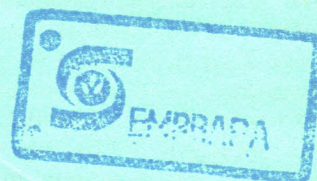


5
8612

REVISTA ÁRVORE

Volume 22 - Janeiro a Março de 1998 - Número 1



SEPARATA

VIÇOSA - MINAS GERAIS

Completar 24



COMPORTAMENTO SILVICULTURAL DE ESPÉCIES E PROCEDÊNCIAS DE *Eucalyptus* NA REGIÃO DOS TABULEIROS COSTEIROS DO ESTADO DE SERGIPE¹

Marcos Antônio Drumond², Viseldo Ribeiro de Oliveira³ e Orlando M. de Carvalho⁴

RESUMO - O presente trabalho teve como objetivo analisar e selecionar materiais genéticos de *Eucalyptus*, em nível de espécies e procedências, com potencial para reintrodução na região dos Tabuleiros Costeiros do Estado de Sergipe, com ênfase na formação de raças locais para servir de base para futuros programas de melhoramento e reflorestamento em solos de baixa fertilidade. O experimento foi instalado em maio de 1988, na Fazenda Caueira da Agroindustrial Sergipe - Grupo Votorantim, município de Itaporanga D'Ajuda-SE (37°40' latitude sul, 10°09' longitude oeste e altitude de 55 m), com precipitação média anual de 1.200 mm. Foram testadas quatro procedências de *Eucalyptus camaldulensis*, cinco de *E. urophylla*, três de *E. pellita* e de *E. brassiana*, duas de *E. citriodora* e uma de *E. tereticornis* e *E. resinifera*, avaliadas aos 12, 30 e 96 meses de idade. Os resultados demonstraram variações significativas para todos os parâmetros estudados (altura, diâmetro à altura do peito-DAP, volume e sobrevivência). As espécies que mais se destacaram foram *E. camaldulensis* procedências 14515, 14540 e 14513 e *E. urophylla* procedência 14532, com diâmetros de 12,5, 12,2, 10,5 e 10,2 cm, alturas de 10,8, 10,5, 10,7 e 9,8 m, volumes cilíndricos de 292, 230, 200 e 160 m³/ha e sobrevivências de 92, 86, 98 e 88%, respectivamente.

Palavras-chave: Teste de procedência, *Eucalyptus camaldulensis*, *Eucalyptus urophylla* e Tabuleiro Costeiro.

SILVICULTURAL BEHAVIOR OF *Eucalyptus* SPECIES AND PROVENANCES IN THE REGION OF COASTAL PLATEAUS OF SERGIPE, BRAZIL

ABSTRACT - The objective of this work was to evaluate and select the best species and/or provenances of *Eucalyptus* in low fertility soils in the region of Coastal Plateaus of Sergipe, Brazil. The experiment was set up in May 1988 in the Caueira farm, which belongs to the Agro-industrial Sergipe-Votorantim Group, in Itaporanga D'Ajuda (Latitude 37°40' S, Longitude 10°09' W, Altitude 55 m). The annual average rainfall is 1,200 mm. Four provenances of *E. camaldulensis*, five of *E. urophylla*, three of *E. pellita* and *E. brassiana*, two of *E. citriodora*, and one of *E. tereticornis* and *E. resinifera* were tested and evaluated when the trees were 12, 30 and 96 months old. The results showed significant variations for the parameters studied (plant height, trunk diameter at breast height, volume and plant survival). The best species were *E. camaldulensis* provenances 14515, 14540 and 14513, and *E. urophylla* provenance 14532, with diameters of 12.5; 12.2; 10.5 and 10.2 cm; plant height of 10.8; 10.5; 10.7 and 9.8 m; volumes of 292, 230, 200 and 160 m³/ha and plant survival of 92, 86, 98 and 88%, respectively.

Key words: Provenance trial, *Eucalyptus* spp. *Eucalyptus camaldulensis*, *Eucalyptus urophylla*, Coastal Plateau.

¹ Recebido para publicação em 19.8.1997.

Aceito para publicação em 8.4.1998.

² Eng^o Florestal, Dr., EMBRAPA-CPATSA, drumond@cpatsa.embrapa.br; ³ Eng^o Florestal, M.Sc., EMBRAPA-CPATSA ⁴ Eng^o-Agrônomo, M.S., EMBRAPA-CPATSA, 56300-000 Petrolina-PE.

1. INTRODUÇÃO

A procura por alternativas energéticas de espécies florestais exóticas, que possam aumentar a oferta de madeira na Região Nordeste do Brasil e, de alguma forma, minimizar os efeitos do desmatamento de espécies nativas, tem levado à introdução de espécies e procedências do gênero *Eucalyptus*. A primeira etapa de um programa dessa natureza consiste na seleção de espécies e procedências que melhor se adaptem às condições edafoclimáticas da região em que foram introduzidas.

O gênero *Eucalyptus* pertence à família Myrtaceae e possui mais de 600 espécies, variedades e híbridos. Sua principal origem é o continente australiano, ocorrendo ainda na Indonésia e ilhas adjacentes (PRYOR, 1976). A existência de uma grande diversidade de espécies confere ao gênero uma ampla fonte de madeiras, que variam em determinadas características como cor, peso, dureza, elasticidade, entre outras, proporcionando, assim, seu uso para diversas finalidades, como postes, celulose e papel, carvão, estacas e dormentes (BOLAND et al., 1994).

Os testes de procedências representam um dos métodos disponíveis mais simples para obtenção de sementes geneticamente superiores, principalmente em espécies com ampla distribuição geográfica (OTEGBEYE, 1992). A seleção das melhores procedências dentro das melhores espécies, para um determinado sítio, é um dos fatores necessários para atingir a máxima produtividade em plantações florestais (SUBRAMANIAN et al., 1994).

Segundo ASSIS (1986), variações genéticas presentes nas procedências de uma determinada espécie são importantes pelo fato de conferirem a ela comportamentos distintos, em determinado local, quando populações geográficas são usadas como fonte de semente. Paralelamente, estudos genecológicos realizados por diversos autores têm indicado a importância da amostragem de sítios marginais para determinar a amplitude completa

da diversidade dentro de uma espécie. Os padrões de variação reconhecidos desses estudos podem melhorar a eficiência da amostragem, para detectar procedências com características desejáveis, mas não são substitutos para ensaios de procedências sob condições de campo (ELDRIDGE et al., 1994).

Este trabalho teve como objetivo analisar e selecionar materiais genéticos de *Eucalyptus*, em nível de espécies e procedências, com potencial para reintrodução na região dos Tabuleiros Costeiros do Estado de Sergipe, com ênfase na formação de raças locais para servir de base para futuros programas de melhoramento e reflorestamento em solos de baixa fertilidade.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi instalado em maio de 1988, em Itaporanga D'Ajuda-SE, região dos Tabuleiros Costeiros. A área experimental localiza-se entre as coordenadas 37°40' latitude sul, 10°09' longitude oeste e 55 m de altitude. A precipitação média anual é de 1.200 mm, concentrados entre os meses de abril e junho, com temperatura média de 25°C. Os solos são ácidos e de baixa fertilidade.

As mudas foram produzidas no viveiro Florestal da EMBRAPA Semi-Árido em Petrolina-PE, levadas para o campo, com altura média de 25 cm, e plantadas num espaçamento de 3,0 m x 1,5 m. Originalmente, a área experimental era constituída de uma mata secundária de pequeno porte. Após o desmatamento, a área foi arada e gradeada. Por ocasião do plantio, cada cova foi adubada com 100 g de NPK da formulação 10:28:6.

Os tratamentos foram constituídos de quatro procedências de *Eucalyptus camaldulensis*, cinco de *E. urophylla*, três de *E. pellita* e de *E. brassiana*, duas de *E. citriodora* e uma de *E. tereticornis* e de *E. resinifera* (Quadro 1).

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com dez repetições e parcelas lineares de cinco plantas, com bordadura simples envolvendo todo experimento.

Quadro 1 - Espécies/procedências do gênero *Eucalyptus* e respectivos códigos de referência e dados de origem
Table 1 - Species/provenances of *Eucalyptus* genus and respective referential codes and origin data

Espécie/Código Procedência ¹	Região de Origem	Latitude Sul	Longitude Oeste	Altitude (m)
<i>E. brassiana</i>	IPEF/AN-08 exp.0587	22°43'	48°10'	530
<i>E. brassiana</i>	IPEF/AN-09 exp.0588	22°43'	48°10'	530
<i>E. brassiana</i> 10972	N Moreton T.O. - QLD	11°50'	142°30'	90
<i>E. camaldulensis</i> 14513	Victoria River-timber Creek Township -NT	15°37'	130°28'	20
<i>E. camaldulensis</i> 14515	West of the Mary River - WA	18°44'	126°48'	270
<i>E. camaldulensis</i> 14530	15 Km South of Wyndham - WA	15°31'	128°12'	5
<i>E. camaldulensis</i> 14540	Pentecost River - WA	15°48'	127°53'	10
<i>E. citriodora</i>	Ouriçanga-BA (SIBRA)	12°05'	38°55'	327
<i>E. citriodora</i>	Misto progênie (IPEF)	-	-	-
<i>E. drepanophylla</i> 11435	S.11435 NC599	-	-	-
<i>E. grandis</i>	PRL-39 África do Sul - (FRD)	-	-	-
<i>E. pellita</i>	IPEF/AN-04 exp.0583	22°43'	48°10'	530
<i>E. pellita</i> 14211	5-12 Km S of Helenvale - QLD	15°45'	145°15'	150-500
<i>E. pellita</i> 14339	14,6 Km NE of Coen - QLD	13°53'	143°17'	560
<i>E. resinifera</i>	VKM 2233-Viçosa-MG	20°74'	42°91'	-
<i>E. tereticornis</i> 14212	5-12 Km S of Helenvale - QLD	15°47'	145°15'	200-730
<i>E. urophylla</i>	Salesópolis-SP	23°31'	45°50'	806
<i>E. urophylla</i>	Camacua-SP (CAF)	22°20'	48°59'	517
<i>E. urophylla</i>	IPEF/AN-01 exp.0580	22°43'	48°10'	530
<i>E. urophylla</i> 14531	MT. Egon - Indonésia	8°38'	122°27'	515
<i>E. urophylla</i> 14532	Lewotobi - Indonésia	8°38'	122°45'	515

¹ CSIRO-Austrália.

Foram avaliadas as características altura total (m), diâmetro à altura do peito (DAP, cm) e sobrevivência (%), aos 12, 30 e 96 meses de idade, tendo sido determinados o volume cilíndrico com casca (m³/ha) e o incremento médio anual (m³/ha.ano), aos 30 e 96 meses. Os dados aos 96 meses foram submetidos à análise de variância e as médias, comparadas pelo teste de Scott-Knott.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Comparando o comportamento das espécies aos 12, 30 e 96 meses de idade, observa-se que as espécies apresentaram crescimento diferenciado (Quadros 2 e 3). Aos 30 meses, as espécies

E. brassiana 1072 (33,7 m³/ha), *E. pellita* IPEF (33,3 m³/ha), *E. urophylla* 14532 (32,2 m³/ha), *E. urophylla* 14531 (30,2 m³/ha) e *E. drepanophylla* S 11436 (30,0 m³/ha) destacaram-se em relação às demais (Quadro 2). O *E. camaldulensis* mostrou que a sobrevivência aos 96 meses manteve-se a mesma para a procedência 14513, ocorrendo uma pequena queda de 6% para 14515 e 14530 e de 10% para 14540, em relação à avaliação aos 12 e 30 meses. Já para *E. grandis* PRL-África do Sul e *E. urophylla* Camacua-SP, foram observadas quedas de 90 e 60% na sobrevivência, respectivamente.

Aos noventa e seis meses de idade, o *E. camaldulensis*, com incremento médio anual

(IMA) de 36,5 m³/ha/ano, destacou-se em relação às demais espécies testadas (Quadro 3). Analisando a produção volumétrica pelo teste de agrupamento de Scott-Knott, verificou-se a formação de quatro grupos distintos. O primeiro foi formado apenas pelo *E. camaldulensis* procedência 14515, apresentando volume de 292 m³/ha, significativamente superior aos demais, seguido de *E. camaldulensis* 14540 e 14513 e *E. urophylla* 14532, com 230, 199 e 160 m³/ha, respectivamente, formando o segundo grupo. O terceiro foi grupo composto por dez espécies/procedências com volumes entre 123 m³/ha (*E. citriodora* misto de progênes do IPEF) e 82 m³/ha (*E. resinifera*

VKM 2233). O quarto grupo, composto pelas demais espécies/procedências, revelou a baixa produtividade das espécies (abaixo de 76 m³/ha), destacando *E. grandis* PRL-39 África do Sul, com volume de madeira de 11 m³/ha, como a pior.

Com relação ao crescimento em altura, os valores observados para *E. camaldulensis* estão abaixo dos apresentados por PIRES e FERREIRA (1982), nos municípios de Cardeal da Silva e Conde, na Bahia, enquanto a sobrevivência foi compatível. Deve-se ressaltar que na região onde este trabalho foi desenvolvido os solos são ácidos e de baixa fertilidade e as espécies foram adubadas apenas na época de implantação.

Quadro 2 - Características silviculturais de espécies/procedências de *Eucalyptus* aos 12 e 30 meses de idade, na região dos Tabuleiros Costeiros do Estado de Sergipe

Table 2 - Silvicultural characteristics of *Eucalyptus* species/provenances at 12 and 30 months of age in the region of Coastal Plateaus of Sergipe, Brazil

Espécie/Procedência	Sobrevivência (%)		Altura (m)		Diâmetro (cm)		Volume (m ³ /ha)
	12 meses	30 meses	12 meses	30 meses	12 meses	30 meses	30 meses
<i>E. brassiana</i> 10972	100	98	4,3	6,4	4,0	6,4	33,7
<i>E. brassiana</i> IPEF 0588	98	98	4,7	5,8	4,5	6,0	27,2
<i>E. brassiana</i> IPEF-0587	100	100	4,5	5,8	3,9	5,3	21,8
<i>E. camaldulensis</i> 14513	98	98	4,4	5,2	4,2	5,8	22,0
<i>E. camaldulensis</i> 14515	98	98	4,9	6,1	4,4	5,9	27,4
<i>E. camaldulensis</i> 14530	96	96	4,4	6,4	3,9	6,1	29,4
<i>E. camaldulensis</i> 14540	96	96	5,6	5,6	4,7	5,3	19,5
<i>E. citriodora</i> Misto prog. IPEF	98	94	5,4	6,3	4,5	5,7	26,5
<i>E. citriodora</i> Ouriçanga-BA	100	96	5,0	5,5	4,2	5,9	25,4
<i>E. drepanophylla</i> S 11435	100	100	4,1	5,9	4,0	6,2	30,0
<i>E. grandis</i> PRL-África do Sul	100	96	4,3	5,9	4,1	5,8	26,3
<i>E. pellita</i> 14211	98	96	4,3	5,9	4,3	5,8	25,5
<i>E. pellita</i> 14339	96	96	3,9	5,2	3,9	6,2	25,1
<i>E. pellita</i> IPEF 0583	100	96	4,7	6,8	4,4	6,1	33,3
<i>E. resinifera</i> VKM 2233	98	98	4,8	5,7	4,1	5,9	25,6
<i>E. tereticornis</i> 14212	100	96	4,5	5,6	4,0	5,9	25,2
<i>E. urophylla</i> 14532	100	96	4,8	5,8	4,0	6,6	32,2
<i>E. urophylla</i> 14531	100	94	5,0	6,7	4,5	6,3	30,2
<i>E. urophylla</i> Camacua-SP	100	100	4,9	5,4	4,2	5,3	20,4
<i>E. urophylla</i> IPEF 0580	100	100	4,5	5,0	4,3	5,8	22,4
<i>E. urophylla</i> Salesópolis-SP	98	92	4,4	5,3	4,0	5,5	19,4

Quadro 3 - Características silviculturais de espécies/procedências de *Eucalyptus* aos 96 meses de idade, na região dos Tabuleiros Costeiros do Estado de Sergipe

Table 3 - Silvicultural characteristics of *Eucalyptus* species/provenances at 96 months of age in the region of Coastal Plateaus of Sergipe, Brazil

Espécie/Procedência	Sobrevivência (%)	Altura (m)	Diâmetro (cm)	Volume (m ³ /há)	IMA (m ³ /ha/ano)
<i>E. brassiana</i> 10972	98 A	8,7 B	8,3 C	108 C	13,5
<i>E. brassiana</i> IPEF/AN-08 exp.0587	74 A	8,2 C	7,5 C	61 D	7,6
<i>E. brassiana</i> IPEF/AN-09 exp.0588	56 B	7,5 C	7,6 C	50 D	6,2
<i>E. camaldulensis</i> 14513	98 A	10,2 A	10,5 B	200 B	24,9
<i>E. camaldulensis</i> 14515	92 A	10,8 A	12,5 A	292 A	36,5
<i>E. camaldulensis</i> 14530	90 A	9,2 B	8,9 B	120 C	14,9
<i>E. camaldulensis</i> 14540	86 A	10,5 A	12,2 A	230 B	28,7
<i>E. citriodora</i> Misto progênie	90 A	9,5 B	8,9 B	123 C	15,4
<i>E. citriodora</i> Ouriçanga-BA	60 B	10,3 A	9,7 B	111 C	13,9
<i>E. drepanophylla</i> S.11435 NC599	90 A	6,3 C	5,6 D	41 D	5,1
<i>E. grandis</i> PRL-39 África do Sul	10 D	7,3 C	9,3 B	11 D	1,4
<i>E. pellita</i> 14211	88 A	7,3 C	9,3 B	110 C	13,7
<i>E. pellita</i> 14339	84 A	7,1 C	8,4 C	76 D	9,5
<i>E. pellita</i> IPEF/AN-04 exp.0583	84 A	7,7 C	9,6 B	109 C	13,6
<i>E. resinifera</i> VKM 2233	76 A	7,2 C	9,3 B	82 C	10,2
<i>E. tereticornis</i> 14212	96 A	6,3 C	7,6 C	63 D	7,9
<i>E. urophylla</i> 14531	80 A	7,4 C	10,5 B	115 C	14,4
<i>E. urophylla</i> 14532	88 A	9,8 A	10,2 B	160 B	20,0
<i>E. urophylla</i> Camacua-SP	40 C	8,9 B	10,4 B	67 D	8,4
<i>E. urophylla</i> IPEF/AN-01 exp.0580	82 A	7,7 C	9,1 B	93 C	11,6
<i>E. urophylla</i> Salesópolis-SP	84 A	6,9 C	9,6 B	96 C	12,0

Médias seguidas de mesma letra, na mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

IMA = Incremento médio anual e volume = volume cilíndrico estimado.

Com base nos resultados alcançados (Quadro 3), o *E. camaldulensis* confirma sua potencialidade para a região 3 (clima subúmido seco), conforme indicação de GOLFARI e CASER (1977). Sendo a espécie de maior ocupação territorial na Austrália, desenvolvendo-se tanto nas regiões mais úmidas quanto nas mais secas,

sugere-se testar novas procedências e progênes daquelas de maior produtividade na região.

4. CONCLUSÃO

Para a região dos Tabuleiros Costeiros do Estado de Sergipe, a procedência de *E. camaldulensis*

14515 foi a mais produtiva, seguida de *E. camaldulensis* 14540 e 14513 e *E. urophylla* 14532.

As espécies *E. grandis* PRL-África do Sul, *E. urophylla* Camacua-SP e *E. brassiana* IPEF/AN-09 não apresentaram produtividade satisfatória para região dos Tabuleiros Costeiros do Estado de Sergipe.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSIS, T.F. Melhoramento genético do Eucalipto. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.12, n.141, p.36-46, 1986.
- BOLAND, D., BROOKER, M.I.H., CHIPPENDALE, G.M., HALL, N., HYLAND, B.P.M., JOHNSTON, R.D., KLEINIG, D.A., TURNER, J.D. **Forest trees of Australia**. 4.ed. Melbourne: CSIRO, 1994. p.193-194.
- ELDRIDGE, K.G., DAVIDSON, J., HARWOOD, C., WYK, G. van W. Genetic resources of *Eucalyptus*. In: _____. ***Eucalyptus domestication and breeding***. Oxford: Clarendon, 1994. p.27-36.
- GOLFARI, L., CASER, R.L. **Zoneamento ecológico da região Nordeste para experimentação florestal**. Belo Horizonte: Centro de Pesquisa Florestal do Cerrado, 1977. 116p. il. (PNUD/FAO/IBDF/BRA-45 PRODEPEF. Série Técnica, 10)
- OTEGBEYE, G.O. Genotypic stability in *Eucalyptus camaldulensis* for some growth and morphological characteristics. **Agriculture Ecosystems & Environment**, Amsterdam, v.39, n.3/4, p.245-256, 1992.
- PIRES, I.E., FERREIRA, C.A. **Potencialidade do Nordeste do Brasil para reflorestamento**. Curitiba: EMBRAPA-URPFCS, 1982. 30p. (EMPRAPA-URPFCS Circular Técnica, 6.)
- PRYOR, L.O. **Biology of Eucalyptus**. London: Edward Arnold, 1976. 82p. (Studies in Biology, 61)
- SUBRAMANIAN, K.N., MANDAL, A.K., GOVINDARASJ, P., SASIDHARAN, K.R. Provenance trial in *Eucalyptus grandis* and its implication to forestry programmers. **Silvae Genetica**, Frankfurt, v.41, n.4/5, p.239-242, 1994.