



PROPRIEDADES FÍSICO-MECÂNICAS DA MADEIRA DE PARICÁ UTILIZANDO PEÇAS COM DIMENSÕES ESTRUTURAIS E CORPOS DE PROVA ISENTOS DE DEFEITOS

¹Raquel S. Cavaleiro (raquelschmitt@usp.br), ²Diego H. Almeida (almeidadh@usp.br),
²Ricardo M. Scaliante (ricardo@scaliante.eng.br), ¹Lauren B. Macedo (laurenbmacedo@usp.br),
¹Fabiane S. Ferro (fsferro@usp.br), ²Carlito Calil Junior (calil@sc.usp.br)

¹Universidade de São Paulo (USP)

Escola de Engenharia de São Carlos (EESC) / Departamento de Engenharia de Materiais (SMM) /
Laboratório de Madeiras e de Estruturas de Madeira (LaMEM)

²Universidade de São Paulo (USP)

Escola de Engenharia de São Carlos (EESC) / Departamento de Engenharia de Estruturas (SET) /
Laboratório de Madeiras e de Estruturas de Madeira (LaMEM)

RESUMO: O objetivo deste trabalho é a determinação das propriedades físico-mecânicas da madeira de Paricá utilizando peças estruturais e, também, corpos de prova livres de defeitos de acordo com a ABNT NBR 7190: 1997. Nas peças estruturais, com teor de umidade da ordem de 12%, foram determinados a densidade aparente, os módulos de elasticidade dinâmico (ensaios de vibração transversal) e estático (flexão estática em três pontos) e módulo de ruptura em flexão estática. Nos corpos de prova isentos de defeitos, segundo a ABNT NBR 7190: 1997 foram determinadas as resistências à compressão, ao cisalhamento, ao embutimento e à tração paralela às fibras, bem como os módulos de elasticidade em esforços de compressão e tração paralela, além disso, também foi determinada a densidade básica da madeira. Conclui-se que a madeira de Paricá apresenta propriedades de resistência e de rigidez, apesar de sua baixa densidade, apresentando potencial para utilização na construção civil.

Palavras Chave: Propriedades Físicas, Propriedades Mecânicas, Peças Estruturais de Madeira, Densidade Aparente, Paricá.

PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF PARICÁ WOOD USING MEMBERS AND CLEAR SPECIMENS

ABSTRACT: The aim of this research is determining of physical and mechanical properties of *Schizolobium amazonicum* Wood using members and clear specimens in according to ABNT NBR 7190: 1997. *Schizolobium amazonicum* in members, with moisture content of around 12%, were determined the specific gravity, dynamic elasticity (transverse vibration tests) and static (three point bending) modulus and modulus of rupture in static bending test. In clear specimens, according to ABNT NBR 7190: 1997 were determined compression, shear, embedment and tension parallel to the grain, and the elasticity modulus in compression and tension parallel to the grain and basic density. It is concluded that the *Schizolobium amazonicum* Wood present good strengths properties, although of low density, presenting potential for use in timber structures.

Keywords: Physical Properties, Mechanical Properties, Members, Specific Gravity, *Schizolobium amazonicum*.

1. INTRODUÇÃO

A madeira é utilizada como material estrutural desde os primórdios, quando apresentou-se a necessidade do homem de se proteger, construindo edificações para sua segurança e, também, para vencer obstáculos naturais.

No Brasil, por causa da exploração sem planejamento de biomas nacionais importantes (como por exemplos, a Amazônia e a Mata Atlântica), a utilização de madeiras nobres foi restringida para não extinção de tais espécies. Além disso, as novas tecnologias empregadas na construção civil necessitam de madeiras de fácil aquisição, principalmente se tratando das estruturas de madeira industrializadas.

A construção de estruturas com elementos estruturais construídos com madeira necessita de cuidados especiais, entre eles: pré-tratamento químico (ICIMOTO *et al.*, 2013), conhecimento prévio de suas propriedades físicas e mecânicas (LOGSDON *et al.*, 2007) e, também, um dimensionamento pautado em documentos normativos (CALIL JUNIOR *et al.*, 2003; CALIL JUNIOR e MOLINA, 2010).

A caracterização das propriedades da madeira é um fator importante e determinante para a sua utilização de maneira racional. Propriedades físicas e mecânicas distintas são encontradas entre espécies de árvores diferentes (coníferas e folhosas), entre árvores de mesma espécie e, também, em pontos diferentes de uma mesma árvore (LAHR, 1983; TRUGILHO *et al.*, 1996; CALIL JUNIOR *et al.*, 2003).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) em seu documento normativo (ABNT NBR 7190: 1997) define três diferentes maneiras para realização da caracterização das propriedades da madeira: caracterização completa, caracterização mínima e caracterização simplificada. Para a caracterização completa de uma espécie é necessário realizar ensaios laboratoriais normalizados de acordo com o Anexo B da ABNT NBR 7190: 1997: “Determinação das propriedades das madeiras para projetos de estruturas”.

O texto base redigido para a nova versão do documento 7190 da ABNT (ABNT NBR 7190: 2012) contempla ensaios laboratoriais em peças de madeira com dimensões estruturais e também a classificação visual dessas peças.

É possível a estimativa de propriedades de resistência e de rigidez da madeira por meio da classificação visual de elementos estruturais de madeira. Esta classificação está baseada na identificação de defeitos nos elementos estruturais de madeira, tais como: nós, grã inclinada, rachas e fendas, defeitos de processamentos, entre outros que podem diminuir as propriedades de resistência da madeira (CARREIRA, 2003; CARREIRA e DIAS, 2006; CALIL NETO, 2011; AMAYA, 2013).

O método da vibração transversal é um método não destrutivo baseado na frequência natural de uma peça de madeira bi apoiada (com uma célula de carga instalada em um dos apoios), solicitada com um impacto no meio do vão livre entre os apoios (SEGUNDINHO *et al.*, 2012). A célula de carga capta a vibração da viga e transfere o sinal a um circuito condicionador, que amplifica e filtra a vibração, após, este sinal é digitalizado e enviado a um microcomputador que determina a frequência do sinal oscilante (Figura 1). Conhecendo-se as características dimensionais da peça e sua massa, o próprio software fornece o valor do módulo de elasticidade dinâmico.

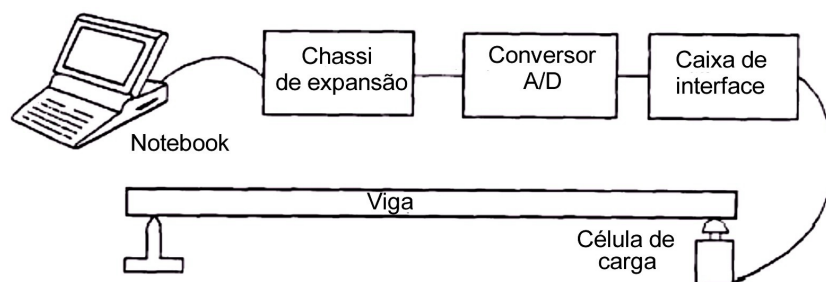


Figura 1. Desenho esquemático para determinação do módulo de elasticidade dinâmico pelo ensaio de vibração transversal. FONTE: CALIL NETO, 2011.