

ESPÉCIES E PROCEDÊNCIAS DO GÊNERO *Eucalyptus* PARA A REGIÃO DO
ESPINHAÇO MERIDIONAL DA BAHIA
SPECIES AND PROVENANCES OF GENUS *Eucalyptus* FOR THE REGION OF
ESPINHAÇO MERIDIONAL OF BAHIA STATE

Lima, P.C.F.¹ e Oliveira, V.R. de²

¹Engº. Florestal, Dr., Pesquisador EMBRAPA-CPATSA, C.P. 23, 56300-000, Petrolina-PE

E-mail: pcflima@cpatsa.embrapa.br

²Engº. Florestal, M.Sc., Pesquisador EMBRAPA-CPATSA

RESUMO

Objetivou-se selecionar espécies e procedências do gênero *Eucalyptus* para a região do Espinhaço Meridional da Bahia, para fins energéticos. Os ensaios, estabelecidos nos municípios de Contendas do Sincorá, Caetitê e Brumado, Bahia, em áreas pertencentes à Magnesita SA., foram instalados em parcelas lineares, com plantas espaçadas 2 m x 3 m. Aos cinco anos de idade, em Brumado, destacaram-se *E. camaldulensis* (12962), *E. citriodora* (SP), *E. tereticornis* (10975) e *E. brassiana* (10976) com incremento médio anual de 50, 51, 34 e 31 m³/ha/ano, respectivamente. Para Caetitê, sobressaíram-se *E. tereticornis* (10975) e *E. camaldulensis* (12962), com incrementos de 61 e 47 m³/ha/ano. Para Contendas do Sincorá, região mais seca, os maiores incrementos foram de 14 m³/ha/ano para *E. camaldulensis* (11439), 9 m³/ha/ano para *E. citriodora* e *E. crebra* e 8 m³/ha/ano para *E. tereticornis* (10975).

Palavras chaves: *E. camaldulensis*, *E. tereticornis*, *E. citriodora*, *E. brassiana*, semi-árido

ABSTRACT

It was selected for energy species and provenances of genus *Eucalyptus* in the Espinhaço Meridional da Bahia region. The study was carried out in Contendas do Sincorá, Caetitê and Brumado, Bahia, in areas belonging to Magnesita S.A.. The seedling was planted in linear arrangement, spaced 2 x 3 m. The results of the experiments available for five years showed the best for Brumado, *E. camaldulensis* (12962), *E. citriodora* (SP), *E. tereticornis* (10975) and *E. brassiana* (10976) producing 50, 51, 34 e 31 m³/ha year, respectively. For Caetitê region, *E. tereticornis*

(10975) and *E. camaldulensis* (12962) were the best producing 61 and 46 m³/ha/year, respectively. In Contendas do Sincorá, the best results were obtained with *E. camaldulensis* (11439) with 14 m³/ha/year, *E. citriodora* and *E. crebra* (6946) with 9 m³/ha/year and *E. tereticornis* (10975) with 8m³/ha/year.

Keys words: *E. camaldulensis*, *E. tereticornis*, *E. citriodora*, *E. brassiana*, semiarid zone

1. INTRODUÇÃO

Com a crescente demanda de madeira para atender às necessidades do setor energético, a atividade de reflorestamento desempenha importante papel socioeconômico na política de desenvolvimento do Brasil. Antes, concentrada nas regiões mais úmidas, se estende para o semi-árido, onde as indústrias locais sentem os problemas de demanda por lenha.

Para o semi-árido brasileiro, são escassos os conhecimentos sobre espécies potenciais para reflorestamento na região. Algumas espécies foram sugeridas por GOLFARI & CASER (1977) e PIRES & FERREIRA (1982), sendo alguns resultados preliminares de *Eucalyptus* descritos por SOUZA & CARVALHO (1984), LIMA & PIRES (1985), PIRES et al (1985a, 1985b, 1985c), SOUZA et al. (1985).

Segundo GOOR & BARNEY (1976), em áreas com precipitações inferiores a 500 mm, incrementos de 10m³/ha/ano foram encontrados em plantios de *E. sideroxylon*, *E. camaldulensis*, *E. gomphocephala*, *E. occidentalis* e *E. tereticornis*. Em áreas com precipitações entre 500 e 700 mm, rotação de 9 a 12 anos, produtividades de 100 a 150m³/ha podem ser obtidas, sendo que em condições excepcionais, pode-se obter incremento superior a 30 m³/ha/ano.

O presente trabalho avalia o comporta-

mento de diferentes espécies de *Eucalyptus* na região da Serra do Espinhaço-BA, como subsídio na escolha de espécies potenciais para o reflorestamento, a fim de atender às indústrias que demandam por lenha e carvão na região.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram introduzidas em áreas pertencentes à Magnesita S.A., nos municípios de Brumado, Caetité e Contendas do Sincorá, Bahia, situados nas microrregiões da Serra Geral e Chapada Diamantina Meridional, entre as latitudes 13° e 15° S e longitudes 40° e 42° W, 14 espécies e 21 procedências de *Eucalyptus*, conforme especificações apresentadas na Tabela 1. As mudas foram produzidas pelo Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), em Petrolina-PE.

De acordo com o zoneamento proposto por SILVA et al. (1993), a região compreende as grandes unidades de paisagem Chapada Diamantina e Superfícies Retrabalhadas, ca-

racterizadas por vertentes-esplanadas, piemontes, patamares interfluviais e restos de esplanadas, com altitude máxima em torno de 1.500 m e mínima de 30,7 m. Quanto aos solos, predominam o Podzólico Vermelho-Amarelo Equivalente Eutrófico + Solos Litólicos Eutróficos. Segundo classificação de Koppen, a região abrange os tipos climáticos Aw, tropical quente e úmido e Bsh, estépico, com precipitação anual média de 705 mm. A temperatura média anual oscila entre 24 e 28 °C, e umidade relativa entre 60 e 80%.

Em Brumado, o ensaio foi instalado na Serra das Éguas, a 900 m de altitude, que, como Caetité, enquadra-se na zona bioclimática 3 descrita por GOLFARI & CASER (1977), enquanto que Contendas do Sincorá, região mais seca, enquadra-se na zona bioclimática 5.

Em Brumado e Caetité, os ensaios foram instalados em 1984, no delineamento inteiramente ao acaso, parcelas lineares com cinco plantas, cinco repetições para o primeiro local e com diferentes números para o segundo.

Em Brumado foram introduzidas nove espécies de *Eucalyptus*: *E. alba* (10141 e 11113), *E. camaldulensis* (12962), *E. citriodora* (SP), *E. creba*, *E. drepanophylla* (11412), *E. exserta* (11028), *E. brassiana* (10976), *E. robusta* (MG e SP), e *E. tereticornis* (10975). Em Caetité, foram estudadas 14 espécies: *E. alba* (11113 e 10141), *E. brassiana* (10975), *E. camaldulensis* (12962), *E. citriodora* (SP), *E. creba*, *E. drepanophylla* (11412), *E. exserta* (11028), *E. intermedia* (8714), *E. microtheca*, *E. nesophilla* (11083), *E. polycarpa* (11090), *E. robusta* (SP), *E. tereticornis* (10975) e *E. tetradonta* (11449).

Em Contendas do Sincorá, o ensaio foi instalado em 1985, em blocos ao acaso, seis repetições, parcelas lineares com sete plantas. Foram introduzidas onze espécies: *E. alba* (10141), *E. brassiana* (SP), *E. camaldulensis* (11439), *E. citriodora* (SP), *E. creba*, *E. drepanophylla* (8208), *E. exserta* (11028), *E. intermedia* (11003), *E. microtheca*, *E. polycarpa* (2852), e *E. tereticornis* (10975).

Em todas os ensaios, o espaçamento utilizado foi 3 m x 2 m, e no plantio, usou-se adubação de fundação com 100g de NPK por planta, na formulação 5-14-3. Foram avaliados a sobrevivência, altura e DAP das plantas e estimado o volume cilíndrico por hectare, após o quinto ano de plantio.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em Brumado, o maior índice de sobrevivência foi de 100%, observado em *E. drepanophylla* e *E. tereticornis*. Todavia, os maiores incrementos volumétricos foram para *E. citriodora* (SP), *E. camaldulensis* (12962) e *E. tereticornis* (10975), com respectivos IMAs de 50, 51 e 38,5 m³/ha/ano. O valor observado para *E. tereticornis* não diferiu dos encontrados para *E. brassiana* (10976) e *E. exserta* (11028), conforme dados demonstrados na Tabela 2. Estes incrementos são superiores aos preconizados por GOOR & BARNEY (1976), para regiões com precipitação anual média de 700 mm.

Em Caetité sobressaíram-se *E. camaldulensis* (12962), *E. intermedia* (8714), *E. polycarpa* (11090) e *E. tereticornis* (10975), com índices de sobrevivência de 100%. Para volume, destacaram-se *E. tereticornis* (10975), com IMA igual a 61 m³/ha/ano e *E. camaldulensis* (12962), com 47m³/ha/ano, que não diferiu de *E. citriodora* (41 m³/ha/ano) e *E. intermedia* (33m³/ha/ano) (Tabela 3).

Em Contendas do Sincorá, aos cinco anos de idade, foram observadas mortalidade total de *E. polycarpa* (2852) e sobrevivência de 100% de *E. microtheca*. PIRES et al (1985), também, encontraram alta taxa de sobrevivência (91%) em *E. microtheca*, procedência de Pilbara Region-QLD, na Austrália, em teste

TABELA 1. Relação de espécies e procedências estudadas, e suas respectivas coordenadas de origem.

ESPÉCIES	Código	Procedência	Latit.S	Longit. W	Alt.(m)
<i>E. alba</i>	11113	S.Maningrida - N.T.	12° 38'	134° 17'	70
<i>E. alba</i>	10141	Ladiqui - Timor Port.	9° 00'	125° 41'	381
<i>E. brassiana</i>	10976	N.W. Laura - QLD	15° 26'	144° 12'	110
<i>E. brassiana</i>	IPEF				
<i>E. camaldulensis</i>	12962	Petford - QLD	17° 21'	144° 56'	
<i>E. camaldulensis</i>	11439	Mount Isa - QLD	20° 45'	139° 30'	350
<i>E. citriodora</i>	-	Manduri - SP	23° 00'	49° 19'	700
<i>E. creba</i>	6946	S.W.Pentland - QLD	20° 35'	145° 27'	460
<i>E. drepanophylla</i>	11412	N.Marlborough-QLD	22° 23'	149° 27'	120
<i>E. drepanophylla</i>	8208	C.Y.Peninsula N.- QLD	12° 30'	142° 48'	120
<i>E. exserta</i>	11028	N.Rockhampont - QLD	22° 54'	150° 39'	60
<i>E. intermedia</i>	8714	Brisbane District - QLD	27° 23'	135° 02'	40
<i>E. intermedia</i>	11003	Gundiah - QLD	25° 54'	152° 42'	100
<i>E. microtheca</i>	-	Pilbara Region - QLD	23° 21'	144° 21'	193
<i>E. nesophilla</i>	11083	Bleck Point - QLD	11° 19'	132° 22'	50
<i>E. polycarpa</i>	11090	N E Murganella - QLD	11° 28'	133° 02'	20
<i>E. polycarpa</i>	2852	sem referências			
<i>E. robusta</i>	F.R.D	Ouro Fino-MG			
<i>E. robusta</i>	-	Mogi Guaçu-SP			
<i>E. tereticornis</i>	10975	N.W. Laura QLD	15° 25'	144° 10'	110
<i>E. tetradonta</i>	11449	S F Katherine - N.T	14° 34'	132° 28'	190

TABELA 2. Sobrevivência, altura média, DAP, e volume obtidos com espécies de *Eucalyptus*, na Serra das Éguas (Brumado-BA), aos cinco anos de idade.

Espécie	Sobrev. (%)	Altura (m)	DAP (cm)	Volume* (m³/ha)	IMA (m³/ha/ano)	
<i>E. alba</i> (11113)	8	5,81	5,5	23,0	f	4,6
<i>E. alba</i> (10141)	7	5,25	4,6	11,6	ef	2,3
<i>E. camaldulensis</i> (12962)	9	12,83	12,3	251,96a		50,4
<i>E. citriodora</i> (SP)	8	12,90	13,4	256,25a		51,3
<i>E. creba</i> (6946)	8	7,34	7,0	40,4	e	8,1
<i>E. drepanophylla</i> (11412)	100	8,61	8,7	85,4	def	17,1
<i>E. exserta</i> (11028)	9	10,82	10,6	158,48	bcd	31,7
<i>E. brassiana</i> (10976)	9	11,63	10,5	172,38	bc	34,1
<i>E. robusta</i> (SP)	7	9,92	10,2	100,83	cde	20,2
<i>E. robusta</i> (MG)	6	9,52	9,4	65,0	def	13,0
<i>E. tereticornis</i> (10975)	100	11,21	11,0	192,65ab		38,5

*Médias seguidas de uma mesma letra, numa mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade

TABELA 3. Sobrevivência, altura média, DAP e volume obtidos em espécies de *Eucalyptus*, em Caetité-BA, aos cinco anos de idade.

Espécie	Sobrev. (%)	Altura (m)	DAP (cm)	Volume * (m ³ /ha)	IMA (m ³ /ha/ano)
<i>E. alba</i> (1113)	95	8,32	7,5	60,26	efg
<i>E. alba</i> (10141)	35	7,36	5,68	15,55	g
<i>E. brassiana</i> (10976)	95	12,55	10,75	181,09	bcd
<i>E. camaldulensis</i> (12962)	100	12,30	11,86	223,55	ab
<i>E. citriodora</i> (SP)	88	13,41	11,14	203,83	bc
<i>E. crebra</i> (6946)	85	7,64	6,50	36,84	g
<i>E. drepanophylla</i> (11412)	93	7,61	7,37	51,37	fg
<i>E. exserta</i> (11028)	95	10,77	10,0	131,46	cdef
<i>E. intermedia</i> (8714)	100	12,16	10,0	166,64	bcde
<i>E. microtheca</i>	65	5,40	3,27	5,71	g
<i>E. nesophylla</i> (11083)	60	6,94	4,94	20,34	g
<i>E. polycarpa</i> (11090)	100	7,13	7,15	49,33	fg
<i>E. robusta</i> (MG)	5	11,25	14,43	15,32	g
<i>E. robusta</i> (SP)	20	10,5	10,03	6,91	g
<i>E. tereticornis</i> (10975)	100	14,36	12,71	306,10	a
<i>E. terodonta</i> (11449)	85	7,64	6,70	43,80	fg

*Médias seguidas de uma mesma letra, numa mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade

de procedência em Petrolina-PE.

Para *E. citriodora*, embora apresentando altura média de 13,04 m e IMA de 9m³/ha/ano, o índice de sobrevivência (12%) foi baixo. Estudos de progênies de *E. citriodora* selecionadas em Minas Gerais, realizados por PIRES (1985) em Petrolina-PE, também apresentaram baixos índices de sobrevivência para esta espécie.

Para volume, os maiores incrementos foram encontrados em *E. camaldulensis* (14 m³/ha/ano), *E. crebra* (9 m³/ha/ano) e *E. citriodora* (9 m³/ha/ano), sendo que nas duas últimas espécies, os valores não apresentaram diferenças significativas em relação a *E. tereticornis* (8 m³/ha/ano), *E. microtheca* (6 m³/ha/ano) e *E. exserta* (5 m³/ha/ano) (Tabela 4).

Na análise das espécies nas três regiões, sobressaíram-se *Eucalyptus camaldulensis*, *E. citriodora* e *E. tereticornis*. Os resultados observados para *E. camaldulensis* e *E. tereticornis* estão dentro do esperado para regiões com problemas de aridez; entretanto,

o *E. citriodora* não seria indicado para regiões secas. Embora apresentando produtividade nos limites preconizados para zonas agroecológicas secas, como Contendas do Sincorá, os plantios com *E. citriodora* não devem limitar-se a estas zonas, e sim às mais úmidas.

Face a plasticidade de ocorrência do *E. camaldulensis* em sua região de origem, deve-se observar a procedência das sementes, quando de sua introdução em diversas zonas bioclimáticas do semi-árido brasileiro. SOUZA et al. (1985), LIMA & PIRES (1985) e LIMA et al (1985) apresentaram comportamento de procedências de *E. camaldulensis* no semi-árido brasileiro. Dentre as procedências estudadas, destacaram-se as procedências 10920, 11420, 10931, 11439, 10550, 10923 e 10533, em função da zona agroecológica introduzida. Para *E. tereticornis*, das 15 procedências introduzidas em Petrolina-PE, apenas três apresentaram IMA igual ou superior a 9 m³/ha/ano (PIRES et al., 1985).

TABELA 4. Sobrevivência, altura média, DAP e volume obtidos em espécies de *Eucalyptus*, em Contendas do Sincorá-BA, aos cinco anos de idade.

Espécie	Sobrev. (%)	Altura (m)	DAP (cm)	Volume * (m ³ /ha)	IMA (m ³ /ha/ano)
<i>E. alba</i> (10141)	17	7,83	7,37	10,57	cd
<i>E. brassiana</i> (IPEF)	33	6,81	5,88	12,16	cd
<i>E. camaldulensis</i> (12962)	93	7,85	8,21	68,50	a
<i>E. citriodora</i> (SP)	12	13,04	14,39	43,08	ab
<i>E. crebra</i> (6946)	76	7,62	7,47	46,00	ab
<i>E. drepanophylla</i> (8208)	74	5,08	4,92	12,71	cd
<i>E. exserta</i> (11028)	24	8,51	8,73	24,46	bcd
<i>E. intermedia</i> (11003)	7	7,97	7,16	5,34	cd
<i>E. microtheca</i>	100	6,27	6,23	32,40	bcd
<i>E. tereticornis</i> (10975)	76	7,87	6,76	38,54	bc

*Médias seguidas de uma mesma letra, numa mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade

Quanto a *E. crebra* e *E. exserta*, resultados apresentados por PIRES et al. (1985) demonstram a potencialidade destas espécies no semi-árido brasileiro, em região bioclimática 5. Para *E. brassiana*, PIRES & FERREIRA (1982) apresentam resultados satisfatórios para as condições bioclimáticas de Conde-BA e Palmares-PI, sendo uma espécie que deve ser testada em outros locais do semi-árido brasileiro.

4. CONCLUSÃO

- Para a região do Espinhaço Meridional da Bahia, são consideradas potenciais as espécies *E. camaldulensis*, *E. citriodora* e *E. tereticornis*. Destacaram-se, ainda, *E. brassiana*, *E. exserta* e *E. crebra*;
- Para as regiões mais úmidas, semelhantes a Serra das Éguas (Brumado) e Caetité, são indicadas *E. citriodora*, *E. camaldulensis* (12962), *E. tereticornis* (10975) e *E. brassiana* (10976);
- A região de Contendas do Sincorá, mais seca, apresentou menores incrementos volumétricos, sendo potenciais *E. camaldulensis* (12962), *E. crebra* (6946) e *E. tereticornis* (10975);
- Embora apresentando incremento compatível para *Eucalyptus* em condições de aridez semelhante ao de Contendas do Sincorá, não se recomenda *E. citriodora* para regiões de baixa precipitação pluviométrica.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- GOLFARI, L.; CASER, R.L. **Zoneamento ecológico da Região Nordeste para experimentação florestal**. Belo Horizonte: PRODEPEF, 1977. 116p. (PRODEPEF, Série Técnica, 10)
- GOOR, A.Y.; BRANEY, C.W. **Forest tree planting in arid zones**. 2.ed. New York: The Ronald, 1976. 504p.
- LIMA, P.C.F.; PIRES, I.E. Ensaio de procedências de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh em Petrolina-PE. Petrolina, EMBRAPA/CPATSA. 1985. 3p. (EMBRAPA/CPATSA, Pesquisa em Andamento, 33)
- LIMA, P.C.F.; SOUZA, S.M.de; BEZERRA, A.N. Comportamento de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh aos 36 meses de idade em Souza, PB. Petrolina-PE, EMBRAPA/CPATSA, 1985. 3p. (EMBRAPA/CPATSA. Pesquisa em Andamento, 37).
- OLIVEIRA, V.R. de; LIMA, P.C.F. Ensaio de procedências de *Eucalyptus crebra* F. Muell em Petrolina-Pe. Petrolina, EMBRAPA/CPATSA, 1990. 2p. (EMBRAPA/CPATSA. Pesquisa em Andamento, 61)

- PIRES, I.E. Ensaio de progênie de *Eucalyptus citriodora* Hook em Petrolina, PE. Petrolina, EMBRAPA/CPATSA, 1985. 3p. (EMBRAPA/CPATSA. Pesquisa em andamento, 42)
- PIRES, I.E.; FERREIRA, C.A. **Potencialidade do Nordeste do Brasil para reflorestamento.** Curitiba, EMBRAPA/URPFCS, 1982. 30p. (EMBRAPA/URPFCS. Circular Técnica, 6)
- PIRES, I.E.; SILVA, H.D. da ; RIBASKI, J, Comportamento de *Eucalyptus tereticornis* Sm. em Petrolina-PE. Petrolina, EMBRAPA/CPATSA. 1985a. 3p. (EMBRAPA/CPATSA. Pesquisa em Andamento, 40).
- PIRES, I.E.; SOUZA, S.M. de; DRUMOND, M.A. Comportamento de *Eucalyptus microtheca* F. Muell. em Petrolina-PE. Petrolina, EMBRAPA/CPATSA, 1985b, 3p. (EMBRAPA/CPATSA. Pesquisa em Andamento, 41)
- PIRES, I.E.; SOUZA, S.M.de; SILVA, H, D.da S.; Comportamento de espécies e procedências de *Eucalyptus* em Petrolina-Pe. Petrolina: EMBRAPA/CPATSA, 1985c. 4p. (EMBRAPA/CPATSA. Pesquisa em Andamento, 38).
- SILVA, F. B. R. e ; RICHE, G. R.; TONNEAU, J. P.; SOUZA NETO, N. C. de BRITO, L. T.de L.; CORREIA, R. C.; CAVALCANTI, A. C.; SILVA, F. H. B. da; SILVA, A. B. da; SILVA, J. C. de A. da **Zoneamento agroecológico do Nordeste; diagnóstico do quadro natural e socioeconômico.** Brasília: EMBRAPA-CPATSA/EMBRAPA-SNLCS, 1992. 155p.
- SOUZA, S.M. de ; CARVALHO, J. H. de Comportamento de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh aos 36 meses de idade em Teresina, PI. Petrolina-PE, EMBRAPA/CPATSA, 1984. 3p. (EMBRAPA/CPATSA. Pesquisa em Andamento, 26).
- SOUZA, S.M.; LIMA, P.C.F.; PIRES, I.E. Comportamento de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh em Petrolina-PR, aos 36 meses de idade. Petrolina, EMBRAPA/CPATSA, 1985. 5p. (EMBRAPA/CPATSA. Pesquisa em Andamento, 32)