

## PROPRIEDADE DE DUREZA DE MADEIRAS DE USO ESTRUTURAL

Beatriz Achilles\*, Isabella S. Ribeiro\*, Kamilla M. Silva\*, Ingrid Z. Martins, Mônica Ruy, Julio Soriano.

### Resumo

A dureza da madeira é uma das propriedades mecânicas que permite a definição da empregabilidade desse material na construção civil e na indústria moveleira. Essa pesquisa teve como objetivo avaliar a dureza Janka em madeiras com diferentes densidades. Para isto, foi empregado o método de ensaio Janka em três espécies de madeira saturada de uso estrutural. Os resultados desta pesquisa mostraram a influência direta que a densidade da madeira tem nos valores da dureza Janka.

### Palavras-chave:

Janka, densidade, direção anatômica

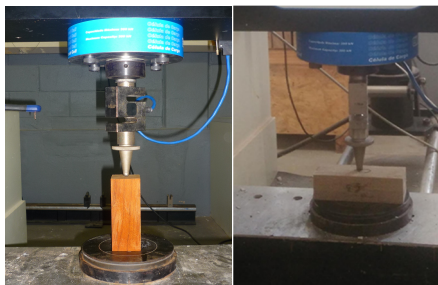
### Introdução

O ensaio de dureza Janka é o método padronizado pela norma brasileira (1) e consiste em obter a força necessária para que meia esfera com 1 cm de diâmetro penetre na superfície da madeira. Essa propriedade tem uma relação direta com a densidade da madeira como pode ser visto em (2), implicando, portanto, em valores distintos em função das diferentes espécies florestais. Este trabalho teve como objetivo avaliar a dureza Janka de três espécies de madeira para fins estruturais: Eucalipto saligna (*Eucalyptus saligna*), garapa (*Apuleia leiocarpa*) e cumaru (*Dipteryx odorata*).

### Resultados e Discussão

Para cada espécie foram realizados ensaios de dureza Janka (máquina universal EMIC DL30000), em 9 corpos de prova saturados medindo 5 cm x 5 cm x 15 cm. Cada corpo de prova recebeu duas penetrações na direção paralela e quatro na direção normal às fibras (Fig. 1).

Figura 1. Ensaio de dureza Janka.



Na direção paralela às fibras (Fig.2), para as espécies: E. saligna, garapa e cumaru, foram obtidos os valores médios de Janka: 6511 N, 7560 N e 11807 N, respectivamente. Segundo (3) essas espécies apresentam as densidades aparentes (a 15% de umidade) iguais a: 690 kg.m<sup>-3</sup>; 830 kg.m<sup>-3</sup>; 1090 kg.m<sup>-3</sup>, o que permite observar a influência da densidade nos valores da dureza da madeira, que neste caso foi de até 81,3%, enquanto que a densidade variou em 58%. Os valores médios de Janka obtidos na direção normal às fibras (Fig.3) resultaram iguais à 6630 N, 7697 N e 12364 N, implicando numa diferença máxima de 86,5 %.



Figura 2. Dureza Janka na direção paralela às fibras.

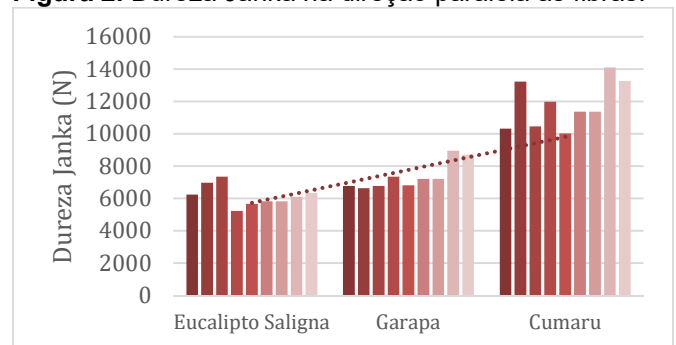
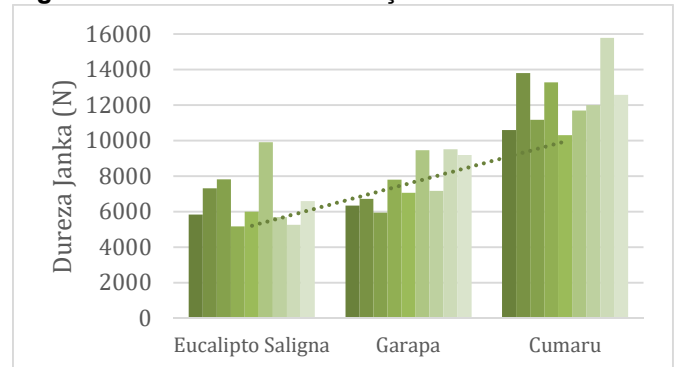


Figura 3. Dureza Janka na direção normal às fibras.



### Conclusões

Este trabalho mostrou a relação direta da dureza Janka com a densidade da madeira, pois conforme as densidades das espécies aumentaram, os valores de dureza Janka também foram acrescidos.

### Agradecimentos

Os autores agradecem a equipe dos laboratórios LME e LabEND - FEAGRI e ao PIBIC-EM da UNICAMP.

<sup>1</sup> ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 7190**: Projeto de estruturas de madeira. Rio de Janeiro: ABNT, 1997.

<sup>2</sup> LAHR, F.A.R. *et al.* Influência da densidade na dureza paralela e na dureza normal às fibras para algumas espécies tropicais brasileiras. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v.38, n.86, p.153-158, jun., 2010.

<sup>3</sup> INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS - IPT. **Informações sobre madeiras**. Disponível em <www.ipt.br/informacoes\_madeiras/>. Maio/2018.