

# INFLUÊNCIA DA IDADE NA DENSIDADE BÁSICA DA MADEIRA DE *Eucalyptus sp* DE PLANTIOS CLONAIIS E SEMENTES

Andreza Rafaella Carneiro da Silva dos Santos<sup>1</sup>; Janiedson Dias Lima<sup>1</sup>; Anne Carlyne Silva Vieira<sup>1</sup>; Vânia Aparecida de Sá<sup>2</sup>; Antônio Marcos Rosado<sup>3</sup>.

- (1) Graduanda em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Alagoas, Centro de Ciências Agrárias.
- (2) Professora adjunta da Universidade Federal de Alagoas, Centro de Ciências Agrárias.
- (3) Doutor em Genética e Melhoramento pela Universidade Federal de Viçosa.

[andreza\\_r@outlook.com](mailto:andreza_r@outlook.com), [janiedson.dias@hotmail.com](mailto:janiedson.dias@hotmail.com), [annecarlyne13@hotmail.com](mailto:annecarlyne13@hotmail.com),  
[vania\\_desa@yahoo.com.br](mailto:vania_desa@yahoo.com.br), [tonho.rosado@gmail.com](mailto:tonho.rosado@gmail.com).

**Identificação do evento:** Apresentado no IV Congresso Brasileiro de Eucalipto – 07 a 08 de agosto de 2019 – Salvador, BA.

**RESUMO:** A formação de povoamentos florestais com o gênero *Eucalyptus* no Brasil é estratégia para aumentar a oferta de madeira e suprir a demanda florestal, sendo necessário conhecer a qualidade do fuste para predizer seus usos. Diante disso, esse trabalho teve por objetivo verificar a influência da idade de árvores de *Eucalyptus sp* em sua densidade básica, relacionado a plantios oriundos de clones e de sementes. Foram selecionados clones com a idade de 6, 7, 8, 9, 10 e 11 anos, dos quais foram retirados discos nas posições longitudinais a 0%, 25%, 50%, 75% e 100% da altura total do fuste para determinações da densidade básica. A densidade básica foi obtida pelo método hidrostático de acordo com o método descrito na norma NBR 11942. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade de erro, teste de médias e análise de regressão. A densidade básica variou de 0,487g/cm<sup>3</sup> para plantios de sementes a 0,516 g/cm<sup>3</sup> para plantios clonais, no mesmo ano de crescimento. E variou significativamente da menor para a maior idade. Dessa forma, concluiu-se que a densidade foi maior em árvores de *Eucalyptus sp*. mais velhas e maior oriundos de plantios clonais.

**Palavras-chave:** Qualidade da madeira, propriedades físicas, material genético.

## INTRODUÇÃO

O gênero *Eucalyptus* ocupa em torno de 71% das áreas das plantações florestais comerciais no Brasil, cobrindo ainda a maior área dos reflorestamentos no mundo (ABRAF, 2017). A área total de árvores plantadas no Brasil totalizou 7,84 milhões de hectares em 2016, crescimento de 0,5% em relação ao ano de 2015, devido exclusivamente ao aumento das áreas com eucalipto (IBÀ, 2017). As florestas plantadas além de suprirem a alta demanda do mercado de base florestal reduzem a pressão sobre as florestas naturais, contribuindo para a conservação da biodiversidade.

Plantios comerciais para qualquer uso da madeira podem ser estabelecidas com mudas por sementes e/ou clonais, respeitando-se as dificuldades naturais das espécies quanto ao enraizamento, tolerância as condições ambientais como estresse hídrico e temperaturas abaixo ou acima das apropriadas para o local de plantio, assim como pode afetar qualidade a da madeira. (STAPE et al., 2002).

Segundo Mokfienski et al., (2003), dos parâmetros da qualidade da madeira, a densidade é uma das principais responsáveis pelas características que condicionam sua utilização, é uma integração das propriedades físico-químicas e características anatômicas do lenho. A densidade pode variar em diferentes idades da árvore, genótipo, índice de sítio, clima, localização geográfica e tratos silviculturais.

A densidade básica influencia também no manejo das florestas de eucalipto. Esta característica é de grande importância na definição da idade de corte, devido ao seu incremento observado ao longo dos anos.

Informações das variações das propriedades físicas da madeira é fundamental para predizer usos adequados. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a correlação entre a idade de *Eucalyptus sp*. nas características da densidade em indivíduos provenientes de plantios de sementes e plantios clonais.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O material de estudo foi coletado de árvores de *Eucalyptus sp*. oriundas de plantios comerciais com idades de 6, 7, 8, 9, 10 e 11 anos, de plantações estabelecidas com sementes e plantios clonais. Nos quais os municípios de coleta foram Virgíópolis, Sabinópolis, Cocais, Santa Bárbara, Piracicaba e Rio Doce pertencentes ao estado de Minas Gerais.

Foram lançadas parcelas em talhões com espaçamento de 3,0m x 2,0m, em seguida realizou-se a mensuração dos diâmetros à 1,30 m do solo (DAP) das 30 árvores contidas dentro desta área amostral. Após marcação das árvores médias, foram abatidas cinco árvores de cada idade por município. De cada árvore abatida, foram retirados discos de 5 cm a 0%, 25%, 50%, 75% e 100% da altura total do fuste. Para altura comercial foi considerado o diâmetro mínimo de 4cm.

A densidade básica foi obtida pelo método hidrostático, descrito na norma NBR 11942, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (NBR 11941), pela relação entre peso absolutamente seco e o volume saturado dos cavacos.

A partir dos valores obtidos da densidade básica por posição longitudinal da árvore, foi feita uma média da densidade total da árvore, para assim fazer a média da densidade entre os indivíduos da mesma idade, oriundos de clones e de sementes. No total foram obtidos 6 dados de densidade, correspondentes aos valores de densidade básica de *Eucalyptus sp* de 6, 7, 8, 9, 10 e 11 anos de idade. As análises estatísticas foram obtidas por meio do software Sisvar, submetidas à análise de variância pelo teste F à 5 % de probabilidade de erro, análise de regressão e teste de médias. Em seguida, foi utilizado o software Sigmaplot para confecção dos gráficos.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os valores médios de densidade básica variaram de 0,448 g/cm<sup>3</sup> com 6 anos de crescimento, para 0,516 g/cm<sup>3</sup> com 11 anos em eucaliptos provenientes de plantios clonais, enquanto de plantios de sementes variou de 0,451 g/cm<sup>3</sup> para 0,487 g/cm<sup>3</sup> na mesma faixa de crescimento.

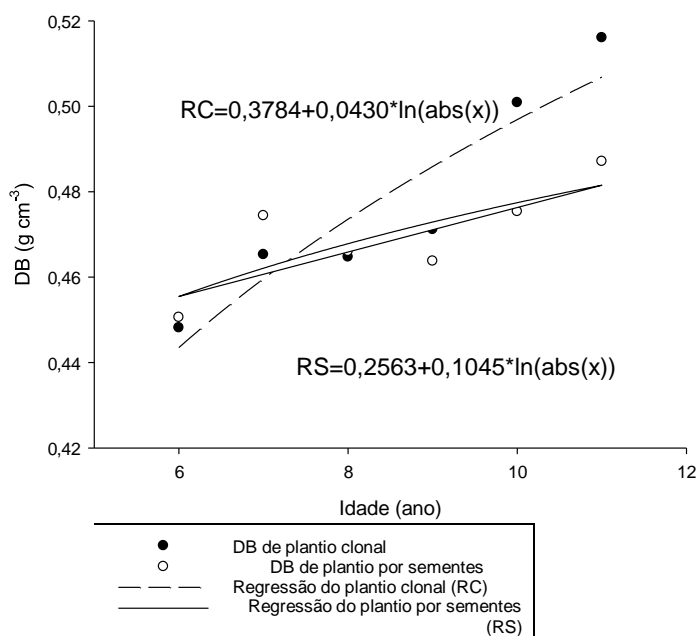
Tabela1- Parâmetros da regressão logarítmica na densidade básica de *Eucalyptus sp.* provenientes de plantio clonal e de plantio por sementes.

Modelo	Fc	R <sup>2</sup>	R
DB de plantio clonal	6,3860 <sup>ns</sup>	0,6149	0,7841*
DB de plantio por sementes	24,8983*	0,8616	0,9282*

<sup>ns</sup> não significativo a 5%; \*: significativo a 5%. Fc: F calculado.

Na figura 1 é possível verificar que houve significativa variação entre indivíduos provenientes de plantios de sementes em relação a plantios clonais. De acordo com SILVA, (2008) plantios de mudas por sementes originam cultivos heterogêneos, variando assim em altura e diâmetro, diferente de plantios clonais, os quais prevalecem plantios homogêneos, com árvores pré-definidas com uso de alta tecnologia de plantio e intenso manejo de solo. Essa variação de homogeneidade entre os indivíduos influencia também nas qualidades da madeira, incluindo a densidade, visto que os clones passam por melhoramento genético e suas características desejáveis são favorecidas.

Figura 1- Correlação da densidade básica em função da idade de *Eucalyptus sp* oriundos de plantios clonais e de sementes.



O coeficiente de correlação linear simples encontrado entre plantios clonais de *Eucalyptus sp.* e a respectiva densidade básica média foi de  $r^2 = 0,614$ , enquanto para plantios oriundos de sementes o  $r^2$  foi de 0,86. O aumento da densidade básica da madeira de árvores de eucalipto variou com a idade e foi maior em plantios clonais de *Eucalyptus sp.* comparado com plantios de sementes.

O aumento da densidade básica de madeira de eucalipto, com a idade da árvore, é relatado na literatura por inúmeros autores, como Silva et al. (2004) e Trugilho et al. (1996), em que suas propriedades físicas, estão relacionadas com a qualidade do lenho e influencia diretamente na definição da idade de corte. Segundo BARRICHELO & BRITO (1979) tem-se observado que a densidade básica aumenta até uma certa idade, quando praticamente se estabiliza.

Esse aumento da densidade do lenho ocorre em função das alterações do meristema cambial e das exigências mecânico-fisiológicas resultantes do processo de desenvolvimento das árvores, representadas pelo aumento da espessura da parede das fibras e redução da frequência e do número de vasos, à medida que é formado o lenho adulto no tronco das árvores de eucalipto. resultado das modificações das células cambiais, formando o lenho adulto (TOMAZELLO FILHO, 1987).

Trabalhos como o de Ferreira e Kageyama (1978) apresentaram valores de 0,430 g/cm<sup>3</sup> a 0,500 g/cm<sup>3</sup> como o ideal para algumas espécies de Eucalipto com idades de 5 a 7 anos. Sendo valores ideais para o uso da madeira para fabricação de papel e celulose. Fábricas de painéis de madeira procuram trabalhar com densidades básicas entre 0,420 a 0,480 g/cm<sup>3</sup> (SOUZA et al., 2012). Nota-se que os valores obtidos foram semelhantes aos valores citados.

## CONCLUSÕES

A densidade básica da madeira de *Eucalyptus sp* variou em função da idade, demonstrando que, quanto mais velhas as árvores, maior a densidade básica da madeira. Verifica-se ainda que essa característica varia de *Eucalyptus sp*. oriundos de plantios de sementes e de plantios clonais, apresentando maior valor para os clones.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT 11942: **Madeira – determinação da densidade básica**. Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS - ABRAF. **Anuário estatístico da ABRAF 2017**, ano base 2010. Brasília: 2017. 140p.

BARRICHELO, L. E.G. & BRITO, J.O. **A utilização da madeira na produção de celulose**. Piracicaba, IPEF, 1979. 16p. (IPEF. Circular Técnica, 68).

FERREIRA, M. & KAGEYAMA, P.Y. melhoramento genético da densidade básica da madeira de eucalipto. **Silvicultura**, São Paulo. (14): 148-52, 1978.

INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES/IBÁ. **Anuário estatístico 2017** Brasília: 2017. 80p.

MOKFIENSKI, A. et al. Importância da densidade e do teor de carboidratos totais da madeira de eucalipto no desempenho da linha de fibras. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL SOBRE CELULOSE KRAFT DE EUCALIPTO. 2003, Viçosa. **Colóquio**. Viçosa: 2003. p15-38.

SILVA, J.C. et al. Influência da idade e da posição radial na massa específica da madeira de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden. **Revista Floresta**, v.34, n.1, p.13-22, 2004.

Silva LD. **Melhoramento genético de *Eucalyptus benthamii* Maiden et Cambage visando a produção de madeira serrada em áreas de ocorrência de geadas severa** [tese]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2008. 87 f.

SOUZA, M. M.; SILVA, D. A.; ROCHADELLI, R.; SANTOS, R. C. Estimativa de poder calorífico e caracterização para uso energético de resíduos da colheita e do processamento de *Pinus taeda*. **Floresta**, Curitiba, v. 42, n. 2, p. 325-334, 2012.

STAPE, J.L. Production ecology of clonal *Eucalyptus* plantations in northeastern Brazil. 2002. 225p. Thesis (PhD) - Colorado State University, Fort Collins, 2002.

TOMAZELLO FILHO, M. Variação radial da densidade básica e da estrutura anatômica da madeira do *Eucalyptus globulus*, *E. pellita* e *E. acmenoides*. **Revista IPEF**, n.36, p.35-42, 1987.

TRUGILHO, P.F. et al. Influência da idade nas características físico-químicas da madeira de *Eucalyptus saligna*. **Cerne**, Lavras, v.2, n.1, p.94-111, 1996.

VITAL, B.R. et al. **Efeito da idade da árvore na densidade da madeira de *Eucalyptus grandis* cultivado na região do cerrado de Minas Gerais**. Brasília: IBDF, 1987. p.49-52. (Boletim Técnico, 8).