

Engenharia Florestal

## **ESTIMATIVA DE DENSIDADE APARENTE PARA PAPEIS MULTICAMADAS PELA TÉCNICA DE VIBRAÇÃO FLEXURAL**

Ludmilla Avelino da Silva - 6º período de Engenharia Florestal, UFLA

Laura Hipólito Jordão - 6º período de Engenharia Florestal, UFLA

Adriano Reis Prazeres Mascarenhas - Doutorando no Departamento de Ciências Florestais, UFLA e Professor da UNIR.

Rafael Carvalho do Lago - Pesquisador de Pós Doutorado do Departamento de Ciências Florestais, UFLA.

Álvaro Wagner de Sousa - Pós graduando no Departamento de Ciências Florestais, UFLA.

Gustavo Henrique Denzin Tonoli - Professor do Departamento de Ciências Florestais, UFLA. gustavotonoli@ufla.br. Orientador. - Orientador(a)

### **Resumo**

Além de serem um dos produtos mais comercializados no mundo, os papéis multicamadas possuem uma ampla gama de usos. Dentre outros parâmetros, a avaliação das propriedades físicas é importante para conhecer as características desses materiais. Objetivou-se estimar a densidade de papéis multicamadas pela técnica de vibração flexural a partir de modelos ajustados. Os papéis multicamadas foram produzidos com 20 camadas de papel Kraft com gramaturas de 160 g/m<sup>2</sup> e 200 g/m<sup>2</sup> utilizando-se os adesivos de Silicato de Sódio puro e Silicato de Sódio aditivados com 5% de Nanosílica e 5% de Hidróxido de Sódio (NaOH). Os corpos de prova foram ensaiados em flexão estática a partir da Máquina Universal de ensaios Emic DL-30.000 com célula de carga de 1 kN, seguindo-se os procedimentos descritos na Reunion Internationale des Laboratoires d'essais et des Recherches sur les Matériaux et les Constructions - RILEM (1984), e pelo método não destrutivo de vibração flexural descritos na Norma E1876-15, com o equipamento Sonelastic IED. Ajustaram-se modelos lineares e polinomiais pelo método dos Mínimos Quadrados. Selecionaram-se modelos com base na significância dos coeficientes ( $p$  Valor < 0.05), menor Erro Padrão da Estimativa ( $S_{yx}$ ) e maior Coeficiente de Determinação ( $R^2$ ). Os resultados foram analisados através da variável dependente ( $\hat{y}$ ) em função das variáveis independentes obtidas por vibração flexural ( $V_0$  e  $E_d$ ). Considerando-se os ajustes e  $E_d$  como variável independente, foi obtido o melhor ajuste com o modelo quadrático para densidade ( $\hat{y} = 6E-08x^2 - 0,0006x + 2,5973$ ) cujos valores de  $R^2$  e  $S_{yx}$  foram de 58,52% e 0,04717, respectivamente. Foi possível estimar a densidade dos papeis pela técnica de vibração flexural, embora o melhor modelo ajustado tenha exibido baixo valor de  $R^2$ , o que pode ser atribuído à heterogeneidade das amostras devido às diferentes gramaturas.

Palavras-Chave: Propriedades físicas, silicato de sódio, nanosílica.

Instituição de Fomento: Universidade Federal de Lavras

Link do pitch: <https://youtu.be/erjkYbNPaAE>