

SELECCIÓN DE ESPECIES Y PROCEDENCIAS DEL GÉNERO *EUCALYPTUS* PARA LA REGIÓN COSTERA DE BAHIA, BRASIL¹

¹DRUMOND, Marcos Antônio; ²SÁ, Iêdo Bezerra; ³OLIVEIRA, Martiniano Cavalcante;
⁴LEITE, Edmilson Moreira

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar y seleccionar las mejores especies y/o procedencias de *Eucalyptus* para la región costera del Estado de Bahia (Brasil), el presente trabajo fue establecido en la Hacienda Buri, de la empresa Reflora/Ferbasa, provincia de Pojuca, Estado de Bahia, ubicada entre las coordenadas 12°25'51" Lat. S y 38°19'40" Long. W, con altitud respecto al nivel del mar de 55 m. La precipitación media anual es de 1.200 mm, concentrada entre los meses de abril y julio, con temperatura media de 25°C. Los suelos son ácidos y de baja fertilidad natural. Los plántones fueron producidos en vivero de la Embrapa Semi-Árido, en Petrolina-PE, y conducidos al campo con altura media de 25 cm y plantados con espaciado de 3,0 m x 1,33 m, sin abono de fundación. Fueron testadas cinco procedencias de *E. urophylla*, cuatro de *E. camaldulensis*, tres de *E. brassiana* y *E. pellita*, dos de *E. citriodora*, *E. grandis* y *E. tereticornis* y una de *E. drepanophylla*. El diseño estadístico fue el de bloques al azar, con parcelas en líneas de cinco plantas, con diez repeticiones. En la evaluación a los 30 días del plantío, fue observado 100% de supervivencia en todas las especies y buen desempeño silvicultural sin problemas fitosanitarios. A los 8 meses de edad los resultados apuntan variaciones significativas para la altura y supervivencia. Las especies/procedencias de mayor desarrollo en la región de Pojuca-BA, fueron *E. urophylla*, Proc. 14540, *E. tereticornis* Proc. CPATSA, *E. grandis* Proc. Rio Claro-SP, *E. camaldulensis* Proc. 14517, con alturas de 3,94; 3,64; 3,51; 3,46 y 3,45 m respectivamente, y estadísticamente superiores a las demás, con supervivencia por encima de 83%.

Palabras-clave: Reforestamiento, *Eucalyptus*, introducción de especies, teste de procedencias

¹Ingeniero Forestal, Dr., Investigador, Embrapa Semi-Árido, Brasil, drumond@cpatsa.embrapa.br;

²Ingeniero Forestal, Dr., Embrapa Semi-Árido, Brasil, iedo@cpatsa.embrapa.br;

³Ingeniero Agrónomo, M.Sc., Embrapa Semi-Árido, Brasil, martinco@cpatsa.embrapa.br;

⁴Ingeniero Forestal, REFLORA/FERBASA, Brasil.

RESUMO

Com o objetivo de avaliar e selecionar as melhores espécies e/ou procedências de *Eucalyptus* para região litorânea do Estado da Bahia, o presente trabalho foi implantado na fazenda Buri, da Reflora/Ferbasa, município de Pojuca, estado da Bahia, entre as coordenadas 12°25'51" latitude S e 38°19'40" longitude W, altitude de 55 m. A precipitação média anual é de 1.200 mm, concentradas entre os meses de abril e julho, com temperatura média de 25°C. Os solos são ácidos e de baixa fertilidade. As mudas foram produzidas no viveiro da Embrapa Semi-Árido, em Petrolina-PE, e levadas para o campo com altura média de 25 cm e plantadas em espaçamento de 3,0 m x 1,33 m. sem adubação de fundação. Foram testadas cinco procedências de *E urophylla*, quatro de *E. camaldulensis*, três de *Eucalyptus brassiana* e *E. pellita*, duas de *E. citriodora*, *E. grandis* e *E. tereticornis* e uma de *E. drepanophylla*. O delineamento estatístico foi blocos ao acaso, com parcelas em linhas de cinco plantas, com dez repetições. Na avaliação aos 30 dias após plantio, foi constatado 100% de sobrevivência em todas as espécies e bom desempenho silvicultural sem problemas fitossanitários. Aos 8 meses de idade os resultados demonstraram variações significativas para altura e sobrevivência. As espécies/procedências de maior desenvolvimento na região de Pojuca-BA, foram *E. urophylla* proc. 14540, *E. tereticornis* Proc. CPATSA, *E. grandis* Proc. Rio Claro-SP, *E. camaldulensis* proc. 14517, com alturas de 3,94; 3,64; 3,51; 3,46 e 3,45 m, respectivamente, e estatisticamente superiores às demais com sobrevivências acima de 83%.

Palavras-chave: Reflorestamento, *Eucalyptus*, introdução de espécies, teste de procedências.

INTRODUCCIÓN

El género *Eucalyptus* fue descrito en 1788, por Charles Louis L'Heritier de Brutelle. Perteneciendo a la familia de las Mirtaceas, el género incluye aproximadamente 600 identificaciones, entre las especies, variedades y híbridos (Boland et al., 1994). Originario de Australia, el país tenido como el centro de origen y el principal centro de diversidad, el género *Eucalyptus*, también ocurre en las islas adyacentes, de Papua Nueva Guiñé, Sulawensi y Mindanao, que son consideradas excelentes como centros secundarios (Andrade, 1961).

Probablemente en función del origen estar en un país con la gran dimensión continental y enorme diversidad del clima, suelo y del aislamiento geográfico, resultó una gran diversidad genética que en la separación de innumerables especies de acuerdo con el concepto tipológico (Mayr, 1977), una vez que en la mayoría de los casos no ocurre aislamiento reproductivo entre ellas. Además, debido a la necesidad de adaptación a ciertos nichos ecológicos, han formado, dentro de cada grupos de especies el que se llaman las procedencias (Styles, 1976).

La gran diversidad normalmente presentada entre y dentro de las procedencias, tiene sido bastante explotados en los diferentes trabajos con respecto al mejoramiento de la cultura (Andrade, 1961). La mayoría de las especies del género se concentra en Australia, ocupando una faja edafoclimática, que varía de más o menos 7° latitud W a 43° latitud S, con una adaptabilidad edafoclimática y una distribución geográfica en áreas que van desde áreas pantanosas hasta mucho secas, y desde suelos de bajada hasta tierras arenosas y pobres. Debido a su distribución natural, hay posibilidad de selección inter e intraespecífica para el cultivo en varios países en el mundo (Zobel y Talbert, 1984).

Con base en la experiencia forestal mundial, las especies del género *Eucalyptus* son las de mayor capacidad en producir volumen de madera por unidad de área en un ciclo relativamente corto. Por esta razón las grandes empresas consumidoras de madera para la generación de energía y celulosa no tienen otra alternativa excepto plantar estas especies, salvo los pinos (plantado para la celulosa), que normalmente son usado en menor escala. En Brasil, se estimado que cerca de 250 mil hectáreas de forestas son plantados anualmente, para producción de energía y celulosa. Sin embargo, esos plantíos, representan sólo 24% de la demanda total de materia prima para las industrias. Esta gran demanda implica en la explotación adicional de, aproximadamente, 3 millones de hectáreas de bosques nativos.

Golfari & Caser (1977), con base en el Zoneamiento Ecológico de la Región Nordeste de Brasil para la Experimentación Forestal, indicaron para las áreas subúmida, dieciséis especies del género *Eucalyptus*, resaltando *E. brassiana*, *E. camaldulensis*, *E. citriodora*, *E. pellita* y *E. tereticornis* como especies de bueno crecimiento en esta zona.

Así, este trabajo tiene como objetivo ensayar y seleccionar las especies y procedencias de *Eucalyptus* para la reforestación en la región costera del Estado de Bahia, visando la producción de energía.

MATERIAL Y METODOLOGÍA

El presente trabajo fue establecido en la Hacienda Buri, de la empresa Reflora/Ferbasa, provincia de Pojuca-BA, ubicada entre las coordenadas 12°25'51" la latitud S y 38°19'40" la longitud W, altitud de 55 m respecto al nivel del mar. La precipitación media anual es de 1.200 mm, concentrada entre los meses de abril y julio, con la temperatura media de 25°C. Los suelos son ácidos y de baja fertilidad natural. Los plántones fueron producidos en vivero de la Embrapa Semi-Árido, en Petrolina-PE, y conducidos al campo con altura media de 25 cm y plantados con espaciado de 3,0 m x 1,33 m, sin abono de fundación. Fueron probadas cinco procedencias de *E. urophylla*, cuatro de *E. camaldulensis*, tres de *E. brassiana* y *E. pellita*, dos de *E. citriodora*, *E. grandis* y *E. tereticornis* y una de *E. drepanophylla*, (Tabla 1). El diseño estadístico fue el de bloques al azar, con parcelas en líneas de cinco plantas, con diez repeticiones. A los 30 días después del plantío, se evaluó a supervivencia y a los ocho meses de edad la supervivencia y la altura total de las plantas. Las medias de altura y supervivencia obtenidas para cada tratamiento, fueron comparadas a través del teste de Duncan al nivel de 5% de probabilidad.

Tabla 1. Especies/procedencias del género *Eucalyptus* y sus respectivos códigos de referencia y datos de origen.

Especie	Nº de origen/procedencia	Lat. S	Long. W	Alt.(m)
<i>E. brassiana</i> 1	AN-12 IPEF	22°43'	48°10'	530
<i>E. brassiana</i> 2	AN-9 (IPEF 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- Township- NT	15°37'	130°28'	20
<i>E. camaldulensis</i> 14517		-	-	-
<i>E. camaldulensis</i> 14530	15 Km South of Wyndham - WA	15°31'	128°12'	5
<i>E. camaldulensis</i> 14532	Lewotobi - Indonésia	8°38'	122°45'	515
<i>E. citriodora</i> 1	Ouriçangas-BA (SIBRA)	12°05'	38°55'	327
<i>E. citriodora</i> 2	IPEF (Misto progênie)	22°50'	48°08'	530
<i>E. drepanophylla</i>	CPFRC 199 S.7246	-	-	-
<i>E. grandis</i> 1	PRL-39 África do Sul (FRD)	-	-	-
<i>E. grandis</i> 2	RBD Talhão 2 Tipo A (CAF)	22°20'	48°59'	517
<i>E. pellita</i>	AN-04 (IPEF 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. tereticornis</i> CPATSA	Petrolina-PE - BR	09°23'	40°30'	350
<i>E. tereticornis</i> 14212	5-12 Km S of Helenvale-QLD	15°47'	145°15'	200-730
<i>E. urophylla</i> 1	Salesópolis-SP - BR	23°31'	45°50'	806
<i>E. urophylla</i> 2	Camacua-SP (CAF)	22°20'	48°59'	517
<i>E. urophylla</i> 3	AN-01 (IPEF Exp.0580)	22°43'	48°10'	530
<i>E. urophylla</i> 14531	MT. Egon - Indonésia	8°38'	122°27'	515
<i>E. urophylla</i> 14540	Pentecost River - WA	15°48'	127°53'	10

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 2, son presentados los datos de crecimiento de las especies/procedencias del *Eucalyptus* a los seis meses de edad. El *Eucalyptus urophylla* (Proc. 14549), fue el que presentó el mayor crecimiento en altura (3,94 m), seguido por el *Eucalyptus tereticornis* (Proc. CPATSA), *Eucalyptus grandis* (Proc. Río Claro-SP), *Eucalyptus camaldulensis* (14517), *Eucalyptus urophylla* (Proc. Salesópolis-SP), *Eucalyptus tereticornis* (14212) y *Eucalyptus brassiana* (10972) con alturas de 3,64; 3,51; 3,46; 3,45; 3,39 y 3,38 m, respectivamente, y estadísticamente iguales y superiores a las demás, ambos con las supervivencias por encima de 83%. Todavía, se destaca la inferioridad, estadísticamente significativa, de la altura del *Eucalyptus brassiana* (Proc.do UN-9 IPEF) (2,00 m) seguida por el *Eucalyptus pellita* (Proc. 14339) (2,79 m) y del *Eucalyptus drepanophylla* (2,81 m) respectivamente con las supervivencias de 79,4; 87 y 3 84,7%.

Aunque preliminares, los resultados obtenidos para el *E. camaldulensis* (Proc. 14540), el más productivo, también siguió la misma tendencia obtenida por Drumond et al. (1998), con la misma especie/procedencia probado para la región de los "Tabuleiros Costeros" del estado de Sergipe, seguida por *E. camaldulensis* procedencias 14515 y 14513 y *E. urophylla* Procedencia 14532 a los 12 meses de edad.

En este trabajo, se destaca aún la inferioridad estadísticamente significativa, de la altura de *Eucalyptus brassiana* (Proc. AN-9 IPEF) (2,00 m) seguida por el Eucalipto *pellita* 14339 (2,79 m) y *Eucalyptus drepanophylla* (2,81 m) con las supervivencias de 79,4; 87 y 3 84,7%, respectivamente. De la misma manera siguió la tendencia observada por Drumond et al (1998), dónde las especies *E. grandis* (PRL África del sur), *E. urophylla* (Proc. Camacua-SP) y *E. brassiana* (Proc. IPEF/AN-09 exp.0588) que tampoco presentarán una productividad satisfactoria para la región de los Tabuleiros Costeros del Estado de Sergipe.

Tabla 2. Características silviculturales de las especies/procedencias de *Eucalyptus* a los ocho meses de edad en Pojuca-BA

Especies	Supervivencia (%)	Altura (m)
<i>Eucalyptus urophylla</i> 14540	83,3 ab	3,94 a
<i>Eucalyptus tereticornis</i> (CPATSA)	90,0 a	3,64 ab
<i>Eucalyptus grandis</i> 1 (Floresta Rio Doce)	84,7 ab	3,51 abc
<i>Eucalyptus camaldulensis</i> 14517	87,3 a	3,46 abc
<i>Eucalyptus urophylla</i> 1 Salesópolis-SP	84,7 ab	3,45 abc
<i>Eucalyptus tereticornis</i> 14212	90,0 a	3,39 abcd
<i>Eucalyptus brassiana</i> 10972	90,0 a	3,38 abcd
<i>Eucalyptus urophylla</i> 3 (IPEF AN-1)	78,3 ab	3,34 bcd
<i>Eucalyptus urophylla</i> 2 (Camacua-SP)	87,3 a	3,31 bcd
<i>Eucalyptus citriodora</i> 1 (SIBRA)	90,0 a	3,30 bcd
<i>Eucalyptus grandis</i> 2 (CAF)	72,0 b	3,24 bcd
<i>Eucalyptus camaldulensis</i> 14532	90,0 a	3,19 bcd
<i>Eucalyptus camaldulensis</i> 14530	87,3 a	3,17 bcd
<i>Eucalyptus urophylla</i> 14531	81,0 ab	3,10 bcd
<i>Eucalyptus camaldulensis</i> 14513	90,0 a	3,00 cd
<i>Eucalyptus pellita</i> 14211	90,0 a	2,96 cd
<i>Eucalyptus pellita</i> (IPEF AN-4)	80,8 ab	2,95 cd
<i>Eucalyptus brassiana</i> 1 (IPEF AN-12)	80,8 ab	2,94 cd
<i>Eucalyptus citriodora</i> 2 (IPEF)	90,0 a	2,90 cd
<i>Eucalyptus brassiana</i> 2 AN-9	84,7 ab	2,81 d
<i>Eucalyptus pellita</i> 14339	87,3 a	2,79 d
<i>Eucalyptus drepanophylla</i>	79,4 ab	2,01 e

Las medias en las columnas seguidas por la misma letra, no difieren estadísticamente según el teste de Duncan al nivel de 5% de probabilidad.

CONCLUSIÓN

Las especies/procedencias de mayores desarrollos en el área de Pojuca-BA a los ocho meses de edad, fueron *E. urophylla* (Proc.14540), *E. tereticornis* (Proc. CPATSA), *E. grandis* (Proc. Río Claro-SP), *E. camaldulensis* 14517, con las alturas de 3,94; 3,64; 3,51; 3,46 y 3,45 m, respectivamente, y estadísticamente superior a los otros y con supervivencias superior a 83%.

REFERENCIAS

ANDRADE, E.N. O *Eucalyptus*. São Paulo, Companhia Paulista de Estrada de Ferro, 1961. 667p.

BOLAND, D.J.; BROOKER, M.I.H.; CHIPPENDALE, G.M.; HALL, N.; HYLAND, B.P.; JOHNSTON, R.D.; KLEINIG, D.A.; TURNER, J.D. Forest Trees of Australian CSIRO Publ. 1992. 687p.

DRUMOND, M.A., OLIVEIRA, V.R. de; CARVALHO, O.M.de. Comportamento Silvicultural de espécies e procedências de *Eucalyptus* na região dos Tabuleiros Costeiros do estado de Sergipe. **Rev. Árvore**, v.22, n.1, p.137-142, 1998.

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)

MAYR, E. Populações, espécies e evolução. São Paulo, Ed. Nacional, Biblioteca Universitária, série 3, 1977.

STYLES, B.J. Taxonomic and biosystematics studies. In: BURLEY, J. & WOOD, J.P. A manual on species and provenance research with particular reference to the tropics. Oxford, Commonwealth Forestry Institute, p. 15-25, 1976.

ZOBEL, B.; TALBERT, J. Applied forest tree improvement. New York, John Wiley ; Sons, 1984. 505p.