

ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA DE PROCEDÊNCIAS DE *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden CULTIVADAS EM LAVRAS – MG

Maria Carolina Gaspar BOTREL

Mestranda em Florestas de Produção/UFLA

Fábio de Almeida VIEIRA

Doutorando em Manejo Ambiental/UFLA

RESUMO

Estudos de seleção de procedências indicam aquelas que apresentam melhores condições de estabelecimento e desenvolvimento do material a ser propagado. A espécie *Eucalyptus grandis* apresenta grande potencial de utilização no setor moveleiro. O estudo teve como objetivo avaliar como os indivíduos de *E. grandis* estão distribuídos em relação ao DAP (diâmetro a altura do peito), com o intuito de fornecer subsídios para posteriores trabalhos de seleção de procedências que se adaptaram melhor na região, assim como, resgatar dados relacionados com um teste feito em várias regiões do país no ano de 1979. O estudo foi realizado em área experimental de teste de procedências de *Eucalyptus*, da Universidade Federal de Lavras/MG, onde foram coletados dados de DAP das árvores de *E. grandis*. O teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov indicou ausência de normalidade da freqüência diamétrica ao analisar todas as procedências, já na análise individual das procedências +45, 10696, +48 e 9753 observou-se distribuição normal, demonstrando poder participar de futuros programas de seleção.

Palavras chave: Normalidade, teste Kolmogorov-Smirnov, seleção.

ABSTRACT

Studies of selection of origins indicate those that present better establishment conditions and development of the material to be spread. The species *Eucalyptus grandis* presents great use potential in the section moveleiro. The study had as objective evaluates as the individuals of *E. grandis* they are distributed in relation to DAP (diameter the height of the chest), with the intention of supplying subsidies for subsequent works of selection of origins that adapted better in the area, as well as, to rescue data related with a test done in several areas of the country in the year of 1979. The study was accomplished in the experimental area of test of origins of *Eucalyptus*, of the Federal University

of Lavras/MG, where data were collected to the DAP of all the trees of *E. grandis*. The test of normality of Kolmogorov-Smirnov indicated normality absence of the frequency diametric when analyzing all the origins, already in the individual analysis of the origins +45, 10696, +48 and 9753 were observed normal distribution, demonstrating that these can participate in a future selection program

Key words: Normality, test Kolmogorov-Smirnov, selection.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil, em função do clima e dos tipos solos, é um dos países com maior potencial para reflorestamento do mundo, sendo que a produtividade dos eucaliptos é uma das maiores do planeta. Diversas espécies são plantadas com a finalidade de atingir os mais diversos objetivos, dentre elas se destaca o *Eucalyptus grandis*, que vem sendo utilizado principalmente na fabricação de armários, escrivaninhas, estantes, gaveteiros e mesas (CIÊNCIA HOJE, 1995, citado por Moreira et al, 1997). Esta espécie, dentre as 600 existentes do gênero, é a que se apresenta com maior potencial de utilização no setor moveleiro, devido as suas características físico-químicas, anatômicas e organolépticas. Estas características colocam a madeira de *Eucalyptus grandis* em condições semelhantes à de mogno (*Swietenia macrophylla* King), que é a preferida pelo setor moveleiro (SEMADER, 1996, citado por Moreira et al, 1997).

O *Eucalyptus grandis* se distribui naturalmente no continente Australiano na forma de florestas densas descontínuas, desde Newcastle, NSW a 32° 35' S de latitude até 15°17'S em Atherton, Queensland. Os povoamentos que no sul ocorrem ao nível do mar vão subindo até atingirem a Região Norte com mais de 1000 m de altitude. O clima da região é temperado ao sul e subtropical ao norte, e o regime de distribuição de chuvas varia com médias anuais de precipitação em torno de 1600 mm a 1800 mm. A espécie não tolera condições de seca pronunciada, portanto nunca é encontrado em encostas secas (Nielsen, 1998).

Estudos das variações dentro das espécies iniciaram-se em meados do século XIX. Foram inicialmente estudados os padrões de variação existentes nas espécies florestais e as diferenciações em função das localidades, através de testes de diferentes procedências. Os primeiros estudos sobre o crescimento das espécies de eucalipto, iniciados por Navarro de Andrade entre os anos de 1904 e 1915, em Rio Claro, SP, proporcionaram significativo avanço na silvicultura brasileira, resultando, atualmente, em extensos plantios de várias espécies em diferentes regiões brasileiras (Albino & Tomazello Filho, 1985). Na década de 70, iniciaram-se em maior escala os programas de introdução de espécies/procedências em diferentes regiões ecológicas brasileiras, sendo testadas cerca de 35 espécies e 350 procedências de eucalipto (Golfari, 1975).

O termo procedência indica a localização geográfica e ambiental das árvores ou povoamentos fornecedores de material reprodutivo tais como

sementes, pólen ou propágulos (Ferreira, 1981). Selecionar a procedência adequada significa selecionar a localidade onde as árvores vegetam. Dessa maneira, quanto mais semelhante for o local de origem do material com o local de instalação do teste de procedência, maior a chance de melhor estabelecimento e desenvolvimento do material a ser propagado.

Na pesquisa agropecuária, a distribuição normal é usada intensivamente, pois variáveis como peso de animais, altura de plantas, produção de grãos, entre outras, pressupostamente obedecem a esta distribuição. O estudo desta distribuição é de suma importância tanto na estatística teórica como na aplicada, já que muitas variáveis na natureza comportam-se de modo aproximadamente simétrico. Para Santos (2001) a verificação de normalidade se torna algo imprescindível para a validação das análises estatísticas, e nesse sentido na literatura existem vários métodos para verificar a normalidade dos dados, onde um deles é o teste introduzido por Kolmogorov-Smirnov (1933), eficaz para pequenas amostras. Este teste consiste em comparar a frequência acumulada observada em um conjunto de dados com a frequência acumulada de distribuição teórica específica. Por esta comparação, pode-se avaliar se os dados observados são provenientes de uma distribuição teórica específica. Este teste requer que a função de distribuição específica tenha média e variância conhecidas.

O presente estudo teve como objetivos:

- ✓ avaliar se os indivíduos de *Eucalyptus grandis* apresentam distribuição normal em relação ao DAP (diâmetro à altura do peito), para dar subsídios a posteriores programas de seleção;
- ✓ resgatar dados relacionados de um teste implantado em várias regiões do país no ano de 1979.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O trabalho foi realizado no campus da Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais. A área estudada refere-se a um plantio experimental com diversas espécies de eucalipto, com cerca de 26 anos de idade, instalado com objetivo de testar a adaptação de diferentes espécies de eucalipto à região de Lavras. A região está localizada nas coordenadas 21°14'S e 44°57'W, em altitude média de 925 m, e tem como tipo climático Cwb na classificação de Köppen, assim como temperatura média de 19,3 °C, precipitação de 1.493,2 mm e umidade relativa média anual de 77%. A região é caracterizada por estação seca de abril a setembro e chuvosa de outubro a março. O solo da área experimental é do tipo Latossolo Roxo distrófico (epialco), textura muito argilosa e relevo suave ondulado (Curi et al., 1990).

2.2 Coleta dos dados

O teste de procedência foi instalado no ano de 1979, em delineamento de blocos casualizados, compostos por várias espécies do gênero *Eucalyptus*.

As parcelas são constituídas por 25 plantas em espaçamento de 2x3. As árvores de *Eucalyptus grandis* foram avaliadas realizando-se medidas de DAP com auxílio de uma suta. Na Tabela 1, estão classificadas as 12 procedências estudadas de acordo com sua região de origem.

Tabela 1 – Origem das procedências de *Eucalyptus grandis* utilizadas na análise da distribuição diamétrica em um plantio experimental em Lavras – MG.

Proc. N°	Lat.	Long.	Alt. (m)	Cidade/País
10695	26° 40'	152° 33'	532	Kenilworth (Austrália)
+47	26° 30'	152° 40'	427	Gympie Dist. (Austrália)
+45	17° 12'	145° 35'	790	Atherton Dist. (Austrália)
10693	26° 07'	152° 42'	76	N. Gympie (Austrália)
+42	17° 12'	152° 35'	792	Atherton Dist. (Austrália)
10696	26° 52'	152° 42'	460	Bellthorpe (Austrália)
+43	26° 40'	152° 25'	610	Jimna Sub-Dist. (Austrália)
10694	26° 18'	152° 46'	76	SW Gympie (Austrália)
9783	17° 15'	145° 42'	654	Atherton Dist. (Austrália)
+48	17° 12'	145° 35'	790	Atherton (Austrália)
9753	30° 18'	153° 08'	91	Coff's Harbour (Austrália)
9535	28° 37'	153° 00'	152	Kyogle (Austrália)

2.3 Análise dos dados

A taxa de mortalidade calculada foi obtida para identificar as procedências que apresentaram a melhor adaptação às condições da região.

A taxa de mortalidade das árvores foi obtida de acordo com a expressão abaixo:

$$TM = (NIP - NIS)/NIP$$

TM: taxa de mortalidade; NIP: número de indivíduos implantados; NIS: número de indivíduos sobreviventes.

A normalização da distribuição diamétrica foi analisada pelo teste não paramétrico de Kolmogorov-Smirnov (1933). Para as procedências que apresentaram normalidade dos dados foram construídos gráficos por classe de diâmetro. Os testes e gráficos foram realizados utilizando o programa computacional GENES, da Universidade Federal de Viçosa (Cruz, 2001).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pôde-se observar que para o conjunto de 12 procedências não houve distribuição normal, sendo que para algumas procedências quando analisadas separadamente, observou-se normalidade dos dados. As procedências +48, 10696, 9753 e +45 (Figuras 1,2,3,4) apresentaram distribuição normal pelo teste de Kolmogorov-Smirnov com 99% de confiança, demonstra que essas procedências podem participar de um processo de seleção, uma vez que a normalidade dos dados é um atributo essencial para posteriores análises.

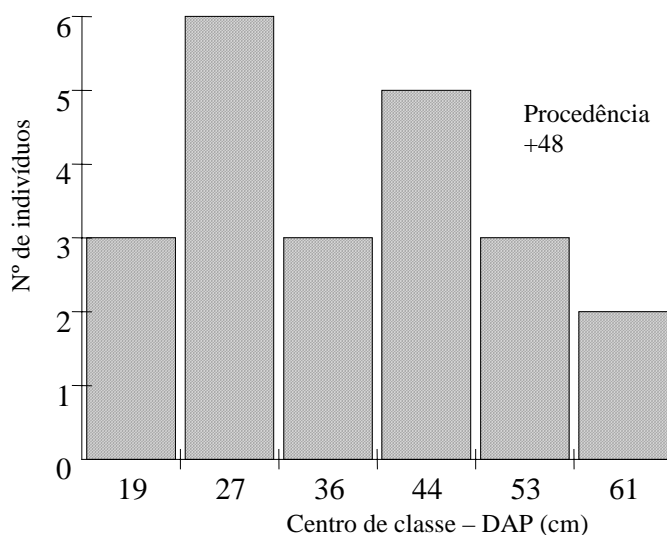


Figura 1 - Distribuição do número de indivíduos da procedência +48.

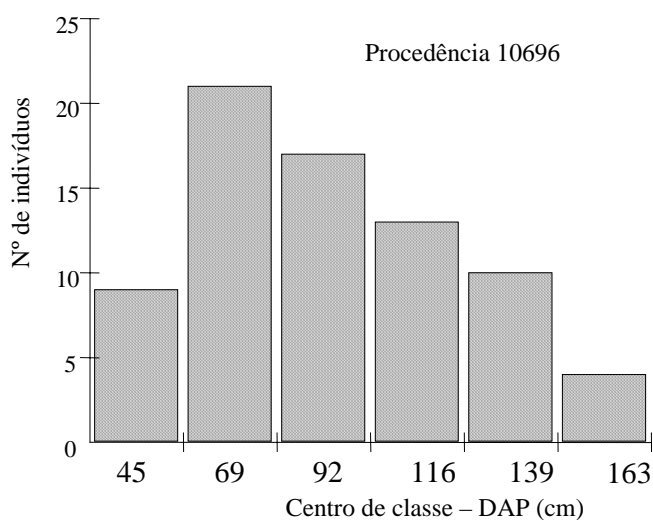


Figura 2 - Distribuição do número de indivíduos da procedência 10696.

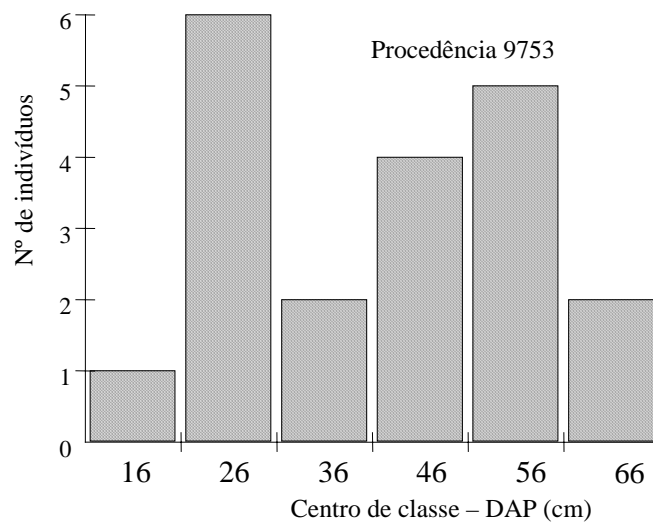


Figura 3 - Distribuição do número de indivíduos da procedência 9753.

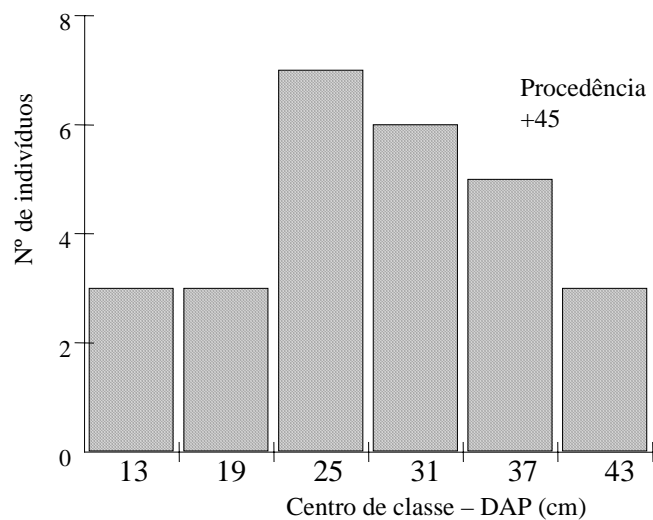


Figura 4 - Distribuição do número de indivíduos da procedência +45

Na Tabela 2 observa-se o número de indivíduos avaliados dentro de cada procedência, onde as procedências 10696, +48 e 9753 foram as que melhor se adaptaram as condições ambientais da área experimental, já que apresentaram um menor índice de mortalidade das plantas (1, 12 e 20% respectivamente). Aliado a alta taxa de sobrevivência das plantas nestas procedências, observa-se que as médias dos diâmetros também foram superiores. Isso demonstra que algumas procedências podem se destacar na região, podendo assim participar de futuros programas para seleção e melhoramento.

Tabela 2 – Número de indivíduos de *Eucalyptus grandis* avaliados em cada procedência, DAP (diâmetro a altura do peito), desvio padrão e número de parcelas do plantio experimental em Lavras – MG.

Proc. Nº	Nºde indiv.	DAP (cm) média	Desvio padrão	Número de parcela
10695	26	32	11	2
+47	22	29	13	2
+45	27	30	9	2
10693	16	25	13	1
+42	16	24	13	2
10696	74	31	11	3
+43	18	27	12	2
10694	12	29	7	1
9783	9	33	10	2
+48	22	38	14	1
9753	20	42	16	1
9535	25	31	15	2

A avaliação da área experimental em questão é de grande relevância, já que se trata do resgate de informações a respeito do teste implantado no ano de 1979, época em que também foram implantados vários outros no Brasil. Relatos na literatura demonstram que tais experimentos já foram avaliados e conclusões foram obtidas (Moura, 1980, 1981, Moura & Costa, 1985). Visto que o experimento da referida região (Lavras, MG) ainda se encontra implantado, tornou-se pertinente a realização deste trabalho, mesmo que as condições ambientais não sejam as mais adequadas, visto que o crescimento das árvores deve ter estagnado devido a competição. Tais informações norteiam futuros procedimentos em programas de melhoramento genético deste material.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBINO, J. C.; TOMAZELLO FILHO, M. **Variação da densidade básica de madeira e produtividade de *Eucalyptus* spp.** Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1985. 43p. (EMBRAPA-CPAC. Boletim de Pesquisa, 26).

CRUZ, C. D. **Programa genes:** aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: UFV, 2001. 648p.

CURI et al. Geomorfologia, física, química e mineralogia dos principais solos da região de Lavras (MG). **Ciência e Prática.** v.14, p.297-307, 1990.

FERREIRA, M; ARAÚJJO, A. J. **Procedimentos e recomendações para testes de procedências.** Curitiba: EMBRAPA-URPFCS, 1981. 28p. (EMBRAPA-URPFCS. Documentos, 06).

GOLFARI, L. **Zoneamento ecológico do Estado de Minas Gerais para reflorestamento.** Belo Horizonte: Centro de Pesquisa Florestal da Região do Cerrado, 1975. 65p.(PRODEPEF. Série técnica, 3).

KOLMOGOROV-SMIRNOV, A. N. Sulla determinazione empirica di una legge di distribuzione. **Giornale dell'Istituto degli Attuari.** v.4, p.83-91, 1933.

MOURA, V. P. G. **Avaliação de espécies e procedências de *Eucalyptus* em Minas Gerais e Espírito Santo : resultados parciais.** Brasília, DF: EMBRAPA-CPAC, 1980. (EMBRAPA-CPAC. Boletim de Pesquisa; 1).

MOURA, V. P. G. **Resultados de pesquisa com várias procedências de *Eucalyptus urophylla* S. T. blake, no Centro-Leste do Brasil.** Planaltina, DF: EMBRAPA-CPAC, 1981. (EMBRAPA-CPAC. Boletim de Pesquisa; 3).

MOURA, V. P. G.; COSTA, S. M. C. **Seleção de espécies e procedências de *Eucalyptus* no eixo Campo Grande Três Lagoas-MS, região de cerrados.** Planaltina, DF: EMBRAPA-CPAC, 1985. (EMBRAPA-CPAC. Boletim de Pesquisa ; 23).

NIELSEN, I. R. **Utilização de madeira comercial do híbrido de *Eucalyptus grandis* na confecção de vigas laminadas coladas.** Curitiba, 1998. 109p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná.

SANTOS, A.C. **Definição do tamanho amostral usando simulação Monte Carlo para os testes de normalidade univariado e multivariado em assimetria e curtose.** Lavras. 2001. 71p. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Lavras.

SILVA et al. Secagem ao ar livre da madeira de *Eucalyptus grandis* para a produção de móveis. **Revista Cerne.** v. 3, n. 1,p.170-186, 1997.