



CIRCULAR TÉCNICA Nº 47

Maio/79

PBP/2

Escolha de Espécies de Eucalipto

Mário Ferreira*

I. INTRODUÇÃO

Visando dar contribuição ao Programa de Reflorestamento em Pequenas e Médias Propriedades, que ora se estabelece no Estado de São Paulo, procurar-se-á abordar neste trabalho, os principais fatores que determinam a correta escolha de espécies de eucalipto.

Em qualquer programa de reflorestamento, tendo como base o *Eucalyptus* spp, o sucesso do empreendimento dependerá do conhecimento das seguintes características do gêneros: a) Não tolerância a competição por luz; b) possibilidade de solução de espécies para diferentes condições ecológicas; c) alta variabilidade natural dentro das espécies em função da zona de ocorrência; d) alta variabilidade na qualidade da madeira a nível de espécies e dentro das espécies; e) possibilidade de cruzamentos inter e intraespecíficos.

Em função dessas características a escolha correta da espécie e procedência das sementes, aliada a produção de mudas selecionadas e técnicas adequadas de implantação e manejo das florestas, deverão ser os requisitos básicos para o estabelecimento de florestas produtivas.

Para pequenas e médias propriedades a escolha da espécie deverá ter como base a utilização final da madeira: Tratando-se de plantações cuja finalidade principal e o atendimento da demanda regional, elas deverão ser caracterizadas pela pequena área e pela descontinuidade. Em tais casos seria conveniente a escolha de espécies cuja madeira possa ter utilizações múltiplas.

Neste trabalho serão apresentadas, resumidamente, as principais características das espécies potenciais do Estado de São Paulo. Para melhor orientar a aquisição ou importação de sementes, serão fornecidas informações disponíveis em relação ao comportamento das plantações, em função das fontes de sementes. Para maior facilidade de exposição adotou-

* Prof. Adj. Do Depto. de Silvicultura da E.S.A. "Luiz de Queiroz" – Engenharia Florestal.

se a divisão do Estado de São Paulo em Regiões Bioclimáticas. A potencialidade das espécies em função das Regiões, foi também discutida.

II - Regiões Bioclimáticas do Estado de São Paulo aptas ao reflorestamento com Eucalyptus sp.

A potencialidade de uma determinada região, para nela serem efetuadas plantações com o sucesso desejado, é avaliada pelas interações entre os fatores biológicos, climáticos e edáficos. Para maior facilidade de exposição e de sistematização do trabalho, adotou-se à divisão, preconizada por Golfari (1967) e Golfari et alii (1978), do estado de São Paulo em regiões bioclimáticas. A classificação das Regiões Bioclimáticas baseia-se, principalmente, nas condições de clima e vegetação, dando-se pouca ênfase as condições edáficas. Em função dos trabalhos, acima citados, as principais regiões bioclimáticas do Estado seriam:

Quadro nº 1 – Regiões Bioclimáticas do Estado de S. Paulo aptas ao plantio de *Eucalyptus* sp.

Reg. Bioclimática	Clima e localidades.	Altít. (m)	Temp. méd. anual (°C)	Precipitação média anual (mm)	Distribuição estacional	Geadas (dias/ano)	Temp. mínima absoluta(°C)	Deficiência hídrica	Vegetação Natural
1	Sub montano ou temp. úmido (Itararé, Itapeva, Buri, Capão Bonito, Botucatu, Avaré, Piraju e Apiai)	600 – 1000	16 – 19	1100 – 1400	Uniformidade	10	-5°C	Nula	Floresta pluvial e campos sub montanos
2	Sub trop. Úmido ou super úmido (Litoral, Serra do Mar, Juquia, Registro, Eldorado e Iguape)	0 – 800	21 – 23	1300 – 2500	Uniforme/pre dominante no verão	-	3°C	Nula	Floresta pluvial de baixa altitude
3	Sub montano ou temp. (S. Paulo, C. do Jordão e Brag. Paulista)	700 -1800	13 – 18	1350 – 1650	Predominante verão inverno seco	20	- 8°C	Nula	Flor. Pluv. (latifoliada com ocorrência de araucárias campos sub mont.)
4	Sub trop. Moderado, úmido (Centro Leste de S. Paulo, S. Carlos, R. Preto, Pirac. Camp. Sorocaba)	600 – 1100	18 – 22	1200 – 1700	Predominante no verão inverno seco	raras	- 4°C	Pequena a moderada no inverno	Flor. Perenefolia estacional sub Montana e cerrados.
5	Sub. Trop. ou trop., sub úmido, úmido (S. J. do R. Preto, Araçatuba, Presid. Prudente e Bauru)	250 – 500	21 – 24	1100 – 1500	Predominante no verão inverno seco	raras	- 4°C	Moderada no inverno	Flor. Perenefolia estacional e cerrado de baixa altitude.

III – Utilização da madeira

Além das características ecológicas das regiões, necessárias ao bom crescimento e sucesso das plantações de uma determinada espécie ou espécies, convém analisar as possíveis utilizações da madeira, em função das principais especificações e do manejo das plantações. A seguir, serão relacionadas as especificações gerais das características básicas da madeira roliça, que poderá ser obtida de plantações de Eucalyptus spp.

A) Toras para laminação - Devem ser retas, com pequeno comprimento, grande diâmetro, livres de nós, pequena conicidade, e reduzida incidência da grã espiratada. Essas toras, geralmente são produzidas em plantações onde foram efetuados desbastes, desrama artificial, e a idade de corte final estabelecida entre 15 a 25 anos.

B) Toras para serraria - Devem apresentar as mesmas características das toras para laminação, diferenciando-se pelo maior comprimento, e padrões de qualidade menos rígidos. Diâmetros avantajados, comprimento maior e retidão da tora são os critérios básicos.

C) Postes telefônicos e de energia elétrica - Normalmente são troncos cuidadosamente selecionados para grande comprimento, boa retidão, diâmetro da base, pouca conicidade, reduzida incidência da grã espiralada, boa resistência e adequação da madeira aos tratamentos preservativos. Os postes com essas especificações, são selecionados em plantações normais para celulose e papel, ou em plantações de ciclo mais longo, desbastadas, com manejo dirigido para serraria ou laminação. Em plantações destinadas a cortes rasos, nas idades de 8 a 12 anos, poderão ser produzidos postes através da execução de desbastes não intensos e da desrama artificial.

D) Escoras para construções - São peças do tronco da árvore com bom comprimento, retidão razoável e diâmetro da base não avantajado. Em última análise seriam aqueles postes que não apresentam características mínimas, suficientes para telefonia ou energia elétrica. Essas estacas podem ser oriundas de desbastes efetuados em plantações, resíduos de árvores derrubadas em desbastes nas plantações de ciclo longo, ou de cortes rasos em plantações de 6 a 12 anos de idade, que não sofreram desbastes ou desrama artificial.

E) Mourões para cerca - Características básicas idênticas à das estacas para construções, diferindo delas pelo menor comprimento e diâmetro da base. Os mourões podem ser produzidos idênticamente às estacas.

F) Madeira para celulose - Segmentos do tronco de pequeno comprimento, se possível retos, com diâmetro mínimo sem casca, variando de 5 a 8 cm. A madeira com essas características é oriunda de resíduos de desbastes em plantações de ciclo longo, ou em ciclos de cortes rasos, em plantações não desbastadas, a partir dos 6 anos de idade. A madeira deverá ter as qualidades básicas para a fabricação de celulose.

G) Madeira para carvão - Segmentos do tronco, curtos, tortuosos, sem as especificações mínimas para as outras utilizações. As madeiras mais densas produzem melhor carvão.

IV - Características básicas das espécies aptas ao reflorestamento no Estado de São Paulo.

A seguir serão relacionadas as características das espécies potenciais, introduzidas e testadas no Estado de São Paulo, desde os trabalhos pioneiros do Dr. Edmundo Navarro de Andrade e da Ex-Cia. Paulista de Estradas de Ferro, até os mais recentes, conduzidos pelos

Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, Instituto Florestal, Projeto de Desenvolvimento Florestal FAO/IBDF e Indústrias do Estado de São Paulo. Resumidamente serão relacionados dados ecológicos das espécies em sua zona de ocorrência natural, recomendações para plantio nas regiões bioclimáticas do Estado, e quando existirem, dados do comportamento de plantações em função das procedências de sementes.

E. botryoides Sm

Ocorre naturalmente, na Austrália, no Litoral Sul do Estado de New South Wales e em Victoria, entre as latitudes de 32 a 39,5°S e altitudes de 0 a 300 m. A precipitação pluviométrica média anual varia de 625 a 1.000 mm, com chuvas uniformemente distribuídas durante o ano. Temperatura média das máximas do mês mais quente 23 a 28°C e das mínimas do mês mais frio 2 a 9°C. Período seco normalmente não ultrapassa 2 a 3 meses. Intensidade de geadas desde 0 a 20 dias/ano.

Na Austrália a espécie é considerada valiosa para o litoral, apresentando alta resistência a ventos. A madeira pode ser utilizada para laminação, estruturas, dormentes, caixotaria, estacas e mourões. Em locais fora da Austrália a espécie apresenta susceptibilidade à geadas, e à deficiência hídrica.

Nos primeiros estudos efetuados com a espécie, em nosso estado, pela Ex-Cia Paulista de Estradas de Ferro, ensaios instalados em Aimorés (região nº 5 Quadro nº 1), solo arenito de Botucatu, apresentaram aos 8 anos de idade, espaçamento 2 x 2 m, rendimento em torno de 228,0 m³ estereos/ha, e 26% de falhas. Deve-se ressaltar que, provavelmente, os ensaios foram instalados sem adubação. No Hórto de Guarani, em solo muito pobre, terra roxa de campo, o rendimento da espécie para lenha, aos 7 anos de idade espaçamento 2 x 2 m, foi de 230,90 estereos/ha para uma porcentagem de falhas da ordem de 42,03%. No segundo corte, 6 anos após, o rendimento foi de 168,04 estereos/ha, para uma porcentagem de Calhas em torno de 50,38%. Considerando-se que as sementes utilizadas nos ensaios foram produzidas nas primeiras introduções efetuadas e que, provavelmente, a intensidade de polinizações indesejadas possa ser elevada, ajuda assim o rendimento volumétrico foi bom. A alta intensidade de Calhas pode estar também associada aos fatores apontados, ou a ataques de formigas e cupins. Admite-se que a inexistência de estudos relativos a influência da procedência das sementes no crescimento, desenvolvimento e rendimento das plantações, é hoje um fator limitante para a correta indicação das regiões bioclimáticas, e das melhores fontes de sementes. Em princípio a espécie é potencial para as regiões 1, 2 e 3 (altitudes inferiores a 1.600m).

E. camaldulensis Dehn

Praticamente ocorre em todos os Estados Australianos, excepto na Tasmânia. As áreas principais de ocorrência estão situadas entre as latitudes de 15,5°S a 38°S, nas altitudes variando desde 30 a 600 m. Caracteriza-se por ser uma espécie que predominantemente ocorre margeando rios. A precipitação pluviométrica média anual varia de 250 a 625 mm, as chuvas concentrando-se no inverno ou no verão.

A temperatura média das máximas do mês quente situa-se entre 29 a 35°C, enquanto que a média das mínimas do mês mais frio situa-se de 11 a 20°C. O período seco varia de 4 a 8 meses ou mais, Nas regiões tropicais não ocorrem geadas, enquanto que ao sul da zona de ocorrência podem ocorrer 50 dias/ano. Na Austrália a madeira é muito utilizada para serraria, dormentes e carvão.

Atribui-se que a introdução original efetuada pela Ex Cia Paulista de Estrada de Ferro, seja de sementes oriundas das latitudes de 33 a 38°S. Em nossas condições apresenta possibilidades de se inter cruzar com espécies afins, dando origem a populações heterogêneas, sem possibilidades de se estabelecer corretamente, após a introdução inicial, o potencial da espécie. Introduções recentes demonstram que as procedências das latitudes de 15-20°S, merecem melhores estudos no Estado de São Paulo, principalmente na ocupação de solos hidromórficos e solos secos e pobres da região 5.

Considera-se o E. camaldulensis uma das espécies mais adequadas para zonas críticas de reflorestamento, onde as deficiências hídricas e problemas ligados ao solo, sejam fatores limitantes para outras espécies. Nos países em que a espécie foi introduzida com sucesso, as conclusões básicas foram:

a) Boa adaptação em regiões caracterizadas por solos pobres e prolongada estação seca. Os rendimentos volumétricos das plantações nessas áreas foram considerados aceitáveis (14 a 17 m³/ha/ano), para as melhores procedências de sementes.

b) Tolerância a inundações periódicas.

c) Moderada resistência a geadas.

d) As árvores no geral são mais tortuosas do que E. grandis, E. saligna e E. propinqua.

e) Produz madeira mais densa com cerne bem diferenciado e mais colorido do que E. grandis e E. saligna.

f) Regenera muito bem através das brotações de cepas.

Nos estudos efetuados em São Paulo a espécie demonstrou ser útil para serraria, postes, dormentes, mourões, lenha e carvão. Para celulose e papel não é muito aceita.

Ensaio efetuado em Aimorés (região 5), aos 8 anos de idade, espaçamento 2 x 2 m, solo arenito de Botucatu, vegetação natural cerrado, a espécie apresentou rendimento de 200,00 estereos/ha para uma porcentagem de falhas de 45,6%. Tendo em vista todas as considerações acima apresentadas, a espécie merece melhores estudos, principalmente no tocante à procedências das sementes, pois seu potencial é alto para ocupação de solos marginalizados, em todas as regiões do Estado de São Paulo.

E. citriodora Hook

Ocorre nas regiões norte e centro de Queensland. As áreas de maior concentração estão situadas entre as latitudes de 15,5 e 25°S em altitudes compreendidas entre 80 a 800 m. A precipitação pluviométrica média anual varia de 625 a 1.000 mm. Temperatura média das máximas do mês mais quente entre 29 a 35°C, temperatura média das mínimas do mês mais frio entre 5 a 10°C. Período de seca variando de 5 a 7 meses, envolvendo a época mais quente do ano. Praticamente não ocorrem geadas na zona de ocorrência natural. A madeira é muito utilizada para: construções, estruturas, caixotaria, postes, dormentes, mourões, lenha e carvão.

No Estado de São Paulo a espécie apresenta susceptibilidade à geadas, boa resistência a deficiências hídrica. Em solos pobres pode haver alta incidência de bifurcações ligadas a deficiências nutricionais (principalmente boro); regenera-se muito bem por brotações das cepas.

Em função das características básicas da espécie e dos resultados obtidos em São Paulo, ela poderá ser recomendada para plantio nas regiões 1, 2, 3 (em altitudes inferiores a 1.600m), 4 e 5. Deve-se sempre considerar as geadas severas como fator limitante. Como

fonte de sementes pode-se considerar as produzidas pela FEPASA, Instituto Florestal e IPEF, como aceitáveis. Para melhores resultados haveria necessidade de estudos mais aprofundados, no sentido da seleção de outras procedências Australianas.

E. cloeziana F. Muell

Ocorre naturalmente nas regiões central e norte do Estado de Queensland. Caracteriza-se por não ocorrer em populações contínuas, mas sim de forma esparsa. A área de distribuição está compreendida entre as latitudes de 16 a 26,5°S e altitudes de 60 a 900m. A precipitação pluviométrica média anual varia de 1.000 a 1.600 mm, concentrando-se no verão. A temperatura média das máximas no mês mais quente, situa-se em torno de 29°C, e a média das mínimas do mês mais frio, entre 8 a 12°C. O período de seca não ultrapassa 3 a 4 meses. As geadas são raras e pouco severas. A madeira produzida pela espécie é de alta densidade, durável e com ampla utilização.

A plantações estabelecidas fora da Austrália tem como finalidades principais: serraria, postes, escoras, estruturas, dormentes, etc. Vem sendo considerada a melhor espécie para postes.

Tratando-se de uma espécie oriunda de zonas predominantemente tropicais, ela é susceptível à geadas e não se adapta bem em regiões com deficiência hídrica severa. Aparentemente é susceptível a fogo rasteiro. Apresenta baixa capacidade de regeneração por brotação de cepas.

A espécie foi introduzida em Salto (S.P.) em 1970, existindo já algumas plantações piloto em Brotas e Lençóis Paulista. Da parcela experimental de Salto pode-se concluir que a espécie tem crescimento mais lento do que E. grandis, E. saligna e E. urophylla. Apresenta árvores com muito boa forma e frutificação intensa. Na produção de mudas as sementes importadas da Austrália e África do Sul, normalmente apresentam baixa capacidade de germinação.

Inexistem em nosso Estado fontes de sementes para imediato fornecimento, a maioria das plantações no Brasil vêm sendo estabelecidas com sementes da África do Sul. Há necessidade de estudos básicos para a determinação das melhores procedências e técnicas de produção de mudas. A espécie é potencial para as regiões 1 (exceptuando-se locais com incidências de geadas), 2 e 3 (em altitudes inferiores a 1.600 m.), 4 e 5. (onde as deficiências hídricas não sejam severas). Aparentemente a espécie exige solos de fertilidade média a boa.

E. dunnii Maiden

Ocorrência restrita na região nordeste de New South Wales e sudeste de Queensland, entre as latitudes de 28 a 30°S e altitudes de 150 a 800m. Precipitação pluviométrica média anual variando de 800 a 1.500 mm, chuvas concentradas no verão. Temperatura média das máximas do mês mais quente compreendida entre 27 a 29°C, e a média das mínimas do mês mais frio em torno de 8°C. O período de seca não ultrapassa a 3 meses geralmente no inverno. Na área de ocorrência natural ocorrem poucas geadas com baixa intensidade. É uma das espécies com maior crescimento na Austrália.

No Estado de São Paulo apresenta crescimento comparável ao E. grandis e E. saligna. As plantações piloto e parcelas experimentais estabelecidas pelo Instituto de Pesquisas Florestais e Instituto Florestal, apresentam nos estágios iniciais, incrementos médios anuais em altura, superiores a 5m. Notável é a uniformidade das árvores, sua forma

e alta resistência às geadas, sendo, por essas razões, uma das espécies altamente potenciais para a região sul do Brasil.

A madeira é muito semelhante a do E. grandis, podendo ter as mesmas utilizações. Os primeiros estudos visando seu aproveitamento para celulose e papel, são altamente animadores. As maiores restrições à espécie são a inexistência de produção de sementes em nosso meio, e a impossibilidade de importação de sementes em quantidades suficientes. Ultimamente o Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais vem desenvolvendo técnicas de produção de mudas, através da propagação vegetativa.

Existindo possibilidade da produção de sementes ou mudas, a espécie poderá ser potencial para todas as regiões bioclimáticas do Estado.

E. grandis Hill ex Maiden

Ocorre naturalmente na Austrália, ao norte do Estado de New South Wales, ao sul de Queensland (próximo a região costeira e na parte central), e ao norte de Queensland em área de altitude (300 a 900 m). A precipitação pluviométrica varia de 1.000 a 1.700 mm, predominantemente no verão. Estação seca não ultrapassando 3 meses. Geadas ocasionais nas regiões mais interiores da área de ocorrência natural. Temperatura média das máximas do mês mais quente compreendida entre 29 a 32°C, e a média das mínimas do mês mais frio entre 5 a 6°C.

A madeira de E. grandis é leve e fácil de ser trabalhada. Utilizada intensivamente, na Austrália e na República Sul Africana, com madeira de construção, quando oriunda de plantações de ciclo longo. A madeira produzida em ciclos curtos é utilizada para caixotaria. Normalmente a madeira oriunda de árvores com rápido crescimento, apresenta problemas de empenamento, contrações e rachaduras quando do desdobro. Plantações, convenientemente manejadas, podem produzir madeira excelente para serraria e laminação. É a principal fonte de matéria prima para celulose e papel do Estado de São Paulo.

Nos estudos efetuados pela Ex Cia. Paulista de Estradas de Ferro, a espécie no horto de Guarani, aos 7 anos, espaçamento 2 x 2 m, sementes colhidas em Rio Claro, apresentou rendimento volumétrico em torno de 130,0 estereos/há, enquanto que, nas mesmas condições, o E. saligna rendeu 161,7 estereos/há. Tendo o E. saligna como o E. grandis apresentaram alta porcentagem de falhas (52,9% para o E. saligna e 72,4% para o E. grandis). No Horto de Aimorés (Bauru), aos 6 anos, espaçamento 2,0 x 2,0m, em solo arenito de Botucatu, vegetação típica de cerrado, os resultados foram: E. grandis – 273,0 estereos/ha para 25,2% de falhas; E. saligna – 254,0 estereos/ha para 27,6% de falhas. Esses resultados conflitantes demonstravam que o problema de saúva, dos cupins, da ausência de fertilização e da procedência das sementes, poderiam ser fatores altamente importantes no rendimento volumétrico das espécies. O IPEF procurando dar atenção a esses fatores, estabeleceu estudos básicos em duas localidades do Estado: Mogi-Guaçu (região 4) e Itupeva (região 5).

Esses estudos visavam estabelecer bases para a escolha da espécie, do espaçamento, e idade de corte, para celulose e papel e chapas duras. Os espaçamentos testados foram 3,0 x 1,5 m e 3,0 x 2,0 m, as idades de corte 5, 7, 9 e 11 anos e as espécies eram: E. grandis, E. saligna, E. urophylla e E. propinqua. Todos os tratamentos receberam adubação baseada em 80g de NPK (5:10:5), por planta, no plantio. A formulação foi baseada em, sulfato de amônio, superfosfato simples e cloreto de potássio. Em Mogi-Guaçu o solo era do tipo latosol vermelho-amarelo, vegetação natural cerrado. Em Itupeva, solo podzolizado,

moderadamente drenado e pouco profundo. As produções obtidas em cada localidade, independentemente dos espaçamentos foram:

Quadro nº 2 – Produtividade média das espécies de *Eucalyptus* em Mogi-Guaçu e Itupeva (São Paulo).

Espécie	Idade Anos	Estéreis/ha	
		Mogi-Guaçu	Itupeva
<u>E. saligna</u>	5	258,8	318,9
	7	279,5	383,1
	9	344,2	
<u>E. grandis</u>	5	242,1	356,6
	7	281,9	506,1
	9	308,8	
<u>E. urophylla</u>	5	239,8	302,7
	7	305,7	476,6
	9	417,3	
<u>E. propinqua</u>	5	166,9	276,7
	7	224,9	403,2
	9	299,8	

As produções relacionadas no quadro 2 demonstram que a localidade de Itupeva, independentemente das espécies, é mais favorável ao crescimento e produção volumétrica. As sementes utilizadas foram oriundas de Rio Claro, procurando-se controlar o máximo possível, o método de colheita. Os rendimentos em ambas localidades demonstram o efeito da adubação, superando os resultados obtidos pela Ex Cia. Paulista até a época da experimentação. Deve-se ressaltar o comportamento do E. grandis em relação ao E. saligna na localidade de Itupeva, onde o E. grandis foi a espécie que despontou pelo seu maior crescimento, possibilitando rendimentos, aos 7 anos, em torno de 72 estereos/ha/ano. Essa superioridade seria confirmada com as introduções de sementes de procedência Australiana; executadas pelas Cias. Champion Celulose e Papel S.A. e Duratex S.A. Mereceu também maior atenção o E. urophylla (híbrido de Rio Claro), demonstrando ser um material genético muito importante para ser trabalhado.

Considera-se, atualmente, como muito importante para o Estado de São Paulo, o E. saligna, especialmente quando as plantações são estabelecidas com sementes produzidas pelo convênio FEPASA/ESALQ, nas localidades de Mairinque e Itatinga. No caso do E. grandis, que conjuntamente com o E. saligna são as espécies mais importantes do Estado, existem sementes, em escala comercial, produzida em talhões produtores de sementes na localidade de Mogi-Guaçu (Champion Celulose e Papel S.A.). Esses talhões foram originalmente estabelecidos com sementes importadas da Austrália, do Estado de New South Wales, da localidade Coffs Harbour. Considera-se, atualmente, que a utilização de sementes de procedências conhecidas, produzidas por entidades idôneas, aliada às boas técnicas de produção de mudas e implanação, poderá elevar a produtividade média das nossas plantações de 20 estereos/há/ano, para 30 a 40 estereos/ha/ano.

O E. grandis poderá ser recomendado para as regiões 1, 2, 3 (altitudes abaixo de 1.600 m), 4 e 5. Em algumas áreas das regiões 4 e 5 poderá haver incidência do cancro do eucalipto (fungo Dia porthe cubensis Bruner). Atribui-se, essa incidência, à intensidade da deficiência hídrica nas áreas em questão.

E. maculata Hook

Ocorre na Austrália, no litoral e no interior do Estado de Queensland, e no litoral de New South Wales, entre as latitudes de 25 a 37°S, nas altitudes desde o nível do mar até 800 m. A precipitação média anual nessas áreas varia de 625 a 1.250 mm. A distribuição das chuvas pode ser uniforme durante o ano, ou concentradas no verão. Nas regiões onde as chuvas concentram-se no verão o período de seca varia no sentido sul para o norte, podendo situar-se no intervalo de 3 a 6 meses. Em toda a área de ocorrência as geadas são pouco freqüentes. A temperatura média das máximas do mês mais quente situa-se entre 22 a 35°C, e a média das mínimas do mês mais frio entre 2 a 5°C.

A madeira apresenta boas características para utilização em laminação, marcenaria, construções, dormentes, postes, moirões e caixotaria. A utilização para celulose deve ser ainda melhor estudada. A espécie regenera-se bem por brotação das cepas, é moderadamente susceptível à geadas, secas pronunciadas, e ao fogo.

Em função da amplitude da sua zona de ocorrência natural, há necessidade de melhores estudos da adaptação de outras procedências. Trabalhos efetuados pelo Instituto Florestal demonstram que, para a importação de sementes para a região 4, as procedências mais adequadas seriam das regiões compreendidas entre as latitudes 27 a 33°S, altitudes 46 a 400 m. Haveria necessidade de serem intensificados estudos para as outras regiões do Estado. De uma maneira geral as sementes produzidas pela FEPASA, podem ser consideradas recomendáveis em função dos resultados até agora obtidos. Recomenda-se a espécie para as regiões 1, 2, 3 (altitudes inferiores a 1.600 m), 4 e 5.

E. maidenii F. Muell

Ocorre naturalmente nas zonas de altitude no sul de New South Wales e no nordeste de Victoria, entre as latitudes de 34 a 39°S e altitudes de 230 a 915 m. A precipitação pluviométrica média anual varia de 750 a 1.250 mm. As chuvas são uniformemente distribuídas durante o ano ou concentradas no inverno. Temperatura média das máximas dos meses mais quente entre 21 a 25°C, e a média das mínimas do mês mais frio em torno de 5°C. As geadas ocorrem numa intensidade de 20 a 120 dias/ano.

A madeira pode ser utilizada para serraria, escoras, postes, e moirões. Para celulose e papel há necessidade de melhores estudos. É uma espécie resistente à geadas, susceptível à deficiências híbridas severas e ao fogo. Apresenta boa capacidade de regeneração por brotação das cepas.

Considera-se a espécie potencial para as regiões 1, 2 e 3.

E. microcorys F. Muell

Ocorre ao norte de New South Wales e ao sul de Queensland, nas latitudes compreendidas entre 25 a 32,5°S, e altitudes desde o nível do mar até 800m. A precipitação média anual varia de 900 a 1.500 mm. As chuvas concentram-se no verão e a estação seca não ultrapassa 3 meses. Temperatura média das máximas do mês mais quente em torno de 32°C, e das mínimas do mês mais frio 5°C. As geadas ocorrem numa intensidade de 10 a 30 dias/ano.

A madeira apresenta boas características para laminação, móveis, construções, postes, dormentes, moirões, escoras para construções e caixotaria. A espécie é

moderadamente resistente as geadas, susceptíveis à deficiências hídricas severas e tolerante ao fogo. Apresenta boa capacidade de regeneração através da brotação das cepas.

É uma das espécies que vem recebendo atenção especial pelas entidades florestais australianas, em função do seu aproveitamento para serraria. Constitui-se, ao lado do E. pilularis, E. grandis/saligna, E. camaldulensis, na principal fonte de madeira para serraria nos Estados de Queensland e New South Wales.

Em Rio Claro a espécie desponta em relação ao crescimento, uniformidade de crescimento, e forma das árvores. É altamente recomendada para as regiões: 1, 2, 3 (restrições onde ocorram geadas severas), 4 e 5 (restrições onde ocorram deficiências hídricas severas).

E. paniculata Sm

Ocorre no litoral de New South Wales, entre as latitudes de 30 a 36,5°S, altitudes desde o nível do mar até 500m. A precipitação pluviométrica média anual varia de 825 a 1.500 mm. Chuvas predominantes no verão, estação seca variando de 4 a 6 meses. Temperatura média das máximas do mês mais quente entre 24 a 29°C, e das mínimas do mês mais frio entre 2 a 5°C. No inverno ocorrem geadas pouco intensas.

A madeira é muito utilizada para dormentes, pontes, postes, mourões, carvão e escoras. Caracteriza-se por sua alta densidade e durabilidade.

Nas introduções feitas fora da Austrália revelou ser susceptível à geadas, moderadamente susceptível a seca, tolerante ao fogo rasteiro, e boa capacidade de regeneração por brotação das cepas. Na experimentação da Ex-Cia Paulista de Estradas de Ferro a espécie caracteriza-se por ser de crescimento lento. Em solos pobres os rendimentos volumétricos obtidos foram de 108,5 estereos/ha, aos 8 anos de idade, aliados a um total de 46,9% de falhas. Estudos mais avançados deverão ser feitos em relação a implantação e condução das plantações, aliados às qualidades genéticas das sementes. As sementes produzidas pela FEPASA e pelo Instituto Florestal, podem ser utilizadas com bons resultados para o atendimento da demanda atual do Estado. Recomenda-se o plantio nas regiões 1, 2, 3 (onde não ocorram geadas severas).

E. pellita F. Muell

Na Austrália ocorre em duas regiões distintas: Região a) entre as latitudes de 12 a 18°S e Região b) entre 27 a 36°S. Em relação as altitudes podem variar desde o nível do mar até 800 m. A precipitação pluviométrica média anual varia de 900 a 2.400 mm. As chuvas distribuem-se uniformemente durante o ano ou são concentradas no verão, não havendo um período seco severo. Temperatura média das máximas do mês mais quente entre 24 a 33°C, e das mínimas do mês mais frio 12 a 16°C. As geadas são raras na região b e inexistentes na Região a.

A madeira é muito utilizada para construções e estruturas. Em nossas condições há necessidade de estudos mais detalhados para se determinar a viabilidade de outras utilizações.

Acredita-se que a espécie foi introduzida em São Paulo, com sementes oriundas da Região b, por essa razão os resultados obtidos na experimentação e nas plantações piloto, não foram tão animadores. No Horto de Guarani da Ex-Cia. Paulista de Estradas de Ferro, em solo muito pobre, a espécie aos 7 anos apresentou rendimento volumétrico da ordem de 146,9 estereos/há para um total de 18,4% de falhas. Testes de procedências das sementes da

Região a, instalados pelos associados ao IPEF, permitem considerar a espécie como altamente potencial para as regiões 2, 3 (onde não ocorram geadas severas), 4 e 5.

E. pilularis Sm

Ocorre naturalmente em New South Wales nas planícies litorâneas, e nas zonas montanhosas próximas ao litoral, estendendo-se sua ocorrência até ao sul de Queensland. Essa área situa-se entre as latitudes de 25°S a 37,5°S. As altitudes variam desde o nível do mar até 700 m. A precipitação pluviométrica média anual varia de 1.000 a 1.500 mm. A distribuição das chuvas é do tipo uniforme durante o ano ou concentradas no verão. Nas área onde as chuvas concentram-se no verão, o período de seca pode ter a duração de 3 a 4 meses. Temperatura média das máximas do mês mais quente entre 29 a 32°C, e das mínimas do mês mais frio entre 5 a 6°C. As geadas ocorrem numa intensidade de 5 a 15 dias/ano.

A espécie, em sua zona de ocorrência, apresenta crescimento rápido e madeira com qualidades adequadas para: laminação, móveis, construções, dormentes, postes, moirões, escoras e caixotaria. Poderá ser potencial para produção de celulose e papel. Em nossas condições a espécie apresenta susceptibilidade à geadas e às deficiências hídricas severas. É tolerante ao fogo mas apresenta baixa capacidade de regeneração por brotação.

Em Mogi-Guaçu, em solo pobre e ácido, com vegetação típica de cerrado, a espécie apresentou, para procedências compreendidas entre as latitudes 27 a 35°S e altitudes desde o nível do mar a 600 m, rendimentos volumétricos, aos 5 anos de idade, da ordem de 42,8 a 52,0 estereos/ha/ano. Esses resultados demonstram que a espécie é altamente potencial para a região 4. O comportamento de recentes plantações piloto efetuadas nas regiões 1, 2 e 5 permitem também considerá-la altamente potencial. Na região 3 deverão ser evitadas áreas onde ocorram geadas severas.

Embora a espécie tenha sido introduzida em Rio Claro com pleno sucesso, não foi considerada nos programas de reflorestamento, possivelmente pela susceptibilidade à doenças de canteiro na fase de produção de mudas; e pela baixa capacidade de regeneração por brotação. Como consequência dos estudos efetuados em nosso Estado surgiu como potencial também o E. pyrocarpa Johnson et Blaxel (ex E. pilularis Sm var pyrifomis Maiden). Essa nova espécie deverá ser convenientemente trabalhada, pois é menos exigente em relação à fertilidade do solo do que o E. pilularis, podendo adaptar-se também a solos mais secos e rasos.

E. propinqua Deane & Maiden

Ocorre naturalmente ao Norte de New South Wales e ao sul de Queensland, em zonas de altitude próximas ao Litoral. Essa área está compreendida entre as latitudes 24 a 33°S. As altitudes variam desde o nível do mar até 350 m. A precipitação pluviométrica média anual varia de 875 a 1.400 mm, concentrando-se basicamente no verão. O período seco tem a duração máxima de 4 meses. Temperatura média das máximas do mês mais quente entre 27 a 33°C, e das mínimas do mês mais frio entre 4 a 10°C. As geadas podem ocorrer numa intensidade de 1 a 10 dias/ano.

A madeira é altamente recomendável para serraria, estruturas, postes, dormentes, e mourões. A espécie apresenta boa capacidade de regeneração por brotação das cepas. Nos estudos efetuados pela Ex-Cia. Paulista de Estradas de Ferro, o E. propinqua no Horto de Aimorés (Bauru), em solo pobre, aos 8 anos de idade, apresentou, rendimentos

volumétricos da ordem de 112,0 estereos/ha para um total de 34,8% de falhas; em Guarani, aos 7 anos, 112,6 estereos/ha para 61,1% de falhas. Na experimentação efetuada pelo IPEF em Mogi-Guaçu 166,9 estereos/ha, em Itupeva 276,7 estereos/ha; aos 7 anos 224,9 estereos/ha em Mogi-Guaçu e 403,2 estereos/ha em Itupeva. Esses resultados demonstram bem o potencial da espécie quando plantada na localidade adequada sob técnicas modernas de implantação e manejo. Em função desses resultados e da experimentação mais recente a espécie pode ser recomendada para as regiões: 1, 2, 3 (onde não ocorram geadas), 4 e 5.

E. punctata DC

Ocorre naturalmente na região central, no litoral e serras litorâneas de New South Wales. Essa área situa-se entre as latitudes de 32 a 35°S. As latitudes estão compreendidas entre o nível do mar a 1.000 m. A precipitação pluviométrica média anual varia de 625 a 1.250 mm. O regime de chuvas é caracterizado por uma uniforme distribuição durante o ano, por chuvas concentradas no verão. A estação seca tem uma duração média de 4 meses. Temperatura média das máximas do mês mais quente entre 27 a 32°C, e das mínimas do mês mais frio entre 4 a 5°C. As geadas ocorrem numa intensidade de 1 a 10 dias/ano.

A madeira é altamente recomendável para serraria, estruturas, postes e dormentes. Regenera-se bem por brotação das cepas.

Na experimentação efetuada com a espécie em nosso Estado no Horto de Aimorés (Bauru), aos 8 anos de idade, a produção volumétrica média foi de 199,0 estereos/ha para um total de 12% de falhas, no Horto de Guarani aos 7 anos, a produção foi 222. O estéreo/ha para um total de 47,8% de falhas.

Pela sua afinidade com o E. propinqua, e pelos resultados acima relatados, a espécie merece adequada atenção. As recomendações feitas para o E. propinqua são válidas para o E. punctata.

E. resinifera Sm

Tem sua área de ocorrência natural localizada no litoral e cadeias montanhosas litorâneas do norte de New South Wales, e ao sul de Queensland. Essa área situa-se entre as latitudes 17 a 34°S, em altitudes variando desde o nível do mar até 600 m. Precipitação pluviométrica média anual entre 1.350 a 1.500 mm, chuvas predominantes no verão. Estação seca não ultrapassando 4 meses. Temperatura média das máximas do mês mais quente entre 27 a 32°C, e das mínimas do mês mais frio entre 4 a 5°C.

É uma das mais importantes espécies da Austrália podendo ser a sua madeira utilizada para serraria, construções móveis, caixotaria, dormentes, postes e mourões. É susceptível à geadas e à deficiência hídrica severa, tolerante a fogo baixo e regenera-se bem por brotação das cepas.

No Estado de São Paulo a introdução e os estudos feitos pela Ex-Cia Paulista, permitem considerar a espécie como potencial. No Horto de Aimorés, aos 8 anos de idade, o rendimento volumétrico foi de 181,0 estereos/ha para um total de 16% de falhas e no Horto de Guarani, aos 7 anos, 203,7 estereos/ha, para 27% de falhas. A forma das árvores e a uniformidade no crescimento foram consideradas muito boas. Recomenda-se o plantio nas regiões: 1, 2, 3 (onde não ocorram geadas severas), 4 e 5.

E. robusta Sm

Ocorre naturalmente no litoral de New South Wales e no sul de Queensland. Essa área situa-se entre as latitudes de 23 a 36°S. Em relação a altitude a espécie ocorre predominantemente, ao nível do mar. A precipitação pluviométrica média anual varia de 1.000 a 1.500 mm, concentrando-se no verão. O período de seca não ultrapassa 4 meses. Temperatura média das máximas do mês mais quente entre 30 a 32°C e das mínimas do mês frio 3 a 5°C. Durante o inverno podem ocorrer geadas na intensidade de 5 a 10 dias/ano.

A madeira pode ser utilizada para serraria, laminação, postes, dormentes e mourões. Embora tenha na Austrália ocorrência restrita ao litoral, nas introduções realizadas fora da sua zona natural, vem apresentando alta plasticidade, podendo ser recomendada para a ocupação de solos hidromórficos, ou francamente arenosos em diferentes altitudes. A espécie possui alta capacidade de regeneração por brotação das cepas, como demonstram os estudos efetuados em Rio Claro, em que um plantio piloto de 10.458 árvores, apresentou aos 29 anos de idade, após 3 cortes rasos sucessivos 94,64% de brotação das cepas. No Horto de Aimorés, aos 8 anos de idade, o rendimento volumétrico foi da ordem de 235,0 estereos/ha para 30,8% de falhas; no Horto de Guarani, aos 7 anos, 207,3 estereos/ha para 36,4% de falhas. Em função desses resultados e da plasticidade da espécie pode-se recomendá-la para as regiões 1, 2, 3 (onde não ocorram geadas severas), 4 e 5.

E. saligna Sm

Ocorre naturalmente na região litorânea e nos vales das cadeias montanhosas próximas ao litoral de New South Wales, e ao sul de Queensland. A distribuição natural da espécie situa-se entre as latitudes de 28 a 35°S, em altitudes desde o nível do mar até 1.000 m. A precipitação pluviométrica média anual situa-se entre 800 a 1.200 mm, chuvas uniformemente distribuídas durante o ano, ou concentradas no verão. A estação seca não ultrapassa 4 meses. Temperatura média das máximas do mês mais quente entre 28 a 30°C e das mínimas do mês mais frio entre 3 a 4°C. As geadas ocorrem numa intensidade de 5 a 10 dias/ano.

A madeira é indicada para usos generalizados. Frequentemente a espécie é confundida com E. grandis em função das afinidades existentes entre elas. Em nosso Estado o E. saligna oriundo da Austrália, Mairinque ou Itatinga, produz madeira de maior densidade quando comparado ao E. grandis, e apresenta menor susceptibilidade à deficiência de Boro. Identicamente ao E. grandis, em áreas onde a deficiência hídrica seja severa, poderá ser atacada pelo cancro do eucalypto.

As características da madeira a tornam indicada para: laminação, móveis, estruturas, caixotaria, postes, escoras, mourões, celulose e carvão. Apresenta susceptibilidade às geadas severas, tolera fogo baixo, e tem alta capacidade de regeneração por brotação das cepas.

Os rendimento volumétricos acham-se citados na seção do E. grandis. Em função do sucesso alcançado com a espécie no Estado de São Paulo, ela é recomendada para todas as regiões bioclimáticas, com restrições a locais onde ocorram geadas ou deficiências hídricas severas.

E. tereticornis Sm

Espécie amplamente distribuída na Austrália. A zona de ocorrência natural compreende os Estados de Queensland, New South Wales, Victoria atingindo até Papua-Nova Guiné. Tão vasta área está situada entre as latitudes de 6 a 38°S, a altitudes que

podem variar desde o nível do mar até 1.000 m no continente australiano. Em Papua-Nova Guiné pode ocorrer a 2.000 m de altitude. Precipitação pluviométrica média anual compreendida entre 500 a 1.500 mm. As chuvas poderão ser predominantes no verão ou no inverno. O período seco pode atingir até 7 meses. A temperatura média das máximas do mês mais quente em torno de 22 a 32°C, e das mínimas do mês mais frio entre 2 a 12°C. Em relação às geadas podem não ocorrer ou ocorrer numa intensidade de 1 a 15 dias/ano.

A madeira é intensamente utilizada para serraria, estruturas, construções, postes, mourões e carvão. O E. tereticornis e o E. camaldulensis são as espécies mais importantes para o reflorestamento em zonas tipicamente tropicais da África, e começam a despontar como potenciais para o Brasil.

Aparentemente a introdução da espécie executada pela Ex-Cia. Paulista de Estradas de Ferro, teve como base sementes procedentes do sul da área de ocorrência natural. Nas regiões bioclimáticas do Estado deveriam ser feitos novos estudos em relação a procedências das sementes, pois, aparentemente, as plantações efetuadas com sementes de área situadas a 15-20°S na Austrália, apresenta melhor comportamento do que as estabelecidas com sementes de Rio Claro. Enquanto esses estudos não forem convenientemente conduzidos, as sementes produzidas pelo Instituto Florestal, IPEF e FEPASA poderiam ser a melhor alternativa.

Em relação a E. grandis, E. saligna e E. urophylla seu crescimento é inferior, variando de 12 a 25 estereos/ha/ano. Em todos os estudos efetuados a espécie vem revelando boa resistência à pragas, doenças e à deficiências hídricas, boa capacidade de regeneração por brotação das cepas e tolerância ao fogo rasteiro. No Estado de São Paulo a espécie não mereceu a atenção devida após os estudos básicos efetuados pela Cia Paulista. Pelas características acima descritas o E. tereticornis poderá ser recomendado para plantio em todas as regiões bioclimáticas do estado, executando as áreas onde ocorram geadas intensas.

E. torelliana F. Muell

Ocorre naturalmente em Queensland, na região de Atherton, entre as latitudes de 16 a 19°S e altitudes de 100 a 800 m. A precipitação pluviométrica média anual situa-se em torno de 1.000 a 1.500 mm, concentrando-se predominantemente no verão. O período seco não ultrapassa 3 meses. Temperatura média das máximas do mês mais quente em torno de 29°C e das mínimas do mês mais frio entre 10 a 16°C. Praticamente não ocorrem geadas.

É uma das poucas espécies do gênero, que ocorre associada à floresta tropical. Aparentemente necessita de solos férteis e com boa drenagem. A madeira é muito semelhante a do E. citriodora e do E. maculata. O E. torelliana poderá ser potencial para as regiões 1 e 2.

E. urophylla S. T. Blake

Sua área de ocorrência natural situa-se em Timor e outras ilhas a leste do arquipélago indonésio, entre as latitudes de 8 a 10°S e altitudes de 400 a 3.000 m. Precipitação pluviométrica média anual compreendida entre 1.000 a 1.500 mm concentrada no verão. Período seco não ultrapassa 4 meses. Temperatura média das máximas do mês mais quente em torno de 29°C, e das mínimas do mês mais frio entre 8 a 12°C. As geadas podem ocorrer nas zonas de maior altitude.

Na área de ocorrência natural a madeira é utilizada para construções e estruturas que demandem alta resistência. Em nosso meio a madeira é para utilização geral.

A espécie foi introduzida por Navarro de Andrade em 1919 no Horto de Rio Claro. As sementes básicas à introdução eram oriundas do Jardim Botânico de Bogor., em Java, provavelmente de duas árvores ali existentes. Nas parcelas originais de introdução, baseou-se toda a produção de sementes e estabelecimento de plantações da Ex-Cia Paulista de Estradas de Ferro. Essas sementes seriam básicas para o reflorestamento em São Paulo, chegando até serem enviadas à países africanos recebendo a denominação de “E. Alba do Brasil”. Estudos efetuados pelo Departamento Florestal da Ex-Cia Paulista, demonstraram que as sementes do E. uorphylla, produzida pela cia, eram híbridas. A utilização intensiva das sementes de plantações derivadas das parcelas de introdução, conduziu a uma alta heterogeneidade e perda de vigor das plantações, criando um conceito até certo ponto errôneo de que as sementes do “E. Alba híbrido de Rio Claro” não eram adequadas. Desde que a produção de sementes seja convenientemente conduzida, os resultados podem ser compensadores como demonstram os resultados apresentados na secção correspondente ao E. grandis.

Estudos mais recentes efetuados no Instituto Florestal demonstram que, paa o Estado de São Paulo, as procedências de Timor entre as altitudes de 600 a 1.500 m, ou das Ilha Flores (Indonésia), seriam altamente potenciais para a formação de populações básicas a produção de sementes. O rendimento volumétrico das parcelas experimentais dessas novas introduções variam de 55 a 76 estereos/ha/ano. Empresas como a Duratex S.A. e Champion Celulose e Papel S.A., contam com plantações estabelecidas com base em sementes produzidas em plantações originalmente instaladas com sementes de Timor (1.500 m de altitude), com rendimentos volumétricos acima de 30 estereos/ha/ano.

Em função da experimentação e plantações estabelecidas nas regiões bioclimáticas do Estado, pode-se recomendá-la para as regiões 1, 2, 3 (onde não ocorram geadas severas), 4 e 5.

E. viminalis Labill

Ocorre naturalmente nos Estado de New South Wales, Victoria e Tasmânia, entre as latitudes de 28 a 43,5°S. As altitudes podem variar desde o nível do mar até 1.500 m. A precipitação pluviométrica média anual varia de 625 a 1.400 mm, predominantemente no inverno ou no verão. A média das temperaturas máximas do mês mais quente não ultrapassa 21°C, enquanto que a média das mínimas do mês mais frio varia de 1 a 4°C. Podem ocorrer geadas na intensidade de 5 a 60 dias/ano.

A madeira pode ser utilizada para caixotaria, escoras de construções, mourões e lenha. Para celulose e papel há necessidade de estudos mais detalhados. A espécie é altamente resistente à geadas, susceptível à deficiência hídricas e apresenta boa capacidade de regeneração por brotação das cepas. Pelas características acima relatadas o E. viminalis é altamente potencial para a região bioclimática n° 3, principalmente nas área onde ocorrem geadas severas. Para o reflorestamento nessas áreas a semente produzida na localidade de Canela (Rio Grande do Sul) é recomendável.

BIBLIOGRAFIA

- ANDRADE, E.N. – Manual do Plantador de Eucalyptos. Tip. Brazil de rothschild Comp., São Paulo, 1911, 329p.
- ANDRADE, E.N. – O Eucalipto. Cia Paulista de Estradas de Ferro, Rio Claro, São Paulo, 1961, 673p.
- FAO – El Eucalipto en la Repoblacion Forestal. FAO, Roma, 1956: 431p.
- FAO – Eucalyptus for Planting (Draft) FAO, FO:MISC/76/10, Rome, 1976, 398p.
- GOLFARI, L. – Coníferas aptas para repoblacion Forestales en el Estado de São Paulo. Silvicultura em São Paulo (4): 7-44, 1967.
- LEITE, N.B. et alii – Efeito das geadas sobre diversas espécies/procedências de Eucalyptus spp introduzidas na Região de Lajes – Santa Catarina (Resultados Preliminares) IPEF, Piracicaba, (7): 101-114. 1973.
- MELLO, H.A. et alii – Influência do espaçamento na produção de madeira de eucalipto em solo de cerrado. IPEF, Piracicaba, (2/3): 3-30, 1971.
- _____ - A influência da espécie do espaçamento e da idade no custo de produção de madeira industrial. IPEF, Piracicaba, (5): 17-28, 1972.
- _____ - Influência do espaçamento e da idade de corte na produção de madeira de Eucaliptos em solo de cerrado. IPEF, Piracicaba, (9/13): 43-62. 1976.
- PÁSZTOR, Y.P.C. et alii – O programa de produção de sementes de eucaliptos no Serviço Florestal do Estado. Silvicultura em São Paulo (6): 341-354. 1967.
- PÁSZTOR, Y.P.C. – Teste de Procedências de Eucalyptus pilularis sm. Na região de Mogi-Guaçu. IPEF, Piracicaba (8): 69-93. 1974.
- _____ - Estudo comparativo do comportamento das espécies Eucalyptus Alba Reinw e Eucalyptus decaisneana Blune na região de São Paulo. IPEF, Piracicaba (11): 1-16. 1975.
- _____ - A provenance trial with Eucalyptus maculata Hook: preliminary results. Third world consultation on Forest tree Breeding Canberra, Austrália. 1977.