IPEF, n.45, p.1-13, jan./dez.1992

TESTE DE POPULAÇÕES DE *Eucalyptus phaeotricha* BLAKELY & McKIE EM ANHEMBI, SP

MARIO FERREIRA
JOÃO WALTER SIMÕES
ESALQ/USP - Depto. de Ciências Florestais
Caixa Postal 9
13400-970 - Piracicaba, SP

LAERTE SCANAVACA JÚNIOR
PAULO EDUARDO TELLES DOS SANTOS
IPEF
Caixa Postal 530
13400-970 - Piracicaba, SP

ABSTRACT - Species of **Monocalyptus** subgenus are not well studied out of Australia. The Intensive silviculture for Eucalypts long rotation wood production is a new field of interest in Brazil. At Anhembi Forest Research Station four **E. phaeotricha** seed lots were included in a provenance trial (CSIRO 10903/NC389, 10903, 9782 and 9782/CAF), established during 1982. The randomized complete blocks design with 3 replications and plots with 7 x 7 plants and spacing 3 x 3 m between plants was adopted. The main conclusions of the provenance test are: a) the seed lots CSIRO 9782 and 9782/CAF, from Atherton Qld provenance, are the most potential genetic material and belongs to **E. phaeotricha** (White stringbark) group; b) the seed lots CSIRO 10903 and 10903/NC389 are not potential and belongs to **E. globoidea/E. nigra** group; c) **E. phaeotricha** is a high potential species for regions where other species from subgenus **Symphyomylthus** do not have good site adaptation, mainly in tropical climate conditions.

RESUMO - Os eucaliptos do subgênero **Monocalyptus** são muito pouco estudados fora da Austrália, embora apresentem madeira de ótima qualidade para usos múltiplos. Na Estação Experimental de Ciências Florestais de Anhembi, SP, 4 lotes de sementes de **E. phaeotricha** das procedências Mt Mullen/Toolara Qld e SW Atherton Qld (CSIRO 10903, 10903/NC389, 9782 e 9782/CAF) foram utilizados na instalação de um teste de procedências em 1982, sob o delineamento estatístico de blocos ao acaso, 3 repetições, parcelas de 49 plantas (7 x 7) , no espaçamento 3 x 3 m. As principais conclusões foram: a) os lotes de sementes de Atherton pertencem ao **E. phaeotricha** (White stringbark), ao passo que as de Toolara Qld são mais próximas do complexo **E. globoidea / E. nigra**; b) o **E. phaeotricha** 6 potencial para a região, mas seu crescimento é inferior às espécies mais produtivas do subgênero **Symphyomyrthus**; c) o **E. globoidea / E. nigra** não apresentou potencial.

INTRODUÇÃO

Um dos fatores básicos para o êxito de programas de reflorestamento com **Eucalyptus** é a utilização das espécies/procedências adequadas à ecologia das regiões envolvidas. O subgênero **Monocalyptus** é composto por espécies altamente importantes na

Austrália pela qualidade, utilidade das suas madeiras, produtividade e adaptabilidade às diferentes condições ecológicas.

As espécies do subgênero **Monocalyptus** foram introduzidas sistematicamente no Brasil a partir de 1904. Edmundo Navarro de Andrade foi o pioneiro nessas introduções e em vários trabalhos procurou chamar a atenção sobre as qualidades das espécies. Como a eucaliptocultura no Brasil foi e é totalmente voltada para a produção de madeira fina em rotações curtas, as espécies deste subgênero não têm seu valor reconhecido. Caminhamos para uma nova eucaliptocultura, com ciclos longos, madeira para múltiplos usos com as qualidades desejadas; nesse aspecto estas espécies já começam a ter seu valor mais reconhecido. Todavia ainda faltam informações silviculturais e tecnológicas sobre tais espécies e, quando elas existem, não se tem garantia de que realmente estejam se referindo às espécies descritas pelos taxonomistas. (PENFOLD, 1961)

Este trabalho é uma abordagem inicial sobre o **E. phaeotricha**. Seus objetivos são: a) fornecer informações silviculturais sobre a espécie; b) sugerir a continuidade do programa de melhoramento genético.

REVISÃO BIBLIGRÁFICA

O **E. phaeotricha** Blakely & McKie pertence ao subgênero **Monocalyptus**, secção **Renantheria**, série **Capitillatae**, subsérie Eugenioideinae, recebendo o código MAHEC, segundo a classificação proposta por PRYOR & JOHNSTON (1971). São espécies afins ao **E. phaeotricha**, o **E. acmenioides** (MAGC), **E. pilularis** (MAIAA), **E. obliqua** (MAKAA), **E. regnans** (MAKCA), **E. fastigata** (MAKCB) e **E. delegatensis** (MAKBE), todas produtoras de madeira de alta qualidade. Em trabalhos mais recentes sobre a revisão taxonômica dos eucaliptos, BROOKER & KLEINING (1983) incluem a espécie no grupo do **E. nigra** R.T. BAKER.

HALL et alii (1970) descrevem a espécie como pertencente ao grupo de casca fibrosa de cor esbranquiçada ("White Stringbark"). Neste grupo a casca é fibrosa, fissurada e continua atingindo até os pequenos ramos da copa.

As árvores podem atingir 24 a 30 m de altura e 1 a 3 m de DAP. A época de floração, na Austrália, vai de outubro a novembro, estendendo-se em algumas localidades de fevereiro a junho.

A distribuição natural da espécie na Austrália é apresentada por CHIPPENDALE & WOLF (1981).

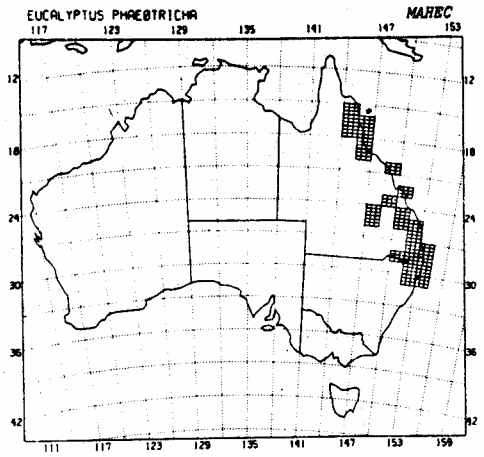

FIGURA 1 - Distribuição natural da espécie

LAMA GUTIERREZ (1976) cita as características geográficas e edafo-ecológicas das principais áreas de ocorrência natural da espécie: Latitude 16°S a 28°S e Altitude 60 a 900 m; a localização preponderante das áreas é próxima ao litoral, não excedendo 100 Km para o interior australiano; as precipitações pluviométricas anuais variam de 1016 mm a 1524 mm, predominantemente no verão; a temperatura mínima absoluta é de -5°C e a temperatura máxima absoluta é de 45,6°C.

Esta espécie é encontrada nos planaltos com declividade moderada e nas colinas da zona litorânea, desde o nível do mar (60m) nas maiores latitudes e a 900 m de altitude nas menores latitudes, crescendo sobre solos densos, pedregosos, ácidos, areno-argilosos, com preferência para solos moderadamente argilosos e com boa drenagem.

Apresenta como características silviculturais boa resistência aos ventos, podendo ser utilizada na formação de renques de proteção e boa proteção do solo (na Austrália é usada como espécie para sombra). Apresenta lignotubérculo e boa capacidade de rebrota por talhadia. Crescimento lento. As árvores apresentam muito boa forma. Não forma populações puras na Austrália. Em florestas implantadas as populações são muito homogêneas. Possui plasticidade para resistência ao frio, à estiagem e ao calor.

A madeira apresenta as seguintes características: cor rosa claro, baixa ocorrência de colapsos e rachaduras, sendo utilizada na Austrália para marcenaria, carpintaria e postes (com tratamentos preservativos).

No Brasil, MOURA et alii (1980), analisando dados da experimentação conduzida pelo PRODEPEF, em localidades do norte de Minas Gerais, relatam que a espécie apresenta um incremento médio anual em volume em torno de 25 st/ha/ano, aos 13 anos de idade. A densidade básica média da madeira era de 0,70 g/cm^3 e após o corte raso a sobrevivência das cepas era 95%, aparentando um bom crescimento das brotações.

Em Aracruz e São Mateus, zona costeira do Estado do Espírito Santo, a espécie não é tão potencial como o **E. grandis**, **E. urophylla**, **E. pellita** e **E. cloeziana**, considerada as mais produtivas. As parcelas experimentais ali existentes revelam alta uniformidade, crescimento médio e árvores com boa forma. Tanto nas regiões do norte de Minas Gerais como nas zonas litorâneas do Espírito Santo, chama a atenção a pequena incidência de insetos desfolhadores nas parcelas e plantios experimentais. FERREIRA (1989) considera a espécie resistente ao cancro do eucalipto.

Na experimentação conduzida pelo PRODEPEF, a procedência CSIRO 9782 (Atherton OLD - latitude 17°22'S, longitude 145°25'W e altitude 970 m) foi considerada a melhor. Apesar do crescimento lento inicial, a rusticidade, a baixa incidência de desfolhadores e a qualidade da madeira para múltiplos usos tornam a espécie potencial.

Poucas procedências da espécie foram introduzidas na experimentação do PRODEPEF e das empresas (GOLFARI, 1970; GOLFARI et alii, 1978). O IPEF cadastrou somente duas procedências em estudo: CSIRO 9782 (já citada anteriormente) e a CSIRO 10903 (Monte Mullen - Toolara QLD - latitude 25°00'S, longitude 125°47'W e altitude 150 m).

A revisão até agora apresentada seria suficiente para considerar a espécie como pouco estudada. JACOBS (1973), apresentando sugestões para o desenvolvimento e pesquisa florestal no Brasil, afirma que o **E. eugenioides** Sieb ex. Spreng (MAHEA), introduzido no Brasil por Edmundo Navarro de Andrade, ou mesmo o **E. scabra** Dum-Cours, podem ser sinônimos do **E. globoidea** Blakely (MAHEF). Acrescenta ainda que se as procedências das sementes forem de Nova Gales do Sul (NSW), seria a **E. globoidea**; se

forem de Queensland, seria o **E. phaeotricha**. Cita ainda o autor que o **E. globoidea** foi também introduzido como **E. acervula** Sieb D.C. Revendo os "Registros das Introduções de Eucaliptos" efetuadas pela ex-Cia. Paullsta de Estradas de Ferro, constata-se que:

a) Sementes do **E. eugenioides** foram importadas do UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (Bureau of Plant Industry), Washington, em setembro de 1943. O lote recebeu o código original PI 141829, tendo sido semeadas 500 sementes em 24/10/1945, e a seguir, instalado o talhão 61 e a parcela da coleção em Linhas L 11 (19 mudas). O plantio foi efetuado em 18/5/1946.

b) O **E. scabra** foi introduzido em 1905 no Horto de Jundiaí, com sementes provavelmente australianas. Outras introduções foram feitas no Horto de Rio Claro, em 1919 (sementes da África do Sul) e em 1920 (sementes da Austrália). As parcelas de introdução fazem parte da coleção em Linhas (L 74 A e B).

c) O **E. acervula** Sieb D.C. ou **E. ovata** Labill (como foi originalmente introduzido em 1910), faz parte da "Coleção Velha de Rio Claro". ("Dir." L n° 24 e 30).

Conclui-se pela revisão apresentada, que o sub-gênero **Monocalyptus** é muito importante, pelas espécies que da madeira que elas produzem. Fica claro, também, que a situação taxonômica das espécies é muito complexa.

Procurando maiores informações sobre a espécie, pode-se constatar que ANDRADE (1911) considerava **E. eugenioides** Sieber sinônimo de **E. scabra** Dum-Cours, **E. penicillata** Hort., **E. acervula** Sib, **E. oblonga** D.C., **E. olcifolia** A.Cun., **E. ligustrina** D.C. e **E. undulata** Tausch. Sabendo-se que Maiden foi o orientador das introduções efetuadas na Cia. Paulista de Estradas de Ferro, conclui-se que a situação taxonômica apresentada por Andrade obedecia à revisão feita por Maiden.

O autor considerava, em 1911, o **E. eugenioides** potencial para o Estado de São Paulo. Nas introduções efetuadas no Horto Boa Vista também era potencial o **E. acervula**. Das 24 espécies analisadas, aos 5 anos de idade, era a 2ª espécie em DAP e a 18ª em altura das árvores. Nessa idade a espécie só era suplantada pelo **E. saligna**. Aos 20 anos de idade a espécie era a 7ª em DAP e a 18ª em altura.

O autor ainda considerava o **E. acervula** sinônimo do **E. gunnii** Hook introduzido nos Hortos de Jundiaí, Boa Vista, Rio Claro e Rebouças, não havendo nenhuma base taxonômica para tal.

JOHNSTON & MARRYATT (1965), revendo a taxonomia e a nomenclatura dos eucaliptos, consideram como **E. globoidea** Blakely, o "**E. eugenioides**" e "**E. scabra**", no caso do **E. eugenioides** Sleb ex Spreng incluem como sinônimos: **E. laevopinea**, **E. acervula** e **E. wilkisoniana**, todos ocorrendo em Nova Gales do Sul.

Ao descrever o "**E. eugenioides**", ANDRADE (1911) cita: "a espécie é semelhante às Eugenias (Myrtaceas), tendo casca áspera, resistente, pardacenta, tendo as fibras grande tenacidade, o que a toma multo própria para esteiras e cordas. A espécie tem certas analogias com **E. piperita**. Em Jundiaí o crescimento é irregular, com alta variação individual. Ali existiam 300 árvores, algumas delas apresentavam 14 a 15m de altura aos 3 anos de idade e 0,80m de CAP. Parece ser atacada por fungos nas raízes e nas folhas".

ANDRADE & VECCHI (1918) citam que a Cia. Paulista de Estradas de Ferro, na época, já produzia sementes de **E. piperita**.

Na mesma época os autores citam as espécies que "tinham potencial, mas, pelo pequeno número de indivíduos, os testes não permitiam generalizações": **E. paniculata, E. stuartiana, E. capitellata, E. bosistoana, E. exserta, E. macrorrhyncha, E. microphylla, E. pilularis, E. piperita, E. eugenioides, E. siderophloia, E. eximia, E. viminalis** e **E. rudis**.

ANDRADE (1939) recomenda para os Estados Meridionais do Brasil (Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná) as seguintes espécies: **E. acmenioides, E. capitellata, E. globulus, E. gunnii, E. longifolia, E. goniocalyx, E. maidenii, E. pilularis, E. punctata, E. rostrata, E. tereticorni** e **E. viminalis**.

Para São Paulo, recomenda um grande número de espécies, e entre elas: **E. acervula**, **E. eugenioides**, **E. gunnii** e o **E. piperita**.

Em função dos trabalhos executados na ex-Cia. Paulista de Estradas de Ferro, pode-se afirmar que os **Monocalyptus** oriundos de Nova Gales do Sul foram muito estudados e, em função dos objetivos principais da empresa estarem dirigidos para a produção de lenha, as espécies não receberam maiores atenções. Somente com o advento dos incentivos fiscais ao florestamento e reflorestamento, na década de 60, é que os **Monocalyptus** de Queensland viriam a receber maiores estudos.

HALL & CHIPPENDALE (1975) denominaram o **E. phaeotricha** de "Queensland White Stringbark", e alertaram que antigamente a designação "White Stringbark" era usada para incluir qualquer eucalipto com casca fibrosa e fruto pequeno, que ocorria de Vitória (Gippsland) atá o sudeste de Queensland. Citam ainda que há um grupo de espécies de casca fibrosa e frutos relativamente pequenos que são botânicamente multo próximas e apresentam problemas em sua identificação. Dentre elas destacam-se **E.oblonga, E. sparcifolia, E. agglomerata, E. eugenioides** e **E. acervula**. A maioria dessas espécies tem zonas de ocorrência comuns, o que torna a identificação de campo mais difícil. No caso do **E. phaeotricha** ("Queensland c White Stringbark"), a sua área de ocorrência natural á mais distinta entre todas as outras (ocorre somente em Queensland).

BLAKELY (1965) descreve o **E. phaeotricha** Blakely & McKie como "Queensland Stringbark" e o **E. nigra** R.T. Baker como "Black Stringbark", ocorrendo em Nova Gales do Sul.

A AUSTRALIAN NATIONAL UNIVERSITY (1990) editou anotações de aulas sobre ecologia dos eucaliptos e sua identificação nas Florestas Estaduais de Monga e Kyola (Nova Gales do Sul). Essas Florestas Estaduais representam a maioria das espécies/procedências introduzidas no Brasil, com sucesso, desde 1904.

Em relação aos **Monocalyptus** são descritas as seguintes espécies, com seus nomes populares:

E. globoidea ("White Stringbark")
E. eugenioides ("Thin-leaved Stringbark")
E. muellerana ("Yellow Stringbark")
E. agglomerata ("Blue-leaved Stringbark")
E. fastigata ("Brown Barrel")
E. obliqua ("Messmate")

Fica bem claro que temos duas espécies "White Stringbark": uma em Nova Gales do Sul (**E. globoidea**) e outra em Queensland (**E. phaeotricha**).

Fica claro, também, que pela importância dos **Monocalyptus** como produtores de madeira de alta qualidade para múltiplos usos, seria importante uma revisão detalhada das espécies introduzidas até hoje.

Para poder melhor distinguir os resultados deste trabalho, iremos adotar as revisões efetuadas por JACOBS (1973), HALL & CHIPPENDALE (1975) e BROOKER & KLEINING (1983). Consideramos a procedência do Norte de Queensland como **E.**

phaeotricha e as do Sul de Queensland e Norte de Nova Gales do Sul, como **E. globoidea/E. nigra**.

MATERIAL E MÉTODOS

A experimentação se deu na Estação Experimental de Ciências Florestais de Anhembi, SP, com as seguintes características: localização geográfica: Latitude 22° 47'S; Longitude 48° 09'W; AltItude 500m; o clima, segundo Köppen á do tipo CWA, com verões quentes e chuvosos, e invernos moderadamente frios e secos. A ocorrência de geadas é rara. O período chuvoso se estende de outubro a março, O seco de abril a setembro, e a passagem de um período para outro se dá abruptamente. A temperatura média anual é de 20,9^{o}C, sendo a temperatura média do mês mais frio 17°C e a do mês mais quente 23,7^{o}C. A precipitação pluviométrica média anual é de 1.230mm e a deficiência hídrica anual é 25mm; situando-se sobre a formação Botucatu, os solos são arenitos, conglomerados e argilitos da era Mesozóica. Predominam os solos podzólicos (arenosos, pobres e profundos); o relevo vai de plano a suavemente ondulado; e a vegetação natural original na região era da Floresta Latifoliada Semi-Úmida, existindo ainda alguns remanescentes.

A cobertura atual é de gramíneas e arbustos, ocorrendo alguns exemplares arbustivos/arbóreos de maior porte. A utilização anterior do solo era pastagem pobre predominando a cobertura com: grama Batatais (**Paspalum notatum**), capim gordura (**Melinis minutiflora**) e capim colonial (**Panicum maximum**). Os exemplares nativos arbóreos são: jatobá (**Hymenaea stillbocarpa**), jacarandá do mato (**Machaerium villosum**), Ipê felpudo (**Zeyheria tuberculosa**), Ipê amarelo (**Tabebuia serratifolia**), copaíba (**Copaífera langsdorfii**), cedro (**Cedrella fissilis**), amendoim (**Pterogyne nitens**), bico de pato (**Machaerium acutifolium)**, mamica de porca (**Zanthoxylum riedelianum**), Planta arbustiva exótica invasora de pastos é o leiteiro (**Tabernaemontana citrifolia**). (CORREIA, 1931).

MATERIAL GENÉTICO

As procedências de **E. phaeotricha** incluídas no teste forma as seguintes:

Lote N^o CSIRO	Local	Lat.	Long.	Alt. (m)
10903	Mt Mullen/Toolara QLD	25°00’	152°47’	150
10903 / NC 389	Mt Mullen/Toolara QLD	25°00’	152°47’	150
9872	SW Atherton Qld	17°22’	145°25’	970
9872 CAF	SW Atherton Qld	17°22’	145°25’	970

CSIRO – Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization – Austrália.

MÉTODOS

O teste de procedências foi instalado em 15 de junho de 1982, sob o delineamento estatístico de Blocos ao Acaso, com 4 tratamentos e 3 repetições. As parcelas do de forma quadrada, constituídas de 7x7 plantas sob espaçamento de 3x3m. O experimento como um todo foi cercado por uma bordadura simples, constituída de sobra de mudas dos tratamentos. O teste não recebeu nenhum tipo de adubação e os métodos de preparo do solo e plantio foram os convencionais.

As avaliações do teste foram efetuadas aos 5 anos e 3 meses, 8 anos e 3 meses e 9 anos e meio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resumos das análises de variância dos dados nas idades de 5 anos e 3 meses, 8 anos e 3 meses e 9 anos e meio são apresentados nos QUADROS 1, 2 e 3.

Na idade de 5 anos e 3 meses, os valores de F nas análises de variância, para as características altura e forma das árvores foram altamente significativos. Para as características DAP e volume cilíndrico individual das árvores os valores não foram significativos.

QUADRO 1: Resumo da análise da variância dos dados de DAP (cm), altura total das árvores dominantes (m), volume cilíndrico médio individual (m^3) e nota para a forma do tronco das árvores, variando de 1 (ruim) a 5 (ótima) das procedências de *E. phaeotricha*, aos 5 anos e 3 meses.

CSIRO Nº	DAP	TUKEY	H* (cm)	TUKEY	Volume	TUKEY (m)	Forma m^3	TUKEY
10.903	14,59	a	11,31	b	0,20	a	2,30	b
10.903 / NC 389	16,12	a	13,02	ab	0,28	a	2,55	b
9.782 (A)	15,70	a	14,24	a	0,28	a	3,99	a
9,782 (B)	15,63	a	15,04	a	0,30	a	4,53	a
X	15,51		13,40		0,26		3,34	
CV	7,67%		3,30%		15,62%		13,20%	
F/Blocos	0,357 ns		0,054 ns		0,750 ns		0,366	
F/Trat.	0,600 ns		26,91**		2,330 ns		12,11**	

* Altura das dominantes (somente dois blocos analisados)

QUADRO 2: Resumo da análise de variância dos dados de DAP (cm), altura das árvores dominantes (m) e nota para forma do tronco das árvores, variando de 1 (ruim) a 5 (ótima), das procedências de *E. phaeotricha*, aos 8 anos e 3 meses.

CSIRO Nº	DAP (cm)	TUKEY	H* (m)	TUKEY	Forma	TUKEY	% Falhas	Vol. Cil.
10.903	18,6	a	17,1	b	1,71	b	29,30	
10.903 / NC 389	19,0	a	18,1	ab	2,17	b	17,70	
9.782 (A)	20,9	a	19,2	ab	3,92	a	34,20	
9,782 (B)	20,5	a	20,8	a	4,06	a	21,30	
X	19,75		18,80		2,97			0,58
CV	7,96%		5,93%		14,85%			18,22%
F/Blocos	0,13 ns		0,80 ns		0,20 ns			0,36 ns
F/Trat.	1,56 ns		5,95**		22,30**			3,01 ns

* Altura das dominantes (Avaliação feita nos três blocos)

QUADRO 3: Resumo da análise de variância dos dados de DAP (cm), altura média das árvores da parcela (m), volume cilíndrico médio das árvores da parcela (m^3/ha) e sobrevivência média das procedências de *E. phaeotricha* aos 9 anos e meio.

CSIRO Nº	DAP (cm)	TUKEY	H (cm)	TUKEY	Vol. Cil. m^3/ha	TUKEY	Sobrev. %	TUKEY
10.903	21,11	a	17,20	ab	476,72	a	64,00	a
10.903 / NC 389	19,76	a	15,81	b	464,35	a	72,00	a
9.782 (A)	22,11	a	19,73	a	532,55	a	61,33	a
9,782 (B)	22,48	a	20,60	a	665,17	a	69,33	a
X	21,36 cm		18,33 m		534,70		66,66	
CV	5,26%		6,99%		32,76%		24,76	
F/Blocos*	1,93 ns		2,71 ns		0,538 ns		0,856 ns	
F/Trat.	3,51 ns		8,94*		0,826 ns		0,261 ns	

* Avaliação efetuada nos três blocos.

Para o caso da altura das árvores dominantes fica evidente a diferença entre as quatro procedências analisadas. Essas diferenças estão diretamente ligadas às duas macrorregiões: Atherton QLD (Latitude 17º22'S) e Toolara QLD (Latitude 25º00'S). As duas macrorregiões apresentam populações bem distintas em relação às árvores dominantes e à forma das árvores.

Aos 8 anos e 3 meses de idade (QUADRO 2), repete-se a mesma tendência dos valores significativos de F para as características altura das árvores dominantes e forma do tronco das árvores. Novamente as duas macrorregiões apresentam populações bem distintas. Na idade analisada as falhas já são acentuadas (10903 = 29,38%; 10903NC 389 = 17,70%; 9782(A) = 34,20% e 9782(B) = 21,30%), muito embora não se tenha detectado diferença significativa entre elas. O volume cilíndrico médio individual das árvores, para todo o teste, era de 0,58 m^3, também não se detectando diferença significativa entre as populações testadas.

Analisando-se qualitativamente as árvores das procedências (QUADRO 4 e 5), observa-se que as discrepâncias entre as duas macrorregiões se acentuam, como ilustra a Figura 2.

QUADRO 4: Análise qualitativa das árvores das procedências de *E. phaeotricha* aos 8 anos e 3 meses.

CSIRO	%BA	%BD	%N	%DOM
10.903	28,30	7,60	25,00	1,10
10.903/NC389	36,5	2,10	31,30	2,10
9782 (A)	2,6	-	50,00	13,20
9782 (B)	1,3	-	77,30	13,00

%BA - % de árvores bifurcadas abaixo do DAP
%BD - % de árvores bifurcadas acima do DAP
%N - % de árvores normais
%DOM - % de árvores dominantes

QUADRO 5: Correlações lineares entre as características analisadas aos 5 anos e 3 meses e aos 9 anos e meio de idade para as procedências de *E. phaeotricha*.

a) idade = 5 anos e 3 meses

Carac.	DAP (cm)	H (m)	Vol. Cil. (m^3)	Forma
DAP (cm)	-	0,6441**	0,8802**	0,3463
H (m)		-	0,9288**	0,9387**
Vol. Cil. (m^3)			-	0,7449**
Forma				-

DAP – Diâmetro à Altura do Peito (cm) das árvores das parcelas
H – Altura média das árvores dominantes das parcelas
Vol. Cil. – Volume Cilíndrico médio individual das árvores das parcelas
Forma – nota para a forma do tronco das árvores (1 = ruim a 5 = ótima)

b) idade = 9 anos e meio

Carac.	DAP (cm)	H (m)	Vol. Cil. (m^3/ha)	Sobrev.
DAP (cm)	-	0,6963	0,5531	-0,0729
H (m)		-	0,5622	-0,0177
Vol. Cil. ($m^{3/}$ha)			-	0,7563
Forma				-

H – Altura média das árvores da parcela (m)
Vol. Cil. – Volume Cilíndrico médio/ha das árvores da parcela
Sobrev. - % de sobrevivência média das parcelas

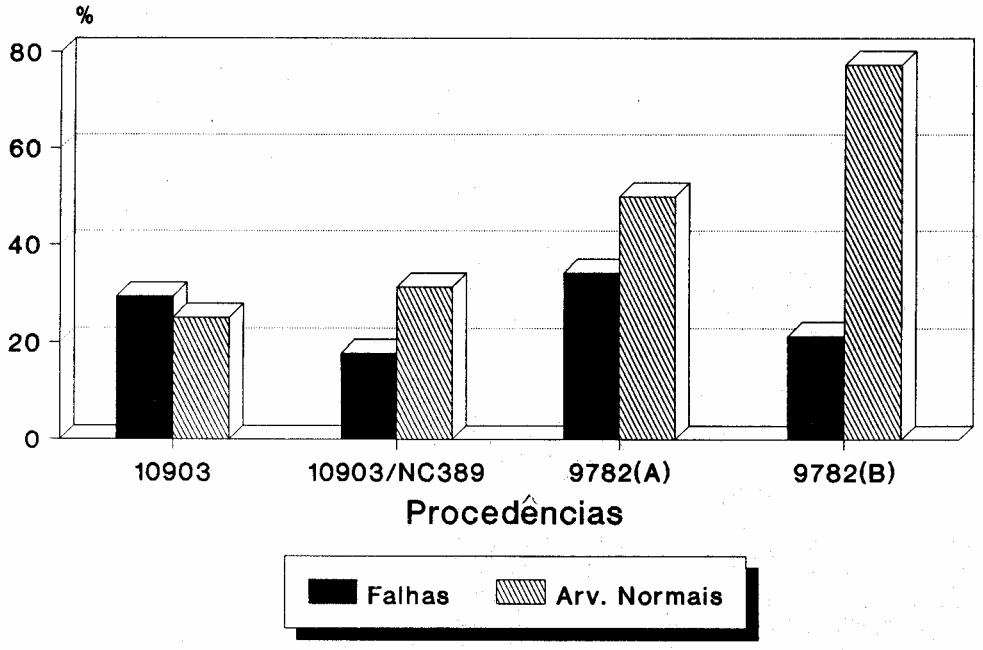

FIGURA 2 – Ocorrência de árvores normais (sem bifurcações) e porcentagem de falhas para as diferentes procedências de *E. phaeotricha*.

Nota-se pela Figura 2 que os lotes 9782 (A e B) de Atherton Qld apresentam maior potencial para a seleção de árvores sem bifurcações (FOTOS 1 a 3), enquanto que os lotes do sul de Queensland (Toolara) apresentam pouco potencial. As populações de Toolara apresentam a maioria das suas árvores com características típicas das florestas baixas multicaules (FOTOS 4 a 6).

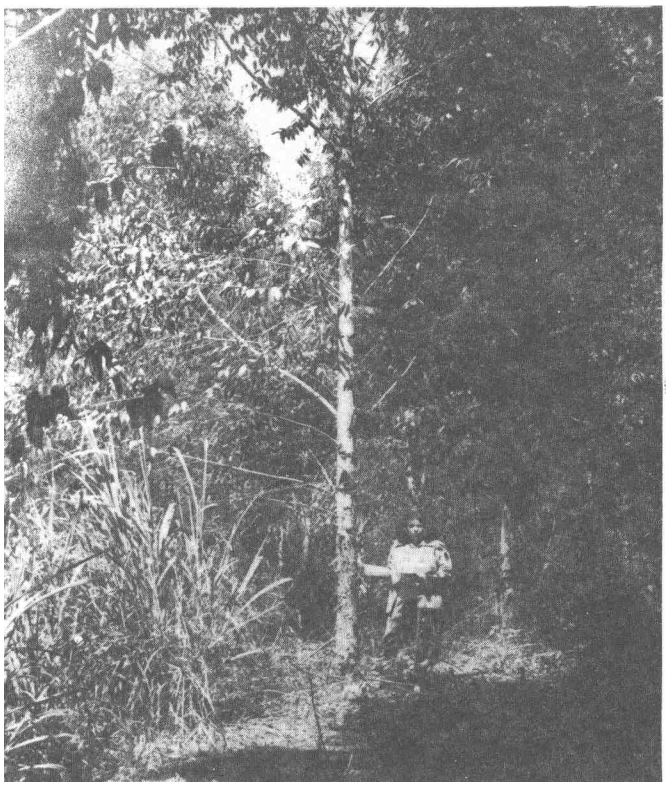

FOTO 1 – Aspectos da forma e casca de procedência 9782 (A) Atherton Qld (Lat. 17°22'S) *E. paheotricha* (Blakely & McKie)

FOTO 2 – Aspectos da forma e casca da procedência 9782 (B) Atherton Qld (Lat. 17°22'S) – *E. paheotricha* Blackely & McKie.

FOTO 3 – Aspecto da casca da procedência 9782. Atherton Qld (Lat. 17°22'S) – *E. phaeotricha* Blakely & McKie.

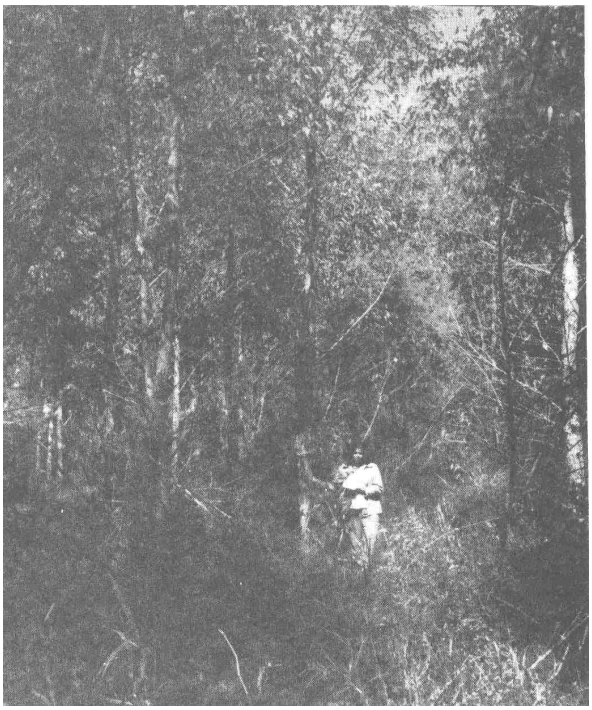

FOTO 4 – Aspecto da forma e da casca da procedência 10903. Toolara Qld (Lat. 25°00'S) – *E. globoidea/E. nigra.*

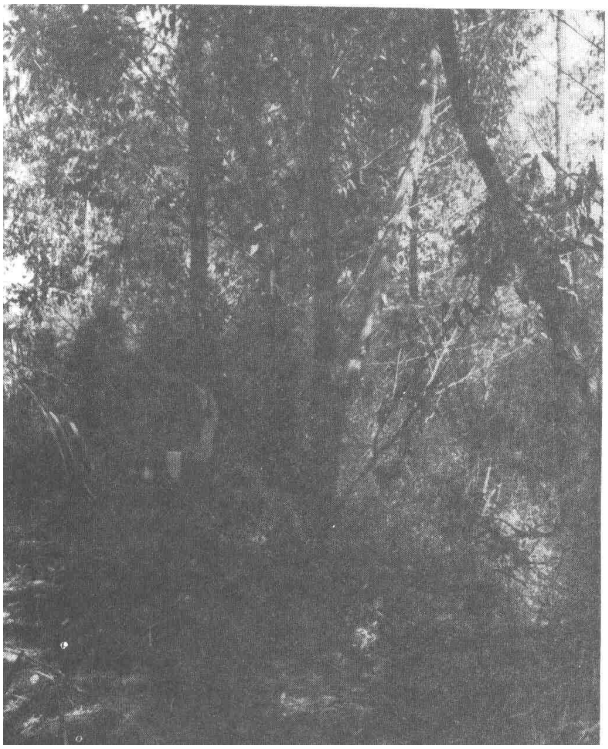

FOTO 5 – Aspecto de forma e casca da procedência 10903. Toolara Qld (Lat. 25°00'S) – *E. globoidea/E. nigra*

FOTO 6 – Aspecto da casca da procedência 10903. Toolara Qld (Lat. 25°00'S) – *E. globoidea/E. nigra.*

Quando os dados referentes à forma do tronco são analisados em relação à distribuição de notas (1 a 5), as diferenças entre as macrorregiões se acentuam ainda mais, como demonstra a Figura 3.

A Figura 3 demonstra que as populações de Atherton são as mais uniformes e permitem a seleção de indivíduos superiores para a forma do tronco. Já as populações de Toolara não apresentam tal potencial, demonstrando a não ocorrência de forma florestal adequada.

Quando analisamos os dados do QUADRO 4 as diferenças entre as populações de Toolara e Atherton são mais evidentes. As populações de Toolara apresentam maiores intensidades de bifurcações abaixo do DAP, demonstrando a tendência para multicaules. Já nas populações de Atherton essa tendência não existe, predominando árvores normais e boa porcentagem de dominantes.

Em relação à incidência de bifurcações em função das procedências, a FIGURA 4 á autoexplicativa.

Aos 9 anos e meio, fica evidente a superioridade das populações de Atherton (QUADRO 3). Para a característica altura total média das árvores de procedências, o valor de F é significativo ao nível de 5% de probabilidade. O teste de Tukey revela a superioridade das populações de Atherton. Embora os volumes cilíndricos de madeira das árvores (m^3/ha) sejam superiores para as populações de Atherton, as diferenças existentes não foram significativas. Os incrementos médios anuais em volume cilíndrico situam-se na faixa dos 60 m^3/ha/ano ou em torno de 30 m^3/ha/ano em volume real. Tratando-se de espécies do sub-gênero **Monocalyptus**, a qualidade da madeira e os rendimentos volumétricos, até os 9 anos de idade, são potenciais. O que chama a atenção é a alta

porcentagem de falhas aos 9 anos. Tal fato é atribuído a problemas de inadaptação dos **Monocalyptus**, provavelmente ligados a microorganismos do solo. Esta inadaptação, no caso do presente estudo, não deve ser preocupante, pois existem indivíduos fenotipicamente superiores florescendo e frutificando abundantemente, e que poderão ser as futuras bases das novas gerações melhoradas.

Outro fato interessante está ligado às possíveis correlações lineares existentes entre as características analisadas, independentemente das procedências. Os QUADROS 5 e 6 demonstram que:

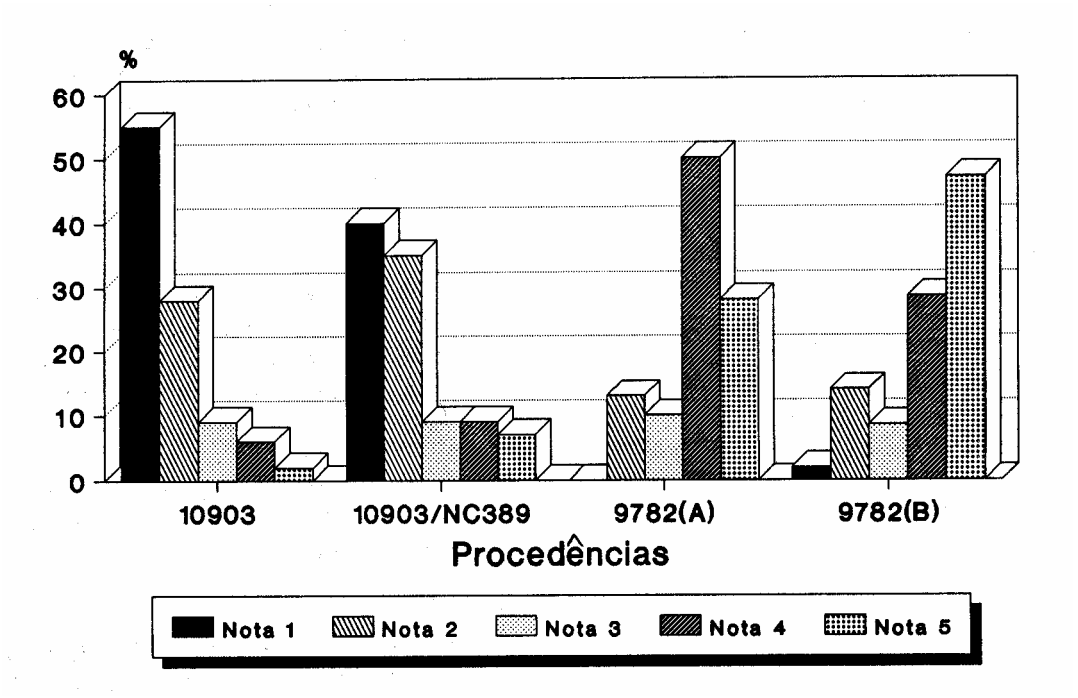

FIGURA 3 – Distribuição das notas atribuídas à forma do tronco das árvores em função das procedências do *E. phaeotricha*, aos 8 anos e 3 meses (Nota 1 = forma do tronco muito tortuosa; Nota 5 = forma reta sem tortuosidades).

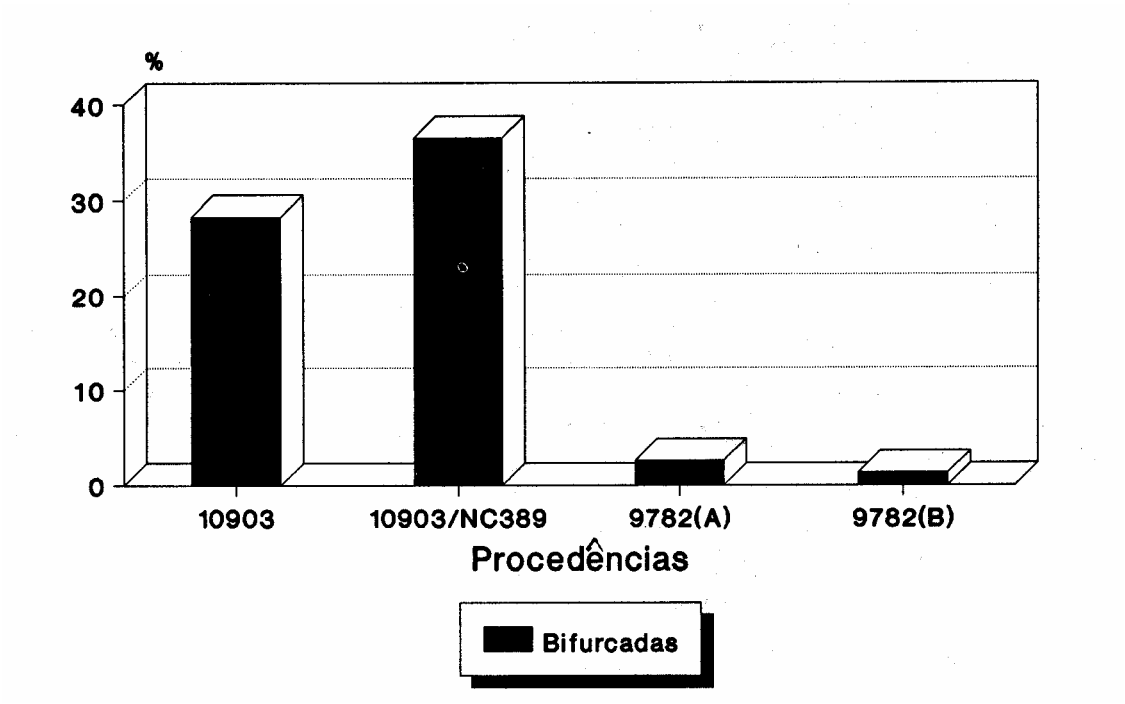

FIGURA 4 – Porcentagem de bifurcações abaixo do nível do DAP das árvores em função das procedências de *E. phaeotricha* com a idade de 8 anos e 3 meses.

a) aos 5 anos e 3 meses, os coeficientes de correlação entre DAP x altura total das árvores dominantes, altura total das árvores dominantes x volume cilíndrico individual das árvores, altura total das árvores dominantes x nota da forma do tronco e volume cilíndrico individual das árvores x nota da forma do tronco são altamente significativos e positivos;
b) aos 9 anos e meio, quando se utiliza a altura média das árvores da parcela, os coeficientes de correlação entre DAP x altura média das árvores, DAP x volume cilíndrico das árvores da parcela, altura média das árvores x volume cilíndrico das árvores da parcela, volume cilíndrico x sobrevivência são altos, positivos mas não tão expressivos como aos 5 anos e 3 meses, quando foram utilizadas as alturas médias das dominantes e anota da forma do tronco. Tal fato evidencia a importância da escolha correta das características a serem analisadas em testes de procedências.

CONCLUSÕES

Como conseqüência dos resultados apresentados e com base nas revisões, podemos concluir:
a) As populações incluídas no teste são bem distintas. As populações de Atherton Qld seriam as típicas do **E. phaeotricha** (White Stringbark). Já as populações de Toolara Qld não são **E. phaeotricha**. Elas estão mais próximas das populações de Nova Gales do Sul e pertencem ao complexo **E. globoidea/E. nigra**.

A FOTO 7 ilustra as características das mudas de Toolara Qld.

b) O **E. phaeotricha** apresentou crescimento potencial, inferior às espécies do subgênero **Symphyomyrthus** mais produtivas de Anhembi, SP, mas pelas qualidades da sua madeira e para programas de múltiplos usos é uma espécie a ser olhada com carinho;
c) O **E. globoidea/E. nigra** embora não seja tão potencial deverá ser impor1ante para futuros programas de hibridação dentro do subgênero;
d) No estudo da adaptação das espécies do subgênero deve-se dar maior atenção à variação dentro das procedências, pois valores médios gerais da população não definem seu potencial de adaptação. A formação de população-base com material genético de Atherton é prioritária para a continuidade do programa de melhoramento.

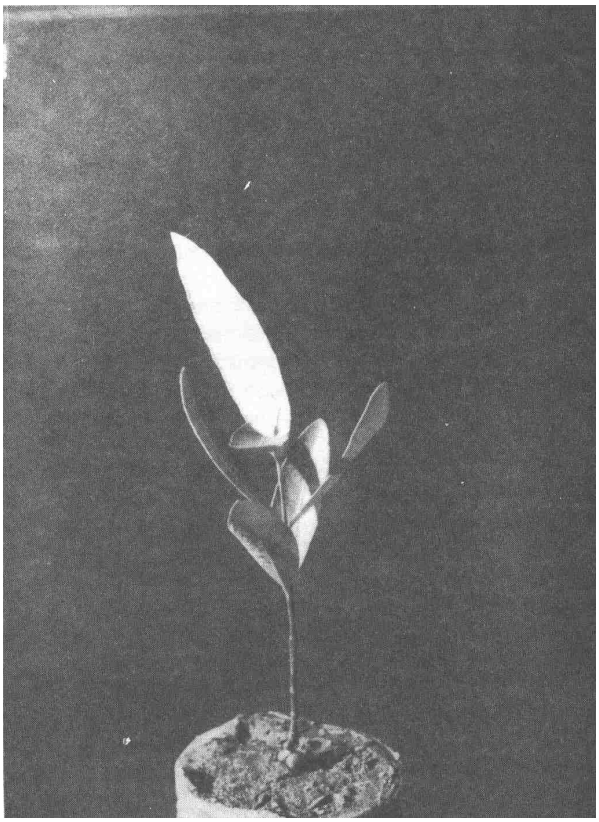

FOTO 7 – *E. globoidea/E. nigra* – característica da muda de procedência 10903. Observar a presença do lignotubérculo bem marcante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, E. N. de. **O eucalipto**. São Paulo, Chácaras e Quintais, 1939. 124 p.

ANDRADE, E. N. de. **Manual do plantador de Eucalyptus**. São Paulo, Typographia Brazil de Rothschild, 1911. 335p.

ANDRADE, E. N. de & VECCHI, O. **Os Eucalyptus**: sua cultura e exploração. São Paulo, Typographia Brazil de Rothschild, 1918. 225 p.

AUSTRALIAN NATIONAL UNIVERSITY. **Notes on identification of Eucalypts for South Coast excursion**. Canberra, ANU/Department of Forestry, 1990. 13 p.

BLAKELY, W. F. **A key to the Eucalypts**. 3.ed. Canberra, Forestry and Timber Bureau, 1965. 359 p.

BROOKER, M. I. H. & KLEINIG, D. A. **Field guide to Eucalyptus**: South and Eastern Australia. Melbourne, Inkata Press, 1983. 288 p.

CHIPPENDALE, G. M. & WOLF, L. **The natural distribution of Eucalyptus in Australia**. Canberra, Australian National Parks, 1981. 192 p.

CORREIA, M. P. **Dicionário de plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro, Typografia do Brasil, 1931. v.2

FERREIRA, M. **Escolha de espécies para formação de maciços florestais**. Piracicaba, ESALQ/LCF, 1989. 21p.

GOLFARI, L. Escolha de espécies de eucaliptos potencialmente aptas para diferentes regiões do Brasil: **Brasil Florestal**, Rio de Janeiro, 1(3): 3-23, 1970.

GOLFARI, L. et alli. Zoneamento ecológico esquemático para reflorestamento no Brasil: 28 aproximação. **Série Técnica. PRODEPEF**, Brasília, (11): 1-67, 1978.

HALL, N. et alli. **Forest Trees of Australia.** 3.ed. Canberra, AGPS, 1970. 338 p.

JACOBS, M. R. Desenvolvimento e pesquisa florestal no Brasil. **Série Técnica. PRODEPEF**, Brasília (1): 1-150, 1973.

JOHNSTON, R. D. & MARRYATT, R. **Taxonomy and nomenclature of Eucalypts**. Canberra, Forest Research Institute, 1965. 24p.

LAMA GUTIERREZ, G. D. de. **Atlas del Eucalyptus**. Sevilha, Ministério de Agricultura, 1976. v.2

MOURA, V. P. G. et ali. Avaliação de espécies e procedências de Eucalyptus em Minas Gerais e Espírito Santo. **Boletim de Pesquisa. EMBRAPA/CPAC**, Brasma, (1): 1-104, jun. 1980.

PENFOLD, A. R. & WILLIS, J. L. **The Eucalyptus**. London, Leonard Hill, 1961. 551 p.

PRYOR, L. D. & JOHNSTON, H. **A classification of the Eucalyptus**. Canberra, ANU, 1971. 102p.

Os melhores frutos do eucalipto.

A Aracruz criou mais de 5 mil empregos diretos no norte do Espírito Santo, onde estão suas florestas e fábrica de celulose. São engenheiros, tratoristas, pesquisadores, administradores e muitos outros profissionais, aos quais são oferecidas permanentes possibilidades de aperfeiçoamento. A alta qualidade da celulose Aracruz deve-se, principalmente, ao trabalho dessas pessoas.

Mas a política de pessoal da empresa não se limita às oportunidades de treinamento e acesso. Assistência médica e hospitalar, e um sistema de ensino de 1.º e 2.º graus são assegurados a todos os empregados e seus familiares.

A Aracruz também criou novas alternativas de progresso. A infra-estrutura montada para recebê-la estabeleceu condição para a implantação de novas indústrias na região, importante contribuição para a interiorização do desenvolvimento capixaba.

Além disso, a Aracruz, que produz anualmente 400 mil toneladas de celulose, é uma grande fábrica de divisas. Suas vendas ao exterior representam 145 milhões de dólares anuais, que a colocam entre os 20 maiores exportadores brasileiros.

ARACRUZ CELULOSE S.A.
Raízes brasileiras do progresso.