

Engenharia Florestal

## **Correlação entre a Densidade aparente e seus respectivos valores de módulo de elasticidade dinâmico e estático**

Everton Araujo de Oliveira - 4o módulo de Eng.Floretal, UFLA, bolsista PIBIC/UFLA.

Yanka Beatriz Costa Lourenço -

Lorran de Sousa Arantes -

Jose Benedito Guimaraes Junior - - Orientador(a)

### **Resumo**

**Introdução:** A madeira, sendo um material orgânico, apresenta variabilidade em suas propriedades mecânicas, exigindo classificação precisa para uso eficiente. A norma NBR 7190 (1997) define classes de resistência que associam resistência, módulo de elasticidade e densidade. Técnicas não destrutivas, como a vibração transversal, têm sido usadas para caracterizar a madeira sem danificá-la, otimizando a análise. **Metodologia:** Foram utilizados 35 corpos de prova de Eucalyptus, divididos em 7 grupos, com 5 corpos para cada grupo. Mediram-se as dimensões com paquímetro e trena, e as massas em balança de precisão. O módulo de elasticidade dinâmico foi obtido com a técnica de vibração transversal, usando o Sonelastic® Stand Alone. O sistema foi calibrado, e os corpos foram excitados com um martelo enquanto um microfone captava as frequências. Para o módulo estático, utilizou-se a flexão estática em uma máquina universal, conforme a norma ASTM D143-94 (1995). **Resultados:** Os módulos de elasticidade dinâmico e estático apresentaram variação. O módulo estático médio foi de 16,31 GPa e o dinâmico de 15,79 GPa. O coeficiente de determinação ( $R^2$ ) entre os módulos foi de 0,7596, mostrando uma boa correlação. No entanto, não houve correlação significativa entre a densidade aparente e os módulos de elasticidade, como demonstrado pelos baixos coeficientes de determinação. Estudos prévios sugerem que essa ausência de correlação pode estar ligada à natureza viscoelástica da madeira. **Conclusão:** A técnica de vibração transversal revelou-se eficiente para determinar o módulo de elasticidade dinâmico, com alta correlação com o estático. Porém, a densidade aparente não demonstrou ser um bom indicador das propriedades elásticas dos corpos de prova de Eucalyptus analisados. Tais resultados indicam a relevância do uso de técnicas não destrutivas para a caracterização rápida e precisa da madeira, proporcionando maior viabilidade para o uso industrial. **5. Referências** SEGUNDINHO, P. G. A.; COSSOLINO, L. C.; PEREREIRA, A. H. A; JUNIOR, C. C. Aplicação do método de ensaio das frequências naturais de vibração para obtenção do módulo de elasticidade de peças estruturais de madeira. Revista Árvore, v. 36, n. 6, p.1155-1161, 2012 TARGA, L. A.; BALLARIN, A. W.; BIAGGIONI, M. A. M. Avaliação do módulo de elasticidade da madeira com uso de método não-destrutivo de vibração transversal. Engenharia Agrícola, vol. 25, n. 2, 2005.

**Palavras-Chave:** Tecnologia da Madeira, viscoelástica, Densidade elasticidade.

**Instituição de Fomento:** UFLA

**Link do pitch:** <https://www.youtube.com/watch?v=vPNdRvhdgtc>