

A DENSIDADE APARENTE COMO ESTIMADOR DE PROPRIEDADES DE RESISTÊNCIA E RIGIDEZ DA MADEIRA

Fabricio Moura Dias e Francisco Antonio Rocco Lahr

RESUMO: A densidade aparente é uma das propriedades que mais fornece informações sobre as características da madeira, por estar relacionada com sua resistência e rigidez. Sendo assim, apresentam-se as correlações entre a densidade aparente e propriedades físicas, de resistência e de rigidez da madeira, de quarenta espécies nativas estudadas no LaMEM-SET, obedecendo prescrições da atual norma brasileira NBR 7190/1997 – Projeto de Estruturas de Madeira, anexo B. Tais relações são fundamentais para viabilizar o adequado emprego de espécies nativas nas mais variadas aplicações para as quais a madeira é indicada.

Palavras-chave: madeira; densidade aparente; resistência; rigidez.

THE SPECIFIC GRAVITY AS ESTIMATOR OF PROPERTIES OF STRENGTH AND STIFFNESS OF WOOD

ABSTRACT: Specific gravity is one of the properties that better supplies information on the characteristics of wood, for being related to its strength and stiffness. Therefore, correlations between the specific gravity, physical, strength and stiffness properties of wood from forty native species studied at LaMEM-SET, based prescriptions of current Brazilian Code NBR 7190/1997 – Design of timber structures, are presented. Those relationships are fundamental in order to enable the correct employing of native species, in the diverse applications of wood.

Keywords: wood; specific gravity; strength; stiffness.

1. INTRODUÇÃO

O conhecimento das propriedades físicas e mecânicas possibilita o uso mais racional da madeira. A atual norma brasileira NBR 7190/97 – Projeto de Estruturas de Madeira, provê ensaios para caracterização de espécies, que tendem a ser realizados em laboratórios específicos pois as máquinas requeridas são de grande porte e custos elevados. Por causa dessas dificuldades, muitas vezes a madeira é utilizada sem o conhecimento básico de suas propriedades.

Por outro lado, uma propriedade física bem fácil de ser determinada é a densidade aparente, definida pela razão entre a massa e o volume, referidos à 12% de umidade. Utilizam-se no processo apenas balança e paquímetro para sua execução. O estabelecimento das correlações entre a densidade aparente e propriedades físicas, de resistência e de rigidez da madeira, não somente facilita a caracterização de espécies menos conhecidas, como possibilita melhor uso e menos desperdício desse material.

2. REVISÃO DA LITERATURA

HELLMEISTER (1983) afirmou ser a densidade aparente a propriedade física mais significativa para caracterizar madeiras destinadas à construção civil. BESLEY (1966) e SOUZA et al. (1986) apresentaram a densidade como um dos mais importantes parâmetros para avaliação da qualidade da madeira, por ser de fácil determinação e estar relacionada às demais características do material.

2.1. Densidade aparente

A densidade aparente, se refere à densidade medida a um certo conteúdo de umidade. Nas condições de uma atmosfera com 20^oC de temperatura e uma umidade relativa de 65%, a umidade de equilíbrio para a madeira é 12%, valor de referência adotado pela NBR 7190/1997, conforme equação 1, seguindo tendência internacional.

$$\rho_{\text{apa}} = \frac{m_{12}}{V_{12}} \quad (1)$$

onde:

m_{12} é a massa da madeira a 12% de umidade, em kg;

V_{12} é o volume da madeira a 12% de umidade, em m³.

2.2. Relações entre densidade e propriedades físicas e mecânicas

MELO & SIQUEIRA (1992) estudaram 152 espécies de madeira da Amazônia, coletadas e caracterizadas pelo Laboratório de Produtos Florestais – LPF, apresentaram análise de regressão entre a densidade e retração e consideraram satisfatórios os coeficientes de correlação obtidos para esta relação.

HELLMEISTER (1983), investigou o efeito da densidade básica sobre a máxima resistência à compressão paralela às fibras. Afirmou existir alta correlação entre essas propriedades. Segundo