhoramento genético das espécies deste grupo é nulo ou incipiente, e não há estruturas organizadas para o fornecimento regular de suas sementes.

#### 3.3.1. *Acacia longifolia* (Andr.) Willd. (acácia-trinervis, acácia-marítima).

A acácia-trinervis é originária da Austrália, onde ocorre nas regiões costeiras de Nova Gales do Sul, Queensland, Victoria e Tasmânia. Ela foi introduzida no sul do Brasil para ser usada em programas de estabilização de dunas, no litoral de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul. Nas dunas, as plantas adquirem forma arbustiva, com cerca de 3 m de altura e copa esparramada e densa.

Em Colombo, Região Metropolitana de Curitiba, em Cambissolo Arenoso, em espaçamento 5 m x 1,5 m, a acácia-trinervis apresentou, aos sete anos, altura média de 8 m (variando de 6 a 11,20 m), diâmetro médio de 10 cm e área basal de 6,48 m<sup>2</sup>. A sobrevivência foi 97,5% no quarto ano, e 55% aos 82 meses, evidenciando tratar-se de espécie de vida curta. Em Florianópolis, no Morro da Cruz, ela apresentou, aos catorze meses, altura média de 1,53 m e sobrevivência de 95,0%.

O maior aproveitamento da acácia-trinervis está em programas de revegetação (terrenos pedregosos, rasos, dunas, áreas de terraplanagem), onde pode crescer vigorosamente. Ela apresenta associação

com *Rhizobium*, tendo sido verificada nodulação espontânea em viveiro.

A madeira de *A. longifolia* é de densidade média ( $0,60 \text{ g/cm}^3$ ) e é usada, eventualmente, para lenha. A espécie é considerada de bom valor apícola, fornecendo principalmente pólen às abelhas; ela floresce a partir de sete meses de idade, com flores amarelas, vistosas. O sabor de seu mel não é conhecido; entretanto, as espécies de *Acacia*, na Austrália, dão, comumente, um mel amargo. O florescimento, no Brasil, ocorre de abril a setembro.

Amplamente plantada no litoral, a acácia-trinervis é apta para programas de revegetação em todo o Estado. Na Região 1, ela deve ser plantada, preferencialmente, em locais com temperatura média anual superior a  $17^\circ \text{C}$  (Figura 3), na primavera. Plantas já estabelecidas podem ser afetadas, na parte aérea, por geadas severas, podendo, recuperar-se posteriormente.

### 3.3.2. *Acacia mearnsii* De Willd. (acácia-negra).

A acácia-negra ocorre no sul da Austrália, especialmente na planície costeira e nos pequenos declives dos planaltos adjacentes, perto de Sidney, bem como em regiões de baixa e média altitude da Tasmânia. A região de ocorrência situa-se entre  $34^\circ$  e  $44^\circ \text{S}$ , em altitudes desde o nível do mar até 850 m e seu clima caracteriza-se como temperado subúmido e úmido, com temperatura média das mínimas do mês mais frio entre  $0^\circ$  e  $5^\circ \text{C}$ . Nas áreas da planície costeira ocorrem de uma a dez geadas por ano; em certas áreas do planalto, podem ocorrer até 40 geadas e a temperatura mínima absoluta pode chegar a  $-11^\circ \text{C}$ . A precipitação anual média, na área de ocorrência natural, é de 625 a 1.000 mm.

No Brasil, a acácia-negra é plantada, principalmente, no Rio Grande do Sul, em cerca de 30 municípios, na Depressão Central, com produtividade média de 20 st/ha.ano, em rotação de sete anos. Em menor escala, ela é cultivada na serra gaúcha, como nas proximidades de Caxias do Sul. Em experimentos em Ponta Grossa., sul do Paraná, e em Toledo, oeste do Paraná, a acácia-negra apresentou, aos quatro anos, produtividades de 31 e  $36 \text{ m}^3/\text{ha.ano}$ , respectivamente.

A acácia-negra apresenta dois problemas que, dependendo da intensidade, podem comprometer sua produtividade: a gomose e o serrador. A gomose é uma exsudação através da casca, raízes, troncos ou galhos, cuja incidência tende a aumentar com a idade do povoamento. O serrador (*Oncideres impluviata*) é um besouro que corta os galhos, e até mesmo o tronco principal, para oviposição. O controle cultural do serrador é o mais prático, e consiste em juntar os galhos cortados pelo inseto, caídos ou não no solo, amontoá-los e queimá-los, de fevereiro até fins de junho.

O principal produto da acácia-negra é o tanino, extraído da casca, empregado no curtimento de couros ou como matéria-prima para a fabricação de colas fenólicas e agentes anti-corrosivos, entre outros. A madeira, de densidade média ( $0,62 \text{ g/cm}^3$ ), é utilizada para a produção de carvão vegetal, celulose, chapas de partículas (aglomerados) e, também, como lenha.

A acácia-negra fixa nitrogênio, através de simbiose com *Rhizobium*, e adapta-se a terrenos degradados bem drenados. Ela pode crescer vigorosamente em solos decapitados e tem apresentado bom desempenho em terrenos recompostos (mistura de horizontes A e B) em São Mateus do Sul-PR, em área de mineração de xisto betuminoso. Na África do Sul, a acácia-negra é considerada apta para solos rasos, a partir de 20 cm de profundidade efetiva. Em condições comerciais, sua rebrota é praticamente nula.

A acácia-negra é recomendada para plantios comerciais em todo o Estado, em locais com temperatura média anual acima de  $16^\circ \text{C}$  (Figura 3). Como medida preventiva em relação às geadas, especialmente na Região 1, ela deve ser plantada na primavera, em terrenos altos, com boa manutenção até o estabelecimento definitivo.

TABELA 7. Espécies e origens/procedências de eucaliptos recomendadas para pesquisa em Santa Catarina.

Região Bioclimática	Espécie	Origem/Fonte de semente	Observações
1	<i>E. badjensis</i>	23 km of Nimmitabel-NSW, Austrália	(1) Em altitudes superiores a 1.000 m.
	<i>E. dalypleana</i> (1)	Ben Neves-Tasmânia, Austrália Barrington Tops-NSW, Austrália Kaputar Mat. Park-NSW, Austrália	(2) Para locais com temperatura média inferior a 18°C.
	<i>E. dunnii</i> (1)	Urberville-NSW, Austrália Moleton-NSW, Austrália Acacia Creek-NSW, Austrália	de julho inferior a 12°C.
	<i>E. elata</i>	Dampier S.F.-Marooma-NSW, Austrália	
	<i>E. fastigata</i> (2)		
	<i>E. nitens</i> (3)	Amidale-NSW, Austrália Barrington Tops-NSW, Austrália E of Ebor-NSW, Austrália Brardwood-NSW, Austrália Nimmitabel-NSW, Austrália	
	<i>E. viminalis</i>	Bendoc-VIC, Austrália Barrington Tops-NSW, Austrália Warung S.F.-NSW, Austrália	
	2 e 9	<i>E. maculata</i>	Anhembi-SP, Brasil Rio Pardo-SP, Brasil NW of Monto-QLD, Austrália S of Murgon-QLD, Austrália Gympie-QLD, Austrália Casino-NSW, Austrália
7	<i>E. cloeziana</i>	Mtao Forest-Zimbábue Melseter-Zimbábue Gympie-QLD, Austrália Anhembi-SP, Brasil Capão Bonito-SP, Brasil	(1) Principalmente em solos arenosos e bem drenados.
	<i>E. pellita</i> (1)	Helenvale-QLD, Austrália	
	<i>E. resinifera</i>	Maryborough-QLD, Austrália Gympie Dist-QLD, Austrália	

TABELA 8. Uso da madeira de espécies recomendadas do gênero *Eucalyptus*.

Espécies	Celulose	Aglomerados e Chapas de Fibras	Laminação	Serraria	Móveis	Construções	Postes e Mourões	Dormentes	Carvão
	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
<i>E. botryoides</i>	x	x		x		xx	x	x	x
<i>E. "cambiju"</i>	x								
<i>E. citriodora</i>	x		x	xxx	x	xxx	xxx	xx	xx
<i>E. cloeziana</i>		x		x			x	x	x
<i>E. dalrympleana</i>	x	x		xxx	x	xx	xx		x
<i>E. deanei</i>	x			x		x	x		
<i>E. dunni</i>				x		x			
<i>E. elata</i>	x			x	x	x			
<i>E. fastigata</i>	x		x	x	x	x			
<i>E. grandis</i>	xxx	x	x	xxx	xx	xxx	xx	x	xx
<i>E. macarthurii</i>				x	x	x	xxx		x
<i>E. maculata</i>		x	xx	xx	xx	x	xxx	xx	x
<i>E. microcorys</i>		x	x	x	x	x	x	x	x
<i>E. nitens</i>	xx	x	x	xx	xx	xxx	x		x
<i>E. pellita</i>				x		x	x x	xx	xx
<i>E. pilulans</i>	x		xx	xx	x	xx	xx	xx	xx
<i>E. propinqua</i>				x		x	x	x	
<i>E. pyrocarpa</i>	x			x		x	x	x	
<i>E. resinifera</i>	x	x		xx	x	xx	xx	xx	xx
<i>E. robusta</i>	x	x		xxx	x	xx	xxx	x	xx
<i>E. saligna</i>	xxx	xx	x	xx	x	xx	xx	xx	xx
<i>E. smithii</i>				x		x	x		
<i>E. urophylla</i>	xxx	x		x x		x	xxx		xx
<i>E. viminalis</i>	xx	x	x	xx	xx	x	xx		xx

1. Utilização na área de origem.

2. Utilização em outros países, exceto Brasil.

3. Utilização no Brasil.

FONTES: FERREIRA (1979); FAO (1981); INSTITUTO DE PESQUISAS E ESTUDOS FLORESTAIS (1981); BOOTLE (1983); WEBB et al. (1984); BOLAND et al. (1984).

### 3.3.3. *Acacia melanoxylon* R. Brown (acácia-australiana, black-wood).

*Acacia melanoxylon* é uma das espécies de *Acacia* de maior porte, na Austrália; suas árvores podem atingir até 35 m e diâmetro de 1 a 1,5 m. Ela é espécie tolerante, sendo capaz de viver e crescer sob a sombra de outras árvores.

*A. melanoxylon* ocorre na costa leste da Austrália e na ilha da Tasmânia, entre 16° e 43° S, desde o nível do mar até, ocasionalmente, 1.250 a 1.500 m no nordeste de Nova Gales do Sul. Ela desenvolve-se melhor em áreas frias e na zona temperada úmida, sendo também comum na zona temperada subúmida.

Na área de ocorrência natural de *A. melanoxylon*, os verões são amenos a quentes, com a temperatura média das máximas do mês mais quente de 23° a 30° C e a temperatura mínima do mês mais frio de 1° a 10°C com uma a 40 geadas severas por ano. Em alguns locais, chega a nevar ocasionalmente. A precipitação média anual é de 750 a 1.500 mm, com pequena variação; geralmente, os dias de chuva por ano variam de 100 a 120, chegando até 150 a 180, onde as árvores atingem as maiores dimensões. Na Argentina, ela cresce em locais com 1.000 mm de precipitação, suportando ventos fortes e períodos secos.

Na Austrália, a espécie ocorre em locais de topografia variada, desde as áreas de terra baixa pantanosa até os topos das montanhas. Ela apresenta maior porte em Podzóis de boa qualidade e em solos aluviais.

*A. melanoxylon* tem sido plantada em muitos países, com resultados variáveis, mostrando sensibilidade a ataques por fungos. Na Argentina, Província de Buenos Aires, ela encontra-se asselvajada, em completa naturalização; situação semelhante ocorre na África do Sul. No Chile, ela é considerada melhoradora de solos, sendo, às vezes, associada com *Pinus radiata*, com excelentes resultados.

Testada em Araucária, Região Metropolitana de Curitiba, em terreno mobilizado por obras de terraplanagem, *A. melanoxylon* apresentou, aos 54 meses, altura média de 4,48 m nas parcelas

adubadas (150 g por cova, formulação NPK 10.30.10) e 2,54 m nas parcelas sem adubo. A sobrevivência foi de 100% e as plantas apresentaram boa forma e tolerância ao frio, tendo ocorrido temperatura mínima de -6° C.

Na Austrália, *A. melanoxyton* é considerada adequada para sombra, abrigo, proteção e como planta ornamental. Na Argentina, a espécie é indicada para cortinas quebra-ventos e, no Chile, é plantada em dunas. Na África do Sul, onde foi introduzida há cerca de 140 anos, ela é produtora de madeira comercial para mobiliário e marcenaria (densidade: 0,66g/cm<sup>3</sup>), contando com silvicultura moderadamente desenvolvida.

*A. melanoxyton* é indicada para experimentação, em Santa Catarina, nas Regiões Bioclimáticas 1, 2 e 9, para revegetação e produção de madeira. Na África do Sul, alguns problemas importantes são a sensibilidade aos ventos fortes (o sistema radicular é muito superficial) e o ataque de animais domésticos e selvagens, pela palatabilidade das folhas. Há indícios de que, como a acácia-negra, ela responde bem à adubação fosfatada. A boa nodulação das mudas é considerada crucial para o sucesso em campo.

#### 3.3.4. *Agathis robusta* (C. Moors ex F. Muell.) Bailey (ágatis).

A ágatis é espécie nativa da Austrália, onde ocorre em duas áreas distintas de Queensland: uma ao norte, entre 15° e 18° S, e outra ao sul, entre 25° e 27° S. Em ambas, a ágatis ocorre desde o nível do mar até 900 m de altitude. O clima, ao norte, é tropical, com temperatura média das mínimas do mês mais frio entre 13° e 19° C e, ao sul, subtropical, com a média das mínimas do mês mais frio entre 6° e 8° C. A precipitação média anual está entre 1.100 e 1.800 mm, com um período chuvoso no verão e um período mais seco de agosto a setembro. A espécie desenvolve-se em vários solos, desde Podzóis profundos em áreas de dunas na ilha Fraser, até solos rasos ou profundos derivados de basalto, granito ou rochas metamórficas.

A ágatis produz madeira leve (0,43 a 0,54 g/cm<sup>3</sup>), muito durável em condição de umidade constante, adequada para interiores, marcenaria, assoalho e construção naval.

Em sua região de origem, a ágatis tem importância florestal, porém, na Argentina e no sul do Brasil, a espécie tem sido mais cultivada como ornamental. Em Agudos-SP, as árvores apresentam crescimento e forma satisfatórios: dados aos 17 anos indicam médias de 21 m em altura, 23 cm em diâmetro, alta sobrevivência e incremento médio anual próximo a 30 m<sup>3</sup>/ha. Em função deste comportamento, bem como de suas características no país de origem, a ágatis é recomendada para experimentação nas Regiões 2, 7 e 9. Há árvores que produzem sementes em Florianópolis e em Blumenau-SC.

#### 3.3.5. *Aleurites moluccana* (L.) Willd. (nogueira-da-índia, noqueira-de-iguape).

A noqueira-da-índia é originária da floresta aluvial tropical da Ásia, Malásia, ilhas e arquipélagos do Pacífico Sul, Austrália e Ilhas Molucas. Ela é árvore grande, atingindo até 25 m de altura e 1 m de diâmetro.

A noqueira-da-índia foi introduzida, no Brasil, nos Estados de São Paulo ao Rio Grande do Sul, crescendo melhor em locais de baixa altitude. Na Região Sul, são encontradas árvores adultas no litoral, principalmente de Guaratuba-PR até Tubarão-SC, em pequenos grupos, devido ao uso (hoje abandonado), de seus frutos como matéria-prima doméstica e/ou industrial.

A noqueira-da-índia produz um óleo secativo similar ao do tungue-verdadeiro (*Aleurites fordii*), ambos próprios à indústria de tintas. O óleo pode ser empregado, também, na fabricação de linóleo, sabão doméstico e velas e para iluminação caseira e preservação da madeira. A casca das árvores pode ser usada em curtumes.

As sementes da noqueira-da-índia propiciam 60 a 65% de óleo. Cem quilos de nozes contêm 33 kg de sementes e 100 kg de sementes fornecem 60 kg de óleo. Em Tijucas-SC, há uma indústria que extrai, ainda hoje, o óleo da noqueira-da-Índia; como subproduto, a casca é vendida para energia e a torta para adubação. A matéria-prima é obtida em plantios próprios.

A noqueira-da-índia produz madeira branca, leve, não durável. Em Santa Catarina, com a desativação do uso dos frutos dos pequenos talhões nas propriedades rurais, muitas árvores foram abatidas e sua madeira vendida para tamancos e caixotaria. Há necessidade de aprofundar conhecimentos técnicos sobre características e usos da madeira.

A noqueira-da-índia é plenamente adaptada às terras baixas do litoral do Paraná e de Santa Catarina. Ela é considerada como de crescimento rápido. Entretanto, não há dados sobre seu cultivo para produção madeireira; assim, a espécie é recomendada para pesquisa na Região 7, em locais com temperaturas médias anuais superiores a 18°C (Figura 3).

Popularmente, a espécie é considerada tóxica às abelhas.

### 3.3.6. *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (alnus).

*Alnus glutinosa* é originária de áreas temperadas do centro e sul da Europa, como França, Alemanha e Hungria, chegando à Sibéria, Irã e ao extremo noroeste da África. Na Europa, ela forma povoamentos típicos, os "alnuais", em terrenos onde o lençol freático mantém um nível oscilante ou elevado. Nos Estados Unidos ela é considerada uma espécie naturalizada.

A espécie é caducifólia, de crescimento rápido e boa forma, além de rebrotar da touça e de rebentos de raízes, podendo ser propagada por via assexuada, através de estacas. Ela é capaz de fixar nitrogênio da atmosfera, através de associação simbiótica com actinomicetos do gênero *Frankia*.

A importância florestal do alnus decorre de sua adaptação a terrenos pantanosos, a solos semi-permeáveis de drenagem pobre e a solos de áreas de mineração. Esta espécie é considerada melhoradora de solos, sendo utilizada em vários países do hemisfério norte como espécie acompanhante ou preparatória de plantios florestais, em áreas pobres, de espécies mais exigentes (exemplo: *Populus*). Ela é utilizada, também, em barrancos de rios, taludes e em áreas de dunas.

Em Colombo, Região Metropolitana de Curitiba, em solo aluvial, de má drenagem, o alnus apresentou 4,13 m de altura, 5,2 cm de diâmetro médio e 97% de sobrevivência aos seis anos de idade. As árvores apresentaram crescimento monopodial, com boa forma e frutificaram a partir de 18 meses após o plantio, todavia com sementes estéreis.

A madeira do alnus é de densidade baixa a média (0,40 a 0,53 g/cm<sup>3</sup>); ela é utilizada, na Argentina, para laminados, torneados, utensílios domésticos e industriais. As folhas e casca contêm substância tanante, com até 9% na casca, e antraquinona, substância usada na obtenção de corantes.

A espécie é recomendada para plantios de comprovação na Região 1, especialmente em locais altos e frios. Ela pode ser plantada em áreas úmidas sujeitas a geadas severas e em solos pobres e erodidos.

### 3.3.7. *Alnus subcordata* (alnus).

*Alnus subcordata* é originária de áreas temperadas a oeste do Mar Cáspio, sendo nativa do Irã (onde chega a 50 m de altura) e, possivelmente, do sudoeste da União Soviética.

Em Colombo, Região Metropolitana de Curitiba, com semente proveniente da França, *A. subcordata* vem apresentando crescimento satisfatório em altura, tolerância ao frio e adaptação a solos gley pouco húmico e húmico. Aos dois anos de idade, a espécie apresentou altura média de 1,91 m (com variação de 0,40 a 3,50 m) e sobrevivência de 98%. Em outro experimento, com mesma idade e mesmo tipo de solo, outra procedência apresentou altura média de 2,87 m e sobrevivência de 100%. Em ambos os experimentos, as árvores apresentaram crescimento monopodial, boa forma de fuste e hábito semi-caducifólio. Porém, por apresentar galhos compridos, persistentes e internódios curtos, esta espécie necessita desrama artificial.

Testada em Paranaguá, litoral do Paraná, *A. subcordata* apresentou altura média de 4,58 m e sobrevivência de 91%, aos três anos.

Desconhecem-se a densidade e os usos da madeira.

*Alnus subcordata* é recomendada para pesquisa nas Regiões 1, 2 e 9, em solos hidromórficos. A experimentação atual, de pouca idade, sugere que ela é mais plástica que *Alnus glutinosa*. A propagação assexuada é fácil.

### 3.3.8. *Anthocephalus chinensis* (Roxb.) Miq. (cadam).

O cadam distribui-se desde a Índia até o arquipélago malaio, incluindo Nepal, Ceilão, Vietnã, Indonésia e Nova Guiné, em altitudes compreendidas entre o nível do mar e 1.000 m. Ele é mais frequente nas florestas de monção, nas altitudes menores, onde cresce melhor nos solos aluviais profundos e úmidos. No habitat natural do cadam, a temperatura máxima absoluta é 37,7°C e a mínima absoluta é 3,3°C; a precipitação média anual varia de 1.500 a 5.000 mm e é concentrada no verão. O cadam é sensível às geadas.

A espécie é caducifólia e heliófila e apresenta copa ampla, requerendo espaçamentos largos. Ela pode ser plantada em sistemas sob cobertura e, neste caso, requer que o dossel florestal seja aberto de forma intensa, para possibilitar entrada abundante de luz.

O cadam tem crescimento muito rápido e forma excelente, com características adequadas para plantações. Em Piracicaba-SP, a espécie demonstrou bom desenvolvimento, sob condições experimentais. Em Morretes-PR, visando madeira para lápis, o cadam está sendo plantado em reflorestamentos, desde 1987, em solos arenosos da planície quaternária, com sementes de árvores locais. Os resultados até o momento não têm sido satisfatórios.

Em Belterra-PA, em Latossolo Amarelo Distrófico de textura muito argilosa, o cadam mostrou crescimento satisfatório, particularmente em diâmetro, aos 52 meses. As árvores apresentaram dominância apical bem definida, com ramos de espessura moderada devido ao espaçamento largo e inseridos em ângulos próximos a 90°.

O cadam produz madeira com densidade de 0,35 a 0,53 g/cm<sup>3</sup>, adequada para a fabricação de caixas, forros, fósforos, laminados e polpa para papel.

Na América Latina, um problema potencial da espécie é a morte súbita das plantas, em povoamentos com 30 meses. Na Costa Rica, a doença manifestou gravidade suficiente para excluir o cadam dentre as espécies aptas para plantações.

A espécie é recomendada para plantios de comprovação no extremo norte da Região 7, em locais com temperatura média anual não inferior a 20°C (Figura 3).

### 3.3.9. *Araucaria cunninghamii* Aiton ex D. Don.

*Araucaria cunninghamii* atinge altura de até 60 m e diâmetro de 0,60 a 1,90 m, sendo considerada, entre as 19 espécies de *Araucaria* a que atinge a segunda maior altura, apenas superada por *A. hunsteinii*. Uma árvore típica tem tronco reto e longo, com pequeno adelgaçamento, livre de galhos até dois terços da altura. Muitas árvores apresentam internódios longos.

*A. cunninghamii* ocorre próxima à linha do Equador em Irian Jaya (Indonésia), de 0°30' a 10°12'S em Papua Nova Guiné e, na Austrália, de 12° a 31° S. Na Austrália, a espécie é nativa em altitudes desde o nível do mar até 1.000 m e em Papua Nova Guiné, de 500 a 2.745 m. Entre as espécies de *Araucaria*, esta é a que ocorre em maior altitude.

Na parte norte da distribuição natural de *A. cunninghamii*, na Austrália, o clima é quente úmido (tropical de monção), com temperatura média das mínimas do mês mais frio de 16°C (com seis meses de estação seca). Na parte sul, o clima é temperado úmido, com temperatura média das máximas do mês mais quente de 27° a 30°C e a média das mínimas do mês mais frio de 1° a 7° C (com um ou dois meses de estação seca). Na Austrália, a precipitação média anual, na área de ocorrência natural, varia de 1.000 a 2.000 mm.

A espécie ocorre naturalmente em uma grande variedade de solos, em geral com boa drenagem. Sua regeneração natural é dificultada nos melhores solos, devido à competição com a floresta pluvial; assim, populações mais densas são encontradas em solos arenosos, graníticos ou rasos.

A espécie é de importância econômica na Austrália e Papua Nova Guiné, onde cerca de 45.000 ha de plantações foram estabelecidos. Ela foi introduzida com sucesso, mostrando boa adaptação e crescimento, no Congo e Uganda; é considerada altamente promissora na Península Malaia.

*A. cunninghamii* produz madeira de 0,53 g/cm<sup>3</sup>, usada para compensado (capa e interior), caixa de fósforo, móveis, marcenaria, embarcações e outros fins.

No Brasil, há pequenos talhões experimentais de *A. cunninghamii*, com bom desempenho, em Viçosa-MG, Caieiras-SP e Araquari-SC, com idades entre 12 e 33 anos. Recomenda-se o seu plantio experimental nas Regiões 2, 7 e 9.

### 3.3.10. *Casuarina cunninghamiana* Miq.

*Casuarina cunninghamiana* é a espécie de casuarina com maior porte na Austrália, atingindo até 40 m de altura e diâmetro de 0,5 a 1,5 m. Ela ocorre no leste e nordeste da Austrália, desde o sul de Nova Gales do Sul até o norte de Queensland, entre 37° e 12°S, em altitudes desde o nível do mar até 1.000 m. O clima desta região varia de temperado a tropical, com temperatura média das mínimas do mês mais frio entre 0° e 15°C e das máximas do mês mais quente de 25° a 40°C. Nas áreas mais ao sul de sua distribuição ocorrem até 50 geadas leves, por ano. A precipitação anual varia entre 500 e 1.500 mm, porém, como a espécie é ribeirinha, a precipitação, em si, não é indicação da umidade disponível.

Na Austrália, *C. cunninghamiana* ocorre em solos aluviais, que variam de franco-argilosos a arenosos. Ela é plástica, sujeitando-se a períodos de inundação, mas não é tolerante ao sal como *C. glauca*. Seu maior uso na Austrália é para proteger barrancas de rios contra a erosão. Em Nova Gales do Sul, seu corte só é possível com permissão governamental. A espécie apresenta associação simbiótica com *Frankia*.

*C. cunninghamiana* é de crescimento rápido, superando os eucaliptos em certas condições ambientais. Na Argentina, ela apresentou produtividade de 8 m<sup>3</sup>/ha.ano em solos alagadiços, 20,4 m<sup>3</sup>/ha.ano em locais com 500 mm de precipitação e até 33,7 m<sup>3</sup>/ha.ano em sítios de boa qualidade. No Estado do Paraná, ela tem apresentado bom comportamento em Paranaguá (região litorânea) e em Cianorte, no noroeste, região do Arenito Caiuá. Em Quedas do Iguaçu, sudoeste do Paraná, em Latossolo Roxo Distrófico, em espaçamento 3 m x 3 m, esta espécie apresentou, aos três anos, sobrevivência de 96%, altura média de 8,03 m e diâmetro médio de 9,1 cm. Na maioria dos experimentos, ela tem logrado sobrevivência acima de 95%.

A madeira, pesada (0,83 a 0,90 g/cm<sup>3</sup>), pode ser usada para serraria, desde que tratada convenientemente para contornar problemas de colapso. A madeira serve, também, para a fabricação de aglomerados e como fonte de energia.

Na Argentina, a espécie é plantada no Delta do Paraná, em costas de ilhas, para evitar a ação

erosiva; ela é, também, uma das principais espécies para quebra-ventos. Seu plantio é recomendado em solos rasos, compactos, úmidos ou alagadiços, tolerando, ainda, solos com certo teor de salinidade e solos medianamente secos.

Em Santa Catarina, *C. cunninghamiana* é recomendada para pesquisa em todo o Estado, com finalidades de produção e/ou proteção.

### 3.3.11. *Casuarina equisetifolia* Forst. & Forst. (casuarina).

Nativa da costa norte e nordeste da Austrália, bem como de algumas ilhas do Pacífico, Indonésia, Índia, Ceilão e Malásia, *C. equisetifolia* ocorre, geralmente, em solos arenosos e tolera solos salinos e calcários. A altitude da zona de sua distribuição natural varia desde o nível do mar até 2.000 m. A precipitação vai de 700 a 2.000 mm, com uma estação seca de seis a oito meses; a casuarina pode suportar pluviosidades de 300 a 400 mm ao ano. Embora ausentes na maior parte de sua área de ocorrência natural, geadas podem ocorrer no sul, com frequência anual entre uma e três.

A casuarina apresenta associação simbiótica com actinomicetos do gênero *Frankia* em suas raízes, e como consequência, a inoculação pode ser necessária em casos de introdução. Aparentemente, a espécie tem sido subutilizada no sul do Brasil, uma vez que, em algumas observações realizadas, não foi constatada a associação com *Frankia*.

A casuarina é de crescimento rápido, alcançando, em sítios adequados, 3 m de altura com oito meses de plantio. Em Dois Vizinhos, sudoeste do Paraná, ela apresentou, aos cinco anos, produtividade de 32 m<sup>3</sup>/ha.ano.

A madeira de casuarina é pesada (1,00 g/cm<sup>3</sup>) e pode ser aproveitada para postes, escoras de minas e como fonte de energia. O poder calorífico do seu carvão está entre os mais altos das espécies arbóreas. A casca tem sido usada na República Malgaxe (Madagascar) e, recentemente, na China, para produção de tanino.

A casuarina é particularmente adequada para quebra-ventos e para ocupação de terrenos bem drenados de baixa fertilidade, como dunas e áreas erodidas. A espécie tem, como limitação, na fase de estabelecimento, pouca habilidade de competir com vegetação invasora, especialmente gramíneas, e sua rebrota é fraca. As árvores masculinas fornecem, em abundância, pólen às abelhas, por um período curto, no verão.

Em Santa Catarina, a casuarina tem sido plantada na orla, ao sul de Florianópolis, às vezes em pequenos talhões banhados diretamente pelo mar. Ela é, também, comum na arborização rodoviária próxima da cidade de São Miguel do Oeste.

A casuarina é recomendada, com finalidades de produção e/ou proteção, para todas as Regiões Bioclimáticas. Na Região 1, mais fria, recomenda-se evitar locais com temperatura média anual abaixo de 16°C (Figura 3) e tomar precauções em relação às geadas.

As plantas de casuarina da Região Sul do Brasil, são, por tradição, classificadas como *Casuarina equisetifolia*. Não deve ser afastada, todavia, a possibilidade de tratar-se de híbrido, como sugeriu PRYOR\*.

### 3.3.12. *Cryptomeria japonica* (L.F.) D. Don (criptoméria, pinheiro-japonês).

O pinheiro-japonês é originário da região temperada do Japão, onde ocorre entre 600 e 1.800 m de altitude, em clima caracterizado por invernos frios, com ocorrência de neve, e verões moderadamente quentes. Ele é, também, a espécie mais utilizada em plantações florestais no Japão, com crescimento ótimo em locais com temperatura média anual entre 12° e 14°C e com pluviosidade média anual de 3.000 mm.

A criptoméria tem sido plantada comercialmente, há décadas, em pequena escala, em Caieiras-SP (750 a 1.000 m de altitude) e em Camanducaia, na Serra da Mantiqueira, no sul de Minas Gerais (cerca de 1.500 m de altitude). Seu crescimento é muito influenciado por fatores edáficos; em sítios ótimos e restritos (grotões), no Brasil, há registro de incremento de até 45 m<sup>3</sup>/ha.ano. Sua madeira, de densidade 0,40 g/cm<sup>3</sup>, é de alta qualidade, podendo ser usada para serrados em geral.

Em ensaio de procedência, em Colombo-PR, na Região Metropolitana de Curitiba, as procedências japonesas mostraram-se mais susceptíveis ao frio, na fase inicial, em comparação à procedência Camanducaia-MG.

Recomendam-se plantios comerciais da criptoméria nas Regiões 1 e 2, em locais acima de 600 m, em solos profundos e férteis, com bom suprimento de água durante todo o ano. Suas exigências edáficas são equivalentes ou superiores às do pinheiro-do-paraná. A criptoméria pode ser manejada por talhadia o que, todavia, não é corrente no Brasil.

A criptoméria é plantada, como espécie ornamental ou em pequenos talhões, em diversos locais de

---

\* Comunicação pessoal. PRYOR, L.D. Professor, Ph.D., Universidade Nacional da Austrália, Canberra.

Santa Catarina, na Região 1. Há algumas variedades cultivadas, de interesse ornamental, como a variedade *elegans*.

### 3.3.13. *Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hooker (cuningâmia, pinheiro-chinês).

A cuningâmia ocorre em elevações de 600 a 1.300 m de altitude, na região central e sul da China, em climas temperado e subtropical úmido, caracterizados por verões quentes e chuvosos e invernos frios e secos, porém sem déficit hídrico.

Em sítios adequados, no Brasil, a produtividade da cuningâmia alcança 36 m<sup>3</sup>/ha.ano; em solos de fertilidade média, a produtividade é de 25 m<sup>3</sup>/ha.ano.

O pinheiro-chinês é menos exigente que o pinheiro-brasileiro e a *Cryptomeria japonica*, em relação à fertilidade dos solos; sua produtividade é superior a estas duas espécies. Ele pode ser reproduzido por via assexuada, por estaquia de brotos-ladrões da base, e regenera-se por brotação da touça, podendo ser manejado por talhadia. As plantas são susceptíveis às geadas tardias, que afetam o broto terminal.

A cuningâmia produz madeira de densidade 0,48 g/cm<sup>3</sup>, sem resina, útil para peças serradas e na obtenção de celulose e papel. É a mais importante madeira comercial da República Popular da China. A espécie tem, também, grande potencialidade para uso como árvore-de-natal.

Em Otacílio Costa-SC, a cuningâmia foi observada em arboreto, com bom crescimento e forma. Como ornamental, ou em pequenos talhões, a espécie é encontrada nas terras mais altas da Região 1. Ela é plantada comercialmente em Caieiras-SP (altitudes próximas a 900 m) e em Camanducaia-MG (cerca de 1.500 m). Em Santa Catarina, ela é recomendada para plantios comerciais nas Regiões 1 e 2, acima de 600 m, particularmente em solos de fertilidade média e boa.

### 3.3.14. *Cupressus lusitanica* Mill. (cipreste, cedrinho).

Supõe-se que *C. lusitanica* tenha se derivado de *C. lindleyi* ou de *C. benthamii*, originários do México e Guatemala. Ambos ocorrem em regiões tropicais montanhosas de até 3.000 m de altitude, com chuvas estacionais e inverno seco, porém sem déficit hídrico.

O cipreste apresenta crescimento rápido, com produtividade média de até 30 m<sup>3</sup>/ha.ano e pode ser cultivado mesmo em terrenos rasos.

O cipreste tem sido, nos últimos anos, plantado em Catanduvas e municípios próximos, no meio-oeste de Santa Catarina, entre 1.000 e 1.150 m de altitude, com sementes provenientes de Camanducaia-MG, para serraria. O desenvolvimento tem sido satisfatório e as plantas apresentam, aos dois anos, altura média aproximada de 2,80 m e cones femininos.

Para produção de madeira para serraria, o cipreste deve, desde cedo (cerca de dois anos), sofrer desrama artificial, quando em plantios puros. O controle de formigas é importante, pois elas podem destruir o ápice de plantas jovens e causar engrossamento dos ramos inferiores. Em experimentos em Camanducaia-MG, sementes de árvores selecionadas, procedentes da Colômbia, possibilitaram o dobro do crescimento obtido com material brasileiro.

Em pequenos grupos, como árvores isoladas ou submetidas a poda para ornamentação, o cipreste é comum em Santa Catarina, sendo recomendado para plantio comercial na Região 1 e, acima de 600 m, na Região 2. Ele é uma das melhores espécies para solos rasos, onde pode superar *P. elliotii* var. *elliotii*. Por seu vigor e rusticidade, o cipreste poderá ser uma espécie muito importante em programas de ocupação racional de bacias hidrográficas, em áreas agrícolas.

### 3.3.15. *Grevillea robusta* Cunn. ex R. Br. (grevílea).

Nativa de Nova Gales do Sul, na Austrália, a grevílea ocorre em florestas subtropicais pluviais, em regiões com precipitação anual de 1.000 a 1.500 mm, concentrada no verão. Em plantações, no Brasil, ela tolera períodos secos moderados e desenvolve-se em solos arenosos ou argilosos.

No sul do Brasil, a grevílea é plantada como ornamental e, principalmente, como quebra-ventos para a proteção de cafezais no oeste do Paraná. A espécie é, também, muito utilizada para proteção de galpões de granjas nas proximidades de Concórdia-SC. Ela apresenta rápido crescimento e boa forma e pode crescer, anualmente, em média, 2 m em altura, 2 a 3 cm em diâmetro e alcançar produtividades de 20 a 35 m<sup>3</sup>/ha.ano em sítios adequados.

A madeira da grevílea, de densidade 0,60 g/cm<sup>3</sup>, é adequada para móveis, sendo aceita pelas serrarias do norte do Paraná. A desrama é recomendada, para a produção de madeira para serrados. A madeira de grevílea é, também, adequada para lenha; seu poder calorífico é de 4.577 kcal/kg e o da casca, 4.954 kcal/kg.

As sementes de grevílea disponíveis no comércio, embora satisfatórias, não têm qualquer controle genético. A grevílea merece, por sua ampla aceitação e difusão, um programa visando a produção de sementes melhoradas.

Recomenda-se o plantio comercial da espécie nas Regiões 2, 9 e 7 e plantios de comprovação na

Região 1, em locais com temperatura média de julho superior a 12° c (Figura 4). Nas Regiões 1, 2 e 9 devem ser tomadas precauções em relação a geadas, como plantio na primavera e nas partes altas dos terrenos.

### 3.3.16. *Hovenia dulcis* Thunb. (uva-do-japão; mata-fome).

A uva-do-japão é espécie nativa da China e de alguns locais do Japão, tendo se difundido por outros países da Ásia. Ela é cultivada na Argentina, Paraguai e no sul do Brasil, isoladamente ou em pequenos talhões. Sua madeira, castanha-escura ou vermelha, de densidade 0,65 g/cm<sup>3</sup>, pode ser empregada em obras de marcenaria e carpintaria e é considerada de boa qualidade para lenha.

O comportamento silvicultural da uva-do-japão é satisfatório, com produtividade de 15 a 25 m<sup>3</sup>/ha.ano em sítios adequados. As árvores atingem, usualmente, 40 cm de diâmetro, com alguns indivíduos chegando a 70 cm ou mais. Em Concórdia-SC, no meio-oeste, em Terra Bruna/Roxa Estruturada, a espécie apresentou, aos quatro anos, altura média de 6,38 m, diâmetro médio de 5,9 cm e sobrevivência de 73%. Em Toledo, oeste do Paraná, em Latossolo Roxo Distrófico, no espaçamento 3 m x 2 m, ela apresentou, aos quatro anos, altura média de 7,73 m, diâmetro médio de 7,2 cm e sobrevivência de 98%.

A uva-do-japão rebrota intensamente da touça, podendo ser manejada por talhadia, e apresenta regeneração natural intensa por sementes, fazendo-se presente em muitas matas do sul do Brasil. Ela é espécie de potencial para alimentação da fauna silvestre e, principalmente, dos animais domésticos; os frutos podem ser comidos pelo homem. Devido a sua copa ampla e a sua intensa floração, a uva-do-japão é indicada para ornamentação e tem, também, grande potencial melífero, produzindo néctar em grande quantidade. A espécie é caducifólia.

Na bacia do Rio Uruguai (Região 9), são comuns pequenos plantios de uva-do-japão, em propriedades agrícolas, implantados por mudas ou, eventualmente, por semeadura a lanço no terreno. A heterogeneidade entre indivíduos, nestes talhões e em parcelas experimentais, indica a possibilidade de ganhos em produtividade relevantes, através de melhoramento genético.

A uva-do-japão tem sido observada em todo o Estado, principalmente nas margens de rodovias. Ela é recomendada para plantios de produção na Região 9 e para comprovação nas demais Regiões, em locais com temperatura média de julho acima de 12° C (Figura 4), em solos de fertilidade mediana ou elevada.

### 3.3.17. *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit. (leucena).

A leucena possui cerca de 100 variedades conhecidas, de arbustivas (até 5 m de altura) a arbóreas (até 20 m de altura). Originária da região centro-sul do México, onde já era utilizada pelas civilizações maia e zapoteca, a leucena distribui-se, hoje, por todo o mundo tropical e subtropical. Seu desenvolvimento vegetativo é intenso, principalmente em altitudes abaixo dos 500 m e com precipitações entre 600 e 1.700 mm/ano. Ela é tolerante à sombra parcial e pode crescer em solos salinos e em solos de baixa fertilidade, porém não ácidos.

Em campo, o crescimento inicial da leucena é lento e é necessário o controle de ervas daninhas. Após alguns meses, ela compete agressivamente com outras plantas, podendo tomar-se uma praga, através da regeneração natural por sementes.

A leucena é adequada para produção de lenha, carvão, celulose, forragem e adubo verde. Ela é, também, usada como quebra-ventos e no controle de erosão. Em plantações, seu rendimento pode chegar a 30-40 m<sup>3</sup>/ha.ano. A madeira da leucena é de densidade média (0,54 g/cm<sup>3</sup>); as variedades arbóreas podem ser utilizadas para laminação e para construção.

A leucena pode ser estabelecida em plantios puros ou associada à agricultura, fruticultura ou florestas (plantio intercalar). Em áreas agrícolas, ela é uma opção para conservação do solo e produção de massa verde para "mulch" ou incorporação, podendo ser plantada nos terraços, cordões de contorno, divisas, etc. Neste caso, as podas periódicas (suporta três ou quatro anuais) são indispensáveis, para evitar a maturação e disseminação das sementes.

Apesar da susceptibilidade a geadas, as plantas de leucena não morrem, conforme observações feitas no sul do Paraná. Assim, é possível o manejo de plantios de leucena para forragem e lenha fina, com corte raso anual em meados do outono. A rebrota acontece no início da primavera.

Para produção de forragem, é comum o plantio da leucena em maciços densos, de onde é colhido o material a ser fornecido a animais estabulados, como fonte de proteínas. A forragem, no entanto, contém um aminoácido (mimosina) que, em doses elevadas, é tóxico para ruminantes. A leucena pode ser manejada, também, para a produção de lenha, cujo poder calorífico é da ordem de 4.200 kcal/kg.

A leucena é recomendada para pesquisa para produção de madeira, nas Regiões 2, 7 e 9, em altitudes inferiores a 400 m. Ela é, também, recomendada para pesquisa para produção conjunta de lenha fina e forragem, em todo o Estado, abaixo de 800 m, com corte raso em meados do outono, antes

das geadas. Ela deve ser plantada em terrenos bem drenados, de pH superior a 5,0 e com adubação adequada.

Na produção de mudas de leucena, deve-se efetuar a inoculação com *Rhizobium* específico, já existente. Em função do uso principal desejado - utilização da forragem ou da madeira para energia - pode-se escolher as variedades mais adequadas, embora muitas delas ainda não estejam disponíveis comercialmente, no Brasil.

### 3.3.18. *Liquidambar styraciflua* L. (liquidâmbar).

O liquidâmbar ocorre naturalmente desde o Connecticut (41°N), nos Estados Unidos, até a Nicarágua (13°N). Nos Estados Unidos, a altitude de sua área de ocorrência natural varia desde o nível do mar até 1.400 m; no México, Guatemala, Honduras e Nicarágua, de 650 a 1.900 m.

Nos locais de origem, o liquidâmbar tolera períodos de inundação ou de seca moderados e alcança melhor desenvolvimento em solos profundos, úmidos, em fundos de vale ou planícies inundadas. A espécie forma associação com endomicorrizas, mais comumente com *Glomus* spp.

Em plantios puros, o liquidâmbar não apresenta desrama natural satisfatória, emitindo galhos grossos em grande número e produzindo madeira com nós. Assim, recomenda-se a desrama artificial ou o plantio misto com outras árvores.

Em Agudos-SP, o liquidâmbar alcançou produtividade de 25 m<sup>3</sup>/ha.ano. Em Quedas do Iguaçu, sudoeste do Paraná, em Latossolo Vermelho-Amarelo, em espaçamento 3 m x 3 m, o liquidâmbar (procedência Agudos) apresentou altura média de 5,70 m (com variação de 2,80 a 7,40 m), diâmetro médio de 7,2 cm e sobrevivência de 100% três anos após o plantio.

Em outros experimentos jovens, em Santa Catarina e Paraná, o liquidâmbar vem, também, apresentando bom crescimento e sobrevivência; a necessidade de desrama artificial é evidente. A procedência Agudos vem sendo superior às demais.

O liquidâmbar produz madeira valiosa, de densidade 0,56 g/cm<sup>3</sup>, adequada para móveis, laminados, chapas, aglomerados, compensados, assoalho e para polpa. Em Honduras, a exsudação balsâmica, conhecida por "estoraque", obtida da seiva, é usada nas indústrias de perfumaria e medicamentos. Como produtora de madeira a espécie é, talvez, a folhosa mais importante dos Estados Unidos; no sul deste país, ela representa cerca de 30% do estoque em pé de madeiras de folhosas.

No Paraná, na Região 1, há árvores isoladas de liquidâmbar, como ornamental, mostrando crescimento vigoroso e ramificação pesada. Em Otacílio Costa-SC, a espécie foi observada em solos hidromórficos, como quebra-vento, com bom crescimento e forma.

O liquidâmbar é recomendado para plantios de comprovação, com sementes brasileiras, nas Regiões 1, 2 e 9 e para experimentação na Região 7, tanto em terrenos secos como úmidos. Os resultados atuais, no Brasil, apontam melhor desenvolvimento em terrenos secos e férteis.

### 3.3.19. *Melia azedarach* L. forma gigante (cinamomo-gigante).

*Melia azedarach* é originária da Ásia, provavelmente do Baluquístão e da Kachemira, ocorrendo também na Índia, Indonésia, Nova Guiné e Austrália (var. *australasica*). A espécie ocorre em regiões temperadas, subtropical e tropical, em altitudes de até 2.000 m, com temperatura média anual em torno de 18° C e precipitação entre 600 e 2.000 mm anuais. O cinamomo foi introduzido na maioria dos países tropicais e subtropicais, sendo comum no Brasil. Ele tolera períodos secos e, quando adulta, as árvores resistem a temperaturas de até -15° C.

Um problema técnico desta espécie florestal é seu alto grau de variação genética. Dentro da mesma espécie existem, botanicamente, três formas - a "sombriinha", a "comum" e a "gigante" - não muito claramente definidas e capazes de cruzar entre si.

A forma gigante, às vezes denominada variedade *sempervirens*, foi introduzida em 1946-47 na Argentina, com sementes do Brasil. Ela diferencia-se por seu maior tamanho, dominância apical e retidão do tronco, folhas de coloração verde mais escura e frutos maiores, com maior número de lóculos. Sua folhagem persiste por quase todo o inverno e, conseqüentemente, as plantas são mais sensíveis ao frio. As geadas severas ocasionam danos em plantas de até quatro anos.

O cinamomo-gigante, embora apresente comportamento superior em solos férteis e profundos, pode ser plantado em solos ácidos e arenosos. Em solos rasos e pedregosos, seu crescimento é lento; os Solos Hidromórficos devem ser evitados. Nas regiões sujeitas a geadas, ele não deve ser plantado nos fundos de vale ou nas encostas com exposição sul.

O cinamomo-gigante apresenta crescimento rápido, entre 24 e 44 m<sup>3</sup>/ha.ano, em Misiones, Argentina, onde é a espécie latifoliada mais plantada.

O cinamomo-gigante necessita de espaçamentos iniciais largos (4 m x 3 m ou 4 m x 4 m), em plantio puro. Em Misiones, Argentina, ele é sensível ao fungo *Laetiporus sulphureus* quando em plantios mais densos. Em Guayabi, Paraguai, sua rotação é de 12 a 15 anos, devendo sofrer, pelo menos, dois

desbastes, no terceiro e no sexto anos, removendo-se, em cada desbaste, 50% das árvores. Lá, o corte raso é feito aos 12 anos, quando as árvores apresentam 40 cm de diâmetro ou aos 15 anos, quando elas atingem 50 cm de diâmetro. Os povoamentos podem ser manejados pelo sistema de talhadia. A espécie é sensível à competição por plantas invasoras.

O cinamomo necessita de desramas nos primeiros dois anos, para se obter fustes limpos de 6 m. Em Misiones, Argentina, quando a desrama é efetuada em idades mais avançadas, a madeira pode ser depreciada pelo ataque do fungo *Laetiporus sulphureus*, em decorrência da maior dificuldade de cicatrização.

O cinamomo-gigante produz madeira de densidade média (0,52 g/cm<sup>3</sup>), empregada na fabricação de móveis de luxo, serraria, laminados e compensados, estacas, vigas, esquadrias e para fins energéticos.

O cinamomo-gigante tem sido plantado no oeste de Santa Catarina, desde 1980. Os maiores plantios estão em São Miguel do Oeste (Região 1/9), em espaçamento de 2,20 m x 2,20 m. O plantio é feito por pseudo-estaca (toco, "stump"), em consórcio com milho ou feijão no primeiro ano ou até o segundo ano, dependendo da época do plantio. Após três meses de plantio, a desbrota e a desrama são feitas mensalmente até o segundo ano. Há plantios, também, em Faxinal dos Guedes (Região 1), Itapiranga (Região 9) e Mafra (Região 1).

Em Santa Catarina, a espécie é recomendada para plantios de comprovação nas Regiões 2, 7 e 9, em terrenos bem drenados e pouco afetados por geadas.

Plantios comerciais de cinamomo-gigante, não recomendados por ora, exigem terrenos seguros em relação a geadas, utilização de sementes de qualidade uniforme e realização criteriosa dos tratamentos culturais. Um fato preocupante é o alastramento de uma doença causada por organismo tipo micoplasma, que causa amarelecimento anormal das folhas, com ou sem redução de seu tamanho, podendo até matar as árvores.

Com a ascensão do cinamomo-gigante para a produção de madeira, prevê-se que as demais formas de *M. azedarach* ficarão restritas a usos específicos, como arborização. A ingestão de partes da copa de cinamomo é tóxica aos animais. Todavia, a espécie é frequentemente utilizada para sombra, em pastagens; após conhecê-la, o gado não mais a consome.

### 3.3.20. *Platanus* spp. (plátanos).

Os plátanos são originários do hemisfério norte. *Platanus occidentalis* ocorre no Canadá, Estados Unidos e México; *P. orientalis* ocorre no sudoeste da Europa e na Ásia Menor. *Platanus acerifolia* é um híbrido entre *P. occidentalis* e *P. orientalis*.

Os plátanos são comuns nas terras altas na Região Sul, existindo muitas árvores maduras, com fuste grosso e curto e copa muito volumosa. Eles são frequentes na formação de aléias em estradas de rodagem e em caminhos internos em propriedades rurais ou parques. A espécie mais comum é *Platanus acerifolia*; a menos comum, *P. orientalis*. Na Argentina (Delta do Rio Paraná), o plátano híbrido alcançou incremento volumétrico de 25 m<sup>3</sup>/ha.ano.

Em outros países, os plátanos são, também, muito utilizados na arborização de ruas, avenidas e parques, tolerando bem as condições urbanas.

No Brasil, geralmente, as sementes dos plátanos apresentam escasso poder germinativo, sendo a propagação realizada satisfatoriamente por estacas de até dois anos de idade. No Rio Grande do Sul, o Instituto "Ataliba Paz" produz, em escala maciça, mudas por estaquia.

A madeira dos plátanos apresenta boa qualidade, com densidade de 0,56 g/cm<sup>3</sup> (*P. occidentalis*) a 0,64 g/cm<sup>3</sup> (*P. acerifolia*), empregada para carpintaria, móveis, chapas decorativas, pisos, objetos torneados e instrumentos musicais. No Rio Grande do Sul, ela tem sido procurada pela indústria moveleira, principalmente para confecção de peças curvadas.

Os plátanos são recomendados para experimentação e plantio de comprovação nas Regiões 1, 2 e 9. Quase não há experiência com sua produção em maciços, no Brasil; pela copa ampla, recomenda-se espaçamentos iniciais não inferiores a 9m<sup>2</sup>/planta.

### 3.3.21. *Taxodium distichum* L. Rich. (pinheiro-do-brejo).

O pinheiro-do-brejo ocorre naturalmente em zonas pantanosas de baixa altitude no sul dos Estados Unidos. O clima, no local de origem, varia de subtropical a temperado. Embora sensíveis quando jovens, as plantas adultas toleram temperaturas extremas de 40° C a -19° C. A espécie, em locais inundados ou em áreas pantanosas, exibe características hidromórficas (raízes tabulares e pneumatóforos). Ela prefere solos turfosos e areno-argilosos muito úmidos e não tolera solos calcários, rochosos ou águas salinas.

O pinheiro-do-brejo é uma árvore de folhas caducas, tolerante a condições úmidas, com tronco de alta conicidade. Em Misiones, na Argentina, seu crescimento varia de 13 a 22,0 m<sup>3</sup>/ha.ano; no Delta do rio Paraná, aos 19 anos, pode chegar a 31 m<sup>3</sup>/ha.ano. Ele produz madeira de densidade 0,35 a 0,51

g/cm<sup>3</sup>, com inúmeros usos em interiores e exteriores. Sua tolerância aos terrenos de baixada, úmidos, é superior a *Salix* spp. nos Solos Hidromórficos e a *Pinus* spp. nos Solos Subhidromórficos de Corrientes, Argentina. Estes solos representam 10 a 30% das propriedades do norte, centro e oeste da Argentina; são de difícil utilização e não permitem o cultivo de *Pinus*. Nestas áreas, o pinheiro-do-brejo emite pneumatóforos, ausentes em terrenos altos e secos.

No Brasil, há parcelas antigas de pinheiro-do-brejo, com crescimento lento, como em Caieiras-SP e Camanducaia-MG. Em Santa Catarina, a espécie tem sido plantada, isolada ou em pequenos talhões, em locais de colonização alemã. Em Blumenau, ela é usada em banhados e em margens de rios, para conter a erosão; o plantio é feito por estacas.

TABELA 9. Outras espécies exóticas recomendadas para: (a) reflorestamento, (b) plantios de comprovação e (c) experimentação.

Espécies	Região Bioclimática			
	1	9	7	2
<i>Acacia longifolia</i>	a	a	a	a
<i>Acacia mearnsii</i>	a	a	a	a
<i>Acacia melanoxylon</i>	c	c		c
<i>Agathis robusta</i>		c	c	c
<i>Aleurites moluccana</i>			c	
<i>Alnus glutinosa</i>	b			
<i>Alnus subcordata</i>	c	c		c
<i>Anthocephalus chinensis</i>			b	
<i>Araucaria cunninghamii</i>		c	c	c
<i>Casuarina cunninghamiana</i>	c	c	c	c
<i>Casuarina equisetifolia</i>	a	a	a	a
<i>Cryptomeria japonica</i>	a			a
<i>Cunninghamia lanceolata</i>	a			a
<i>Cupressus lusitanica</i>	a			a
<i>Grevilea robusta</i>	b	a	a	a
<i>Hovenia dulcis</i>	b	a	b	b
<i>Leucaena leucocephala</i>		c	c	c
<i>Liquidambar styraciflua</i>	b	b	c	b
<i>Melia azedarach</i> forma gigante		b	b	b
<i>Platanus</i> spp.	b	b		b
<i>Taxodium distichum</i>	a	a	a	a

O pinheiro-do-brejo é recomendado para todas as Regiões Bioclimáticas, na ocupação de áreas muito úmidas e sujeitas a inundações frequentes, impróprias para *Pinus*. A rotação para produção de madeira é longa, estimando-se que não seja inferior a 50 anos.

### 3.4. Espécies nativas

Apenas quatro espécies nativas - araucária, bracatinga, erva-mate e palmitero - são, atualmente, produzidas de maneira racional, com alguma expressão, no Estado de Santa Catarina. As demais espécies nativas, compreendendo aquelas de madeira valiosa, não têm sido plantadas e sua demanda continua sendo atendida pela exploração das florestas remanescentes e pela importação, do Paraguai e da Amazônia, de madeiras semelhantes. Em todo o Estado continua a exploração de matas nativas, mesmo que seletivamente, empobrecendo o patrimônio genético e colocando em risco a possibilidade de melhoramento.

Para que os plantios das espécies nativas tornem-se técnica e economicamente viáveis, considera-se necessário o desenvolvimento de programas de melhoramento genético e o desenvolvimento de sistemas silviculturais, observando-se as exigências ecológicas de cada espécie. Este trabalho pretende contribuir com tal propósito, recomendando espécies para plantios comerciais e de comprovação (Tabela 10) e para pesquisa (Tabela 11), nas diferentes Regiões Bioclimáticas do Estado.

O zoneamento regional das espécies nativas baseou-se grandemente em dados de ocorrência natural, em decorrência da escassez de experimentos.

#### 3.4.1. *Araucaria angustifolia* (Bertoloni) Otto Kuntze (araucária, pinheiro, pinheiro-do-paraná, pinheiro-brasileiro).

*Araucaria angustifolia* é a espécie madeireira nativa mais importante no Estado, distribuindo-se por quase todo o planalto catarinense, em altitudes de 500 até 1.500 m. Originalmente, suas matas eram interrompidas por campos em grandes extensões, com árvores ou grupos de araucárias. Na região dos rios costeiros, especialmente no Vale do Rio Itajaí, que penetra profundamente no Estado, as matas de araucária perdem predominância, até desaparecerem completamente.

O pinheiro cobria, outrora, mais da metade da área do Estado. Hoje, suas formações estão reduzidas a, aproximadamente, 5% da superfície original e os plantios têm sido inexpressivos e de má qualidade. Em Santa Catarina, a área real plantada está em torno de 26 mil ha e a taxa anual de plantio encontra-se entre 200 e 500 ha.

Para desenvolvimento rápido, o pinheiro é exigente em solos. Os Latossolos Roxos do oeste do Estado, especialmente aqueles em que a floresta nativa foi recentemente derrubada, são particularmente adequados para o seu plantio. Uma vegetação anterior de floresta primária ou secundária, solos com horizonte A bem desenvolvido, com alto conteúdo de cálcio e magnésio, ou alta percentagem de saturação de bases, profundos, friáveis, porosos e bem drenados, são condições ideais para o desenvolvimento da araucária.

O crescimento inicial do pinheiro é lento; porém, a partir do terceiro ano, em sítios adequados, apresenta incremento anual em altura de 1 m e, a partir do quinto ano, taxas de incremento em diâmetro de 1,5 a 2,0 cm. Dentro de uma mesma propriedade, podem existir plantios de produtividade elevada em solos de mata e plantios ruins, em solos de campo, onde o crescimento lento pode ser atribuído à deficiência de nutrientes e à pequena profundidade.

Em Irani, no meio oeste catarinense, o pinheiro apresenta produtividade de 22 a 25 m<sup>3</sup>/ha.ano, na idade de corte; em Correia Pinto, a produtividade é em torno de 6 m<sup>3</sup>/ha.ano, em terreno de campo e com tratos silviculturais inadequados. Em experimento em Campo Mourão, centro-oeste do Paraná, em Latossolo Roxo Distrófico, aos dez anos de idade, o pinheiro alcançou incremento anual em volume real de 22 m<sup>3</sup>/ha.ano.

O pinheiro pode ser plantado sob cobertura, como em capoeiras adultas formadas pela bracatinga e pela taquara (*Chusquea sp.*). O preparo inicial dessas áreas consiste na abertura de faixas e coveamento; deve haver liberação gradual da vegetação matricial, até a capoeira transformar-se em um plantio puro de araucária.

O plantio do pinheiro é recomendado para as Regiões 1, 2 e 9. Devem ser evitadas as áreas de campo, os solos de baixa fertilidade, os solos rasos e os solos úmidos.

Para plantios no Estado, deve-se usar a fonte local de sementes, pois a experimentação é insuficiente para a definição de procedências adequadas. A semeadura direta em campo é o método mais adequado; é usual uma superlotação inicial (6 a 12 mil sementes/ha), com seleção posterior, deixando as plantas mais vigorosas.

A araucária produz madeira de densidade média (0,55 g/cm<sup>3</sup>), adequada para laminação, serraria, papel e celulose, entre outros usos.

#### 3.4.2. *Balfourodendron riedelianum* (Engler) Engler (pau-marfim, guatambu).

O pau-marfim é comum na Floresta Latifoliada do Rio Uruguai, subindo os vales dos rios até 500 a 700 metros de altitude. Como elemento raro e estranho, ele ocorre no Vale do Itajaí. Sendo exigente em luz, o pau-marfim é bastante comum em clareiras, matas secundárias e capoeirões e, não raro, surge no meio das pastagens.

O pau-marfim apresenta crescimento monopodial, com inserção dos galhos em verticilos, devendo sofrer desrama. Seu crescimento é moderado; a produtividade volumétrica máxima registrada é 12 m<sup>3</sup>/ha.ano, aos 20 anos. A grande heterogeneidade entre plantas indica boas possibilidades de ganho com melhoramento genético.

Em Cascavel, sudoeste do Paraná, em Latossolo Roxo Distrófico, o pau-marfim apresentou, aos oito anos de idade, em espaçamento de 3 m x 2 m, altura média de 8,33 m, diâmetro médio de 8,1 cm e sobrevivência de 94%.

A madeira do pau-marfim, com densidade entre 0,80 e 0,90 g/cm<sup>3</sup>, apresenta enorme variedade de usos, laminada ou serrada, com grande aceitação no mercado externo, como madeira nobre. A espécie é recomendada para plantios de comprovação, na Região 9 e zonas limítrofes da Região 1, abaixo de 800 m de altitude; na Região 2; também, no Vale do Baixo Itajaí (eixo Benedito Novo - Luiz Alves).

#### 3.4.3. *Cabralea canjerana* (Vellozo) Martius subespécie *canjerana* (Sinônimo: *C. glaberrima*) (canjerana).

A canjerana apresenta ampla dispersão em Santa Catarina, principalmente no oeste, ocorrendo na Floresta Latifoliada do Rio Uruguai e nos pinhais mais desenvolvidos. Ela é pouco frequente e, geralmente, de porte menor na Floresta Tropical Pluvial Atlântica.

Em experimento em Cascavel, oeste do Paraná, em Latossolo Roxo distrófico, a espécie apresentou, aos oito anos de idade, em espaçamento de 3 m x 2 m, altura média de 9,85 m, diâmetro médio de 14 cm, incremento médio anual em volume sólido de 12 m<sup>3</sup>/ha.ano e sobrevivência de 100%. As árvores apresentam boa forma de fuste, com desrama natural até metade da altura.

A canjerana, quando jovem, é susceptível ao frio. Ela é recomendada para plantios de comprovação nas Regiões 2, 7 e 9, com ênfase em plantios mistos. Os solos devem ser, preferencialmente, úmidos e profundos, em terrenos planos ou suavemente ondulados, onde a drenagem é lenta; os terrenos íngremes ou rochosos devem ser evitados. Em áreas de encosta, a canjerana deve ser plantada na face norte.

A canjerana é pouco afetada pela broca *Hypsipyla grandella*, comparativamente ao cedro (*Cedrela fissilis*).

A madeira da canjerana, de densidade entre 0,45 e 0,75 g/cm<sup>3</sup>, é usada em construções civis, obras externas e internas, marcenaria, tacos, etc.

#### 3.4.4. *Cariniana estrellensis* (Raddi) Kuntze (estopeira, jequitibá-branco).

A estopeira é encontrada na Floresta Pluvial Tropical Atlântica, no litoral do Estado, tendo seu limite sul nas proximidades de Florianópolis. Ela desenvolve-se bem em locais de active acentuado e desce até a planície litorânea.

Em plantações, a estopeira apresenta crescimento rápido e boa forma. Em Dionízio-MG, aos 25 anos, a espécie apresentou altura média de 14,4 m, diâmetro médio de 23,7 cm, incremento médio anual em volume cilíndrico de 34,4 m<sup>3</sup>/ha.ano e sobrevivência de 49,2%. Em Paranaguá, litoral do Paraná, em Podzólico Vermelho-Amarelo, em área de subencosta, na face norte, apresentou, aos doze meses, altura média de 1,44 m e sobrevivência de 100%.

A estopeira é recomendada para plantio de comprovação na Região 7, devendo ser evitados os solos muito arenosos e os pouco drenados. Sua madeira, com densidade entre 0,55 e 0,78 g/cm<sup>3</sup>, é indicada para móveis, contraplacados, construção civil e cabos de ferramentas, entre outros usos.

#### 3.4.5. *Colubrina glandulosa* Perkins var. *reitzii* (M.C. Johnston) M.C. Johnston (sobraji, sobrasil).

O sopraji ocorre ao longo do litoral de Santa Catarina e, no Vale do Itajaí, penetra até Ibirama. Ele ocorre, preferencialmente, em solos rochosos das encostas, onde a mata é rala e aberta, podendo ser observado, frequentemente, nas capoeiras e capoeirãoes.

Em Paranaguá, litoral do Paraná, em Podzólico Vermelho-Amarelo, o sopraji apresentou, aos sete anos, plantado na face sul, altura média de 5,40 m, diâmetro médio de 5,6 cm e sobrevivência de 93%. Na mesma área, na face norte, ele apresentou altura média de 6,49 m, diâmetro médio de 6,3 cm e sobrevivência de 100%, aos quatro anos de idade. Em Cianorte, noroeste do Paraná, no Arenito Caiuá, em Latossolo Vermelho-Escuro, a espécie alcançou altura média de 6,06 m, diâmetro médio de 7,4 cm e sobrevivência de 90%, aos três anos de idade.

Em alguns municípios do Vale do Itajaí, como Indaial, Rodeio, Timbó e Rio dos Cedros, muitos colonos costumam cultivar o sopraji há mais de meio século, plantando pequenos bosques em agrupamentos puros ou dentro de capoeiras. Ambas as modalidades oferecem bons resultados.

O sopraji é muito sensível ao frio. Em locais onde ocorreram geadas, mesmo alguns anos após o plantio, como Assis-SP e Cascavel e Toledo no oeste do Paraná, houve alta mortalidade.

O sopraji tem ótimas características de forma e pode ser manejado em regime de talhadia, a partir de brotações da touça. Além do plantio a céu aberto, ele aceita, também, plantio sob cobertura. A madeira, de densidade entre 0,80 e 1,00 g/cm<sup>3</sup>, é usada para mourões, postes, construção naval, pontes e dormentes.

O sopraji é recomendado para plantios de comprovação na Região 7.

#### 3.4.6. *Cordia trichotoma* (Vellozo) Arrabida ex Steudel (louro-pardo).

No Estado de Santa Catarina, o louro-pardo ocorre, principalmente, na Floresta Latifoliada do Rio Uruguai onde, depois do angico-vermelho (*Parapiptadenia rigida*) e da guajuvira (*Patagonula americana*), é uma das árvores mais comuns. Sua presença é rara nos pinhais mais desenvolvidos e, também, na Floresta Pluvial Tropical Atlântica.

O louro-pardo apresenta crescimento rápido (incremento médio anual de até 23 m<sup>3</sup>/ha.ano) e boa forma. Em Cascavel, sudoeste do Paraná, em Latossolo Roxo distrófico, ele atingiu, em espaçamento de 3 m x 2 m, altura média de 9,06 m, diâmetro médio de 9,6 cm e sobrevivência de 99%, aos oito anos de idade.

Os plantios de louro-pardo têm apresentado alta incidência de insetos da família Tingidae (Ordem Hemiptera). Estes insetos sugam as folhas, causando inicialmente manchas amareladas; as folhas, se atacadas continuamente, descoram e caem. Os ataques constantes das várias gerações anuais do

inseto enfraquecem a árvore, provocando diminuição no seu crescimento e até a morte. Em plantios de louro-pardo, em Cascavel-PR e Palotina-PR, houve casos de 100% de árvores atacadas. Níveis populacionais dos insetos foram mais elevados nos meses de outubro a novembro, embora o inseto tenha sido encontrado o ano todo, alimentando-se das folhas.

O louro-pardo apresenta ramificação em verticilos, com inserção dos galhos em ângulo de 45°. A presença de ramos grossos é o principal problema de forma e, conseqüentemente, deve-se efetuar a desrama para melhorar a qualidade da madeira.

O louro-pardo rebrota vigorosamente da touça e, eventualmente, de raízes superficiais. Quando jovem, ele suporta sombra parcial, podendo ser plantado sob cobertura, onde encontra proteção contra o frio. Neste sistema, deve-se abrir o dossel da capoeira de forma gradual, à medida que as árvores crescem.

O louro-pardo produz madeira de densidade entre 0,60 e 0,80 g/cm<sup>3</sup>, de alta qualidade, com grande aceitação nos mercados externo e interno, para móveis de luxo e serrados em geral.

Mesmo ocorrendo naturalmente em todo o Estado, o louro-pardo cresce melhor nas áreas sem geadas rigorosas. Nos primeiros anos, a espécie é muito sensível ao frio e, também, sofre com geadas tardias, já que é caducifolia. Por isto, ela é restrita a plantios de comprovação nas Regiões 2, 9 e 7, com cuidados em relação a geadas.

Nos plantios, o louro-pardo tem-se mostrado muito desuniforme, tanto em altura como em diâmetro. Devido a este fato, recomendam-se espaçamentos iniciais reduzidos e um raleio dois a três anos após o plantio. Nas áreas de encosta, o louro-pardo deve ser plantado na face norte, onde há maior luminosidade.

As Figuras 5 e 8 apresentam as distribuições de altura e diâmetros de povoamentos experimentais de duas espécies nativas de madeira valiosa, louro-pardo e pau-marfim. A variação entre plantas é acentuada, como ocorre, também, para inúmeras outras espécies florestais. O melhoramento genético pode elevar em muito seu desempenho silvicultural em crescimento e forma, tornando-as mais atrativas aos produtores.

#### 3.4.7. *Enterolobium contortisiliquum* (Vellozo) Morong. (timbaúva, timburi, orelha-de-negro).

A timbaúva é uma espécie fortemente heliófila que ocorre em toda a área da Floresta Latifoliada do Rio Uruguai, subindo pelos afluentes até altitudes de 600 m. No litoral, ela ocorre apenas na restinga arbustiva e nas capoeiras da Floresta Pluvial Tropical Atlântica.

Em Paranaguá, litoral do Paraná, em Podzólico Vermelho-Amarelo, em subencosta na face sul, a timbaúva apresentou, aos dois anos, altura média de 2,56 m, diâmetro de 4,0 cm e sobrevivência de 99%. Na mesma área, na face norte, ela apresentou, aos dois anos, altura média de 4,39 m e sobrevivência de 100%. Em Campo Mourão, oeste do Paraná, em Latossolo Roxo distrófico, a timbaúva apresentou, aos oito anos, altura média de 8,29 m, diâmetro médio de 16,7 cm e sobrevivência de 53,3%; a maioria das árvores mostrou fuste curto e ramificação pesada.

A timbaúva é sensível ao frio, sofrendo, quando jovem, com temperaturas menores que -1° C. Ela apresenta associação com *Rhizobium* e pode ser plantada em diversos tipos de solos, menos nos excessivamente úmidos e rasos. Entre os problemas desta espécie, estão o acamamento do caule e a ramificação pesada, que podem ser minimizados através de desramas periódicas, espaçamentos apertados e plantios em vegetação matricial ou plantios mistos com outras espécies de rápido crescimento. Em vegetação matricial, podem ser adotados plantios tanto em linha como em grupos.

A timbaúva apresenta excelente cicatrização após a desrama, mesmo em galhos de mais de 10 cm de diâmetro. Quando a desrama é feita no período adequado (julho a agosto), ocorre cicatrização total após uma estação de crescimento.

A madeira da timbaúva é de densidade 0,35 a 0,60 g/cm<sup>3</sup>, sendo usada para esquadrias, móveis, tabuado, ripado, carpintaria civil, embarcações e outros fins.

Esta espécie é recomendada para plantios de comprovação nas Regiões 9 e 7. Em ambiente adequado, as árvores têm crescimento muito rápido em diâmetro.

#### 3.4.8. *Euterpe edulis* Martius (palmiteiro, içara, jussara).

Em Santa Catarina, o palmiteiro apresenta vasta distribuição na Floresta Pluvial Tropical Atlântica. Ele ocorre, também, na Floresta Latifoliada da Bacia do Rio Paraná, de forma dispersa, em altitudes entre 500 e 600 metros. A espécie não ocorre na Bacia do Rio Uruguai, embora seja provável que tenha existido, ali, em núcleos isolados.

Normalmente, o palmiteiro ocupa o estrato médio da floresta, onde se caracteriza como abundante. Em virtude da copiosa produção de frutos e da forte atração que estes exercem sobre a fauna, para alimentação (pássaros, roedores, mamíferos), esta espécie é importante para a fixação de animais e, conseqüentemente, para a dispersão das espécies florestais.

O palmito é um produto de comercialização garantida, com crescente procura no mercado interno e para a exportação. Atualmente, além do palmito, é possível aproveitar as bainhas mais internas, para pastas e sopas, enquanto as folhas têm conseguido bom mercado para a confecção de cadeiras de palhas.

O palmiteiro tem desenvolvimento relativamente rápido, podendo ser explorado oito a nove anos após o plantio. Posteriormente, o palmital permite cortes a cada três ou quatro anos, desde que sejam mantidas as plantas de regeneração natural. Dois sistemas de implantação do palmiteiro têm sido recomendados. O primeiro, usado quando há abundância de sementes, é mais prático e econômico e inicia com a roçada da submata de um capoeirão ou floresta, eliminando cipós e ervas que possam competir com as plantas do palmiteiro. Em seguida, distribuem-se cerca de 2 kg/ha de frutos recém-coletados (1.000 sementes/kg; a germinação é em torno de 30%, nestas condições). Este plantio deverá ser repetido durante os primeiros cinco ou seis anos, formando, assim, um palmital com plantas de diferentes idades e alturas, o que permitirá cortes amiúdes. Depois que as plantas começarem a produzir frutos, aos sete a oito anos, deixam-se, em cada exploração, matrizes suficientes para que ocorra regeneração natural capaz de manter constante a produção.

O segundo sistema, no caso de escassez de sementes, consiste em semeadura em caixas com areia, transplantando-se as mudas para o campo, em raiz nua, quando apresentarem a primeira folha formada. Este método garante uma alta sobrevivência das plantas (cerca de 90%). Recomenda-se o plantio de, aproximadamente, 500 mudas de palmiteiro por hectare, com repetição desta operação por alguns anos consecutivos.

Onde já existem palmitais nativos, pode-se incrementar a produção através de roçadas seletivas, eliminando-se cipós e ervas que possam competir. Ao mesmo tempo, faz-se o adensamento das áreas onde haja baixa regeneração natural. Deve-se ter o cuidado, em cada corte, de manter um estoque de plantas adultas capaz de assegurar um nível satisfatório de regeneração natural. O número de matrizes de palmiteiro a manter, por hectare, será variável para diferentes regiões, conforme a atividade dos dispersores locais.

A produtividade dos palmitais é variável, estando muito relacionada ao tipo e estágio da floresta. Em uma Floresta Ombrófila Densa Montana (Blumenau-SC) estimou-se o volume de palmito disponível em 160 dm<sup>3</sup>/ha, com área basal de 1,3 m<sup>2</sup>/ha. No entanto já foram encontradas florestas com até 3,5 m<sup>2</sup>/ha de palmiteiro.

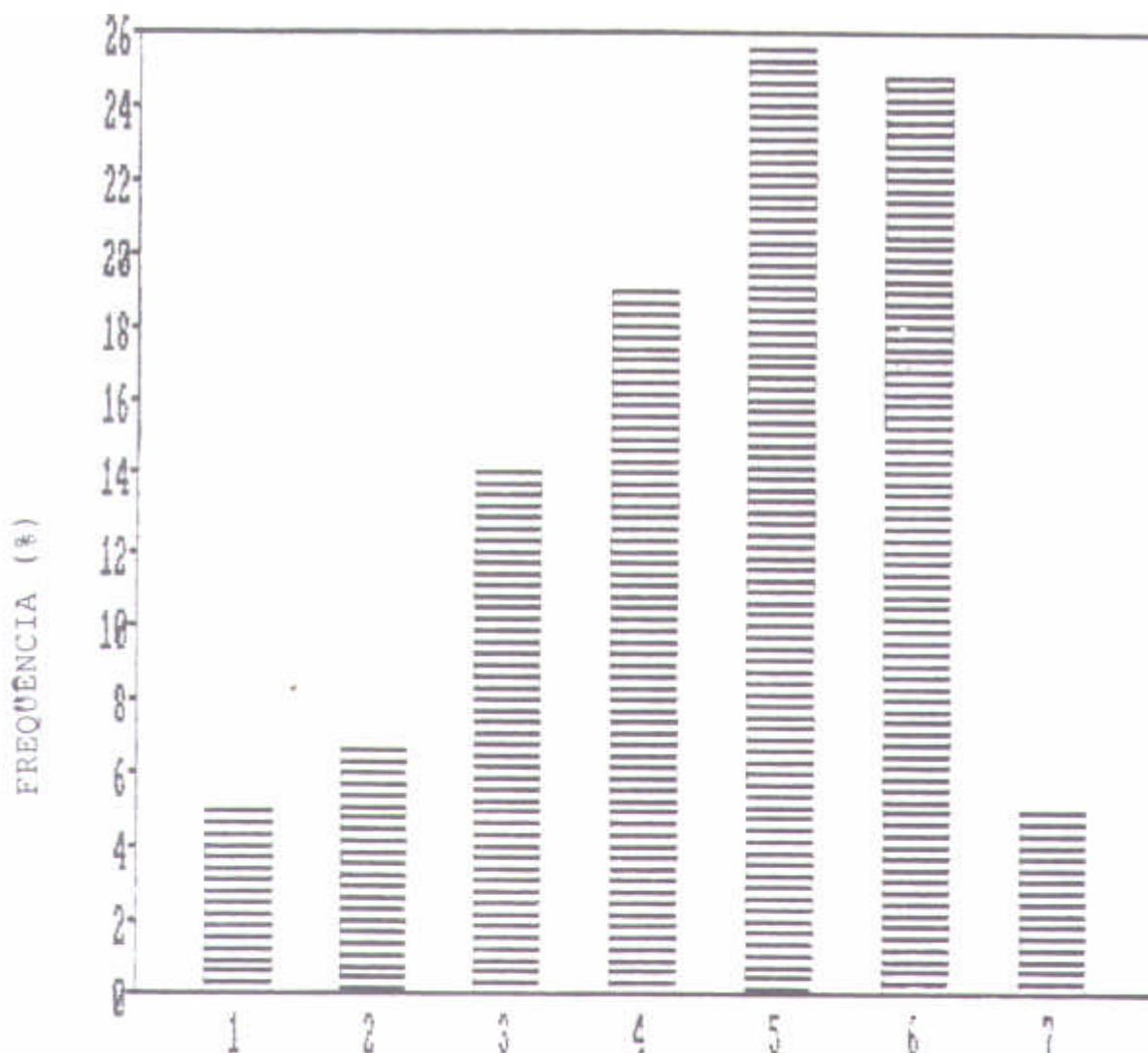


FIGURA 5. Frequências relativas das alturas de louro-pardo em plantio experimental, Cascavel-PR. Seis anos, 120 árvores, 3 m x 2 m, Latossolo Roxo distrófico. Plantas provenientes de sementes colhidas em cinco árvores da região.

Classes de altura

- 1 = 2,70 a 3,70 m
- 2 = 3,70 a 4,70 m
- 3 = 4,70 a 5,70 m
- 4 = 5,70 a 6,70 m
- 5 = 6,70 a 7,70 m
- 6 = 7,70 a 8,70 m
- 7 = 8,70 a 9,70 m

Ensaio de procedência têm indicado que: a) deve-se evitar o plantio com sementes provenientes de árvores isoladas e b) as progênies de Garuva-SC têm apresentado desenvolvimento de mudas levemente superior às demais. Entretanto, estes resultados referem-se apenas ao desenvolvimento inicial das plantas.

Podem ser efetuados plantios de palmitero em toda a área de distribuição natural em Santa Catarina (Figura 9), desde que seja consorciado com florestas naturais ou plantas perenes que garantam o sombreamento. Plantios de comprovação devem ser feitos nos pontos mais quentes na Bacia do Rio Uruguai (Região 9). No noroeste do Paraná, há exemplos de sucesso do palmitero consorciado, separadamente, com café, grevilea, *Pinus* e canafístula (*Peltophorum dubium*).

#### 3.4.9. *Ilex paraguariensis* Saint Hilaire (erva-mate).

Em Santa Catarina, a erva-mate é amplamente distribuída em toda a área de ocorrência do pinheiro-do-paraná. Os maiores ervais se encontram na região dos imbuiais, ao norte do Estado, desde Campo Alegre até Xanxerê. As árvores de erva-mate, no estado natural, atingem altura de até 25 m e 60 cm de diâmetro, com madeira de boa qualidade, principalmente para laminação. Entretanto, o maior interesse é pela extração das folhas para a indústria alimentícia, na forma chimarrão, chá e mate solúvel.

A erva-mate é ciófito e pode ser plantada à sombra de outras árvores. É prática comum o adensamento de ervais nativos, seja pelo plantio de mudas na mata raleada, seja pelo favorecimento e condução da regeneração natural, nos casos em que esta é abundante. O plantio da erva-mate *sob Pinus* desbastado, também, tem apresentado bons resultados, sendo ideal a introdução da erva-mate a partir do terceiro desbaste. É possível, ainda, a introdução da erva-mate em povoamentos adultos, bem manejados, de pinheiro-do-paraná.

No Brasil a erva-mate tem sido, de maneira crescente, plantada a pleno sol, a maior parte das vezes em associação com culturas agrícolas intercalares. Seu cultivo é difundido no Paraná, em Santa Catarina, no Rio Grande do Sul, em Mato Grosso do Sul e no Paraguai; na Província de Misiones, no nordeste argentino, ela é cultivada lado a lado com o chá preto (*Thea sinensis*). Não há estatísticas unificadas da produção de mudas de erva-mate pela iniciativa privada e pelo fomento estatal. Grosseiramente, pode-se estimar algo entre 10 e 15 milhões de mudas anuais, nos anos recentes, na Região Sul; ano a ano, o valor tem aumentado.

Em condições usuais, a primeira coleta de ramos finos e folhas é feita entre quatro e seis anos após o plantio e a produção estabiliza-se aos dez ou doze anos produzindo, em plantios a pleno sol, 10 a 20 kg (peso verde) de copa, por árvore, a cada dois anos. Em plantios mais tecnificados, a produção inicia mais cedo e os índices de produtividade são maiores.

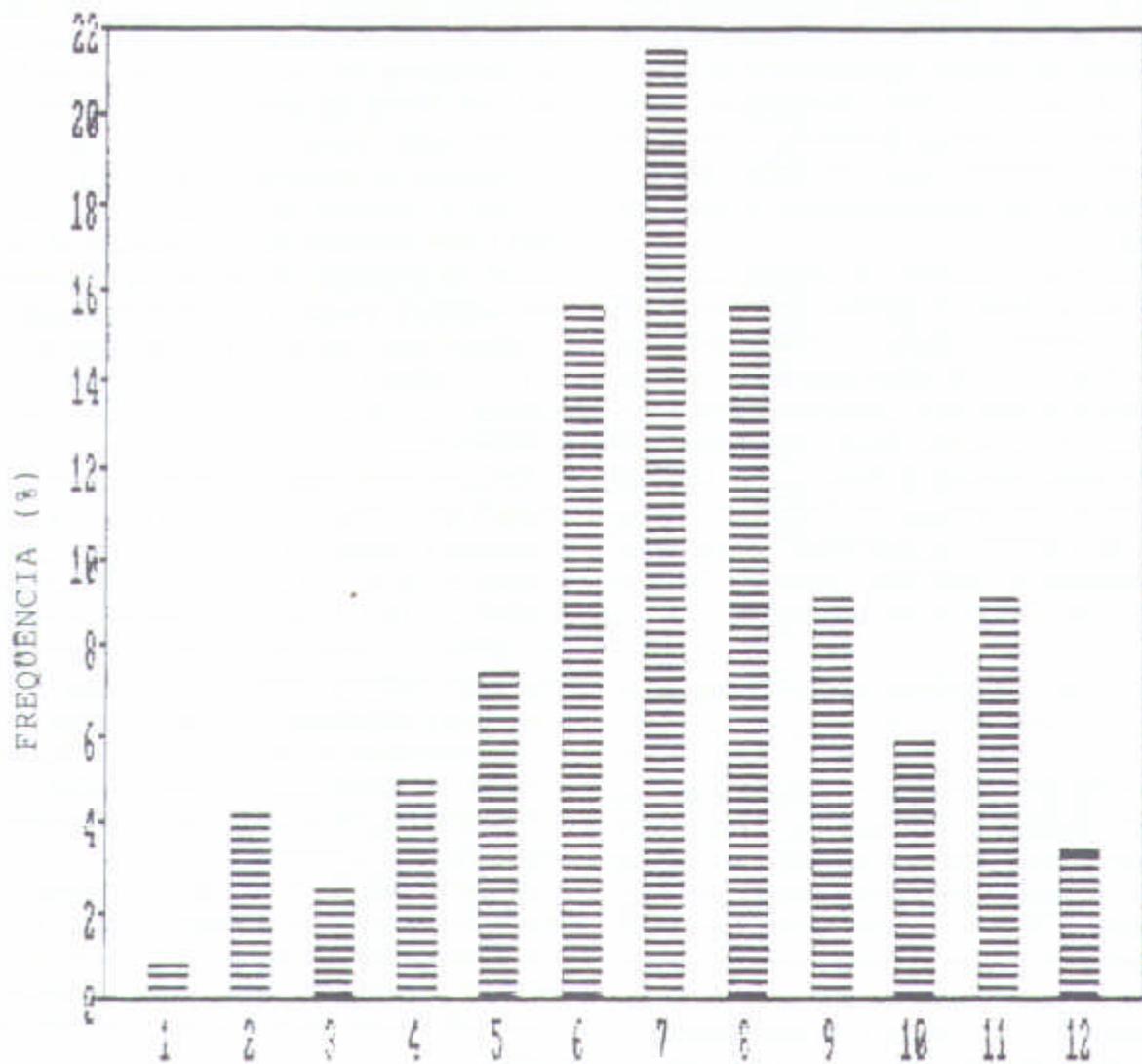
Recomenda-se o plantio comercial da erva-mate, em Santa Catarina, nas Regiões 1, 2 e 9, evitando-se os solos de campo e terrenos excessivamente úmidos.

As sementes de erva-mate disponíveis no mercado, geralmente, não têm qualquer controle de qualidade genética e, por este motivo, sugere-se a produção das próprias sementes, a partir de árvores selecionadas. A espécie é dióica.

#### 3.4.10. *Mimosa bimucronata* (DC.) O. Ktze. (silva, maricá).

Em Santa Catarina, o maricá ocorre, principalmente, na planície quaternária litorânea, em solos arenosos úmidos ou brejosos, em encostas e em solos rochosos. Em Quedas do Iguaçu, sudoeste do Paraná, a espécie ocorre em terrenos úmidos e em terrenos com afloramentos de rocha basáltica. Com frequência, ela forma pequenos maciços densos, pela regeneração natural a partir de sementes.

O maricá associa-se com *Rhizobium* e é muito rústico, sendo indicado para programas de revegetação em áreas de mineração, solos erodidos, terrenos pedregosos e rasos. As árvores são pequenas, de 6 a 10 m de altura, bifurcadas e espinhosas. As árvores provenientes da região central e sudoeste do Paraná são resistentes ao frio. Embora raros, há exemplares de maricá com poucos ou nenhum espinho.



**FIGURA 6.** Frequências relativas dos diâmetros de louro-pardo em plantio experimental, Cascavel-PR. Seis anos, 120 árvores, 3 m x 2 m, Latossolo Roxo distrófico. Plantas provenientes de sementes colhidas em cinco árvores da região.

Classes de diâmetro (DAP)

1 = 1,04 - 2,04 cm	7 = 7,04 - 8,04
2 = 2,04 - 3,04 cm	8 = 8,04 - 9,04
3 = 3,04 - 4,04 cm	9 = 9,04 - 10,04
4 = 4,04 - 5,04 cm	10 = 10,04 - 11,04
5 = 5,04 - 6,04 cm	11 = 11,04 - 12,04
6 = 6,04 - 7,04 cm	12 = 12,04 - 13,04

Em Paranaguá, litoral do Paraná, em Podzólico Vermelho-Amarelo, em área de subencosta, na face norte, a procedência Florianópolis-SC apresentou, aos dois anos, altura média de 4,77 m; a procedência Quedas do Iguaçu atingiu 4,13 m. Ambas tiveram 100% de sobrevivência e apresentavam dois a três fustes. Em Colombo, Região Metropolitana de Curitiba, em Cambissolo húmico, a espécie apresentou, aos três anos, altura média de 3,23 m e sobrevivência de 100%.

O maricá é empregado em cercas vivas e divisas de terrenos ao longo do litoral de Santa Catarina. Sua madeira, de densidade próxima a  $0,55 \text{ g/cm}^3$ , fornece lenha apreciada, constituída de peças finas e irregulares. As folhas são forrageiras.

O maricá é indicado para plantios para produção de lenha na Região 7 em solos brejosos, sujeitos a inundações periódicas, impróprios para outras espécies. Recomenda-se que o material genético do sudoeste do Paraná, tolerante ao frio, seja experimentado nas demais Regiões do Estado. O maior potencial do maricá é na ocupação de solos pedregosos ou brejos, para revegetação e, eventualmente, produção de lenha. A espécie apresenta boa rebrota e é invasora, via sementes, de locais abertos.

#### 3.4.11. *Mimosa scabrella* Bentham (bracatinga).

Em Santa Catarina, a bracatinga é nativa de todo o planalto, do extremo norte ao sul e da borda oriental até Xanxerê e Chapecó, no oeste. Ela não ocorre naturalmente na Floresta Latifoliada do Rio Uruguai e, com dispersão descontínua, é encontrada nos núcleos de pinhais existentes na Floresta Pluvial Tropical Atlântica.

A bracatinga é uma espécie pioneira, de forte poder invasor e rápido crescimento inicial, com semente com dormência tegumentar, quebrada pelo calor. Por estas características, a espécie é apta a ser manejada a partir da regeneração natural induzida através do fogo. Nos arredores de Curitiba-PR, as formações densas de bracatinga, os chamados "bracatingais", de regeneração induzida e controlada, existem desde o início deste século e somam cerca de 50 mil ha. Ali, tradicionalmente, a produção de bracatinga é feita em propriedades agrícolas, em módulos de 2 a 4 ha, que correspondem à capacidade familiar de cultivo agrícola manual no primeiro ano.

Os bracatingais dos arredores de Curitiba, manejados pelo sistema tradicional, apresentam produtividade média de 22 st/ha.ano e são cortados entre o quinto e o décimo ano, mais comumente aos seis, oito anos, dependendo das condições financeiras do proprietário. O cultivo agrícola associado, no primeiro ano da regeneração natural, é fundamental para a melhoria do sistema, por controlar plantas invasoras e diminuir a densidade elevada de plantas da bracatinga. Em muitos casos, porém, o cultivo agrícola não é realizado, e a indução da regeneração natural limita-se à queima dos resíduos de exploração florestal.

A partir de 1980, com a crise do petróleo, o plantio da bracatinga recomeçou a ser fomentado, inclusive através de mudas. Alguns povoamentos alcançaram produtividade de até  $36 \text{ m}^3/\text{ha.ano}$  ou  $55 \text{ st/ha.ano}$ , como em Concórdia-SC, aos quatro anos de idade, no espaçamento de 3 m x 2 m.

A bracatinga, pelo clima da área de distribuição natural, revela-se exigente em frio e em umidade (temperaturas médias anual e do mês mais frio não superiores a  $18,5^\circ \text{ C}$  e  $13^\circ \text{ C}$ , respectivamente; sem déficit hídrico). Suas características silviculturais têm motivado a introdução experimental em locais mais quentes, inclusive no exterior. O sucesso mais consolidado de introdução da bracatinga é em Três Riachos, município de Biguaçu-SC, ao nível do mar, nas proximidades de Florianópolis. O sistema local, existente há décadas, também baseia-se em regeneração natural da bracatinga induzida pelo fogo; a mandioca é a planta agrícola associada, na fase inicial.

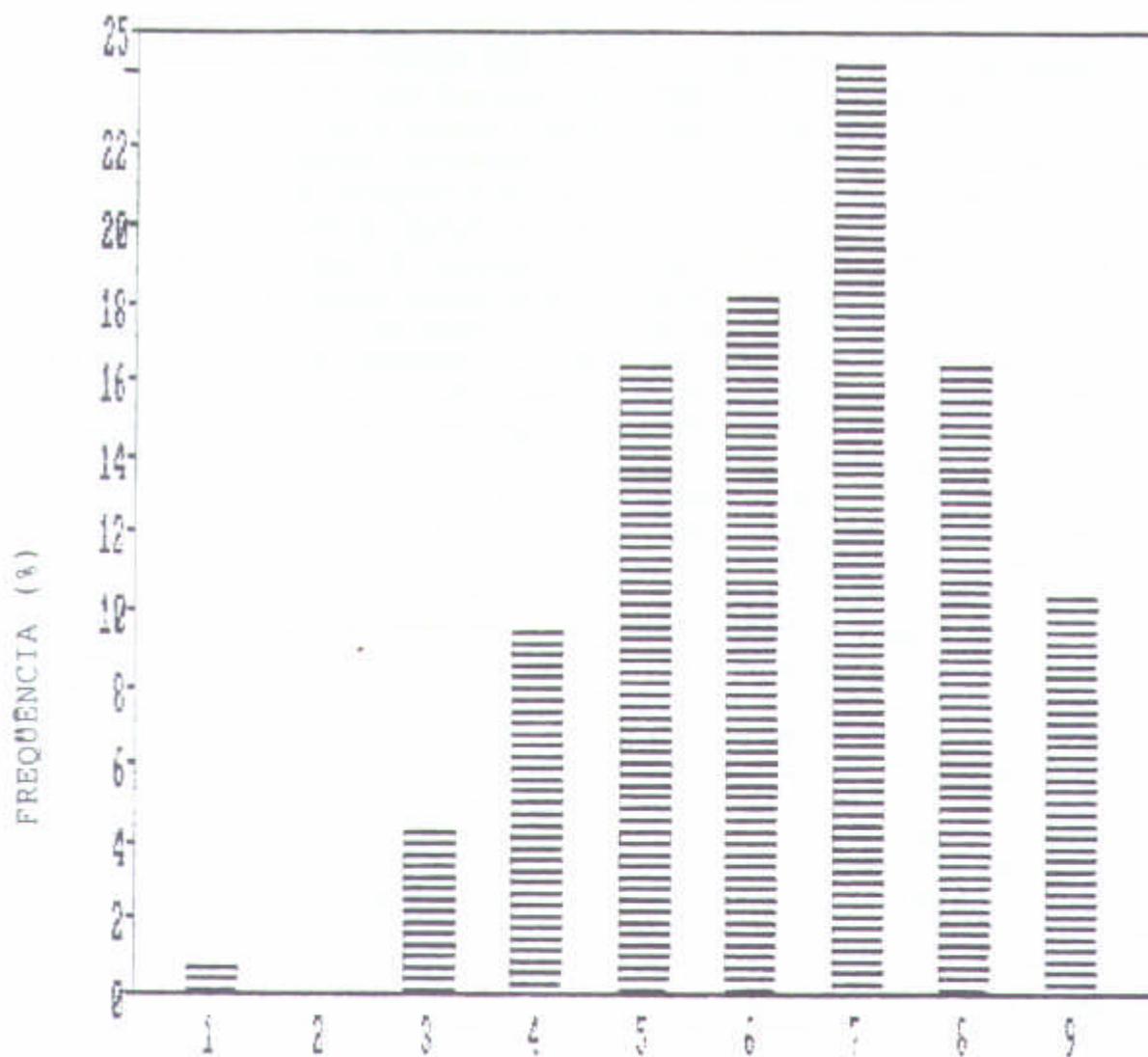


FIGURA 7. Frequências relativas das alturas de pau-marfim em plantio experimental, Cascavel-PR. Seis anos, 120 árvores, 3 m x 2 m, Latossolo Roxo distrófico.

Classes de altura

- 1 = 0,35 - 1,35 m
- 2 = 1,35 - 2,35 m
- 3 = 2,35 - 3,35 m
- 4 = 3,35 - 4,35 m
- 5 = 4,35 - 5,35 m
- 6 = 5,35 - 6,35 m
- 7 = 6,35 - 7,35 m
- 8 = 7,35 - 8,35 m
- 9 = 8,35 - 9,35 m

Na Costa Rica, a 1.300 m de altitude, a bracatinga vem sendo plantada em ruas de cafezais, para sombreamento e produção de lenha, com corte a cada três ou quatro anos.

A bracatinga associa-se de modo promíscuo a *Rhizobium* e associa-se também, com endomicorrizas. Ela não tolera solos mal drenados, mas vegeta em solos rasos ou pedregosos e adapta-se a terrenos trabalhados, como áreas de mineração e terraplanados. Sua deposição de "litter" é elevada, com média anual de 6 a 7 t/ha, durante a rotação de sete anos. No estágio inicial, a bracatinga é mais sensível à competição com outras espécies, invasoras, que à competição intra-específica, mesmo acentuada.

A bracatinga é atacada, em grau variável, pelo serrador, principalmente por *Oncideres impluviata*, o qual não constitui limitação séria.

A espécie produz madeira com densidade entre 0,52 e 0,62 g/cm<sup>3</sup> (método da balança hidrostática), utilizada, principalmente, para lenha e carvão. Como madeira roliça, é usada, ainda, para escoras em construção civil. A madeira serrada tem maior uso em vigamentos e partes não aparentes de móveis; a madeira "trabalha" se não for secada de modo adequado. Ela serve, também, para laminados, aglomerados e pequenas peças torneadas. Como restrição ao uso para serrados e laminados, deve-se mencionar que, nas condições usuais da silvicultura da bracatinga, só uma pequena porcentagem de indivíduos alcança diâmetros compatíveis.

O uso intensivo da bracatinga como espécie forrageira tem como restrição a ausência de rebrota; ademais, a qualidade da forragem não é alta. A bracatinga é importante espécie melífera; ela floresce no inverno e fornece néctar e pólen o dia todo, sendo muito visitada pelas abelhas. Seu mel, de granulação fina e homogênea, é amargo e escuro, podendo o sabor e a cor serem melhorados com a participação da floração de outras espécies.

A bracatinga é recomendada para plantios de produção em toda a Região 1 e, acima de 400 m de altitude, nas Regiões 2, 7 e 9. A introdução bem sucedida em Biguaçu-SC revela possibilidade de adaptação a locais mais quentes.

#### 3.4.12. *Parapiptadenia rigida* (Bentham) Brenan (angico-vermelho).

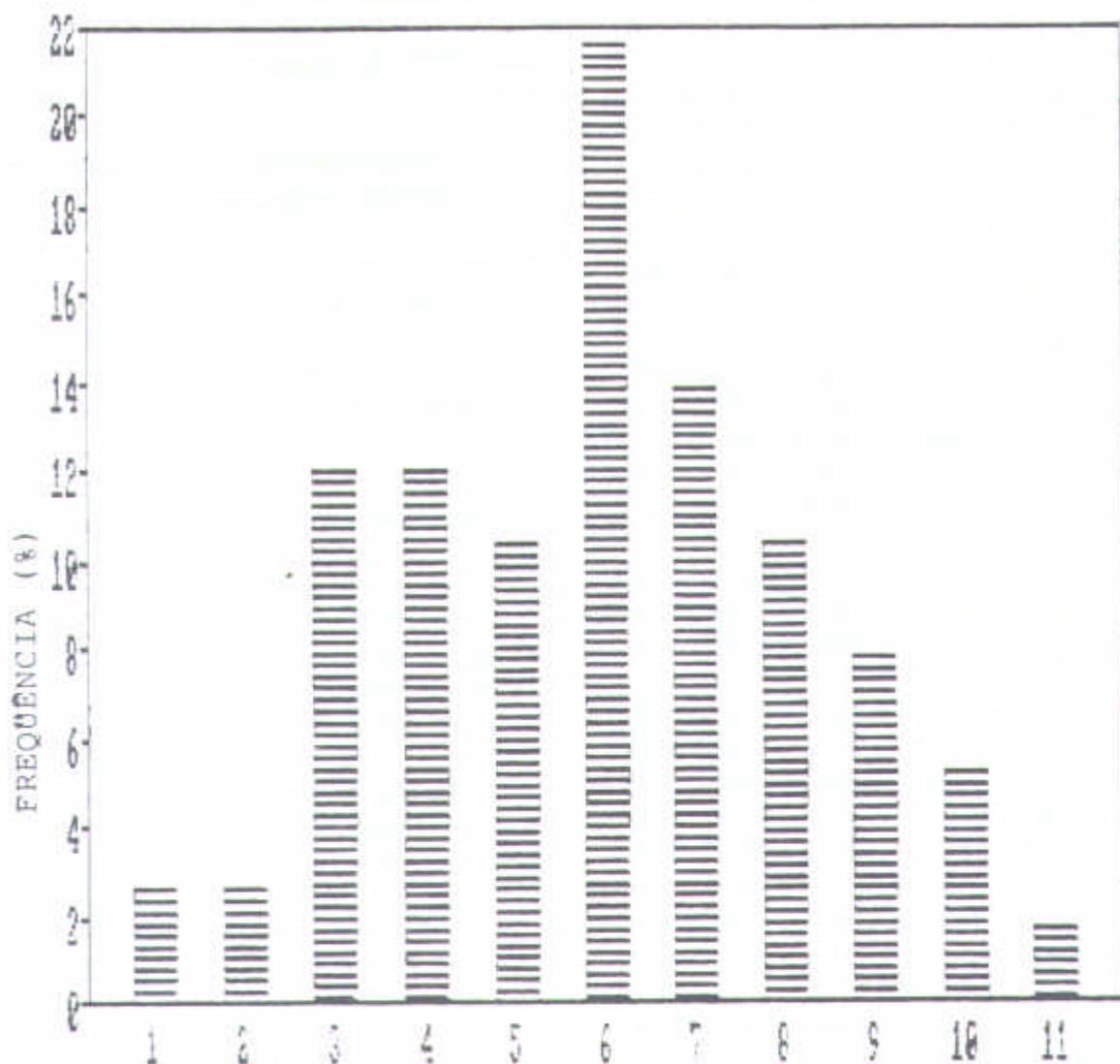
O angico-vermelho, comum no oeste de Santa Catarina, é uma espécie pioneira agressiva da Floresta Latifoliada do Alto Uruguai. Não raro, ele penetra nos pinhais, ocorrendo até altitudes entre 700 e 900 m (Figura 10).

O angico-vermelho apresenta ramificação cimosa e inclinação do fuste, a qual, com o passar dos anos, corrige-se naturalmente. O crescimento em plantios é satisfatório. Em Toledo, oeste do Paraná, em Latossolo Roxo distrófico, a espécie apresentou, aos quatro anos, altura média de 7,65 m, diâmetro médio de 9,8 cm e sobrevivência de 100%. Em Campo Mourão, centro-oeste do Paraná, em Latossolo Vermelho-Escuro fase argilosa, aos oito anos, a espécie atingiu altura média de 10,57 m, diâmetro médio de 12,2 cm, área basal de 14,13 m<sup>2</sup>/ha, incremento médio anual em volume cilíndrico de 21 m<sup>3</sup>/ha.ano e sobrevivência de 96%.

O angico-vermelho é resistente ao frio e associa-se com *Rhizobium*. Ele adapta-se bem a solos rasos de substrato basalto, sendo por isso frequente nas encostas dos vales.

A madeira, com densidade entre 0,85 e 0,95 g/cm<sup>3</sup>, é durável e vem sendo usada em construções civis, construções de pontes, dormente e muitas outras finalidades, além de produzir lenha apreciada.

O angico-vermelho é a espécie nativa mais fomentada junto aos produtores rurais na região de São Miguel do Oeste. Ele é recomendado para plantios de comprovação em sua área de ocorrência natural em Santa Catarina (Figura 10).



**FIGURA 8.** Frequências relativas dos diâmetros de pau-marfim em plantio experimental, Cascavel-PR. Seis anos, 120 árvores, 3 m x 2 m, Latossolo Roxo distrófico.

Classes de diâmetro (DAP)

1 = 1,00 - 2,00 m

2 = 2,00 - 3,00 m

3 = 3,00 - 4,00 m

4 = 4,00 - 5,00 m

5 = 5,00 - 6,00 m

6 = 6,00 - 7,00 m

7 = 7,00 - 8,00

8 = 8,00 - 9,00

9 = 9,00 - 10,00

10 = 10,00 - 11,00

11 = 11,00 - 12,00

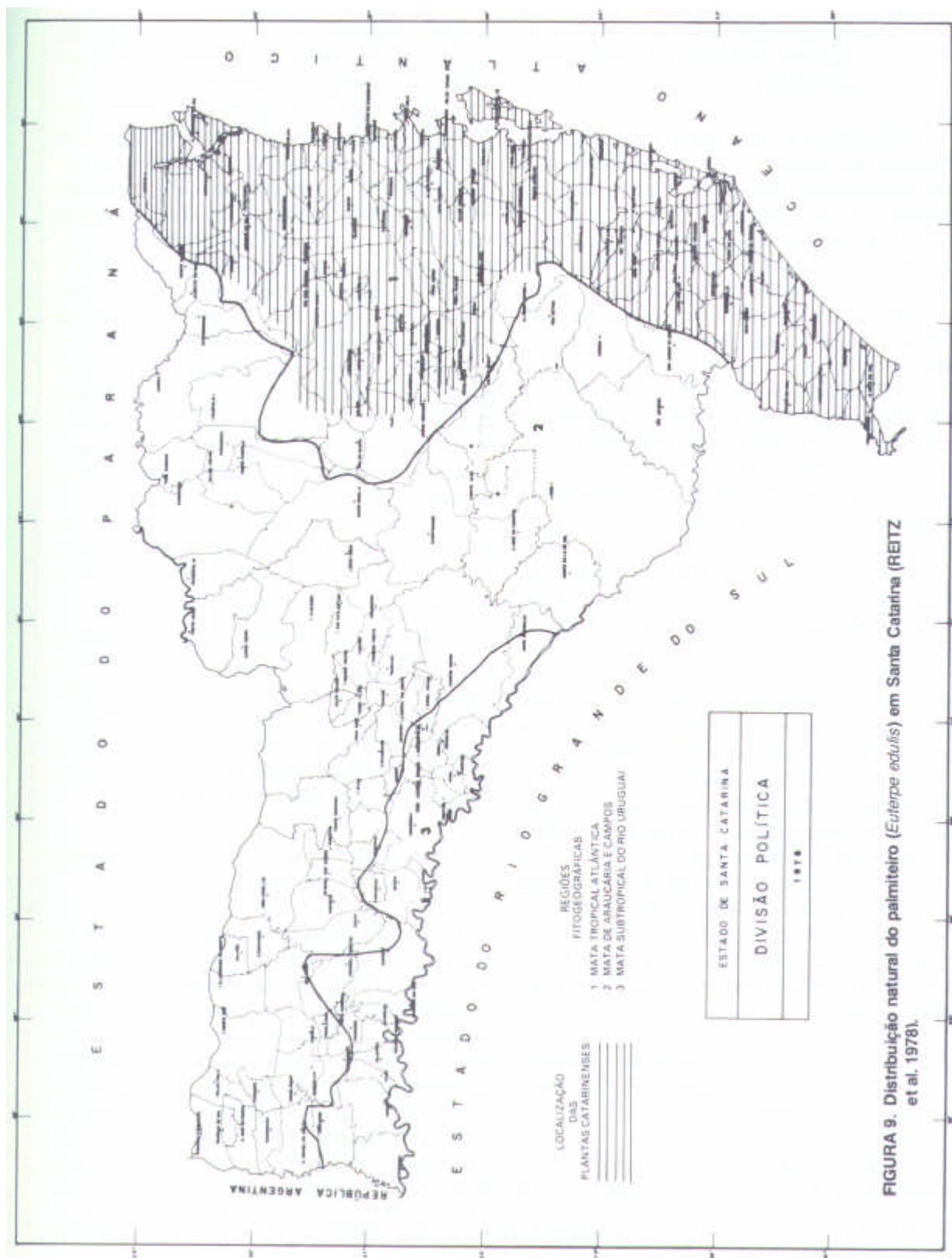


FIGURA 9. Distribuição natural do palmeiro (*Euterpe edulis*) em Santa Catarina (REITZ et al. 1978).

#### 3.4.13. *Peltophorum dubium* (Sprengel) Taubert (Sinônimo: *P. vogelianum*) (canafístula).

A canafístula é uma das árvores mais conhecidas no extremo oeste catarinense, pela sua uniformidade de distribuição, frequência razoável e porte avantajado.

A canafístula apresenta ramificação cimosa, devendo sofrer desramas periódicas para aumentar a altura comercial. Ela é uma espécie plástica em relação a solos, podendo ser plantada em cerrados, mas não em solos rasos e úmidos.

Em Cascavel, oeste do Paraná, em Latossolo Roxo distrófico, a espécie apresentou, aos oito anos de idade, altura média de 10,59 m, diâmetro médio de 12 cm, área basal de 19 m<sup>2</sup>/ha, incremento médio anual em volume sólido de 13 m<sup>3</sup>/ha.ano e sobrevivência de 99%.

Testes efetuados no Paraná e em São Paulo evidenciaram variabilidade genética entre procedências e entre progênes de canafístula.

A espécie sofre com temperaturas inferiores a -1°C principalmente nos primeiros anos de implantação; porém, rebrota vigorosamente após o inverno, tornando-se resistente com o passar dos anos. Sua madeira, com densidade de 0,80 a 0,90 g/cm<sup>3</sup>, é adequada para serraria, principalmente para tacos de assoalho, decoração de interiores e parquet.

A canafístula é recomendada para plantio de comprovação na Região 9, a oeste de Concórdia, e para experimentação nas Regiões 2 e 7. Em Joinville, litoral, e em Posadas, capital de Misiones, ela é usada na arborização urbana.

#### 3.4.14. *Piptadenia gonoacantha* (Martius) Macbr. (Sinônimo: *P. vulgaris*) (pau-jacaré).

Em Santa Catarina, o pau-jacaré é espécie característica e exclusiva da Floresta Pluvial Tropical Atlântica, onde apresenta dispersão restrita e descontínua, ocorrendo principalmente na vegetação secundária.

O pau-jacaré tem rápido crescimento. Em Telêmaco Borba-PR, ele atingiu, aos oito anos, altura média de 13,42 m, diâmetro médio de 13,5 cm e incremento médio anual em volume de 25 m<sup>3</sup>/ha.ano. Em Toledo, oeste do Paraná, em Latossolo Roxo distrófico, a espécie apresentou, aos quatro anos, altura média de 8,98 m, diâmetro médio de 13 cm e sobrevivência de 66,7%. Em Paranaguá, litoral do Paraná, em Podzólico Vermelho-Amarelo, em subencosta, na face norte, o pau-jacaré atingiu altura média de 7,10 m, diâmetro médio de 8,4 cm e sobrevivência de 92%, aos quatro anos de idade. As árvores, tanto em Toledo como em Paranaguá, apresentaram bifurcações.

Em decorrência da baixa porcentagem de sobrevivência em muitos plantios de pau-jacaré, recomenda-se a inoculação, em viveiro, com estirpes de *Rhizobium*, já disponíveis\*.

O pau-jacaré é recomendado, para plantios de comprovação, na Região 7, com as finalidades de revegetação de terrenos bem drenados e produção de madeira para fins energéticos. A madeira tem densidade entre 0,58 e 0,75 g/cm<sup>3</sup> e poder calorífico de 4.962 kcal/kg; como lenha, é de ótima qualidade.

#### 3.4.15. *Schizolobium parahyba* (Velloso) Blake (garapuvu, guapuruvu).

Em Santa Catarina, o guapuruvu ocorre na Floresta Pluvial Tropical Atlântica, desde o norte do Estado até Criciúma (Figura 11), principalmente em elevações suaves, vales, depressões e planícies aluviais ao longo dos rios. A espécie é heliófila e pode formar grupamentos densos em grandes clareiras florestais. As árvores apresentam, normalmente, fuste reto, cilíndrico e longo; há desrama natural intensa, na fase jovem. A madeira é leve (0,30 a 0,40 g/cm<sup>3</sup>), com possibilidades de emprego para confecção de canoas, chapas de compensados, forros, palitos, móveis, formas de concreto, caixotaria leve, taboados e vigotes.

---

\* Unidade de Apoio ao Programa Nacional de Pesquisa em Biologia de Solo-EMBRAPA, km 47, Estrada Velha Rio de Janeiro/São Paulo, 23460, Seropédica, RJ.

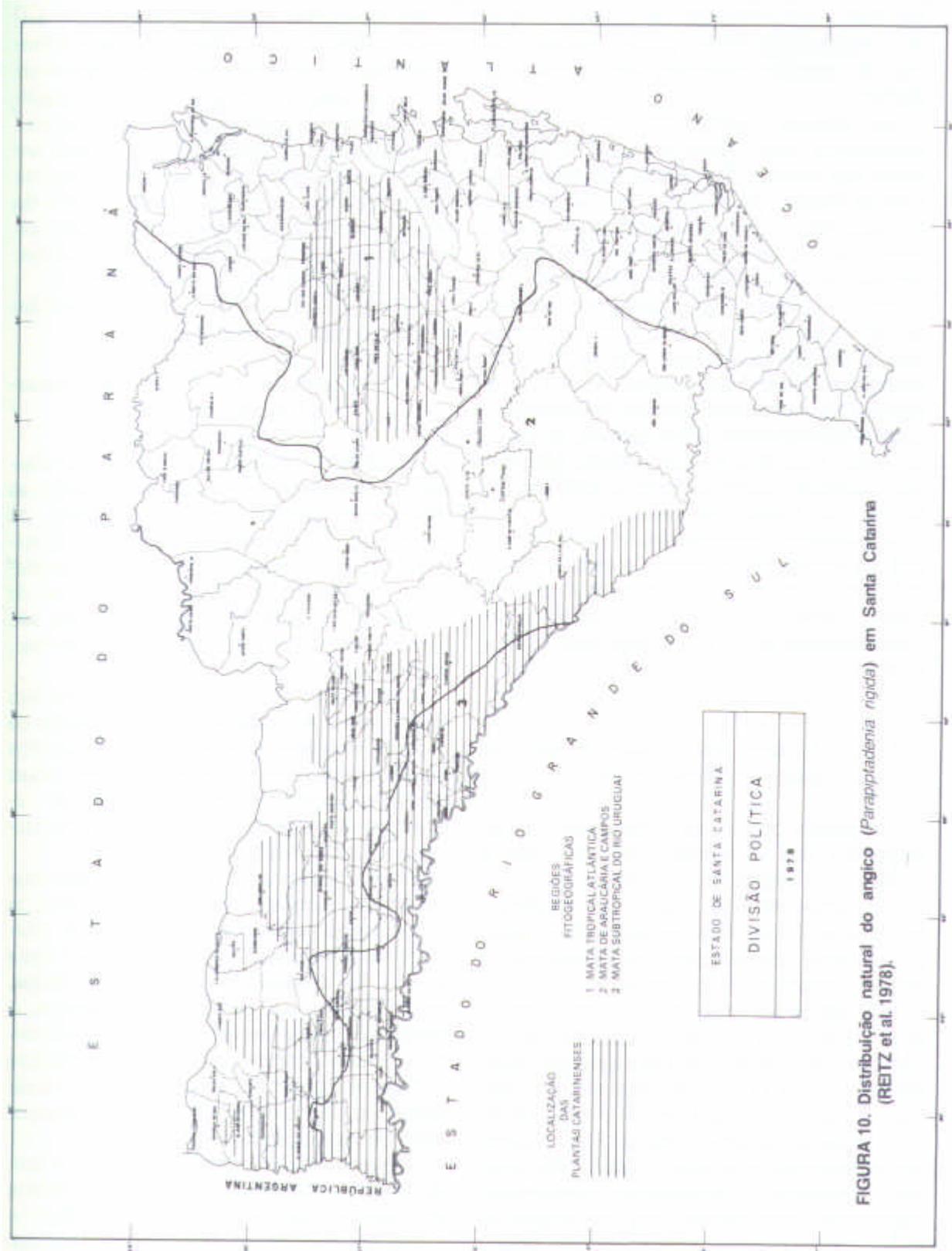


FIGURA 10. Distribuição natural do angio (*Parapiptadenia rigida*) em Santa Catarina (REITZ et al. 1978).

Em plantios experimentais, o guapuruvu impressiona pelo crescimento inicial e pela forma das plantas. Na década passada, no litoral da Região Sul do Brasil, ele foi plantado, em pequena escala, em reflorestamentos com incentivos fiscais. Os plantios fracassaram, por falta de manejo silvicultural adequado.

Hoje, o guapuruvu é indicado para plantios de comprovação em sua área de ocorrência natural em Santa Catarina (Figura 11), com densidade inicial não superior a 300 árvores/ha. O espaçamento permite consórcio com cultivos permanentes, como banana, ou de ciclo curto. A espécie é recomendada, também, para sistemas "taungya" como o praticado em Biguaçu-SC, (bracatinga e mandioca).

O guapuruvu responde muito bem ao controle da vegetação invasora e à fertilização. O combate a formigas é fundamental para o seu desenvolvimento. Solos rasos, pobres ou demasiadamente secos são inadequados para a espécie.

#### 3.4.16. *Talauma ovata* Saint Hilaire (bagaçu, magnólia-do-brejo).

O bagaçu ocorre nas planícies aluviais ao longo dos rios e demais solos profundos e úmidos, na Floresta Pluvial Tropical Atlântica, desde Garuva até São João do Sul. Atualmente, como as áreas de ocorrência natural estão praticamente devastadas, sua existência é restrita a locais de acesso difícil.

Introduzida em Engenheiro Beltrão, noroeste do Paraná, em Latossolo Vermelho-Escuro, o bagaçu apresentou, aos dez anos de idade, altura média de 11 m, área basal de 25 m<sup>2</sup>/ha, incremento médio anual em volume sólido de 16 m<sup>3</sup>/ha.ano e sobrevivência de 78%. Mesmo em espaçamentos amplos, a forma das árvores é excelente, apresentando crescimento monopodial, com galhos finos em ângulo de 90°.

Em condições naturais, o bagaçu é exigente quanto às condições edáficas e microclimáticas. A experimentação em Engenheiro Beltrão e Fenix, no Paraná, mostrou a viabilidade de plantios a pleno sol, em solos férteis.

A madeira do bagaçu tem densidade entre 0,55 e 0,60 g/cm<sup>3</sup>, e usos similares aos da caxeta (*Tabebuia cassinoides*). A madeira do bagaçu tem sido intensamente utilizada para fabricação de forro, lápis, fósforos, caixotaria, marcenaria, brinquedos, móveis e lambris.

O bagaçu é recomendado para plantios de comprovação na Região 7.

#### 3.4.17. Espécies prioritárias para pesquisas silviculturais básicas.

A Tabela 11 lista espécies nativas brasileiras consideradas prioritárias para pesquisas silviculturais básicas em Santa Catarina. De modo geral, são espécies de potencial silvicultural, pouco ou nada estudadas, com problemas técnicos a resolver. Os motivos de eleição e as necessidades de pesquisa são particulares a cada espécie; como exemplo, menciona-se:

*Aspidosperma ramiflorum*. As árvores têm ótima forma. As características ecológicas da espécie revelam-na adequada para plantios de enriquecimento, sombreados, em matas primárias exploradas ou no interior de capoeirões. A madeira é utilizada para estruturas, usos interiores e peças torneadas.

*Ateleia glazioviana*. A espécie é leguminosa arbórea, pioneira, fixadora de nitrogênio, de rápido crescimento e com boa rebrota, ocorrendo na transição dos pinheirais para a bacia do Rio Rio Uruguai. Sua regeneração natural, por sementes, pode invadir áreas abertas. A madeira é pouco conhecida sendo, atualmente, utilizada apenas como lenha. A espécie tem grande potencial de uso para sombreamento de espécies ciófitas e para recomposição de vegetação florestal.

*Didymopanax morototoni*. A espécie é nativa de Santa Catarina, onde nunca foi testada em plantios. Na Amazônia, onde também é nativa, ela tem ótimo desempenho silvicultural, sendo plantada comercialmente em pequena escala. A madeira é reputada para fósforos e lápis, entre outros usos.

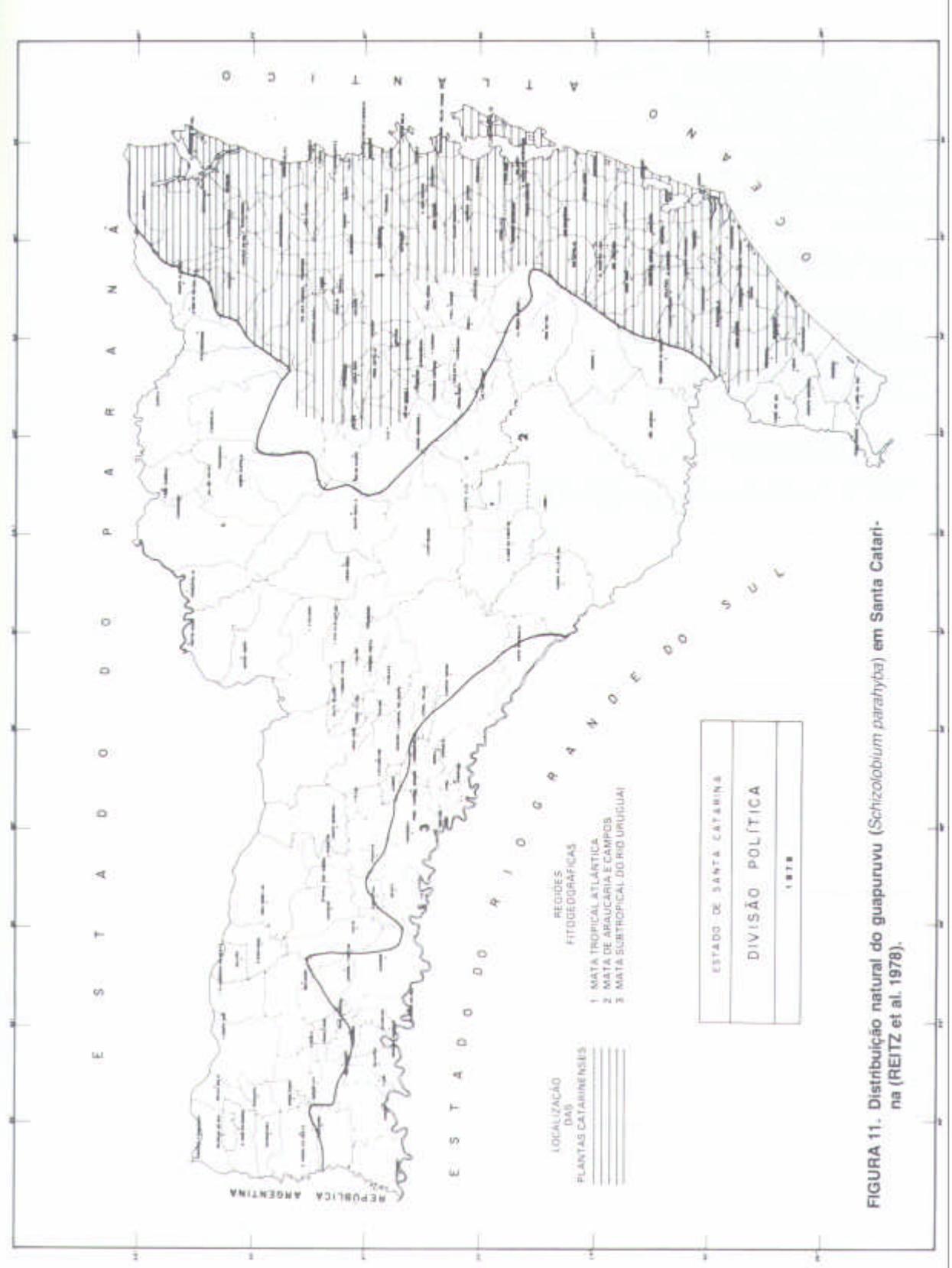


FIGURA 11. Distribuição natural do guapuruvu (*Schizobolium parathyba*) em Santa Catarina (REITZ et al. 1978).

*Patagonula americana*. As árvores produzem cerne para usos nobres como madeira serrada. A espécie tem apresentado bons resultados em plantios experimentais jovens no Paraná.

#### 4. CARACTERÍSTICAS EDÁFICAS

Os solos de Santa Catarina podem ser relacionados às três grandes superfícies geológicas do Estado: derrame basáltico do Trapp, sedimentar e do Pré-cambriano (Figura 12).

##### 4.1. Região Bioclimática 1

A Região Bioclimática 1, muito extensa, compreende solos derivados do derrame basáltico do Trapp e de material sedimentar.

Na Região 1, há extensos reflorestamentos de *Pinus* e, em menor escala, de eucaliptos. Os principais solos ocupados pelos reflorestamentos, por ordem decrescente, são: 1. Cambissolos argilosos e de textura média, desenvolvidos de siltitos e folhelhos, em toda a porção sedimentar; 2. Cambissolos argilosos de basalto; 3. Terra Bruna Estruturada; 4. Latossolo Vermelho-Escuro, na parte norte da porção sedimentar (Canoinhas, Três Barras); 5. Solos Litólicos de basalto e, também, de folhelhos e silticos.

TABELA 10. Espécies nativas recomendadas para: (a) reflorestamento, (b) plantios de comprovação, (c) experimentação.

Espécies Nativas	* Nome Popular	Regiões Bioclimáticas			
		1	2	9	7
<i>Araucaria angustifolia</i>	pinheiro, araucária	a	a	a	
<i>Balfourodendron nedelianum</i>	pau-marfim guatambu	b	b	b	b
<i>Cabralea canjerana</i>	canjerana		b	b	b
<i>Carriniana estrellensis</i>	estopeira				b
<i>Colubrina glandulosa</i>	sobraji				b
<i>Cordia trichotoma</i>	louro-pardo		b	b	b
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	timbaúva			b	b
<i>Euterpe edulis</i>	palmitero				a
<i>Ilex paraguariensis</i>	erva-mate	a	a	a	
<i>Mimosa bimucronata</i>	maricá	c	c	c	a
<i>Mimosa scabrella</i>	bracatinga	a	a	ac	ab
<i>Parapiptadenia rigida</i>	angico-vermelho	b	b	b	b
<i>Peltophorum dubium</i>	canafistula		c	b	c
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	pau-jacaré				b
<i>Schizolobium parahyba</i>	guapuruvu				b
<i>Talauma ovata</i>	baguaçu				b

##### 4.1.1. Derrame basáltico do Trapp

Na Região 1, o derrame basáltico do Trapp, ocupa a maioria das áreas a oeste da Serra Geral, atingindo a fronteira da Argentina. Esta sub-região corta o Estado no sentido norte-sul, acompanhando a Serra Geral e dela só se afastando na porção central, para contornar Ponte Alta, Correia Pinto, Lages e

Urubici (Figura 12). Ela abrange todo o planalto basáltico, outrora coberto por campos nativos e matas de araucária. Os solos são predominantemente argilosos. Eles são mais avermelhados e mais pobres em matéria orgânica na porção oeste, de menor altitude e de clima mais quente; são mais escuros, amarelados ou brunados, mais ricos em matéria orgânica e mais ácidos nos locais de maiores altitudes, de clima mais frio.

Entre os principais solos estão os Solos Litólicos, os Cambissolos, as Terras Estruturadas e os Latossolos.

Os Solos Litólicos ocorrem disseminados em relevos forte ondulado e suave ondulado. Porém, suas maiores concentrações estão nos relevos mais movimentados. Nos locais de maiores altitudes, geralmente nas bordas de serras, eles são ácidos, pedregosos e escuros, e ocupam relevo até suave ondulado. Eles são muito frequentes nos municípios de Matos Costa, Água Doce, Santa Cecília, Lebon Regis, Lages, São Joaquim da Serra.

Os Solos Litólicos das cotas mais baixas, principalmente no oeste e centro do Estado (Vale do Rio do Peixe), geralmente sob mata exuberante, são férteis, porém pedregosos e em relevo forte ondulado e até montanhoso. Embora pedregosos, estes solos podem ser usados em silvicultura, pois as pedras, geralmente, são pequenas e médias, soltas na superfície e no corpo do solo, permitindo bom desenvolvimento radicular. Os maiores cuidados devem estar relacionados à implantação e ao manejo das florestas, para não degradar muito o solo e expor demasiadamente as pedras à superfície do terreno.

Os Solos Litólicos de relevo montanhoso devem ser reservados à preservação da flora e da fauna.

Os Cambissolos de coloração brunada, superficialmente escuros, medianamente profundos, ácidos, ricos em matéria orgânica, argilosos e geralmente com pedras, ocupam grandes extensões tanto em relevo suave ondulado de pendentes curtas como ondulado e forte ondulado. Muitas vezes, eles estão intimamente associados aos Solos Litólicos, que ocupam os relevos mais fortes, e aos Solos Hidromórficos dos banhados, que ocorrem nas partes abaciadas. Os Cambissolos de basalto suportam, hoje, grandes reflorestamentos de *Pinus*, seja nas proximidades da área sedimentar, seja mais a oeste, em Irani e municípios próximos.

Os Cambissolos são frequentes nas altitudes superiores a 1.000 m e são encontrados tanto sob mata nativa e sob campos naturais. Sob mata, eles estão em relevo mais acidentado, onde suportavam maciços exuberantes de pinheiro-do-paraná.

As maiores concentrações dos Cambissolos, a maioria deles húmicos, ocorrem em Ponte Serrada, Irani, Matos Costa, Santa Cecília, Curitiba, Lebon Regis, Lages, São Joaquim, Bom Jardim da Serra e Anita Garibaldi. Os Cambissolos, principalmente os moderadamente pedregosos, são de aptidão essencialmente florestal.

A Terra Bruna Estruturada e a Terra Roxa Estruturada, esta nos vales mais quentes, talvez sejam os solos de maior expressão geográfica. São muito argilosos, profundos, bem drenados e ocorrem predominantemente em relevo ondulado; são solos adequados à silvicultura e à fruticultura. A maioria das plantações de macieiras está localizada em Terra Bruna Estruturada.

A Terra Bruna Estruturada predomina nas altitudes acima de 900 m, sendo mais ácida e mais rica em matéria orgânica que a Terra Roxa Estruturada. A Terra Bruna Estruturada ocorre tanto sob campo nativo como sob mata, geralmente em relevo ondulado e ocupando as meias encostas livres de pedras dos morros pedregosos. Ela é, também, muito comum nos vales de alguns rios das partes mais altas e frias do Estado. Sob campo nativo, ocorrem grandes áreas de Terra Bruna Estruturada nos municípios de Curitiba (Guarda-Mor), Santa Cecília, Campo Belo, Anita Garibaldi, Lages e Lebon Regis; sob mata este solo ocorre, principalmente nos municípios de Santa Cecília (Timbó Grande), Curitiba, Fraiburgo, Lebon Regis, Caçador e Matos Costa.

**TABELA 11. Espécies nativas recomendadas para pesquisa.**

Espécies	Nome Vulgar	Regiões Biclímáticas			
		1	2	7	9
<i>Alchornea triplinervia</i>	tanheiro			x	
<i>Anona cacans</i>	cortição			x	
<i>Apuleia leiocarpa</i>	grápia				x
<i>Aspidosperma olivaceum</i>	peroba			x	
<i>Aspidosperma ramiflorum</i>	matiambu			x	
<i>Ateleia glazioviana</i>	timbó				x
<i>Calophyllum brasiliensis</i>	olandi			x	
<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	x	x	x	x
<i>Centrolobium robustum</i>	araribá-amarelo			x	
<i>Centrolobium tomentosum</i>	araribá-rosa			x	x
<i>Cytharexylum myrianthum</i>	tarumã-branco			x	
<i>Dalbergia brasiliensis</i>	marmeleiro	x	x		
<i>Didymopanax morototoni</i>	pau-mandioca			x	x
<i>Duguetia lanceolata</i>	pindabuna			x	
<i>Erythrina falcata</i>	marrequeira			x	x
<i>Gochnatia polymorpha</i>	cambará	x			
<i>Inga sessilis</i>	ingá-macaco			x	x
<i>Laplacea fruticosa</i>	santa-rita	x	x		
<i>Luehea divaricata</i>	açoita-cavalo	x	x	x	x
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	jacatirão-açú			x	
<i>Nectandra lanceolata</i>	canela-amarela	x	x	x	x
<i>Ocotea catharinensis</i>	canela-preta			x	
<i>Ocotea odorifera</i>	sassafrás	x	x	x	x
<i>Ocotea porosa</i>	imbuia	x	x		
<i>Ocotea puberula</i>	canela-guaicá	x	x	x	x
<i>Patagonula americana</i>	guajuvira				x
<i>Platimiscium floribundum</i>	jacarandá-vermelho			x	
<i>Podocarpus lambertii</i>	pinho-brabo	x	x		
<i>Prunus sellowii</i>	pessegueiro-brabo	x	x	x	x
<i>Roupala brasiliensis</i>	carvalho			x	x
<i>Salix chilensis</i>	salseiro			x	
<i>Schinus terebinthifolius</i>	aroeira	x	x	x	
<i>Sebastiania klotzschiana</i>	branquinho	x	x		
<i>Tabebuia alba</i>	ipê-da-serra	x	x		x
<i>Tabebuia avellanedae</i>	ipê-roxo			x	x
<i>Tabebuia cassinoides</i>	caxeta			x	
<i>Trema micrantha</i>	grandiúva			x	x
<i>Virola oleifera</i>	bicuiba			x	
<i>Xylopia brasiliensis</i>	pindaíba			x	

A Terra Roxa Estruturada ocorre predominantemente sob mata; é mais vermelha, mais fértil e menos rica em matéria orgânica. Ocupa áreas muito restritas do vale dos rios Pelotas, Morombas, do Peixe, Chapecó e de alguns de seus afluentes, geralmente em cotas mais baixas e em locais de clima um pouco mais quente.

Ainda entre os principais solos da área do derrame, estão os Latossolos, profundos, bem drenados, argilosos, ácidos, livres de pedras e em relevo suave ondulado. Estes solos são avermelhados, principalmente no oeste do Estado, e brunados nos locais com altitudes superiores a 800 m. As maiores concentrações dos Latossolos estão em Palma Sola, Campo-Erê, São Domingos, Xanxerê, Chapecó, Xaxim, Abelardo Luz, Palmitos, Pinhalzinho, Maravilha, São Miguel do Oeste, Descanso e Campos Novos. Estes solos são de fácil manejo e deveriam ser reservados à agricultura.

Os Solos Hidromórficos ocorrem, frequentemente, nos banhados dos lugares altos, geralmente em altitudes superiores aos 1.000 m, onde estão incluídos nas áreas de Cambissolos, de Solos Litólicos e de Terra Bruna. Eles, também, são encontrados, frequentemente, próximos às encostas de serras, nas cabeceiras dos rios, principalmente na região de contacto do arenito Botucatu com o basalto. Estes solos, ainda, ocorrem às margens dos rios Iguaçu, Timbó e Canoinhas, já na área sedimentar. De um modo geral eles são impróprios para a silvicultura; todavia, poderão vir a ser ocupados por espécies florestais tolerantes às condições de banhado, como *Alnus subcordata*, *Alnus glutinosa* e *Taxodium distichum*. Estes terrenos são importantes para o funcionamento da bacia hidrográfica e, conseqüentemente, propostas de alteração em sua cobertura vegetal devem levar em conta os impactos ambientais decorrentes.

#### 4.1.2. Porção sedimentar

Na Região Bioclimática 1, a porção sedimentar contribuiu com diversos materiais para a formação dos solos. Nela, encontra-se desde o material arenoso até o argiloso e o relevo varia desde o montanhoso até o suave ondulado. Nesta parte sedimentar, ocorrem duas situações distintas, separadas pela Região Bioclimática 2, também localizada na área sedimentar do Estado.

Na porção ao sul da Região Bioclimática 2, dominam solos argilosos, moderadamente profundos, ácidos, ricos em matéria orgânica, sendo mais frequentes em relevo suave ondulado e ondulado e sob campo nativo. São, principalmente, Cambissolos bem estruturados, aptos tanto para silvicultura como para pecuária; eles suportam grandes reflorestamentos de *Pinus* e de eucaliptos. Próximo ao basalto sobre o arenito, ocorrem solos de textura média e até afloramentos rochosos. Na parte do contacto, onde o basalto está sobreposto ao arenito, dominam Cambissolos em relevos fortes, predominantemente cambissolos, instáveis e muito sujeitos ao desmoronamento; estas áreas deveriam ser preservadas.

A outra porção da área sedimentar, na parte norte do Estado, apresenta diversos tipos de solos, com predomínio dos Cambissolos, invariavelmente ácidos, profundos e bem drenados. Estes solos ocorrem, predominantemente, no relevo ondulado, mas podem ser encontrados tanto no suave ondulado como no forte ondulado, e não apresentam restrição à silvicultura. Ocorrem, também, Solos Litólicos intimamente associados aos Cambissolos, nas partes de relevo vigoroso das serras; devem ser destinados à preservação da flora e da fauna. Pequenas ocorrências destes solos estão, também, em áreas de relevo mais suaves.

Ainda na parte sedimentar norte, ocorre, no relevo suave ondulado, o Latossolo Vermelho-Escuro, principalmente nos municípios de Canoinhas, Três Barras e Papanduva. São solos profundos, argilosos e bem drenados; devem, idealmente, ser reservados à agricultura.

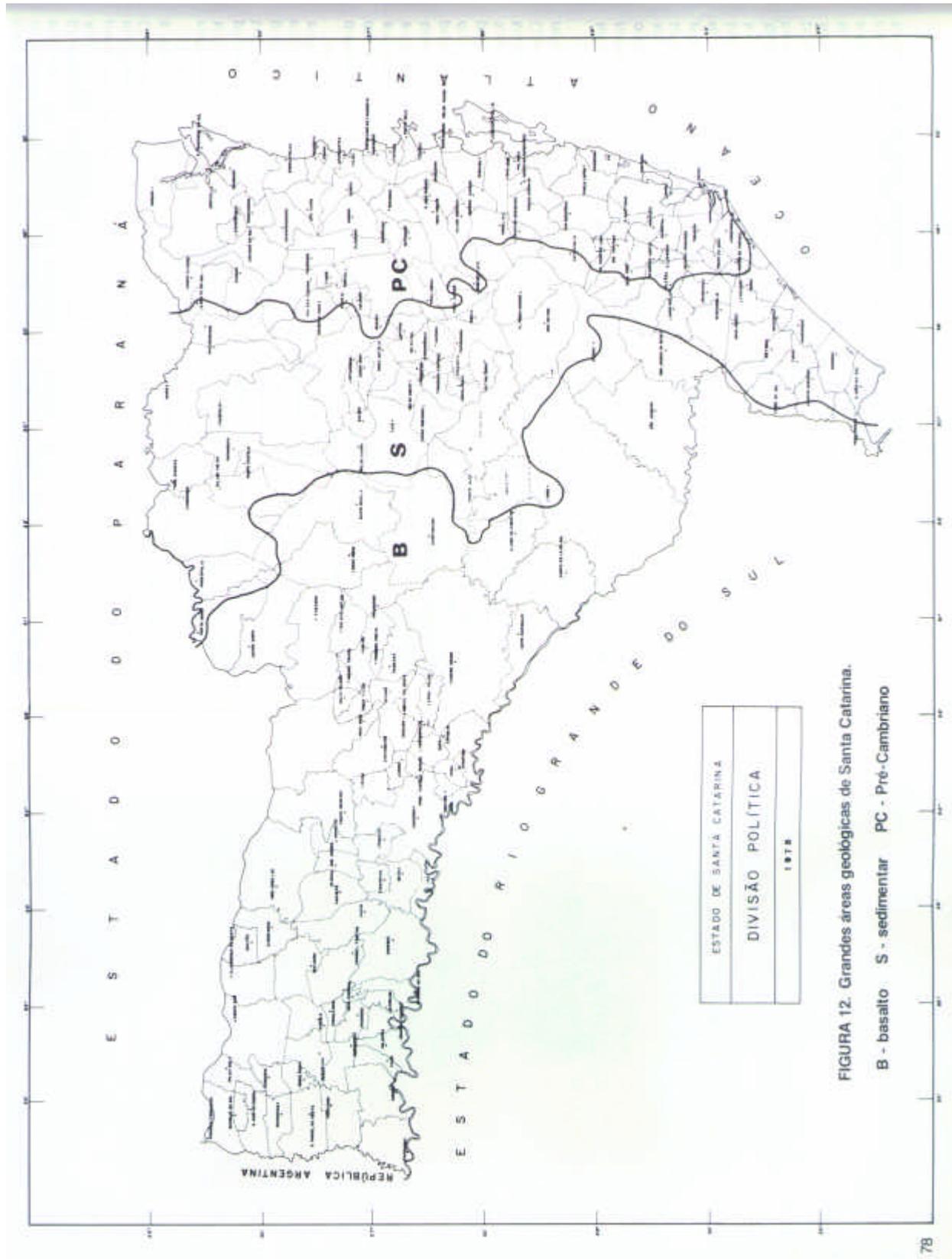


FIGURA 12. Grandes áreas geológicas de Santa Catarina.

B - basalto S - sedimentar PC - Pré-Cambriano

#### 4.2. Região Bioclimática 2.

A Região Bioclimática 2 é, eminentemente, utilizada para agricultura, principalmente cebola, fumo, mandioca e, nos Solos Hidromórficos do Vale, arroz. Não há, praticamente, reflorestamentos empresariais nesta Região, a não ser no limite com a Região Bioclimática 1, nas proximidades de Petrolândia, ocupando, principalmente, Cambissolos argilosos.

A Região Bioclimática 2 está, integralmente, localizada na área sedimentar do Estado. Nela, predominam os siltitos e folhelhos; ocorrem, também, arenitos e argilitos, em menor escala. As formas vigorosas de relevo são comuns, principalmente nas encostas de serras e na calha dos principais rios e de seus afluentes. Todavia, os relevos suave ondulado e ondulado são predominantes.

A diversidade do material de formação dos solos e as diversas formas de relevo, entre outros fatores, condicionaram o aparecimento de vários tipos de solos. Destacam-se os Cambissolos de textura argilosa, bem drenados, ácidos e profundos, que predominam, tanto no relevo suave ondulado como no forte ondulado e até nos montanhosos. Nos relevos suave ondulado e ondulado eles ocorrem, dominantemente, nos municípios de Trombudo Central, Pouso Redondo, Salete, Taió, Ituporanga, Agrolândia, Aurora e parte dos municípios vizinhos. Já os Cambissolos de relevo forte ondulado e mesmo montanhoso estão disseminados nesta região. Nas proximidades de Pouso Redondo e de Petrolândia ocorre Cambissolo argiloso, rico em matéria orgânica e, superficialmente, escuro, derivado de argilitos.

Os Cambissolos são solos aptos à silvicultura e a sua principal limitação está relacionada ao relevo.

Os Solos Litólicos, a maioria de textura média, ocupam os locais de relevo forte ondulado e montanhoso, e não são muito expressivos geograficamente. Eles são solos com grande risco de degradação e, por isso, deveriam ser destinados à preservação da fauna e da flora.

Nesta Região são comuns os aparados de serras com relevos escarpados e exposições rochosas. Nela, também, são encontradas formas abruptas de relevo, com exposições rochosas, no início das calhas dos rios.

Solos Hidromórficos, com predominância de glei pouco húmico, ocorrem no vale dos rios, ocupando a planície de inundação; estes solos são amplamente utilizados para o cultivo de arroz.

Os Podzólicos Vermelho-Amarelos, com textura média no horizonte superficial e argilosa e subsuperficial, ocorrem em pequenas áreas e são apropriados às atividades florestais.

#### 4.3. Região Bioclimática 7.

A Região Bioclimática 7 abriga reflorestamentos de eucaliptos e de *Pinus* (principalmente *Pinus elliottii* var. *elliottii*), em escala relativamente pequena. A atividade agrícola é mais desenvolvida na parte sul e, com arroz, nos vales dos principais rios. Os reflorestamentos de eucaliptos são, principalmente, para energia, sendo praticados por empresas e em propriedades agrícolas.

A Região 7 compreende o litoral e as áreas com altitudes médias inferiores a 400 m. Nela, ocorrem materiais relacionados ao Pré-Cambriano, aos sedimentos do Carbonífero e do Permiano e aos depósitos marinho e fluviais recentes (Figura 12).

No Pré-Cambriano, predominam os Podzólicos Vermelho-Amarelos, argilosos, profundos e bem drenados, com sequência de horizontes A, B e C, derivados de migmatito, granito e gnaise. Estes solos, geralmente, apresentam nítida diferença de textura do horizonte A para o B, em consequência do acúmulo de argila no horizonte B. Nos derivados de granito, geralmente o horizonte superficial é de textura média e o subsuperficial de textura argilosa, porém ambos com muita areia grossa e cascalho. Já os derivados de migmatito apresentam menor diferença textural entre A e B; eles são uniformemente argilosos e sem cascalho, e grande parte deles é intermediária entre o Podzólico Vermelho-Amarelo e o Latossolo Vermelho-Amarelo.

No relevo forte ondulado e até mesmo montanhoso, muitas vezes excedendo os 400 m, ocorrem Cambissolos argilosos, mais rasos.

Tanto os Podzólicos como os Cambissolos são aptos à silvicultura. Suas maiores limitações estão relacionadas ao relevo ou a presença de "bolders".

Os afloramentos rochosos e os Solos Litólicos ocupam os relevos vigorosos dos maciços montanhosos, principalmente entre Campo Alegre e Garuva e entre Paulo Lopes e José Bonifácio, e constituem áreas de preservação da fauna e flora.

Nas proximidades de Brusque, Tijucas, Nova Trento, Aguti, Botuveravá e Cambori, ocorrem Cambissolos argilosos, profundos, derivados principalmente de filitos. Alguns deles são ligeiramente pedregosos e, de um modo geral, ocorrem em relevo montanhoso e forte ondulado, sob mata nativa. As atividades florestais não podem ser intensas, devendo se restringir ao manejo da floresta. As plantações florestais deverão ser realizadas nas áreas onde a mata nativa foi devastada; o relevo é a principal

dificuldade.

Na parte sedimentar, correspondendo ao Carbonífero e ao Permiano, situada ao sul de Morro da Fumaça, entre a costa e os Aparados da Serra Geral (contacto com o basalto), ocorrem solos profundos, em relevo que varia de suave ondulado a forte ondulado, predominando Podzólico Vermelho-Amarelo e Cambissolo. De um modo geral, estes solos são aptos à plantações florestais.

Na Serra Geral, no limite entre as Regiões Bioclimáticas 1 e 7, predominam, no relevo montanhoso, solos litólicos de folhelho; são impróprios às atividades florestais e constituem áreas de preservação permanente.

Em todo o litoral, próximo à orla, ocupando as partes mais baixas, geralmente inferiores a 10 m, ocorrem solos muito arenosos, principalmente Podzóis, Areias Quartzozas e dunas. Ocorrem, ainda, nesses locais baixos, Solos Hidromórficos Gleizados e Cambissolos (principalmente nos estuários de rios) e solos de mangue.

Os Podzóis são extremamente arenosos, geralmente com 95% ou mais de areia e ocupam relevos praticamente planos, com vegetação de restinga. Muitos deles são hidromórficos, e a melhor opção de uso é o enriquecimento da mata com palmito. Os Podzóis melhor drenados, juntamente com algumas areias Podzolizadas, de maior teor de argila, podem ser utilizados com espécies florestais adaptadas a esses ambientes, extremamente arenosos. Neste caso, estão, também, areias quartzozas, com 6 a 10% de argila, que podem suportar algum reflorestamento. As espécies mais usadas, hoje, para estes solos arenosos, são *Pinus elliottii* var. *elliottii* e vários eucaliptos.

Os Solos Hidromórficos, geralmente associados a Cambissolos derivados de sedimentos aluviais, ocorrem próximo aos estuários e ao longo de alguns rios e podem ser ocupados com maricá ou, após drenagem, com eucaliptos e *Pinus*. Os Cambissolos, melhor drenados, ocorrem em relevo praticamente plano e a maioria é de alta fertilidade. Eles são excelentes para cultivos de arroz, cana, milho e outras culturas agrícolas e ocorrem, principalmente, próximos aos dos Itajaí, Tijucas e Tubarão.

#### 4.4. Região Bioclimática 9.

A Região Bioclimática 9 é ocupada por pequenas propriedades agrícolas. Há poucos plantios florestais, na forma de pequenos talhões. Todavia, a maior parte da região é de grande vocação florestal, pelo relevo e pela natureza dos solos.

Situada, integralmente, no derrame basáltico, a Região 9 corresponde às áreas mais baixas do Vale do Rio Uruguai e de seus principais afluentes. Ela é dominada por solos férteis, a maioria pedregosos e com relevo forte ondulado. Nela ocorrem, também, solos profundos e livres de pedras, em relevos suaves.

Os principais solos da Região 9 são os Litólicos, associados aos Cambissolos também pedregosos, a Terra Roxa Estruturada e o Latossolo Bruno Roxo.

Tanto a Terra Roxa como o Latossolo Bruno Roxo são argilosos, profundos, bem drenados e sem limitações para plantios florestais.

Os Solos Litólicos e os Cambissolos ocorrem intimamente associados. Eles são muito férteis e pedregosos, ocupando os relevos mais acidentados. Apesar de pedregosos, eles têm boa profundidade efetiva, pois as pedras, a maioria pequenas, estão soltas tanto na superfície como no corpo do solo, permitindo o desenvolvimento radicular normal. A floresta natural exuberante é um bom indício da qualidade desses solos para a silvicultura. As maiores dificuldades estão na implantação e no manejo das áreas plantadas, seja pela presença de pedras e ou pelo relevo forte. A atividade florestal, exigindo pouco preparo do solo, é a mais recomendada, por permitir melhor conservação destes solos e evitar a excessiva exposição de pedras.

#### 4.5. Conclusão.

Santa Catarina é um Estado de grande potencial florestal. Do ponto de vista exclusivamente edáfico, poucas áreas são impróprias. Nesta categoria estão os Solos Hidromórficos que ocupam os banhados do planalto serrano e as cabeceiras e os vales de alguns rios. Também alguns Podzóis hidromórficos no litoral, alguns Solos Litólicos, extremamente rasos com substrato rochoso, os afloramentos rochosos e as dunas são igualmente impróprios.

Do ponto de vista do relevo, muitas vezes associado a solos extremamente rasos, as áreas montanhosas, compreendendo a Serra Geral, desde Porto União até Praia Grande, no sul, as Serras da Boa Esperança, a da Boa Vista e da Taquara Verde na área do basalto, os maciços montanhosos da Serra do Tabuleiro entre Paulo Lopes e Anitápolis e a região escarpada a oeste de Garuva são impróprias às atividades florestais. Elas devem permanecer como áreas de proteção permanente.

As áreas planas e suavemente onduladas, com solos profundos e de fácil manejo, são escassas e deveriam ser reservadas a atividades mais intensas, como agricultura. Neste caso estão os Latossolos,

algumas Terras Brunas Estruturadas e os Cambissolos de sedimentos aluviais.

As demais áreas, abrangendo grandes extensões do Estado, são de vocação essencialmente florestal. Porém, o ordenamento adequado da silvicultura deve obedecer a um zoneamento agrossilvipastoril, baseado na vocação do solo. A silvicultura deve ser praticada, preferencialmente, nos locais classificados no Grupamento 5 da aptidão agrícola das terras de Santa Catarina (BRASIL ... 1978).

Os conhecimentos sobre a adequação de espécies florestais ao clima estão muito mais evoluídos do que sobre a adequação das espécies aos fatores edáficos. A elucidação desta interação, para as principais espécies florestais plantadas, contribuirá muito para o aumento da produtividade dos povoamentos.

## 5. FONTES DE SEMENTES COMERCIAIS

O Anexo 6 relaciona procedências comerciais indicadas para Santa Catarina (gêneros *Eucalyptus* e *Pinus*). O Anexo 7 fornece endereços para obtenção das sementes recomendadas.

O Anexo 6 deve ser utilizado com base nas origens e procedências recomendadas para plantios (Tabelas 3, 4, 6 e 7). Deve ficar claro que procedências (Anexo 6) formadas com origens recomendadas (Tabelas 6 e 7) podem ser empregadas; exemplos:

- a) *E. saligna* origem Coff's Harbour (Tabela 6, Regiões 1, 2 e 9) pode ser plantada com semente da procedência Itapeva-SP (Anexo 6).
- b) *E. pellita* origem Helenvale (Tabela 7, Região 7) pode ser plantada com sementes de várias procedências (Anexo 6).

Sementes ou mudas de outras espécies exóticas, bem como de algumas nativas, podem ser procuradas em:

- Freudenberg Agroflorestal Ltda. e Cia. CAFMA: liquidâmbar.
- Companhia Melhoramentos de São Paulo: *Cupressus lusitanica*, *Cryptomeria japonica*, *Cunninghamia lanceolata*.
- Instituto Florestal de São Paulo: essências nativas e espécies introduzidas, como *Taxodium distichum*, *Cupressus lusitanica* e *Cryptomeria japonica*.
- TANAC: acácia-negra.
- Florestas Rio Doce: leucena (diversas variedades).
- Instituto Ataliba Paz: plátanos (mudas por estacas), uva-do-japão, espécies nativas.
- Companhia Melhoramentos Norte do Paraná: grevílea.
- SADIÁ Concórdia: bracatinga, procedência Concórdia-SC.
- Casas de produtos agrícolas em Curitiba-PR: bracatinga.

Instituições como o Centro Nacional de Pesquisa de Florestas, o Instituto Florestal de São Paulo e o Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais desenvolvem, continuamente, novos talhões produtores de sementes, especialmente de espécies de *Pinus* e *Eucalyptus*. Portanto, podem ser consultadas sobre a disponibilidade de materiais genéticos recentemente desenvolvidos. Relações atualizadas de fontes de sementes credenciadas pelo IBDF podem ser obtidas por consulta a sua Comissão de Controle de Sementes, em Brasília-DF.

Em Santa Catarina, sementes ou mudas de eucaliptos e de algumas espécies nativas são, também, distribuídas para fomento por órgãos estatais, como o IBDF-Delegacia Estadual de Santa Catarina e a CIDASC-Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina.

Em regiões específicas do Estado, algumas empresas privadas também realizam fomento.

## 6. AÇÕES COMPLEMENTARES

Para que este zoneamento seja eficaz e possa, de modo dinâmico, ser aperfeiçoado, há necessidade de algumas ações complementares:

- divulgação e utilização, pelos órgãos de extensão florestal, das informações contidas neste Zoneamento.
- realização dos plantios de pesquisa e de comprovação recomendados.
- comparação experimental de fontes de sementes de espécies/procedências recomendadas para plantios comerciais, em paralelo ao seu uso em larga escala.
- produção de sementes melhoradas de espécies nativas aptas para plantios comerciais, como bracatinga, erva-mate e pinheiro-do-paraná.
- produção de sementes melhoradas de espécies introduzidas não tradicionais, de grande potencial econômico para o Estado, como *Cupressus lusitanica* e grevílea.

- produção de sementes melhoradas de espécies de *Pinus* e *Eucalyptus* recomendadas para plantios comerciais, mas sem qualquer disponibilidade de sementes, como certas origens de *E. maculata* e *E. viminalis*.
- produção, em Santa Catarina, de sementes melhoradas de espécies/procedências tradicionalmente plantadas no Estado com sementes vindas de outros Estados. A produção local de sementes é importante quando existe interação genótipo x ambiente ou quando a interação é desconhecida. Enquadram-se, aqui, muitas espécies, como *E. citriodora*, *E. saligna* e espécies tropicais de *Pinus*.

## 7. REFERÊNCIAS

- AGUIAR, O.F.R. de. Utilização de *Pinus* na produção de laminados e compensados. In: SEMINÁRIO SOBRE PROCESSAMENTO E UTILIZAÇÃO DE MADEIRAS DE REFLORESTAMENTO, 1., Curitiba, 1983. **Relatório**. São Paulo, Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1984. p.37-43.
- ANDRADE, E.N. **O eucalipto**. Rio Claro, Cia. Paulista de Estradas de Ferro, 1961. 673p.
- BAGGIO, A.J. **Sistema agroflorestal grevilea x café**; início de nova era na agricultura paranaense. Curitiba, EMBRAPA-URPFCS, 1983. 15p. (EMBRAPA-URPFCS. Circular Técnica, 9).
- BALDANZI, G.; RITTERSHOFER, F.O. & REISSMANN, C.B. Ensaio de procedências de *Pinus taeda*, na Estação de Pesquisas Florestais de Rio Negro. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 2., Curitiba, 1973. **Anais ...** Curitiba, FIEP, 1974. p.124-5.
- BALDANZI, G.; RITTERSHOFER, F.O. & REISSMANN, C.B. Procedências de *Pinus* sp. adaptadas às condições - ecológicas dos plantios sulinos. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 2., Curitiba, 1973. **Anais ...** Curitiba, FIEP, 1974. p.125-6.
- BALLONI, E.A.; KAGEYAMA, P.Y.; NICOLIELO, N. & JACOB, W.S. Resultados parciais dos testes de procedências dos *Pinus* tropicais e potencial de produção de sementes no Estado de São Paulo. **Boletim Informativo IPEF**, 6(19):63-81, 1978.
- BARRET, W.H. El mejoramiento genético de arboles forestales en el noreste argentino. In: PRIMERAS JORNADAS TECNICAS SOBRE BOSQUES IMPLANTADOS EN EL NORESTE ARGENTINO, Eldorado, 1982. **Actas...** Eldorado, Universidade Nacional de Misiones, Facultad de Ciencias Forestales, 1982. p.252-5.
- BARRICHELO, L.E.G.; KAGEYAMA, P.Y.; SPELTZ, R.M.; BONISH, H.Y.; BRITO, J.O. & FERREIRA, M. Estudo de procedências de *Pinus taeda* visando seu aproveitamento industrial. **IPEF**, (15):1-14, 1977.
- BERTOLANI, F. As experiências com *Pinus* no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE REFLORESTADORES, 4., Campo Grande, 1978. **Anais...** São Paulo, UNIPRESS, 1978. p.33-6.
- BOLAND, D.J.; BROOKER, M.I.H.; CHIPPENDALE, G.M.; HALL, N.; HYLAND, B.P.M.; JOHNSTON, R.D.; KLEINING, D.A. & TURNER, J.D. **Forest trees of Australia**. Melbourne, Nelson, 1984. 687p.
- BOOTLE, K. R. **Wood in Australia**; types, properties and uses. Sydney, McGraw-Hill, 1983. 443p.
- BRAGA, H.J. & KICHEL, N. **Estimativa das temperaturas médias, máximas e mínimas através das coordenadas geográficas, para 199 municípios de Santa Catarina**. Florianópolis, EMPASC, 1986. 38p. (NO PRELO).
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Coordenadoria de Agroenergia. **Proposta de utilização energética de florestas e resíduos agrícolas**. Brasília, 1984. 164p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Escritório de Meteorologia. **Normas climáticas**; São Paulo-Paraná-Santa Catarina-Rio Grande do Sul. Rio de Janeiro, 1969. v.4.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Geral Secretaria Nacional do Planejamento Agrícola. **Aptidão agrícola das terras de Santa Catarina**. Brasília, 1978.
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. **Levantamento de reconhecimento de solos da folha Curitiba**. (no prelo).
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. Vegetação. In: SANTA CATARINA. Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral. **Atlas de Santa Catarina**. Florianópolis, 1986. p.35-6.
- BRISCOE, C.B. **Establishment and early care of sycamore plantations**. New Orleans, South. Forest Exp. Sta., 1969. 18p. (USDA. Forest Service. Res. Pap. SO-50).
- CAPITANI, L.R. & BRITO, J.O. Dados preliminares sobre a potencialidade de resinagem na região de Sacramento (MG) em quatro espécies de *Pinus* tropicais. In: SIMPÓSIO IUFRO EM MELHORAMENTO GENÉTICO E PRODUTIVIDADE DE ESPÉCIES FLORESTAIS DE RÁPIDO CRESCIMENTO, Águas de São Pedro, 1980. **Anais ... Silvicultura**, (30):191-4,1983.
- CARVALHO, P.E.R. Métodos de regeneração artificial de espécies nativas. In: INOUE, M.T.; REICHMANN NETO, F.; CARVALHO, P.E.R. & TORRES, M.A.V. **A silvicultura de espécies nativas**. Curitiba, FUPEF, 1983. p.28-43.

- CARVALHO, P.E.R. Potencialidades e restrições da regeneração artificial de espécies madeiras nativas no Paraná. In: CONGRESSO FLORESTAL DO PARANÁ, 2., Curitiba, 1988. **Anais dos Resumos**. Curitiba, Instituto Florestal do Paraná, 1988. p.23.
- CARVALHO, P.E.R. Resultados experimentais de espécies madeiras nativas do Estado do Paraná. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, Campos do Jordão, 1982. **Anais ... Silvicultura em São Paulo**, 16(2):747-65,1982.
- CARVALHO, P.E.R.; VIANNA NETO, J.A.A. & DALMAS, I. **Comparação entre essências florestais nativas e exóticas em Quedas do Iguaçu, PR**-resultados preliminares. Curitiba, EMBRAPA-CNPQ, 1987. 9p. (EMBRAPA-CNPQ. Circular Técnica, 15).
- CASER, R.L. **Variações genéticas e interações com locais em *Pinus tropicais* e suas associações com parâmetros climáticos**. Piracicaba, ESALQ, 1978. 104p. Tese Mestrado.
- CELULOSA ARGENTINA S.A. **Libro del árbol**. Tomo 3. Esencias forestales no autóctonas cultivadas en la Argentina de aplicación ornamental y/o industrial. Buenos Aires, 1977. n.p.
- COELHO, L.C.C.; MOURA NETO, B.V. de; PIRES, C.L. da S.; MARIANO, G.; MORAES, J. L. de & TIMONI, J.L. Comportamento do *Eucalyptus grandis* de várias procedências em três regiões do Estado de São Paulo. **Silvicultura em São Paulo**, 10:119-24,1976.
- COELHO, L.C.C.; SIQUEIRA, A.C.M. de F.; GIANOTTI, E.; MORAIS, J.L. de; NOGUEIRA, J.C.B.; TIMONI, J.L.; BUZZATTO, O.; ROMANELLI, R.C. *Eucalyptus* spp. sementes oriundas da Austrália. São Paulo, Instituto Florestal, 1986. 11p. Trabalho apresentado no V Congresso Florestal Brasileiro, Olinda, PE.
- COLLINGWOOD, G.H. & BRUSH, W.D. **Knowing our trees**. Washington, The American Forestry Association, 1978. 106p.
- CORRÊA, M.P. **Dicionário de plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro, IBDF, 1978. v.5. p.294.
- COZZO, D. Descripción de primeros resultados de la plantación de *Taxodium distichum* en suelos anegadizos de la Provincia de Corrientes. In: PRIMERAS JORNADAS TÉCNICAS SOBRE BOSQUES IMPLANTADOS EN EL NORESTE ARGENTINO, Eldorado, 1982. **Actas**. Eldorado, Universidad Nacional de Misiones, Facultad de Ciencias Forestales, 1982. p. 175-80.
- COZZO, D. **Tecnología de la forestación en Argentina y América Latina**. Buenos Aires, Ed. Hemisferio Sur, 1976. 610p.
- DARROW, W.K. Provenance studies of frostresistant eucalypts in South Africa. **South African Forestry Journal**, (129):31-9, 1984.
- DE LELLO, L.R.B.; KAGEYAMA, P.Y. & MORI, E.S. **Efeitos da interação genótipo x ambiente em progênies de *Eucalyptus saligna* Smith**. Piracicaba, ESALQ/IPEF, 1986. 18p. Trabalho apresentado no V Congresso Florestal Brasileiro, Olinda, PE.
- DELEPORTE, P. Quelques espèces meconnues .... *Cryptomeria japonica*. **Informations - Forêt**, (1):53-67,1982.
- DINIZ, S.M. Unidades de preservação. In: SANTA CATARINA. Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral. **Atlas de Santa Catarina**. Florianópolis, 1986. p.40.
- DOROSTKAR, H. & NOIRFALISE, A. Contribution a l'etude des forêts caspiennes orientales (Chaine du Gorgan). **Bulletin des Recherches Agronomiques de Gembloux**, 11(1/2):41-58,1976.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Florestas, Curitiba, PR. **Zoneamento ecológico para plantios florestais no Estado do Panamá**. Brasília, Departamento de Difusão de Tecnologia, 1986. 89p.
- EMPRESA CATARINENSE DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, Florianópolis, SC. **Zoneamento agroclimático do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis, 1978. 150p.
- EMPRESA CATARINENSE DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, Florianópolis, SC. **Zoneamento agroclimático do Estado de Santa Catarina**; resumo. 2. ed. Florianópolis, 1983. 69p.
- EQUILUZ PIEDRA, T. & PERRY, J.R. *Pinus tecunumanii*: uma espécie nueva de Guatemala. **Rev. Ciencia Florestal**, 8(41):3-22, 1983.
- ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Forest Service. **A forest atlas of the south**. Washington, 1969. 27p.
- EVANS, P.T. & ROMBOLD, J.S. Paraiso (*Melia azedarach* var. "Gigante") woodlots; an agroforestry alternative for the small farmer in Paraguay. **Agroforestry Systems**, (2):199-214,1984.
- FAO, Roma, Itália. **El eucalipto en la repoblación forestal**. Roma, 1981. 723p. (Colección FAO. Montes, 11).
- FERREIRA, M. **Escolha de espécies de eucalipto**. Piracicaba, IPEF, 1979. 29p. (IPEF. Circular Técnica, 47).
- FISHWICK, R.W. **Comportamento de espécies/procedências de *Eucalyptus* na região sul do Brasil, diante da geada de 1975**. Brasília, PRODEPEF. Comunicação Técnica, 3).
- FLINTA, C.M. **Prácticas de plantación forestal en America Latina**. Roma, FAO, 1960. 498p. (FAO. Cuadernos de fomento forestal, 15).

- FLORIANO, R.P.; NODARI, R.O.; REIS, A.; REIS, M.S. & GUERRA, M.P. 1987. Manejo do palmito: uma proposta. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM PALMITO, 1., Curitiba. **Anais...** (no prelo).
- FONSECA, J.M.M.A.; AGUIAR, I.B. & FERNANDES, P.D. Comportamento florestal de essências nativas e exóticas em condições de arboreto. **Científica**, 2(2):198-207, 1974.
- FONSECA, S.M. da; FERREIRA, M. & KAGEYAMA, P.Y. Resultados e perspectivas do programa de melhoramento genético com eucaliptos, conduzidos pelo IPEF, na região sul do Brasil. **Boletim Informativo IPEF**, 7(21):1-37, 1979.
- FREITAS, M. de; SILVA, A.P.; DINIZ, A.S.; KAGEYAMA, P.Y. & FERREIRA, M. Programa com *Eucalyptus grandis* na Champion Papel e Celulose S. A. In: SIMPÓSIO IUFRO EM MELHORAMENTO GENÉTICO E PRODUTIVIDADE DE ESPÉCIES FLORESTAIS DE RÁPIDO CRESCIMENTO, Águas de São Pedro, 1980. **Anais... Silvicultura** (31):537-9, 1983.
- GARLIPP, R.C.D. Resultados preliminares de testes de procedências de *Pinus oocarpa*. **Boletim Informativo IPEF**, 8(26):37-8, 1980.
- GARRIDO, M.A. de O.; RIBAS, C.; ASSINI, J.L. & GARRIDO, L.M. do A.G. Pesquisas sobre resinagem no Instituto Florestal. In: SEMINÁRIO SOBRE RESINAS DE *Pinus* IMPLANTADOS NO BRASIL, 2., São Paulo, 1983. **Anais ... São Paulo, Silvicultura**, (33):48-53, 1983. 1983.
- GARRIDO, M. A. de O.; GURGEL GARRIDO, L.M. do A. & SILVA, H.M. da **Plantio de *Pinus* spp. Na região sudoeste do estado de São Paulo**. São Paulo, Instituto Florestal, 1986. 37p. Trabalho apresentado no V Congresso Florestal Brasileiro, Olinda, PE.
- GEARY, J.F.; MESKIMEN, G.F. & FRANKLIN, E.C. **Growing eucalypts in Florida for industrial wood production**. Asheville, Southeastern Forest Experiment Station, 1983. 43p.
- GIBSON, I.A.S. & NYLUND, J. Sudden death, a disease of cadam (*Anthocephalus cadamba*). **Commonwealth Forestry Review**, 55(3):219-27, 1976.
- GOLFARI, L. Comparação de locais entre Austrália e Brasil visando ao plantio de *Eucalyptus grandis*. In: SIMPÓSIO IUFRO EM MELHORAMENTO GENÉTICO E PRODUTIVIDADE DE ESPÉCIES FLORESTAIS DE RÁPIDO CRESCIMENTO, Águas de São Pedro, 1980. **Anais... Silvicultura**, (31):406-9, 1983.
- GOLFARI, L. **Coníferas aptas para reflorestamento nos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul**. Rio de Janeiro, IBDF, 1971. 71p. (Brasil Florestal. Boletim Técnico, 1).
- GOLFARI, L. Coníferas aptas para repoblaciones en el Estado de São Paulo. **Silvicultura em São Paulo**, 6(único):7-62, 1967.
- GOLFARI, L. **Distribución regional y condiciones ecológicas de los eucaliptos cultivados en la Argentina**; problemas inherentes. Buenos Aires, Centro de Investigaciones y Experiencias Forestales, 1985. 19p. (CIEF. Publicación Técnica, 1).
- GOLFARI, L. **Viagem de estudos sobre assuntos florestais**; África do Sul, Austrália, Papua Nova Guiné, Timor e Taiwan. Brasília, PRODEPEF, 1976. 27p. (PRODEPEF. Série Divulgação, 7).
- GOLFARI, L. **Zoneamento ecológico do Estado de Minas Gerais para reflorestamento**; Belo Horizonte, Centro de Pesquisa Florestal da Região do Cerrado, 1975. 65p. (PRODEPEF. Série Técnica, 3).
- GOLFARI, L. **Zoneamento ecológico para reflorestamento de regiões tropicais e subtropicais**; método utilizado. Belo Horizonte, Centro de Pesquisa Florestal da Região do Cerrado, 1978. 13p. (PRODEPEF. Série Divulgação, 14).
- GOLFARI, L.; CASER, R.L. & MOURA, V.P.G. **Zoneamento ecológico esquemático para reflorestamento no Brasil**; (2ª aproximação). Belo Horizonte, Centro de Pesquisa Florestal da Região do Cerrado, 1978. 66p. (PRODEPEF. Série Técnica, 11).
- GOLFARI, L. & PINHEIRO NETO, F.A. Escolha de espécies de eucalipto aptas para diferentes regiões do Brasil. **Brasil Florestal**, 1(3):3-23, 1970.
- GREY, D.C. & TAYLOR, G.I. Sites requirements for commercial afforestation in the cape. **South African Forestry Journal**, (127):35-8, 1983.
- GRIJPMMA, P. *Anthocephalus cadamba*, a versatile fast growing industrial tree species for the tropics. **Turrialba**, 17(3):321-9, 1967.
- GUIDONI, B.A. & KONECSNI, I. Reflorestamento de *Araucaria angustifolia* (Bertolani) O. Kuntze. na Companhia Melhoramentos de São Paulo. Indústria de Papel Caieiras. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSENCIAS NATIVAS, Campos do Jordão, 1982. **Anais... Silvicultura em São Paulo**. 16(2):732-46, 1982.
- GUERRA, M.P.; NODARI, R.O. & REIS. Considerações sobre o palmito no sul do Brasil. **Insula**, 14:171-80, 1984.
- GURGEL FILHO, O. do A. Comportamento de ecotipos de *Pinus* spp. em quatro zonas ecológicas do Estado de São Paulo. **Silvicultura em São Paulo**, 8:53-73, 1973.
- GURGEL FILHO, O. do A. Essências indígenas. **Silvicultura em São Paulo**, 9:47-52, 1975.

- GURGEL FILHO, O. do A.; PIRES, C.L. da S.; GARRIDO, M.A. de O.; SIQUEIRA, A.C.M. de F.; FARIA, A.J.; ASSINI, J.L.; COELHO, L.C.C.; FONTES, M. de A.; ROSA, P.R.F. da; FERNANDES, P. de S. & SOUZA, W.J.M. de. Teste de procedências de *Eucalyptus* spp. e *Pinus* spp. no Estado de São Paulo. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 3., Manaus, 1978. **Anais ... Silvicultura**, (14):156-71, 1979.
- HALL, N.; JOHNSTON, R.D. & CHIPPENDALE, G.M. **Forest trees of Australia**. Canberra, Australian Government Publishing Service, 1975. 334p.
- HERING, K. Manejo florestal. **Insula**, 14:162-70, 1984.
- HOLDRIDGE, L.R. **Curso de ecologia vegetal**. San José, Ministerio de Agricultura y Cria, 1961. 60p.
- HOOGH, R.J. & DIETRICH, A.B. Avaliação de sítio de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze em povoamentos artificiais. **Brasil Florestal**, 10(37):19-71, 1979.
- HOOK, D.D. Waterlogging tolerance of lowland tree species of the south. **Southern Journal of Applied Forestry**, 8(3):136-149, 1984.
- IDE, B.Y.; ALTHOFF, D.A.; THOMÉ, V.M.R. & VIZZOTTO, V.Y. **Zoneamento agroclimático do Estado de Santa Catarina**; 2ª etapa. Florianópolis, EMPASC, 1980. 106p.
- IJIMA, J.; KAGEYAMA, P.Y. & PACHECO, R.M. **Estimativa de parâmetros genéticos em progênie de meios-irmãos de *E. maculata* Hook**. Piracicaba, ESALQ/COPENER, 1986. 8p. Trabalho apresentado no V Congresso Florestal Brasileiro, Olinda, PE.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL. Comissão de Controle de Sementes, Brasília, DF. **Povoamentos produtores de sementes credenciadas**. Brasília, ago. 1985/jun. 1988. 1v.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL. Departamento de Economia Florestal, Brasília, DF. **Inventário florestal nacional**; florestas nativas - Paraná, Santa Catarina. Brasília, 1984a. 309p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL. Departamento de Economia Florestal, Brasília, DF. **Inventário florestal nacional**; florestas plantadas-Paraná, Santa Catarina. Brasília, 1984b. 283p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, Rio de Janeiro, RJ. **Carta do Brasil ao milionésimo**. 2.ed. Rio de Janeiro, 1960. 190p.
- INSTITUTO DE PESQUISAS E ESTUDOS FLORESTAIS, Piracicaba, SP. **Conservação de recursos genéticos de essências florestais**; relatório final. Piracicaba, EMBRAPA/IPEF, 1981. 117p.
- INSTITUTO DE PESQUISAS E ESTUDOS FLORESTAIS, Piracicaba, SP. Procedências de *Eucalyptus* spp. introduzidas no Brasil por diferentes entidades. **Boletim Informativo IPEF**, 10(29):1-98, 1984.
- INSTITUTO DE PLANEJAMENTO E ECONOMIA AGRÍCOLA DE SANTA CATARINA, Florianópolis, SC. **Programa de recuperação, conservação e manejo dos recursos naturais em microbacias hidrográficas**. Florianópolis, 1987. 142p.
- INSTITUTO FLORESTAL, São Paulo, SP. **Instituto Florestal de São Paulo**. São Paulo, 1980. 31p.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA, Rio de Janeiro, RJ. **Normais climáticas**. 2.ed. Rio de Janeiro, 1979. 1 v.
- INOUE, M.T.; RODERJAN, C.V. & KUNIYOSHI, Y.S. **Projeto madeira do Paraná**. Curitiba, FUPEF, 1984. 260p.
- KAGEYAMA, P.Y. & CASER, R.L. Adaptação de espécies de *Pinus* na região nordeste do Brasil. **Série Técnica IPEF**, 3(10):33-56, 1982.
- KEINERT JUNIOR, S. *Pinus* spp. como matéria-prima para produção de chapas de partículas estruturais. In: SEMINÁRIO SOBRE PROCESSAMENTO E UTILIZAÇÃO DE MADEIRAS DE REFLORESTAMENTO, 1., Curitiba, PR, 1983. **Relatório. Silvicultura**, (35):51-3, 1984.
- KELLY, S. *Eucalyptus*. Melbourne, Nelson, 1982. v.2.
- KIKUTI, P. & MONTEIRO, R.F.R. **Ensaio de com competição entre espécies coníferas**. Telêmaco Borba, Klabin do Paraná, 1986. 24p. Trabalho apresentado no V Congresso Florestal Brasileiro, Olinda, PE.
- KLEIN, R.M. **Mapa fitogeográfico do Estado de Santa Catarina**. Itajaí, Herbário Barbosa Rodrigues, 1978. 24p.
- KLEIN, R.M. Sugestões e dados ecológicos de algumas árvores nativas próprias a serem empregadas no reflorestamento norte e oeste paranaense. In: SIMPÓSIO DE REFLORESTAMENTO DA REGIÃO DA ARAUCÁRIA, 1., Curitiba, PR, 1963. **Anais ... Curitiba, FIEP**, 1965. p.157-74.
- KLUTHCOUSKI, J. **Leucena**; alternativa para pequena e média agricultura. Goiânia, EMBRAPA-CNPAF, 1980. 12p. (EMBRAPA-CNPAF. Circular Técnica, 6).
- KOZARIK, J.M. & GONZALEZ, J. Comportamiento de *Pinus elliottii* y *Pinus taeda* en diferentes suelos de la provincia de Misiones. In: JORNADAS TÉCNICAS BOSQUES IMPLANTADOS, 3., Eldorado, Argentina, 1984. **Actas y trabajos técnicos**. Eldorado, Univ. Nacional de Misiones, Facultad de Ciencias Forestales, 1984. T.1.p.1.1.28-1.1.42.

- KRONKA, F.J.N.; EMMERICH, W. & KRONKA, S.N. Ensaio de competição de espécies de *Pinus* em duas regiões do Vale do Paraíba. **Silvicultura em São Paulo**, 10:37-43,1976.
- LIEGEL, L.H. Assessment of hurricane rain, wind damage in *Pinus caribaea* and *Pinus oocarpa* provenances trials in Puerto Rico. **Commonwealth Forestry Review**, 63(1):47-53,1984.
- LIMA, G.L. de. Sistema construtivo em construções habitacionais. In: SEMINÁRIO SOBRE PROCESSAMENTO E UTILIZAÇÃO DE MADEIRAS DE REFLORESTAMENTO, 1., Curitiba, 1983. **Relatório. Silvicultura**, (35):45-7,1984.
- LITTLE JUNIOR, E.L. **Atlas of United States trees**; conifers and important hardwoods. Washington, Department of Agriculture-Forest Service, 1971. v.1. (Miscellaneous, 1146).
- MAIXNER, A.E. & FERREIRA, L.A.B. Contribuição ao estudo das essências florestais e frutíferas nativas no Estado do Rio Grande do Sul. **Trigo e Soja**, (18):3-20, 1976.
- MARADEI, D. O eucalipto na região de Misiones, na Argentina. In: SIMPÓSIO IUFRO EM MELHORAMENTO GENÉTICO E PRODUTIVIDADE DE ESPÉCIES FLORESTAIS DE RÁPIDO CRESCIMENTO, Águas de São Pedro, 1980. **Anais... Silvicultura**, (31):464-7, 1983.
- MARTINS, A.J.; MACEDO, J.H.P.; SANTOS, H.R. & CORDEIRO, L. *Melanolophia apicalis* (Warren, 1900) (Geometridae) em *Pinus patula* no Paraná. **Floresta**, 15(1/2):81-5, 1984.
- MARTINS, F.C.; IKEMORI, Y.K.; CAMPINHOS JÚNIOR, E. & MACIEL, R. Teste de procedência de *Pinus caribaea* em Aracruz (ES); resultados preliminares. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, Belo Horizonte, 1982. **Anais ... Silvicultura**, (30):336-9,1983.
- MATSUOKA, K.; BRUNE, A.; ANSANI, C.V. & CARVALHO, M.G. Possibilidade de envolvimento de organismo tipo micoplasma em *Melia azedarach*, no Paraguai. **Revista Árvore**, 10(2):202-6,1986.
- MC CARTER, P.S. & BIRKS, J.S. *Pinus patula* subspécie *tecunumanii*: the application of numerical techniques to some problems of its taxonomy. **Commonwealth Forestry Review**, 64(2):117-32,1985.
- MENDES, C.J.; SUITER FILHO, W.; REZENDE, G.L. & MORAES, T.S. Comportamento de 29 espécies de *Eucalyptus* (at two sites in Minas Gerais). In: SIMPÓSIO IUFRO EM MELHORAMENTO GENÉTICO E PRODUTIVIDADE DE ESPÉCIES FLORESTAIS DE RÁPIDO CRESCIMENTO, Águas de São Pedro, 1980. **Anais ... Silvicultura**, (31):467-72,1983.
- MENDONZA, L.A. & DANNER, S. Teste de procedência de *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake no norte de Corrientes, Argentina. In: SIMPÓSIO IUFRO EM MELHORAMENTO GENÉTICO E PRODUTIVIDADE DE ESPÉCIES FLORESTAIS DE RÁPIDO CRESCIMENTO. Águas de São Pedro, 1980. **Anais ... Silvicultura** (31):473-80, 1983.
- MIROV, N.T. **The genus Pinus**. New York, Ronald Press, 1967. 602p.
- MONTEIRO, R.F.R. & KIKUTI, P. **Teste de procedências e progênies de Eucalyptus grandis Hill ex Maiden na Klabin do Paraná**. Telêmaco Borba, Klabin do Paraná, 1986. 20p. Trabalho apresentado no V Congresso Florestal Brasileiro, Olinda, PE.
- MONTEIRO, R.F.R. & SPELTZ, R.M. Ensaio de competição entre 20 procedências de *Pinus taeda*. In: SIMPÓSIO IUFRO EM MELHORAMENTO GENÉTICO E PRODUTIVIDADE DE ESPÉCIES FLORESTAIS DE RÁPIDO CRESCIMENTO, Águas de São Pedro, 1980. **Anais... Silvicultura**, (30):211-3,1983.
- MORA, A.L.; CIERO NETO, A.D.; DINIZ, A.S. & ODA, S. Resultados de ensaios de introdução de espécies de *Eucalyptus* na região centro-sul. **Boletim Informativo IPEF**, 9(28):41-50,1981.
- MORA, A. L.; CIERO NETO, S.D.; ODA, S. & DINIZ, A.S. Resultados de testes de procedências de *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus saligna* na região centro-sul. **Boletim Informativo IPEF**, 9(28):51-8,1981.
- MOTA, F.S. da; BEIRSDORF, M.I.C. & GARCEZ, J.R.B. **Zoneamento agroclimático, do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**; normais agroclimáticas. Pelotas, Instituto de Pesquisa Agropecuária do Sul, 1971. 80p.
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, Washington, EUA. *Leucena*; promising forage and tree crop for the tropics. Washington, National Academy Press, 1977.115p.
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, Washington, EUA. **Firewood crops**; shrub and tree species for energy production. Washington, National Academy Press, 1980. 237p.
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, Washington, EUA. **Firewood crops**; shrub and tree species for energy production. Washington, National Academy Press, 1983. v.2.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL, Washington, EUA. *Casuarina*; nitrogen-fixing trees for adverse sites. Washington, National Academy Press, 1984.118p.
- NICOLIELO, N. Obtenção de resinas em regiões tropicais. In: SEMINÁRIOS SOBRE RESINAS DE *Pinus* IMPLANTADOS NO BRASIL, 2., São Paulo, 1983. **Anais ... Silvicultura**, (33):27-32, 1983.
- NICOLIELO, N. & GARNICA, J.B. Observações sobre o comportamento e o programa de melhoramento para *Pinus oocarpa* Schiede - Agudos, SP. In: SIMPÓSIO EM MELHORAMENTO GENÉTICO E PRODUTIVIDADE DE ESPÉCIES FLORESTAIS DE RÁPIDO CRESCIMENTO, Águas de São Pedro, 1980. **Anais... Silvicultura**, (29):119-20, 1983.

- NIKLES, D.G. & NEWTON, R.S. Distribution, genetic variation, genetic improvement and conservation of *Araucaria cunninghamii* Aiton ex D. Don. In: SIMPOSIO IUFRO EM MELHORAMENTO GENÉTICO E PRODUTIVIDADE DE ESPÉCIES FLORESTAIS DE RÁPIDO CRESCIMENTO, Águas de São Pedro, 1980. **Anais ... Silvicultura**, (30):276-86,1983.
- NIKLES, D.G.; SPIDY, J.; RIDER, E.J.; EISEMANN, R.L.; NEWTON, R.S. & MATTEWS-FREDERICK, D. Variação genética em resistência ao vento entre procedências de *Pinus caribaea* Mor. var. *hondurensis* Barr. e Golf. em Queensland. In: SIMPÓSIO IUFRO EM MELHORAMENTO GENÉTICO E PRODUTIVIDADE DE ESPÉCIES FLORESTAIS DE RÁPIDO CRESCIMENTO, Águas de São Pedro, 1980. **Anais ... Silvicultura**, (29):125-6, 1983.
- NODARI, R.O.; GUERRA, M.P.; REIS, A.; REIS, M.S. & MERIZIO, A. Eficiência de sistemas de implantação do palmito em mata secundária. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM PALMITO, 1., Curitiba, 1987. **Anais ...** (no prelo).
- PRIMERAS jornadas técnicas sobre bosques implantados en el noreste argentino: conclusiones de la comisión II. In: PRIMERAS JORNADAS TÉCNICAS SOBRE BOSQUES IMPLANTADOS EN EL NORESTE ARGENTINO, Eldorado, Argentina, 1982. **Actas ...** Eldorado, Univ. Nacional de Misiones, Facultad de Ciencias Forestales, 1982. p.40-1.
- RAUEN, V.; RECH, B. & BORSSATTO, J. Introdução de *Eucalyptus dunnii*, Maiden e *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake na depressão central do Rio Grande do Sul. **Silvicultura**, (28):449-50.
- READER'S digest atlas of Australia. Sidney, Reader's Digest Services Pty, 1977. 287p.
- REIS, A.; NODARI, R.O.; QUEIROZ, M.H.; GUERRA, M.P. & REIS, M.S. A necessidade do manejo de rendimento sustentado para a preservação da floresta atlântica em Santa Catarina. In: ENCONTRO FRANCO-BRASILEIRO DE VALORIZAÇÃO DA MADEIRA, Florianópolis, 1986. **Anais...** (no prelo).
- REIS, A.; NODARI, R.O.; REIS, M.S. & GUERRA, M.P. Rendimento comercial e relações entre características associadas ao volume de palmito em *Euterpe edulis* - Avaliação preliminar. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM PALMITO, 1., Curitiba, 1987. **Anais ...** (no prelo).
- REIS, M.S.; REIS, A.; NODARI, R.O. & GUERRA, M.P. Estimativas de variação genética para características de três procedências de *Euterpe edulis*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 40., São Paulo, 1988. **Anais ...** (no prelo).
- REITZ, R.; KLEIN, R.M. & REIS, A. Projeto madeira de Santa Catarina. **Sellowia**, (28/30):1-320,1978.
- REITZ, R.; KLEIN, R.M. & REIS, A. Projeto madeira do Rio Grande do Sul. **Sellowia**, (34/35):1-525,1983.
- RESTREGO, G.; FRANÇA, N. & STOHR, G.W.D. Resultados preliminares de ensaios de procedência de *Eucalyptus* spp. L 'Herit no sudeste do Paraná-Brasil. In: SIMPÓSIO IUFRO EM MELHORAMENTO GENÉTICO E PRODUTIVIDADE DE ESPÉCIES FLORESTAIS DE RÁPIDO CRESCIMENTO, Águas de São Pedro, 1980. **Anais ... Silvicultura**, (31):407-504, 1983.
- REY, L.A. Description de experiencias y resultados en el manejo de reforestaciones con paraíso gigante. In: PRIMERAS JORNADAS TÉCNICAS SOBRE BOSQUES IMPLANTADOS EN EL NORESTE ARGENTINO. **Actas**. Eldorado, Universidad Nacional de Misiones, Facultad de Ciencias Forestales, 1982. p.244-9
- NOGUEIRA, J.C.B. Reflorestamento heterogêneo com essências indígenas. São Paulo, Instituto Florestal, 1977. 71p. (Boletim Técnico, 24).
- ORSELLI, L. Climatologia. In: SANTA CATARINA. Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral. **Atlas de Santa Catarina**. Florianópolis, 1986. p.38-9.
- ORTOLANI, A.A.; PINTO, H.S.; PEREIRA, A.R. & ALFONSI, R.R. **Parâmetros climáticos e a cafeicultura**. s.l., Instituto Brasileiro do Café, 1970. 27p.
- PARDÉ, I. Sylviculture et production du Sugi, *Cryptomeria japonica*. **Revue Forestière Française** (nº especial):39-47,1983.
- PÁSZTOR, Y.P. de C. Teste de procedências de *Eucalyptus pilularis* Sm.; resultados de 13 anos. In: SIMPÓSIO IUFRO EM MELHORAMENTO GENÉTICO E PRODUTIVIDADE DE ESPÉCIES FLORESTAIS DE RÁPIDO CRESCIMENTO, Águas de São Pedro, 1980. **Anais ... Silvicultura**, (31):487-8,1983.
- PÁSZTOR, Y.P. de C.; COELHO, L.C.C. & BUZATTO, O. Teste de procedência de *Eucalyptus maculata* Hook; resultados de 13 anos. In: SIMPÓSIO IUFRO EM MELHORAMENTO GENÉTICO E PRODUTIVIDADE DE ESPÉCIES FLORESTAIS DE RÁPIDO CRESCIMENTO, Águas de São Pedro, 1980. **Anais ... Silvicultura**, (31):489-91, 1983.
- PINTO JUNIOR, J.E.; GARLIPP, R.C.D.; MORA, A.L. & KAGEYAMA, P.Y. Resultados preliminares de testes de progênies de *Pinus caribaea* var. *hondurensis* em três Estados do Brasil. **Boletim Informativo IPEF**, 8 (26):43-8, 1980.
- PIRES, C.L. da S; GARRIDO, L.M.A.G.; GARRIDO, M.A.O.; BUZATTO, O.; FERNANDES, P.S. & SOUZA, W.J.W. de. Teste de origens, procedências e progênies de *Eucalyptus grandis* no Estado de São Paulo. In: SIMPÓSIO IUFRO EM MELHORAMENTO GENÉTICO E PRODUTIVIDADE DE ESPÉCIES FLORESTAIS DE RÁPIDO CRESCIMENTO, Águas de São Pedro, 1980. **Anais ... Silvicultura**, (31):418-20, 1983.

- PIRES, C.L. da S. & PARENTE, P.R. **Competição de espécies e origens de *Eucalyptus* na região de Moji-Mirim-SP.** São Paulo, Instituto Florestal, 1986. 12p. Trabalho apresentado no V Congresso Florestal Brasileiro, Olinda, PE.
- RIZZINI, C.T. **Árvores e madeiras úteis do Brasil;** manual de dendrologia brasileira. São Paulo, E. Blucher, 1971. 249p.
- RIZZINI, C.T. & MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira.** São Paulo, EPU, Ed. da Universidade de São Paulo, 1976. 207p.
- RODRIGUES, L.C.; VASTANO JUNIOR, B. & SILVA, A.P. Manejo e melhoramento de florestas de *Eucalyptus* em áreas quartzozas na região nordeste do Estado de São Paulo. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 5., Olinda, 1986. **Anais... Silvicultura**, (41):104-13,1986.
- ROSA, P.R.F. da; PIRES, C.L. da S. & GARRIDO, M.A. de O. Teste de procedência de *Pinus oocarpa* Schiede em três regiões do Estado de São Paulo. In: SIMPÓSIO IUFRO EM MELHORAMENTO GENÉTICO E PRODUTIVIDADE DE ESPÉCIES FLORESTAIS DE RÁPIDO CRESCIMENTO, Águas de São Pedro, 1980. **Anais ... Silvicultura**, (29):138-9, 1983.
- ROSA, P.R.F. da; PIRES, C.L. da S.; TOLEDO FILHO, D.V. de & GARRIDO, M.A.O. **Ensaio internacional de procedências de *Pinus oocarpa* Schiede na região de Bebedouro (SP).** São Paulo, Instituto Florestal, 1986. 21 p. Trabalho apresentado no V Congresso Florestal Brasileiro, Olinda, PE.
- ROYAL AUSTRALIAN SURVEY CORPS, Melbourne, Australia. **Operational navigation chart:** Australia. Melbourne, Aeronautical Information Section, 1975. Escala 1:1.000.000 (ONC R 13).
- ROYAL AUSTRALIAN SURVEY CORPS, Melbourne, Australia. **Operational navigation chart:** Australia. Melbourne, Aeronautical Information Section, 1976. Escala 1:1.000.000 (ONC R 15).
- SALERNO, A.R. & SEIFFERT, N.F. *Leucena* - características agrônômicas e recomendação de manejo. Florianópolis, EMPASC, 1986. 9p. (EMPASC. Comunicado Técnico, 105).
- SÁNCHEZ, J.V. & REVILLA, V. Aspectos fitossanitários y consideraciones sobre el manejo del "Paraíso", *Melia azedarach* L. In: JORNADAS TÉCNICAS BOSQUES IMPLANTADOS, 3., Eldorado, Argentina, 1984. **Actas y trabajos técnicos.** Eldorado, Universidad Nacional de Misiones, Facultad de Ciencias Forestales, 1984. t.1, p.11-4.
- SÁNCHEZ, J.V. & STIRNEMANN, E. Muerte de árboles de *Casuarina cunninghamiana* en la provincia de Misiones, por ataque del díptero *Pantophthalmus pictus*, (Wied. 1821). In: JORNADAS TÉCNICAS BOSQUE IMPLANTADOS, 3., Eldorado, Argentina, 1984. **Actas y trabajos técnicos.** Eldorado, Univ. Nacional de Misiones, Facultad de Ciencias Forestales, 1984. t.1, p. 15-9.
- SANTA CATARINA. Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral. Hipsometria. In: **Atlas de Santa Catarina.** Florianópolis, 1986. p.33.
- SCHONAU, A.P.G. Basic silviculture for the establishment of eucalypt plantations with special reference to *Eucalyptus grandis*. **South African Forestry Journal**, (134):4-9, 1985.
- SCHONAU, A.P.G. & FITZPATRICK, R.W. A tentative evaluation of soil types for commercial afforestation in the Transvaal and Natal. **South African Forestry Journal**, (116):28-39, 1981.
- SCHONAU, A.P.G. & SCHULZE, R.E. Climatic and altitudinal criteria for commercial afforestation with special reference to Natal. **South African Forestry Journal**, (130):10-6, 1984.
- SEMINÁRIO SOBRE ATUALIDADES E PERSPECTIVAS FLORESTAIS, 8.: espécies e procedências de *Eucalyptus* aptas para o reflorestamento em regiões de ocorrência de geadas, Curitiba, 1982. **Anais.** Curitiba, EMBRAPA -URPFCS, 1982. 1 v. (não publicado).
- SHIMIZU, J.Y. Aptidão de espécies e procedências de *Eucalyptus* para reflorestamento no planalto do Rio Grande do Sul. **Boletim de Pesquisa Florestal**, (12):1-11, 1986.
- SHIMIZU, J.Y. & SARAIVA, O. **Eucalipto para energia no oeste do Paraná.** Curitiba, EMBRAPA-CNPQ, 1987. 9p. (EMBRAPA-CNPQ. Circular Técnica, 11).
- SILVA, A.P. **Estudo do comportamento da brotação de *Eucalyptus grandis* V. Hill ex. Maiden a nível de progênies de polinização livre.** Piracicaba, ESALQ, 1983. 77p. Tese Mestrado.
- SILVA, L.B.X. da; REICHMANN NETO, F. & TOMASELLI, I. Estudo comparativo da produção de biomassa para energia entre 23 espécies florestais. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 4, Belo Horizonte, 1982. **Anais ... Silvicultura**, (33):872-8,1983.
- SINGH, B.; NATH, S.; DAS, P.K.; SINGH, S.B. & BANERJEE, S.K. Soil characteristics under introduced *Cryptomeria japonica* (Dhupi) in Darjeeling Himalayan region. **The Indian Forester**, 113(3):191-201, 1987.
- SOUZA, P.F. de. **Terminologia florestal;** glossário de termos e expressões florestais. Rio de Janeiro, Fundação IBGE, 1973.304p.
- SPELTZ, R.M. Comportamento de algumas essências nativas na Fazenda Monte Alegre. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 1., Curitiba, 1968. **Anais ...** Curitiba, FIEP, 1968. p.299-302.
- TABATABAI, M. et al. **Bois de l'Iran;** Betulaceae et Corylaceae. Centre Français de Documentation Technique de Téhéran, 1969. 19p. Resumo citado no Forestry Abstract, 31:147, 1970.

- TAVARES, F.R.; COOPER, M.A. & CARVALHO, P.E.R. **Propagação vegetativa de *Alnus subcordata* por estaquia**. Curitiba, EMBRAPA-CNPQ, 1988. No prelo.
- THORNTWAITE, C.W. & MATHER, J.R. The water balance. **Climatology**, **8**(1):104, 1955.
- TIMONI, J.L.; COELHO, L.C.C.; KAGEYAMA, P.Y. & SILVA, A.A. da. Teste de procedência de *Eucalyptus* spp. na região de Mogi-Guaçu (SP). In: SIMPÓSIO IUFRO EM MELHORAMENTO GENÉTICO E PRODUTIVIDADE DE ESPÉCIES FLORESTAIS DE RÁPIDO CRESCIMENTO, Águas de São Pedro, 1980. **Anais ... Silvicultura**, (31):505-7,1983.
- TOLEDO FILHO, D.V. de; PIRES, C.L. da S. & ROSA, P.R.F. da. **Teste de origens de *Pinus caribaea* Mor.** São Paulo, Instituto Florestal, 1986. 12p. Trabalho apresentado no V Congresso Florestal Brasileiro, Olinda, PE.
- TORBERT JUNIOR, I.L.; BURGER, J. A.; LIEN, J.N. & SCHOENHOLTZ, S.H. Results of a tree species trial on a recontoured surface mine in Southern Virginia. **Southern Journal of Applied Forestry**, **9**(3):150-3, 1985.
- TORRES, F. Potential contribution of *Leucena* hedgerows intercropped with maize to the production of organic nitrogen and fuelwood in the lowland tropics. **Agroforestry Systems**, **1**(4):323-33, 1983.
- VAIRETTI, M. Tratamientos silviculturales en bosques implantados. In: PRIMERAS JORNADAS TECNICAS SOBRE BOSQUES IMPLANTADOS EN EL NORESTE ARGENTINO, Eldorado, 1982. **Actas ... Eldorado**, Univ. Nacional de Misiones, Facultad de Ciencias Forestales, 1982. p.87-8.
- VELOSO, H.P. & KLEIN, R.M. As comunidades e associações vegetais da mata pluvial do sul do Brasil. II. Dinamismo e fidelidade das espécies em associações do Município de Brusque, Estado de Santa Catarina. **Sellowia**, **10**:9-124, 1959.
- WEBB, D.B.; WOOD, P.J.; SMITH, J.P. & HENMAN, G.S. **A guide to species selection for tropical and sub-tropical plantations**. Oxford, Commonwealth Forestry Institute, 1984. 256p. (Tropical Forestry Papers, 15).
- ZWAAN, J.G. de. The silviculture of black wood (*Acacia melanoxylon*). **South African Forestry Journal**, **(121):38-43, 1982**.
- VEIGA, A. de A. **Glossário em dasonomia**. 3.ed. São Paulo, Instituto Florestal, 1983. 118p. (Publicação I.F., 4).

ANEXO 1. Dados climáticos de localidades de Santa Catarina.

Região Climática	Estação	Altitude (m)	Temperatura do ar °C			Geadas/ano			Precipitação		Déficit Hídrico (mm/a)	Evapotranspiração Potencial anual (mm)
			Média Anual	Média mês Mais frio	Média mês Mais quente	Mínima Absoluta	Extremos	Média Anual	Anual (mm)	Hídrico (mm/a)		
1	Campo Alegre	819	15,6	11,7	19,6	- 9,5	6 e 30	17	1426	0	747	
	São Bento do Sul	850	16,4	12,3	20,8	- 7,0	4 e 15	9,8	1618	0	779	
	Irenópolis	777	16,4	11,3	20,9	- 9,1	4 e 25	12	1625	0	794	
	Ponto Unido	794	17,0	11,8	21,6	- 8,7	0 e 20	5,5	1482	0	816	
	Urubici b/	1111	14,3	8,7	18,6	-	-	-	1371	0	706	
	São Joaquim	1388	13,5	9,7	17,4	- 8,2	6 e 50	22,5	1641	0	704	
	Lages	537	15,7	10,9	20,3	- 7,4	2 e 29	15,4	1481	0	759	
	Campos Novos	947	16,5	12,3	20,6	- 6,5	4 e 19	12	1787	0	842	
	Curitibanos	1040	15,2	10,6	19,4	- 9,8	5 e 19	12,3	1626	0	755	
	Freiburgo	1145	15,5	10,9	19,8	- 7,2	10 e 46	22,6	1549	0	751	
	Herval do Oeste b/	523	17,7	12,3	22,5	-	-	-	1974	0	829	
	Viderra	779	19,1	12,2	21,9	- 8,6	7 e 36	18,7	1799	0	819	
	Caçador	960	16,6	11,9	20,8	-10,4 c/	17 e 57	30,3	1616	0	795	
	Palmas-PR	1090	15,6	10,7	20,0	-10,0	-	-	2270	0	745	
	Xanxerê	841	16,7	12,1	20,8	-11,6 d/	0 e 34	10,4	2262	0	813	
	São Lourenço do Oeste e/	754	17,7	12,3	21,9	-	-	-	1856	0	848	
	Chapadão	679	18,8	13,8	23,0	4,4	5 e 18	10,3	1889	0	910	
	Modelo e/	700	17,6	12,3	22,2	-	-	-	1925	0	849	
	São Miguel do Oeste b/	754	18,7	14,0	23,2	- 2,0	6 e 10	8,3	2227	0	880	
	Domínio Carqueia e/	900	17,5	11,7	21,3	-	-	-	1933	0	816	
	2	Wemansum e/	410	18,2	13,9	22,7	-	-	-	-	-	-
Rio do Sul g/		354	18,5	14,1	23,8	- 5,5	-	-	1278	-	-	
Taió g/		360	18,4	14,0	22,9	-	-	-	-	-	-	
Agrolândia b/		450	18,2	14,0	24,4	- 2,0	-	entre 5 e 10	1815	0	941	
Iuporanga b/		640	18,4	13,2	23,4	5,0	-	-	1648	10,2	892	
Alfredo Wagner b/		450	17,7	13,5	22,1	-	-	-	-	-	-	
9		Marcelino Ramos-RS	383	18,6	12,6	23,9	- 4,4	-	-	1676	-	-
		Coronel Freitas e/	400	18,7	13,5	23,6	-	-	-	-	-	-
		Guilombo e/	450	18,6	13,3	23,1	-	-	-	-	-	-
		Itá b/	386	19,6	14,4	24,8	- 1,2	0 a 3	1	1372	-	913
	Nova Erethim e/	400	18,7	13,4	23,7	-	-	-	1728	0	975	
	Itai-RS	247	19,2	13,6	24,3	- 5,3 k/	-	-	1783	0	948	
	7	São Francisco do Sul	45	20,5	16,5	24,4	2,6	0	0	1914	0	998
		Jornville	4	21,9	17,8	25,5	2,0	0	0	1848	0	1106
		Massaranduba	29	21,3	16,7	25,0	0,0	-	-	2174	0	1046
		Timbó	70	20,1	15,5	24,4	- 3,5 l/	0 e 7	1,4	1692	0	996
Indaial		86	20,6	15,6	24,7	- 1,2	0 e 5	1,3	1744	0	1045	
Blumenau		14	20,1	15,5	24,5	- 2,8 m/	0 e 3	0,8	1460	0	996	
Brusque		46	19,8	14,4	24,4	- 4,6 n/	0 e 7	2,9	1752	0	956	
Camboriú		9	19,5	15,0	23,8	- 2,6	0 e 10	1,6	1600	0	947	
Florianoópolis		2	20,4	16,5	24,5	- 1,5	0 e 2	0,5	1410	1	999	
Queçaba b/		222	18,3	13,8	22,6	-	-	-	1637	0	855	

-continua-

ANEXO 1. Dados climáticos de localidades de Santa Catarina.

Região Bioclimática	Estação	Altitude (m)	Temperatura de ar °C			Geadas/ano		Precipitação		Déficit		Evapotranspiração Potencial anual (mm)
			Média Anual	Média mês Mais frio	Média mês Mais quente	Mínima Absoluta	Extremos	Média Anual	Anual (mm)	Hídrico (mm)a/		
7	Antópolis a/	520	17,2	13,2	21,5	-	-	-	1235	5	-	841
	Imbituba b/	9	18,1	13,4	22,5	-	-	-	1412	1	-	959
	Laguna	31	19,7	15,7	23,9	0,0	0 e 3	0,3	1285	28,7	-	1021
	Tubarão c/	9	20,8	16,3	25,0	0,0	-	-	1217	4	-	938
	Ananguá	12	19,1	14,3	23,4	- 8,6 p/	0 e 5	2	1469	0	-	906
	Oxalés	156	18,7	14,2	23,1	- 5,8 q/	0 e 10	3,1	-	-	-	-
	Lauro Müller e/	198	18,6	14,3	23,0	-	-	-	1534	0	-	936
	Urussanga	48	19,1	14,4	23,4	- 4,6 c/	-	-	2020	0	-	1024
	Turvo a/	28	20,7	15,9	26,0	0,0	-	-	-	-	-	-

a/ Método de Thorntwaite & Mather, para 300 mm de retenção.

b/ Segundo ORSELLI (1986).

c/ Em 1963, no período 1970-84, -7,6°C em 1978.

d/ Valores abaixo de -10°C em 1933, 1944, 1945 e 1953, no período 1970-84, mínima absoluta de -5,3°C em 1975.

e/ Dados de temperatura segundo BRAGA & KICHEL (1988).

f/ Período de observações: 1973-76.

g/ Segundo GOLFARI (1970).

h/ Período de observações: 1979-85.

i/ Período de observações: 1988-84.

j/ Período de observações: 1981-85.

k/ Em 1947, no período 1960-80, mínima absoluta de -3,2°C em 1976.

l/ Em 1965, no período 1956-69, mínima absoluta de -0,4°C em 1965.

m/ Em 1955, no período 1956-68, mínima absoluta de -1,0°C em 1965.

n/ Em 1923, no período 1955-69, mínima absoluta de -0,5°C em 1955.

o/ Em 1955, no período 1956-84, mínima absoluta de -3,8°C em 1984.

p/ Em 1955, no período 1956-84, mínima absoluta de -3,0°C em 1960 e 1963.

q/ período de observações: 1960-85.

r/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

s/ período de observações: 1960-64.

t/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

u/ período de observações: 1960-64.

v/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

w/ período de observações: 1960-64.

x/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

y/ período de observações: 1960-64.

z/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

aa/ período de observações: 1960-64.

ab/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

ac/ período de observações: 1960-64.

ad/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

ae/ período de observações: 1960-64.

af/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

ag/ período de observações: 1960-64.

ah/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

ai/ período de observações: 1960-64.

aj/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

ak/ período de observações: 1960-64.

al/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

am/ período de observações: 1960-64.

an/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

ao/ período de observações: 1960-64.

ap/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

aq/ período de observações: 1960-64.

ar/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

as/ período de observações: 1960-64.

at/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

au/ período de observações: 1960-64.

av/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

aw/ período de observações: 1960-64.

ax/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

ay/ período de observações: 1960-64.

az/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

ba/ período de observações: 1960-64.

bb/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

bc/ período de observações: 1960-64.

bd/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

be/ período de observações: 1960-64.

bf/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

bg/ período de observações: 1960-64.

bh/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

bi/ período de observações: 1960-64.

bj/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

bk/ período de observações: 1960-64.

bl/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

bm/ período de observações: 1960-64.

bn/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

bo/ período de observações: 1960-64.

bp/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

bq/ período de observações: 1960-64.

br/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

bs/ período de observações: 1960-64.

bt/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

bu/ período de observações: 1960-64.

bv/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

bw/ período de observações: 1960-64.

bx/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

by/ período de observações: 1960-64.

bz/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

ca/ período de observações: 1960-64.

cb/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

cc/ período de observações: 1960-64.

cd/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

ce/ período de observações: 1960-64.

cf/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

cg/ período de observações: 1960-64.

ch/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

ci/ período de observações: 1960-64.

cj/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

ck/ período de observações: 1960-64.

cl/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

cm/ período de observações: 1960-64.

cn/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

co/ período de observações: 1960-64.

cp/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

cq/ período de observações: 1960-64.

cr/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

cs/ período de observações: 1960-64.

ct/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

cu/ período de observações: 1960-64.

cv/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

cw/ período de observações: 1960-64.

cx/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

cy/ período de observações: 1960-64.

cz/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

da/ período de observações: 1960-64.

db/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

dc/ período de observações: 1960-64.

dd/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

de/ período de observações: 1960-64.

df/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

dg/ período de observações: 1960-64.

dh/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

di/ período de observações: 1960-64.

dj/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

dk/ período de observações: 1960-64.

dl/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

dm/ período de observações: 1960-64.

dn/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

do/ período de observações: 1960-64.

dp/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

dq/ período de observações: 1960-64.

dr/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

ds/ período de observações: 1960-64.

dt/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

du/ período de observações: 1960-64.

dv/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

dw/ período de observações: 1960-64.

dx/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

dy/ período de observações: 1960-64.

dz/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

ea/ período de observações: 1960-64.

eb/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

ec/ período de observações: 1960-64.

ed/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

ee/ período de observações: 1960-64.

ef/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

eg/ período de observações: 1960-64.

eh/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

ei/ período de observações: 1960-64.

ej/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

ek/ período de observações: 1960-64.

el/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

em/ período de observações: 1960-64.

en/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

eo/ período de observações: 1960-64.

ep/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

eq/ período de observações: 1960-64.

er/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

es/ período de observações: 1960-64.

et/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

eu/ período de observações: 1960-64.

ev/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

ew/ período de observações: 1960-64.

ex/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

ey/ período de observações: 1960-64.

ez/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

fa/ período de observações: 1960-64.

fb/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

fc/ período de observações: 1960-64.

fd/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

fe/ período de observações: 1960-64.

ff/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

fg/ período de observações: 1960-64.

fh/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

fi/ período de observações: 1960-64.

fj/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

fk/ período de observações: 1960-64.

fl/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

fm/ período de observações: 1960-64.

fn/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

fo/ período de observações: 1960-64.

fp/ Em 1942, em 28 anos, no período 1943-75, mínima de -3,2°C e 19 anos

ANEXO 2. Coordenadas das origens de *Pinus* recomendadas para Santa Catarina.

Espécie	Procedência	Latitude	Longitude	Altitude (m)
<i>Pinus taeda</i>	Georgetown-Carolina do Sul-EUA	34 <sup>o</sup> 00'N	79 <sup>o</sup> 00'W	0 - 200
	Berkeley-Carolina do Sul-EUA	33 <sup>o</sup> 00'N	79 <sup>o</sup> 48'W	6
	Charleston-Carolina do Sul-EUA	33 <sup>o</sup> 06'N	79 <sup>o</sup> 30'W	6
	Scott-Mississipi-EUA	32 <sup>o</sup> 30'N	89 <sup>o</sup> 00'W	30
	Stones-Mississipi-EUA	30 <sup>o</sup> 36'N	89 <sup>o</sup> 06'W	-
	Harrison-Mississipi-EUA	30 <sup>o</sup> 30'N	89 <sup>o</sup> 06'W	46
	Central-Mississipi-EUA	33 <sup>o</sup> 00'N	90 <sup>o</sup> 00'W	0 - 200
	Dooly-Georgia-EUA	32 <sup>o</sup> 03'N	83 <sup>o</sup> 18'W	94
	Livingstone-Louisiana-EUA	32 <sup>o</sup> 24'N	90 <sup>o</sup> 48'W	-
	Columbia-Flórida-EUA	30 <sup>o</sup> 24'N	82 <sup>o</sup> 36'W	75
	Decatur-Flórida-EUA	32 <sup>o</sup> 00'N	84 <sup>o</sup> 00'W	-
	Jackson-Flórida-EUA	30 <sup>o</sup> 45'N	85 <sup>o</sup> 15'W	-
	Clay Flórida-EUA	32 <sup>o</sup> 00'N	82 <sup>o</sup> 00'W	46
	Marion-Flórida-EUA	29 <sup>o</sup> 11'N	82 <sup>o</sup> 30'W	-
	<i>Pinus elliotii</i> var. <i>elliotii</i>	Berkeley-Carolina do Sul-EUA	33 <sup>o</sup> 12'N	79 <sup>o</sup> 42'W
Forest-Mississipi-EUA		31 <sup>o</sup> 00'N	89 <sup>o</sup> 15'W	-
Covington-Mississipi-EUA		31 <sup>o</sup> 45'N	89 <sup>o</sup> 45'W	-
Harrison-Mississipi-EUA		30 <sup>o</sup> 54'N	89 <sup>o</sup> 12'W	45
Allen-Louisiana-EUA		30 <sup>o</sup> 45'N	92 <sup>o</sup> 45'W	-
Calhoun-Flórida-EUA		30 <sup>o</sup> 24'N	85 <sup>o</sup> 24'W	46
Saint Johns-Flórida-EUA		30 <sup>o</sup> N	81 <sup>o</sup> W	-
Columbia-Flórida-EUA		30 <sup>o</sup> 24'N	82 <sup>o</sup> 36'W	75
Levy-Flórida-EUA		29 <sup>o</sup> 15'N	83 <sup>o</sup> 00'W	-
<i>Pinus elliotii</i> var. <i>densa</i>	Flórida-EUA	24 <sup>o</sup> N a 29 <sup>o</sup> N	80 <sup>o</sup> W a 83 <sup>o</sup> W	0 a 180
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>caribaea</i>	Palácios-Cuba	22 <sup>o</sup> 34'N	83 <sup>o</sup> 12'W	50
	El Buren-Cuba	22 <sup>o</sup> 45'N	83 <sup>o</sup> 28'W	300
	Beley-Cuba	22 <sup>o</sup> 50'N	83 <sup>o</sup> 27'W	-
	Florescruz-Cuba	22 <sup>o</sup> 48'N	83 <sup>o</sup> 29'W	80
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>bahamensis</i>	Ilha de Andros-Bahamas	24 <sup>o</sup> 30'N	78 <sup>o</sup> 20'W	10
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	Santos-Honduras Britânica	17 <sup>o</sup> 30'N	88 <sup>o</sup> 30'W	80
	Mountain Pine Ridge-Belize	17 <sup>o</sup> 00'N	88 <sup>o</sup> 55'W	400
	Ilha de Granaja-Honduras	16 <sup>o</sup> 27'N	85 <sup>o</sup> 54'W	75
	Potosi-Honduras	15 <sup>o</sup> 20'N	88 <sup>o</sup> 25'W	650
	Briones-Honduras	15 <sup>o</sup> 34'N	86 <sup>o</sup> 44'W	600
	Poptum-Guatemala	16 <sup>o</sup> 20'N	89 <sup>o</sup> 09'W	500
	Rio-Coco-Nicarágua	14 <sup>o</sup> 45'N	83 <sup>o</sup> 55'W	70
	Alamicamba-Nicarágua	13 <sup>o</sup> 34'N	84 <sup>o</sup> 17'W	25
Santa Clara-Nicarágua	13 <sup>o</sup> 48'N	86 <sup>o</sup> 17'W	700	
<i>Pinus oocarpa</i>	Pueblo Caido-Guatemala	15 <sup>o</sup> 12'N	89 <sup>o</sup> 18'W	800
<i>Pinus tecunumanii</i>	Mountain Pine Ridge-Belize	17 <sup>o</sup> 00'N	89 <sup>o</sup> 55'W	600
	Sulfates-Nicarágua	13 <sup>o</sup> 51'N	86 <sup>o</sup> 16'W	1.100
	Camelias-Nicarágua	13 <sup>o</sup> 46'N	86 <sup>o</sup> 18'W	1.000
	Yucul-Nicarágua	12 <sup>o</sup> 55'N	85 <sup>o</sup> 47'W	900
	Rafael-Nicarágua	13 <sup>o</sup> 12'N	86 <sup>o</sup> 06'W	1.000

ANEXO 3. Crescimento de materiais genéticos de *Pinus* indicados para plantio comercial ou comprobatório e para experimentação básica no Estado de Santa Catarina.

Espécie	Origem/Procedência	Idade (Anos)	Altura Média (a)	DAP Médio (cm)	Sobrev. (%)	IMA (m <sup>3</sup> /ha.ano)	Local de Experimentação
<i>Pinus taeda</i>	Berkeley, Carolina do Sul-EUA	8,0	14,2	21,0	99,7	51,9	Três Barras-SC
	Berkeley, Carolina do Sul-EUA	5,4	10,0	19,3	-	-	Rio Negro-PR
	Decatur, Georgia-EUA	5,5	9,9	18,5	-	-	Rio Negro-PR
	Charleston, Carolina do Sul-EUA	8,2	13,7	20,3	99,7	47,5	Três Barras-SC
	Scott, Mississipi-EUA	8,0	14,8	20,7	99,7	49,1	Três Barras-SC
	Stone, Mississipi-EUA	8,0	11,0	14,3	88,3	-	Três Barras-SC
	Harrison, Mississipi-EUA	8,2	13,9	20,3	99,0	48,4	Três Barras-SC
	Livingstone, Louisiana-EUA	8,0	11,0	15,2	92,3	-	Três Barras-SC
	Jackson, Flórida-EUA	8,0	11,3	16,5	100,0	-	Três Barras-SC
	Jackson, Flórida-EUA	5,4	10,3	19,6	-	-	Rio Negro-PR
	Clay, Flórida-EUA	4,5	8,6	17,7	-	-	Rio Negro-PR
	Marion, Flórida-EUA	8,0	12,0	17,8	88,0	-	Três Barras-SC
	Telémaco Borba, Paraná-Brasil	8,2	13,7	20,6	100,0	49,3	Três Barras-SC
<i>Pinus elliottii</i> var. <i>elliottii</i>	Berkeley, Carolina do Sul-EUA	8,0	11,2	21,6	79,9	-	Três Barras-SC
	Covington, Mississipi-EUA	8,0	10,0	16,1	93,4	-	Três Barras-SC
	Harrison, Mississipi-EUA	8,7	10,8	20,0	82,2	-	Três Barras-SC
	Allen, Louisiana-EUA	8,0	10,0	16,0	95,5	-	Três Barras-SC
	Calhoun, Flórida-EUA	8,4	10,8	18,1	88,0	-	Três Barras-SC
	Columbia, Flórida-EUA	8,4	10,7	19,1	81,9	-	Três Barras-SC
	Levy, Flórida-EUA	8,0	10,4	17,7	79,4	-	Três Barras-SC
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>caribaea</i>	Palácios, Cuba	5,6	9,9	17,4	68,0	-	Araquari-SC
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>bahamensis</i>	Ilha de Andros, Bahamas	5,6	11,1	18,9	68,5	-	Araquari-SC
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	Santos, Belize	5,6	10,9	18,3	92,5	-	Araquari-SC
	Ilha de Granaja, Honduras	5,6	11,5	19,7	71,7	-	Araquari-SC
	Potosi, Honduras	5,6	12,7	21,3	70,0	-	Araquari-SC
	Briones, Honduras	5,6	12,2	20,1	71,0	-	Araquari-SC
	Poptum, Guatemala	5,6	11,8	19,1	74,1	-	Araquari-SC
	Rio Coco, Nicarágua	5,6	11,4	18,9	84,2	-	Araquari-SC
	Alamicamba, Nicarágua	5,6	11,9	17,8	84,2	-	Araquari-SC
<i>Pinus oocarpa</i>	Pueblo Caído, Guatemala	5,6	12,3	17,5	94,0	-	Araquari-SC
<i>Pinus tecunumanii</i>	Camelias, Nicarágua	5,6	13,8	19,3	74,1	-	Araquari-SC

FONTES: EMBRAPA-CNPFF (Três Barras e Araquari-SC) e BALDANZI et al. 1974<sup>a, b</sup> (Rio Negro-PR).

ANEXO 4. Coordenadas de origens de eucaliptos recomendadas para Santa Catarina.

Espécie	Origem	Latitude	Longitude	Altitude (m)
<i>E. badjensis</i>	23 km of Nimmitabel- NSW, Austrália	36°32'S	149°15'E	900
<i>E. benthamii</i>	Wentworth Fall- NSW, Austrália	33°48'S	150°24'E	150
<i>E. botryoides</i>	Narooma- NSW, Austrália	36°10'S	150°05'E	30
	Bernagui- NSW, Austrália	36°25'S	150°04'E	30
	NE of Orbost- VIC, Austrália	37°37'S	148°40'E	150
<i>E. cloeziana</i>	Gympie- QLD, Austrália	26°07'S	152°42'E	135
<i>E. "cambiju"</i>	Ponta Grossa- PR, Brasil	25°13'S	50°01'E	880
<i>E. dalympleana</i>	Ben Nevis- TAS, Austrália	41°24'S	147°38'E	960
	Barrington Tops- NSW, Austrália	30°30'S	151°10'E	1.500
	Kaputan Nat. Park- NSW, Austrália	30°18'S	150°11'E	1.400
<i>E. deanei</i>	N of Windsor- NSW, Austrália	32°55'S	152°33'E	300
	Cessnock Dist. - NSW, Austrália	32°54'S	151°24'E	300
	E of Glen Innes- NSW, Austrália	29°44'S	151°44'E	1.200
<i>E. dunnii</i>	Urbenville- NSW, Austrália	28°28'S	152°32'E	350
	Moleton- NSW, Austrália	30°10'S	150°10'E	430
	Acacia Creek- NSW, Austrália	28°23'S	152°19'E	790
<i>E. elata</i>	Narooma- NSW, Austrália	36°05'S	149°52'E	80
<i>E. grandis</i>	Coff's Harbour- NSW, Austrália	30°18'S	153°08'E	90
	Kempsey Dist. - NSW, Austrália	31°04'S	152°48'E	24
	Atherton- QLD, Austrália	17°15'S	145°52'E	650
<i>E. macarthuni</i>	Jenolan Dist. - NSW, Austrália	33°45'S	150°09'E	-
	14 km NE Marulan- NSW, Austrália	34°30'S	150°07'E	600
	Boural- NSW, Austrália	34°30'S	150°24'E	670
<i>E. maculata</i>	NW of Monto- QLD, Austrália	24°42'S	150°58'E	600
	Gympie Dist. - QLD, Austrália	26°00'S	152°40'E	91
	S of Murgon- QLD, Austrália	26°20'S	151°55'E	390
	Casino- NSW, Austrália	28°37'S	120°41'E	495
<i>E. microcorys</i>	Gympie Dist. - QLD, Austrália	26°11'S	154°40'E	-
	Tweed Valley- NSW, Austrália	28°30'S	153°19'E	180
	W of Coopemook- NSW, Austrália	31°52'S	152°37'E	-
	Wootton- NSW, Austrália	32°18'E	152°18'E	3
	Coff's Harbour- NSW, Austrália	30°23'S	154°04'E	91

-continua-

ANEXO 4. Coordenadas de origens de eucaliptos recomendadas para Santa Catarina.

Espécie	Origem	Latitude	Longitude	Altitude (m)
<i>E. nitens</i>	Amidale- NSW, Austrália	30 <sup>o</sup> 31'S	151 <sup>o</sup> 00'E	1.070
	Barrington Tops- NSW, Austrália	32 <sup>o</sup> 00'S	151 <sup>o</sup> 30'E	1.500
	E of Ebor- NSW, Austrália	30 <sup>o</sup> 24'S	152 <sup>o</sup> 29'E	1.440
	Mear Braidwood- NSW, Austrália	35 <sup>o</sup> 40'S	149 <sup>o</sup> 33'E	960
	Nimmitabel- NSW, Austrália	37 <sup>o</sup> E	149 <sup>o</sup> E	900
<i>E. pellita</i>	S of Helenvale- QLD, Austrália	15 <sup>o</sup> 45'S	145 <sup>o</sup> 15'E	120
<i>E. pilularis</i>	Gallangovan- QLD, Austrália	26 <sup>o</sup> 30'S	152 <sup>o</sup> 20'E	580
	Nambucca S.F.- NSW, Austrália	30 <sup>o</sup> 39'S	153 <sup>o</sup> 00'E	15
	W of Mullumbimby- NSW, Austrália	28 <sup>o</sup> 35'S	153 <sup>o</sup> 20'E	270
	Coff's Harbour- NSW, Austrália	30 <sup>o</sup> 00'S	152 <sup>o</sup> 55'E	91
	Moura- NSW, Austrália	34 <sup>o</sup> 56'S	150 <sup>o</sup> 30'E	80
<i>E. propinqua</i>	Jimma Dist.- QLD, Austrália	26 <sup>o</sup> 40'S	152 <sup>o</sup> 28'E	-
	Gympie Dist.- QLD, Austrália	26 <sup>o</sup> 03'S	152 <sup>o</sup> 42'E	198
	Casino- NSW, Austrália	28 <sup>o</sup> 37'S	120 <sup>o</sup> 41'E	495
	Kangaroo River- NSW, Austrália	30 <sup>o</sup> 07'S	152 <sup>o</sup> 46'E	330
<i>E. pyrocarpa</i>	Kendall- NSW, Austrália	31 <sup>o</sup> 31'S	152 <sup>o</sup> 40'E	180-390
	N of Coff's Harbour- NSW, Austrália	30 <sup>o</sup> 00'S	153 <sup>o</sup> 00'E	145-300
	SW of Woodburn- NSW, Austrália	29 <sup>o</sup> 10'S	153 <sup>o</sup> 14'E	150
	W of Woolgoolga- NSW, Austrália	30 <sup>o</sup> 08'S	153 <sup>o</sup> 07'E	500
<i>E. resinifera</i>	Maryborough- QLD, Austrália	26 <sup>o</sup> 00'S	153 <sup>o</sup> 00'E	15
	Gympie Dist.- QLD, Austrália	26 <sup>o</sup> 00'S	152 <sup>o</sup> 40'E	91
<i>E. saligna</i>	NW of Ulong- NSW, Austrália	30 <sup>o</sup> 09'S	152 <sup>o</sup> 49'E	500
	Mt. Scanzi- S. Coast- NSW, Austrália	34 <sup>o</sup> 43'S	150 <sup>o</sup> 35'E	300
	Cessnock- NSW, Austrália	32 <sup>o</sup> 00'S	151 <sup>o</sup> 00'E	800
	Styx River S.F.- Amidale- NSW, Austrália	30 <sup>o</sup> 39'S	152 <sup>o</sup> 08'E	800-1.060
	Barrington Tops- NSW, Austrália	31 <sup>o</sup> 52'S	151 <sup>o</sup> 41'E	450-750
	Glen Innes- NSW, Austrália	29 <sup>o</sup> 47'S	152 <sup>o</sup> 09'E	1.030
	Yabba S.F.- Urbenville- NSW, Austrália	28 <sup>o</sup> 34'S	152 <sup>o</sup> 34'E	600-650
	Chaelundi S.F.- Dorrigo- NSW, Austrália	30 <sup>o</sup> 03'S	152 <sup>o</sup> 23'E	980
	Coff's Harbour- NSW, Austrália	30 <sup>o</sup> 00'S	152 <sup>o</sup> 55'E	91
<i>E. smithii</i>	Mittagong- NSW, Austrália	34 <sup>o</sup> 28'S	150 <sup>o</sup> 27'E	660
	N.R. Albion Park- NSW, Austrália	34 <sup>o</sup> 35'S	150 <sup>o</sup> 40'E	300
	Bombay RD.- NSW, Austrália	35 <sup>o</sup> 26'S	149 <sup>o</sup> 37'E	940
	Mt. Dromedary- NSW, Austrália	36 <sup>o</sup> 17'S	150 <sup>o</sup> 03'E	305
	Narooma- NSW, Austrália	36 <sup>o</sup>	150 <sup>o</sup>	200
<i>E. urophylla</i>	Timor- Indonésia	a/	a/	440-1.200
	Ilhas Flores- Indonésia	8 <sup>o</sup> 40'S	122 <sup>o</sup> 30'E	440-1.200
<i>E. viminalis</i>	Coolah- NSW, Austrália	31 <sup>o</sup> 45'S	150 <sup>o</sup> 51'E	810
	Uriarra- NSW, Austrália	35 <sup>o</sup> 17'S	148 <sup>o</sup> 53'E	660
	Can River- VIC, Austrália	37 <sup>o</sup> 45'E	149 <sup>o</sup> 15'E	15
	Bombala- NSW, Austrália	37 <sup>o</sup> 08'S	149 <sup>o</sup> 11'E	850
	Batlow- NSW, Austrália	35 <sup>o</sup> 00'S	148 <sup>o</sup> 00'E	870
	SE of Tenterfield- NSW, Austrália	29 <sup>o</sup> 03'S	152 <sup>o</sup> 01'E	50
	Bendoc- VIC, Austrália	37 <sup>o</sup> 15'S	148 <sup>o</sup> 23'E	750
	Barrington Tops- NSW, Austrália	31 <sup>o</sup> 58'S	151 <sup>o</sup> 23'E	1.300
	Warung S.F.- NSW, Austrália	31 <sup>o</sup> 45'S	150 <sup>o</sup> 51'E	900

a/ de 8<sup>o</sup>22'S a 10<sup>o</sup>30'S; de 120<sup>o</sup>30'E a 127<sup>o</sup>20'E.

ANEXO 5. Dados de crescimento de eucáliptos recomendados para Santa Catarina.

Espécie	Origem/Procedência	Idade (anos)	Altura média (m)	DAP* médio (cm)	Sobrev. (%)	IMA** (m <sup>3</sup> /ha.ano)	Local de experimentação	Fonte de referência
<i>E. dactyloides</i>	Nimmitabel-NSW-Austrália	2	8,11	8,6	91,7	-	Campo Mourão-PR	EMBRAPA-CNPQ
	Nimmitabel-NSW-Austrália	1	3,12	8,6	83,3	-	Ponta Grossa-PR	EMBRAPA-CNPQ
	Nimmitabel-NSW-Austrália	2	8,20	7,5	96	-	Campo do Tenente-PR	EMBRAPA-CNPQ
	Nimmitabel-NSW-Austrália	4	13,89	15,1	92	32	Colombo-PR	EMBRAPA-CNPQ
<i>E. benthamii</i> var. <i>benthamii</i>	Wentworth Fall-NSW, Austrália	2	5,31	-	100	-	Colombo-PR	EMBRAPA-CNPQ
	Wentworth Fall-NSW, Austrália	2	9,98	9,69	100	-	Campo do Tenente-PR	EMBRAPA-CNPQ
	Wentworth Fall-NSW, Austrália	2	10,3	10,8	91,7	-	Campo Mourão-PR	EMBRAPA-CNPQ
	Wentworth Fall-NSW, Austrália	2	9,6	10,9	87,5	-	Turvo-PR	EMBRAPA-CNPQ
	Wentworth Fall-NSW, Austrália	17 meses	6,9	9,9	80	-	Quebras do Iguazu-PR	EMBRAPA-CNPQ
<i>E. botryoides</i>	Rio Claro-SP	7	26	17,2	-	-	Puerto Piray-Misiones Argentina	MARADEI (1983)
	Bermagui-NSW-Austrália	7	17,6	12,1	100	36	Peixotas-RS	SEMINÁRIO...1982
<i>E. "cambijii"</i>	Narooma-NSW-Austrália	7	17,1	12,2	100	36	Peixotas-RS	SEMINÁRIO...1982
	Narooma-NSW-Austrália	7	20,6	14,0	91,6	52	Guatiba-RS	SEMINÁRIO...1982
	Nr. Narooma-NSW-Austrália	7	21,2	14,8	77,8	51	Guatiba-RS	SEMINÁRIO...1982
	NE of Orbooi-VIC, Austrália	7	19,3	13,8	91,7	47	Guatiba-RS	SEMINÁRIO...1982
	Ponta Grossa-PR-Brasil	2	8,2	9,1	100	-	Ponta Grossa-PR	EMBRAPA-CNPQ
<i>E. citriodora</i>	Ponta Grossa-PR-Brasil	3	15,05	14,04	87,5	-	Toledo-PR	SHIMIZU & SARAIVA (1987)
	Ponta Grossa-PR-Brasil	2	11,5	11,9	100	-	Campo Mourão-PR	EMBRAPA-CNPQ
<i>E. dalympiana</i>	Harbison-QLD-Austrália	2	10,2	7,8	-	-	Luz Antonio-SP	GURGER FILHO et al. 1979
	Marliena-MG	3	11,8	9,8	75,0	-	Toledo-PR	EMBRAPA-CNPQ
	Itamarandiba-MG	3	12,4	10,8	79,1	-	Toledo-PR	EMBRAPA-CNPQ
	Rio Claro-SP	3	12,3	10,6	75,8	-	Toledo-PR	EMBRAPA-CNPQ
	Itatinga-SP	3	13,0	10,4	69,1	-	Toledo-PR	EMBRAPA-CNPQ
	Rio Claro-SP	7	23	16,7	-	-	Puerto Piray-Misiones-Argentina	MARADEI (1983)
	Rio Claro-SP	20	31	24,5	-	-	Puerto Piray-Misiones-Argentina	MARADEI (1983)
<i>E. dalympiana</i>	Ben Nevis-TAS	4	10,5	10,2	80,5	16	Lages-SC	FONSECA et al. 1979
	Barrington Tops-NSW	4	9,6	9,9	-	15,7	Lages-SC	FONSECA et al. 1979
	Kaputar Nat. Park Kaputar Nat. Park	1 1	1,9 2,9	- -	86,1 83,3	- -	Campo do Tenente-PR Ponta Grossa-PR	EMBRAPA-CNPQ EMBRAPA-CNPQ
<i>E. deanei</i>	E of Glen Innes-NSW-Austrália	6,5	17,8	16,2	65,6	32,9	Lages-SC	FONSECA et al. 1979
	E of Glen Innes-NSW-Austrália	7	20,4	15,8	61,1	43,9	Capão Bonito-SP	EMBRAPA-CNPQ
	E of Glen Innes-NSW-Austrália	7	21,7	14,1	-	50,9	Telemaco Borba-PR	SEMINÁRIO...1982
	E of Glen Innes-NSW-Austrália	3	10,5	9,48	86	19,7	Vila Velha-Ponta Grossa-PR	TREVISAN 1986
	Cassnock Dist.-NSW-Austrália	7	19,1	17,7	40,7	34,0	Capão Bonito-SP	Comunic. Pessoal EMBRAPA-CNPQ
	N of Windsor-NSW-Austrália	7	23,9	14,1	-	59,6	Telemaco Borba-PR	SEMINÁRIO...1982
N of Windsor-NSW-Austrália	7	19,8	16,3	44,4	32,8	Capão Bonito-SP	EMBRAPA-CNPQ	

-continua-

ANEXO 5. Dados de crescimento de esculpitos recomendados para Santa Catarina.

Espécie	Origem/Procedência	Idade (anos)	Altura média (m)	DAP médio (cm)	Sobrev. (%)	IMA** (m <sup>3</sup> /ha.ano)	Local de experimentação	Fonte de referência
<i>E. dunnii</i>	Moleton-NSW-Austrália	2	7,6	9,0	84	-	Três Barras-SC	FONSECA et al. 1979
	Acacia Creek-Ulmerville e Moleton-NSW-Austrália	2	7,3	7,5	85	-	Lages-SC	FONSECA et al. 1979
	Urbevile-NSW-Austrália	5	16,60	14,1	88,3	-	Colombo-PR	EMBRAPA-CNPQ
	Urbevile-NSW-Austrália	6	19,4	16,5	82,3	24,5	Telêmaco Borba-PR	SEMINÁRIO...1982
	Ulmerville-NSW-Austrália	3	14,6	12,6	77,8	40,3	Telêmaco Borba-PR	FONSECA et al. 1979
	Moleton-NSW-Austrália	3	15,0	12,3	77,1	38,2	Telêmaco Borba-PR	FONSERCA et al. 1979
	Moleton-NSW-Austrália	5	16,0	13,2	75,6	-	Colombo-PR	EMBRAPA-CNPQ
	Dorrego-NSW, Austrália	5	15,0	12,7	71,6	-	Colombo-PR	EMBRAPA-CNPQ
	Acacia Creek-NSW, Austrália	3	14,5	12,4	74,8	36,4	Telêmaco Borba-PR	FONSECA et al. 1979
	Lages-SC-Brasil (Moleton-NSW-Austrália)	3	13,6	11,5	-	-	Concórdia-SC	HAEFFNER 1986
<i>E. elata</i>	Austrália	2,1	9,3	8,7	90,3	-	General Câmara-RS	Comunic. Pessoal
	Colombo-PR (estacas)	2	10,4	12,7	100	-	Campo Mourão-PR	RAUEN et al. 1982
	Narooma-NSW, Austrália	2	8,99	7,8	83	-	Campos do Tenente-PR	EMBRAPA-CNPQ
	Narooma-NSW, Austrália	2	10,55	9,4	75	-	Campos Mourão-PR	EMBRAPA-CNPQ
	Oberon-NSW, Austrália	9	19,5	-	36	-	São Francisco de	
	Kempsey-NSW-Austrália	4	21,9	13,3	84	55,5	Lençóis Paulista-SP	MORA et al. 1981
	Kempsey-NSW-Austrália	3	17,0	17,2	85	-	Toledo-PR	EMBRAPA-CNPQ
	Kempsey-NSW-Austrália	7	21,0	14,3	97,2	58,5	Guatuba-RS	SEMINÁRIO...1982
	Mogi Guaçu-SP (Coff's Harbour-NSW-Austrália)	3	18	17,2	89,1	-	Toledo-PR	EMBRAPA-CNPQ
	Mogi Guaçu-SP (Coff's Harbour-NSW-Austrália)	2	15,8	-	-	-	Mogi Guaçu-SP	COELHO et al. 1976
<i>E. maculata</i>	Mogi Guaçu-SP (Coff's Harbour-NSW-Austrália)	2	-	-	-	35,0	Joinville-SC	S. CLEMENTE 1986
	Coff's Harbour-NSW-Austrália	6	22,4	16,4	88,3	-	General Câmara-RS	Comunic. Pessoal
	Coff's Harbour-NSW-Austrália	10	24,9	18,1	88,3	-	Guatuba-RS	RAUEN et al. 1982
	Woolpoonga-NSW-Austrália	7	20,1	13,8	100	48,5	Guatuba-RS	SEMINÁRIO...1982
	Jenolan Dist. -NSW-Austrália	5	13,6	15,2	79,6	36,5	Lages-SC	FONSECA et al. 1979
	NE of Marulan-NSW-Austrália	1	3	-	92,6	-	Argentina	EMBRAPA-CNPQ
	NW of Monto-QLD-Austrália	13	30,0	26,2	-	-	Ponta Grossa-PR	
	S of Murgon-QLD-Austrália	13	29,5	21,3	-	-	Mogi Guaçu-SP	PÁSZTOR et al. 1983
	Rio Claro-SP-Brasil	7	21	14,2	-	-	Mogi Guaçu-SP	PÁSZTOR et al. 1983
							Puerto Pray-Misiones-Argentina	MARADEI (1983)
<i>E. microcorys</i>	Rio Claro-SP-Brasil	7	21	16,4	-	-	Puerto Pray-Misiones-Argentina	MARADEI (1983)
		6	19,3	11,8	92	28,5	Jundiaí-SP	SEMINÁRIO...1983

ANEXO 5. Dados de crescimento de eucaliptos recomendados para Santa Catarina.

Espécie	Origem/Procedência	Idade (anos)	Altura média (m)	DAP* médio (cm)	Sobrev. (%)	IMA** (m <sup>3</sup> /ha.ano)	Local de experimentação	Fonte de referência
<i>E. nitens</i>	Amidale-Austrália	2	8,8	8,3	86	-	Ponta Grossa-PR	EMBRAPA-CNPQ
	Ebor-NSW-Austrália	6	13,0	14,6	70	-	Colombo-PR	EMBRAPA-CNPQ
	Ebor-NSW-Austrália	7	17,5	16,5	77,8	51,9	São Francisco de Paula -RS	EMBRAPA-CNPQ
	Barrington Tops-NSW-Austrália	6	11,0	12,6	77,3	-	Colombo-PR	EMBRAPA-CNPQ
	Braidwood-NSW-Austrália	9	19,0	-	42	-	São Francisco de Paula RS	SHIMIZU 1986
	Nimmitabel-NSW-Austrália	9	19,0	-	42	-	São Francisco de Paula RS	SHIMIZU 1986
	Helensvale-QLD-Austrália	5	12,9	10,4	85	-	Lençóis Paulista-SP	SEMINÁRIO...1982
	-	4	15,7	11,4	83,4	-	Saltó-SP	MORA et al. 1981
	Nambucca.S.F.-NSW-Austrália	2	7,5	6,3	-	-	Mogi-Guaçu-SP	GURGEL FILHO et al. 1979
<i>E. pilularis</i>	Colf's Harbour-NSW-Austrália	2	7,2	5,8	-	-	Mogi-Guaçu-SP	GURGEL FILHO et al. 1979
	Capão Bonito-SP-Brasil (Gallangowan-QLD-Austrália)	6	18,5	21,5	71	-	Capão Bonito-SP	EMBRAPA-CNPQ
	Gallangowan-QLD-Austrália	5	14,8	12,3	74	27	Lençóis Paulista-SP	SEMINÁRIO...1982
	Secretaria da Agricultura-SP	7	22,3	19,3	-	-	Telêmaco Borba-PR	SEMINÁRIO...1983
	Rio Claro-SP-Brasil	20	36,5	37,5	-	-	Puerto Piray-Misiones-Argentina	MARADEI (1983)
	Queensland-Austrália	6	16,4	-	50	-	Santa Bárbara-MG	MENDES et al. 1983b
	Gympie-QLD-Austrália	3	14,5	12,9	91,6	-	Toledo-PR	EMBRAPA-CNPQ
	Kangaroo River-Austrália	3	14,4	12,9	88,3	-	Toledo-PR	EMBRAPA-CNPQ
	Rio Claro-SP-Brasil	7	23	15	-	-	Puerto Piray-Misiones-Argentina	MARADEI (1983)
<i>E. prostrata</i>	Jimno-QLD-Austrália	2	6,72	6,30	-	-	Angatuba-SP	GURGEL FILHO et al. 1979
	Belmore SF-NSW-Austrália	2	6,82	6,22	-	-	Angatuba-SP	GURGEL FILHO et al. 1979
	Rio Claro-SP-Brasil	2	4,92	3,97	-	-	Angatuba-SP	GURGEL FILHO et al. 1979
	SW of Casino-NSW-Austrália	7	20,5	17,4	28	-	Argentina	GURGEL FILHO et al. 1979
	Kendall-NSW-Austrália	13	34,4	26,4	-	-	Capão Bonito-SP	SEMINÁRIO...1982
	N of Colf's Harbour-NSW-Austrália	13	34,0	31,7	-	-	Mogi Guaçu-SP	PÁSZTOR et al. 1983
	Maryborough-QLD-Austrália	2	7,2	7,0	-	-	Mogi Guaçu-SP	PÁSZTOR et al. 1983
	Gympie-QLD-Austrália	2	7,1	6,8	-	-	Assis-SP	GURGEL FILHO et al. 1979
	-	6	18,5	12,7	85,5	-	Assis-SP	GURGEL FILHO et al. 1979
<i>E. dyrocarpa</i>	-	6	18,5	12,7	85,5	-	Mogi-Guaçu-SP	MORA et al. 1981

-continua-

ANEXO 5. Dados de crescimento de eucaliptos recomendados para Santa Catarina.

Espécie	Origem/Procedência	Idade (anos)	Altura média (m)	DAP* médio (cm)	Sobrev. (%)	IMA** (m <sup>3</sup> /ha.ano)	Local de experimentação	Fonte de referência
<i>E. robusta</i>	-	6	19,2	13,5	80,6	-	Mogi-Guaçu-SP	MORA et al. 1981
	-	5	18,8	14,5	96	-	Lerópolis Paulista-SP	SEMINÁRIO... 1982
	Coopermook S.F.-NSW-Austrália	3	10,5	10,4	91,3	22,3	Guaíba-RS	FONSECA et al. 1979
	Bulahdelah-NSW-Austrália	2	9,3	8,1	-	-	Avaré-SP	GURGEL FILHO et al. 1979
	Iola 10.583, Austrália	3	13,0	11,3	90,8	-	Toledo-PR	EMBRAPA-CNPQ
	PEF	3	12,3	11,0	91,6	-	Toledo-PR	EMBRAPA-CNPQ
	Rio Claro-SP	3	13,4	12,5	79,1	-	Toledo-PR	EMBRAPA-CNPQ
	Rio Claro-SP	6	15,1	-	66,6	-	Santa Bárbara-MG	MENDES et al. 1983b
	Coff's Harbour-NSW-Austrália	3	15,9	12,5	97,5	50,6	Telêmaco Borba-PR	FONSECA et al. 1979
	NW of Ulong-NSW-Austrália	7	22,5	16,6	55,5	48,3	Capão Bonito-SP	EMBRAPA-CNPQ
	Ulong-NSW-Austrália	3	14,2	10,3	93,6	33,1	Telêmaco Borba-PR	FONMSECA et al.
	<i>E. saligna</i>	E of Glen Innes-NSW-Austrália	7	20,3	13,1	61,1	29,8	Capão Bonito-SP
Mairinque-SP, Brasil		4	18,4	13,0	84	32,7	Itapetininga-SP	MORA et al. 1981
-		9	-	-	-	46,6	Barra Velha-SC	SANTANGELO 1986 (Comunic. Pessoal)
Cesenock-NSW-Austrália		4	17,7	12,9	83,2	29,8	Itapetininga-SP	MORA et al. 1981
Mt. Scanzzi-NSW-Austrália		4	17,3	12,6	76	29,4	Itapetininga-SP	MORA et al. 1981
Mairinque-SP, Brasil		4	17,8	11,7	70	33,1	Lerópolis Paulista-SP	MORA et al. 1981
Cesenock-NSW-Austrália		4	20,0	12,4	84	46,0	Lerópolis Paulista-SP	MORA et al. 1981
Mt. Scanzzi-NSW-Austrália		4	18,6	11,6	84	37,0	Lerópolis Paulista-SP	MORA et al. 1981
Mt. Scanzzi-NSW-Austrália		3	17,0	16,3	84,1	-	Toledo-PR	EMBRAPA-CNPQ
Itatinga-SP-Brasil		3	16,1	15,3	84,1	-	Toledo-PR	EMBRAPA-CNPQ
Coff's Harbour-NSW-Austrália		7	-	-	-	43,9	Itapetininga-SP	FONSECA et al.
Mairinque-SP		7	-	-	-	58,1	Itapetininga-SP	FONSECA et al. 1979
Milagrong-NSW-Austrália		5	20,0	16,5	70,9	51,0	Lages-SC	FONSECA et al. 1979
Dili-Timor-Indonésia		2	10,2	8,3	-	-	Bebedouro-SP	GURGEL FILHO et al. 1979
Dili-Timor-Indonésia		2	9,3	9,2	-	-	Luiz Antonio-SP	GURGEL FILHO et al. 1979
Timor-Indonésia		6,3	-	-	-	21,7	Mogi Guaçu-SP	FONSECA et al. 1979
Timor-Indonésia		2,2	9,2	10,0	84,9	-	General Câmara-RS	RAUEN et al. 1982

-continua-

ANEXO 5. Dados de crescimento de eucaliptos recomendados para Santa Catarina.

Espécie	Origem/Procedência	Idade (anos)	Altura média (m)	DAP* médio (cm)	Sobrev. (%)	IMA** (m <sup>3</sup> /ha.ano)	Local de experimentação	Fonte de referência
<i>E. viminalis</i>	Canela-RS-Brasil	6	17,2	15,1	70	35,6	Telêmaco Borba-PR	FONSECA et al. 1979
	Canela-RS-Brasil	7,5	22,3	23,4	57,6	61,5	Lages-SC	FONSECA et al. 1979
	Coolah-NSW-Austrália	4	12,8	10,8	79,2	23,4	Lages-SC	FONSECA et al. 1979
	Coolah-NSW-Austrália	6	19,3	15,3	66	38,8	Telêmaco Borba-PR	FONSECA et al. 1979
	Uriarra-NSW-Austrália	4	12,7	12,3	83,3	27,1	Lages-SC	FONSECA et al. 1979
	Uriarra-NSW-Austrália	4	14,7	14,6	43,3	24,1	Telêmaco Borba-PR	FONSECA et al. 1979
	Cann River-VIC-Austrália	4	11,8	11,7	87,8	24,4	Lages-SC	FONSECA et al. 1979
	Cann River-VIC-Austrália	3	14,0	12,6	90,0	48,5	Três Barras-SC	FONSECA et al. 1979
	S of Bombala-NSW-Austrália	3	12,7	12,0	85,8	36,0	Três Barras-SC	FONSECA et al. 1979
	S of Bombala-NSW-Austrália	4	12,0	11,7	77,3	23,7	Lages-SC	FONSECA et al. 1979
	Batlow-NSW-Austrália	7,5	21,5	21,6	84	75,0	Lages-SC	FONSECA et al. 1979
	Batlow-NSW-Austrália	11	22,8	24,0	60	35,2	Telêmaco Borba-PR	SEMINÁRIO... 1965 (No prelo)
	SE of Tenterfield-NSW-Austrália	7	14,4	14,3	54,5	-	São Francisco de Paula-RS	SHIMIZU 1986
	SE of Tenterfield-NSW-Austrália	3	11,1	10,7	94	27,0	Três Barras-SC	FONSECA et al. 1979
	SE of Tenterfield-NSW-Austrália	7	11,1	13,2	77,8	35,4	Irali-PR	EMBRAPA-CNPQ
	Warung S.F.-NSW-Austrália	7	14,2	13,9	49	-	São Francisco de Paula-RS	SHIMIZU 1986

\* DAP = Diâmetro à altura do peito

\*\* IMA = Incremento médio anual.

ANEXO 6. Fontes de sementes comerciais brasileiras recomendadas para Santa Catarina (espécies de *Eucalyptus* e *Pinus*).

Espécie	Origem/Procedência	Classe*	Área (ha)	Município	Empresa
<i>E. "cambiju"</i>	Desconhecida	APS	9,8	Ponta Grossa-PR	Empreendimentos Agloflora
<i>E. citriodora</i>	Austrália	ACS**	10,40	Bauru-SP	FEPASA
<i>E. citriodora</i>	Zimbábue	APS**	155,41	Ouçangas-BA	SIBRA Florestal
<i>E. citriodora</i>	Austrália	ACS	10,00	Pindamonhangaba-SP	IPEF
<i>E. cloeziana</i>	Mtiao Forest-Zimbábue	APS**	30,00	Carbonita-MG	CAF-Santa Bárbara
<i>E. cloeziana</i>	(1)	APS**	3,80	Capão Bonito-SP	CNPF/EMBRAPA
<i>E. cloeziana</i>	Mtiao Forest-Zimbábue	APS**	49,68	Itanrandiba-MG	ACESITA Energética
<i>E. cloeziana</i>	Melseiter-Zimbábue	APS**	15,20	Minas Novas-MG	ACESITA Energética
<i>E. cloeziana</i>	Melseiter-Zimbábue	ACS**	60,00	Grão Mogol-MG	METALUR Florestal
<i>E. cloeziana</i>	Diversas	APS	1,00	Anhembi-SP	IPEF
<i>E. deanei</i>	(2)	APS**	1,27	Capão Bonito-SP	CNPF/EMBRAPA
<i>E. dunnii</i>	Diversas	APS**	50,37	Telémaco Borba-PR	Kiabin do Paraná
<i>E. dunnii</i>	Diversas	ACS**	49,00	Telémaco Borba-PR	Kiabin do Paraná
<i>E. dunnii</i>	Moleton-NSW-Austrália	APS**	1,40	Três Barras-SC	RIGESA

(1) SW of Kennedy-QLD, Gympie-QLD

(2) N of Windsor-NSW, Cessnock-NSW

ACS = Área de Coleta de Sementes.

APS = Área de Produção de Sementes.

PCS = Pomar Clonal de Sementes.

\*\* Com credenciamento pela Comissão de Controle de Sementes Florestais-IBDF.

ANEXO 6. Fontes de sementes comerciais brasileiras recomendadas para Santa Catarina (espécies de *Eucalyptus* e *Pinus*).

Espécie	Origem/Procedência	Classe*	Área (ha)	Município	Empresa
<i>E. grandis</i>	Coff's Harbour-NSW, Austrália	APS**	53,36	Mogi-Guaçu-SP	Champion Papel e Celulose (3)
<i>E. grandis</i>	Coff's Harbour-NSW, Austrália	APS**	43,73	Aguaí-SP	Champion Papel e Celulose (3)
<i>E. grandis</i>	Coff's Harbour-NSW, Austrália	APS**	22,26	Mogi-Guaçu-SP	Champion Papel e Celulose (3)
<i>E. grandis</i>	Proc. Rio Claro-SP	APS**	2,40	Morungaba-SP	Durafflora Silvicultura e Comércio
<i>E. grandis</i>	Coff's Harbour-NSW, Austrália	APS**	15,50	Salto-SP	Durafflora Silvicultura e Comércio
<i>E. grandis</i>	Coff's Harbour-NSW, Austrália	APS**	1,25	Lençóis Paulista-SP	Duratex Florestal
<i>E. grandis</i>	Coff's Harbour-NSW, Austrália	PCS**	2,54	Botucatu-SP	Duratex Florestal
<i>E. grandis</i>	(4)	APS**	3,28	Lençóis Paulista-SP	Duratex Florestal
<i>E. grandis</i>	(5)	APS**	31,76	Itabira-MG	Florestas Rio Doce
<i>E. grandis</i>	Coff's Harbour-NSW, Austrália	APS**	1,30	Telêmaco Borba-PR	Klabin do Paraná
<i>E. grandis</i>	Sementes Austrália e Brasil	APS**	1,30	Telêmaco Borba-PR	Klabin do Paraná
<i>E. grandis</i>	Coff's Harbour/Champion/Duratex	APS**	6,00	Itatinga-SP	Transurbes Agro-Florestal
<i>E. grandis</i>	Coff's Harbour/Champion/Duratex	APS**	1,00	Botucatu-SP	Transurbes Agro-Florestal
<i>E. grandis</i>	Coff's Harbour-Austrália	PCS	1,00	Anhembi-SP	IPEF

-continua-

(3) As sementes são comercializadas pelo IPEF.

(4) 42 Propágios de Salto (Coff's Harbour), 14 de Mogi-Guaçu (Coff's Harbour), 20 de Rio Claro(FEPASA), 02 de Lençóis Paulista (África do Sul) e 03 testemunhas.

(5) Kiogle-NSW, Kempsey-NSW, Coff's Harbour-NSW, África do Sul (local ignorado).

(6) Material procedente de matrizes da Duratex Florestal e Champion Papel e Celulosa.

\* ACS = Área de Coleta de Sementes.

APS = Área de Produção de Sementes.

PCS = Pomar Clonal de Sementes.

\*\* Com credenciamento pela Comissão de Controle de Sementes Florestais-IBDF.

ANEXO 6. Fontes de sementes comerciais brasileiras recomendadas para Santa Catarina (espécies de *Eucalyptus* e *Pinus*).

Espécie	Origem/Procedência	Classe*	Área (ha)	Município	Empresa
<i>E. maculata</i>	Diversas	APS	0,70	Anhembi-SP	IPEF
<i>E. maculata</i>	0Proc. Rio Claro (FEPASA)	ACS**	25,00	Rio Pardo-SP	Instituto Florestal de São Paulo
<i>E. microcorys</i>	(7)	APS**	2,70	Capão Bonito-SP	CNPF-EMBRAPA
<i>E. microcorys</i>		ACS**	1,00	Rio Claro-SP	FEPASA
<i>E. pellita</i>	Helenvale (11.956)-QLD-Austrália	APS**	17,28	Morada Nova de Minas-MG	CNPF-EMBRAPA
<i>E. pellita</i>	Helenvale (11.956)-QLD-Austrália	ACS**	3,80	Brasilândia-MG	CNPF-EMBRAPA
<i>E. pellita</i>	Helenvale (11.956)-QLD-Austrália	ACS**	0,65	Brasilândia-MG	CNPF-EMBRAPA
<i>E. pellita</i>	Helenvale	ACS	2,00	Anhembi-SP	IPEF
<i>E. pilularis</i>	Mogi-Guaçu-SP	PSC	0,40	Anhembi-SP	IPEF
<i>E. pilularis</i>	QLD-Austrália	APS**	1,80	Carbonita-MG	CAF Santa Bárbara
<i>E. pilularis</i>	Near Hurgon-QLD-Austrália	APS**	1,90	Capão Bonito-SP	CNPF-EMBRAPA
<i>E. pyrocarpa</i>	(8)	ACS**	7,00	Turmalina-MG	ACESITA Energética
<i>E. saligna</i>	Vánias - NSW-Austrália	APS**	2,30	Sorocaba-SP	Durallora Silvicultura e Comércio
<i>E. saligna</i>	Proc. Itatinga-SP	PCS**	9,00	Lençóis Paulista-SP	Duratex Florestal
<i>E. saligna</i>	(9)	APS**	3,00	Capão Bonito-SP	CNPF-EMBRAPA
<i>E. saligna</i>		ACS**	181,35	Itatinga-SP	IPEF

-continua-

(7) Gympie-QLD, W of Coopersmook-NSW, Wootton-NSW, Coll's Harbour-NSW.

(8) T. Tree Road (Conglomerate), Doubleduke, Broken S.F., Browns Krob.

(9) N of Batemans Bay-NSW, Barrangary-NSW, NW of Ulong-NSW, Buladelah-NSW, Beaumont-NSW, N of Windsor-NSW, E of Glen Innes-NSW.

\* ACS = Área de Coleta de Sementes.

APS = Área de Produção de Sementes.

PCS = Pomar Clonal de Sementes.

\*\* Com credenciamento pela Comissão de Controle de Sementes Florestais -IBDF.

ANEXO 6. Fontes de sementes comerciais brasileiras recomendadas para Santa Catarina (espécies de *Eucalyptus* e *Pinus*).

Espécie	Origem/Procedência	Classe*	Área (ha)	Município	Empresa
<i>E. saligna</i>	(10)	APS**	8,82	Ilhira-MG	Florestas Rio Doce
<i>E. saligna</i>	Austrália	APS**	4,10	Telemaco Borba-PR	Klabin do Paraná
<i>E. saligna</i>	Coff's Harbour-NSW	APS**	16,00	Itapeva-SP	Instituto Florestal de São Paulo
<i>E. urophylla</i>	Bessi-Lau/Timor	APS**	10,80	Avaré-SP	CIRENA
<i>E. urophylla</i>	Dilli/Timor	APS**	0,54	Salto-SP	Duraflora Silvicultura e Comércio
<i>E. urophylla</i>	Timor	ACS**	35,92	Lençóis Paulista-SP	Duratex Florestal
<i>E. urophylla</i>	Timor	APS**	15,00	Minas Novas-MG	ACESITA Energética
<i>E. urophylla</i>	Flores	APS	3,00	Anhembi-SP	IPEF
<i>E. urophylla</i>	Timor	APS	5,50	Anhembi-SP	IPEF
<i>E. urophylla</i>	Diversas	APS	5,00	Anhembi-SP	IPEF
<i>E. urophylla</i>	Flores	ACS	25,00	Rio Claro-SP	IPEF
<i>E. viminalis</i>	Proc. Canela-RS	APS**	3,40	Três Barras-SC	RIGESA
<i>E. viminalis</i>	(11)	ACS**	215,28	Canela-RS	Trombini Florestal

(10) Mt. Scanzoni-NSW, Cessnock-NSW.

(11) Área de Coleta de Sementes com 370 matrizes.

\* ACS = Área de Coleta de Sementes.

APS = Área de Produção de Sementes.

PCS = Pomar Clonal de Sementes.

\*\* Com credenciamento pela Comissão de Controle de Sementes Florestais-IBDF.

-continua-

ANEXO 6. Fontes de sementes comerciais brasileiras recomendadas para Santa Catarina (espécies de *Eucalyptus* e *Pinus*).

Espécie	Origem/Procedência	Classe*	Área (ha)	Município	Empresa
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>bahamensis</i>	Ilhas Bahamas	APS**	12,68	Agudos-SP	CAFMA
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>bahamensis</i>	Ilhas Bahamas	ACS**	166,06	Agudos-SP	CAFMA
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>bahamensis</i>		APS**	10,33	Salto de Itu-SP	Duralflora Silvicultura e Comércio
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>bahamensis</i>	Ilha Andros-Bahamas	APS**	2,10	Lençóis Paulista-SP	Horst Schuckar
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>bahamensis</i>	Cuba	APS**	5,58	São Simão-SP	Instituto Florestal de São Paulo
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>bahamensis</i>	São Paulo-Paraná	PCS**	50,00	Aracruz-ES	IPEF
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>caribaea</i>	Cuba	PCS**	3,00	Agudos-SP	CAFMA
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>caribaea</i>	Cuba	APS**	53,86	Agudos-SP	CAFMA
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>caribaea</i>	Cuba	ACS**	292,30	Agudos-SP	CAFMA
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>caribaea</i>	Cuba	APS**	23,40	Lençóis Paulista-SP	Horst Schuckar
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>caribaea</i>	Cuba	APS**	47,40	Pedemeiras-SP	Instituto Florestal de São Paulo
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>caribaea</i>	Cuba	ACS**	1,70	São Simão	IPEF
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>caribaea</i>	São Paulo-Paraná	PCS**	50,00	Aracruz-ES	IPEF

-continua-

\* ACS = Área de Coleta de Sementes.  
 APS = Área de Produção de Sementes.  
 PCS = Pomar Clonal de Sementes.  
 \*\* Com credenciamento pela Comissão de Controle de Sementes Florestais-IBDF.

ANEXO 6. Fontes de sementes comerciais brasileiras recomendadas para Santa Catarina (espécies de *Eucalyptus* e *Pinus*).

Espécie	Origem/Procedência	Classe*	Área (ha)	Município	Empresa
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>		APS**	72,95	Casa Branca-SP	Champion Papel e Celulose
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>		APS**	4,00	Araucá-ES	Araucá Florestal
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	Nicarágua/Guatemala/Honduras	PCS**	25,92	Agudos-SP	CAFMA
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	Nicarágua/Guatemala/Honduras	APS**	297,37	Agudos-SP	CAFMA
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	Nicarágua/Guatemala/Honduras	ACS**	753,05	São Agudos-SP	CAFMA
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	Populm-Peten/Guatemala	APS**	46,70	Lençóis Paulista-SP	Horst Schuckar
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	Populm/Guatemala	APS**	10,30 *	Lençóis Paulista-SP	Horst Schuckar
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	Guatemala	APS**	20,13	Luz Antonio-SP	Instituto Florestal de São Paulo
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	El Peten-Guatemala	APS**	30,00	Mogi-Guaçu-SP	Instituto Florestal de São Paulo
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	Guatemala	ACS**	4,00	Luz Antonio-SP	Instituto Florestal de São Paulo
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	El Peten-Guatemala	APS**	25,70	Pedemeiras-SP	Instituto Florestal de São Paulo
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	Peten-Guatemala	APS**	10,30	Lençóis Paulista-SP	Horst Schuckar
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	Populm-Guatemala	APS**	10,30	Lençóis Paulista-SP	Horst Schuckar
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	São Paulo-Paraná	PCS**	10,30	Araucá-ES	IPEF
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	El Peten (Populm)	APS**	10,30	Pedemeiras-SP	Instituto Florestal de São Paulo
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	El Peten-Guatemala	APS**	10,30	Luz Antonio-SP	Instituto Florestal de São Paulo

\* ACS = Área de Coleta de Sementes.

APS = Área de Produção de Sementes.

PCS = Pomar Clonal de Sementes.

\*\* Com credenciamento pela Comissão de Controle de Sementes Florestais -IBDF.

-continua-

ANEXO 6. Fontes de sementes comerciais brasileiras recomendadas para Santa Catarina (espécies de *Eucalyptus* e *Pinus*).

Espécie	Origem/Procedência	Classe*	Área (ha)	Município	Empresa
<i>Pinus elliptici</i> var. <i>elliptici</i>	E.U.A. (12)	ACS**	135,02	Agudos-SP	CAFMA
<i>Pinus elliptici</i> var. <i>elliptici</i>	Georgia-EUA	APS**	52,70	Telêmaco Borba-PR	Klabin do Paraná
<i>Pinus elliptici</i> var. <i>elliptici</i>		APS**	35,71	Guarapuava-PR	MANASA
<i>Pinus elliptici</i> var. <i>elliptici</i>	South Carolina-EUA	ACS**	3,20 *	Três Barras-SC	RIGESA
<i>Pinus elliptici</i> var. <i>elliptici</i>	Santa Catarina-Paraná	PCS**	7,00	Três Barras-SC	RIGESA
<i>Pinus elliptici</i> var. <i>elliptici</i>	E.U.A.	APS**	12,68	Irali-PR	Floresta Nacional de Irali-IBDF
<i>Pinus elliptici</i> var. <i>elliptici</i>	E.U.A.	APS**	37,70	Irali-PR	Floresta Nacional de Irali-IBDF
<i>Pinus elliptici</i> var. <i>elliptici</i>	E.U.A.	APS**	34,22	Irali-PR	Floresta Nacional de Irali-IBDF
<i>Pinus oocarpa</i>		APS**	44,66	Casa Branca-SP	Champion Papel e Celulose
<i>Pinus oocarpa</i>	Honduras	PCS**	25,20	Agudos-SP	CAFMA
<i>Pinus oocarpa</i>	Honduras	APS**	253,63	Agudos-SP	CAFMA
<i>Pinus oocarpa</i>	Honduras	ACS**	721,27	Agudos-SP	CAFMA
<i>Pinus oocarpa</i>	Cedro/Honduras	APS**	41,40	Lençóis Paulista-SP	Horst Schuckar
<i>Pinus oocarpa</i>	Guaymacal/Honduras	ACS**	105,40	Lençóis Paulista-SP	Horst Schuckar
<i>Pinus oocarpa</i>	Guaymacal/Honduras	APS**	70,00	Lençóis Paulista-SP	Horst Schuckar
<i>Pinus oocarpa</i>	Guaymacal/Honduras	APS**	2,10	Lençóis Paulista-SP	Horst Schuckar
<i>Pinus patula</i>		PSM	3,00	Camanducaia-MG	Cia. Melhoramentos de São Paulo
<i>Pinus taeda</i>	South Carolina-EUA	APS**	84,30	Telêmaco Borba-PR	Klabin do Paraná
<i>Pinus taeda</i>		APS**	28,88	Guarapuava-PR	MANASA
<i>Pinus taeda</i>	South Carolina-EUA	APS**	22,20	Três Barras-SC	RIGESA
<i>Pinus taeda</i>	Santa Catarina-Paraná	PCS**	7,00	Três Barras-SC	RIGESA

(12) Povoamento credenciado para produção de sementes a serem utilizadas na formação de povoamentos comerciais que objetivem a produção de resina.

\* ACS = Área de Colata de Sementes.

APS = Área de Produção de Sementes.

PCS = Pomar Clonal de Sementes.

\*\* Com credenciamento pela Comissão de Controle de Sementes Florestais-IBDF.

## **ANEXO 7. ENDEREÇOS PARA OBTENÇÃO DE SEMENTES**

ACESITA ENERGÉTICA S.A.  
Rua Afonso Pena nº 1.500 – 6º andar  
30130 – Belo Horizonte - MG

ARACRUZ FLORESTAL S.A.  
Rua Prof. Lobo nº 1.128 – Barra do Riacho  
29190 – Aracruz - ES

CAFMA – FREUDENDERG AGRO-FLORESTAL LTDA. & CIA.  
Caixa Postal, 50  
17120 – Agudos – SP

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE FLORESTAS – CNPF/EMBRAPA  
Estrada da Ribeira, Km 111  
Caixa Postal, 3319  
80001 – Curitiba – PR

CHAMPION PAPEL E CELULOSE S.A.  
Caixa Postal, 10  
13840 – Mogi-Guaçu – SP

CIA. AGRÍCOLA E FLORESTAL SANTA BÁRBARA-CAF  
Av. Brasil nº 709 – São Lucas  
30000 – Belo Horizonte – MG

CIDASC – COMPANHIA INTEGRADA DE DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA DE SANTA CATARINA  
Caixa Postal, 256  
88000 – Florianópolis – SC

CIRENA – CIA. REFLORESTADORA NACIONAL (RIPASA S.A. CELULOSE E PAPEL)  
Caixa Postal 254  
13470 – Americana – SP

COMPANHIA MELHORAMENTOS NORTE DO PARANÁ  
Caixa Postal, 47  
87200 – Cianorte – PR

COMPANHIA DE MELHORAMENTOS DE SÃO PAULO  
Rua Tito nº 479  
Caixa Postal, 8120  
05051 – São Paulo – SP

DURAFLOA – SILVICULTURA E COMÉRCIO LTDA.  
Rua Oswaldo Cruz nº 535  
13200 – Jundiá – SP

DURATEX FLORESTAL S.A.  
Rua Oswaldo Cruz, nº 535  
Caixa Postal, 146  
13200 – Jundiá – SP

EMPREENDIMIENTOS FLORESTAIS AGLOFLORA  
Rua Marechal Floriano Peixoto nº 4.500  
81500 – Curitiba – PR

FLORESTAS RIO DOCE S.A.  
Av. Amazonas nº 491 – 6º andar  
30000 – Belo Horizonte – MG

INSTITUTO DE PESQUISAS DE RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS “ATALIBA PAZ”  
Rua Gonçalves Dias, 570  
Bairro Menino Deus  
90000 – Porto Alegre – RS

HORST SCHUCKAR  
Rua Antonio Alves nº 29 – 16º andar  
17100 – Bauru – SP

INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL – IBDF  
FLORESTA NACIONAL DE IRATI  
Caixa Postal, 163  
84500 – Irati – PR

INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL – IBDF  
COMISSÃO DE CONTROLE DE SEMENTES FLORESTAIS  
Av. L.-4 SAIN – Edifício Sede  
70800 – Brasília – DF

INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL – IBDF  
DELEGACIA ESTADUAL DE SANTA CATARINA  
Av. Mauro Ramos nº 187 – Ed. Nacional  
88000 – Florianópolis – SC

INSTITUTO FLORESTAL DE SÃO PAULO – IFSP  
Caixa Postal, 1.322  
01000 – São Paulo – SP

INSTITUTO DE PESQUISAS E ESTUDOS FLORESTAIS – IPEF  
Caixa Postal, 530  
13400 – Piracicaba – SP

KLABIN DO PARANÁ AGRO-FLORESTAL S/A  
Fazenda Monte Alegre – Lagoa  
84260 – Monte Alegre – PR

MANASA – MADEIREIRA NACIONAL S/A  
Fazenda da Costa  
Bairro do Boqueirão s/nº  
Caixa Postal, 193  
85100 – Guarapuava – PR

RIGESA – CELULOSE PAPEL E EMBALAGENS LTDA.  
Caixa Postal, 222  
69460 – Canoinhas – SC

SADIA CONCÓRDIA S.A.  
Departamento de Reflorestamento  
Rua Senador Attilio Fontana nº 86  
Caixa Postal, 11-12  
89700 – Concórdia – SC

SIBRA FLORESTAL S.A.  
Rua Dom Bosco nº 226  
40000 – Salvador – BA

TANAC S/A – INDÚSTRIA DE TANINO  
Rua T. Weibull nº 199  
Caixa Postal, 19  
95780 – Montenegro – RS

TROMBINI FLORESTAL S.A.  
FACELPA – Fábrica de Celulose e Papel S.A.  
Rua D. Carlinda nº 302  
95680 – Canela - RS