

**VIII ENCONTRO BRASILEIRO EM MADEIRAS E EM ESTRUTURAS DE MADEIRA
UBERLÂNDIA – JULHO DE 2002**

**ANÁLISE DAS RELAÇÕES PROPOSTAS PELA NORMA BRASILEIRA NBR 7190 PARA
CARACTERIZAÇÃO SIMPLIFICADA DA RESISTÊNCIA DE MADEIRAS**

Fabricio Moura Dias (fmdias@sc.usp.br)

Universidade de São Paulo - Escola de Engenharia de São Carlos - Laboratório de Madeiras e de Estruturas de Madeira - Área Interunidades em Ciência e Engenharia de Materiais.

Francisco Antonio Rocco Lahr (frocco@sc.usp.br)

Universidade de São Paulo - Escola de Engenharia de São Carlos - Laboratório de Madeiras e de Estruturas de Madeira - Departamento de Engenharia de Estruturas.

RESUMO: Apresentam-se neste trabalho aferições das expressões propostas pela norma brasileira NBR 7190/1997 – Projeto de Estruturas de Madeira, que permitem a estimativa das resistências da madeira de espécies usuais a partir da resistência à compressão paralela às fibras. Para esse estudo utilizaram-se resultados de quarenta espécies nativas do grupo dicotiledôneas, ensaiadas nos últimos anos no Laboratório de Madeiras e Estruturas de Madeira (LaMEM), do Departamento de Engenharia de Estruturas (SET), da Escola de Engenharia de São Carlos (EESC), da Universidade de São Paulo (USP). O método utilizado para as respectivas aferições foi o teste “pairing”, que permite a comparação de pares de resultados. Através desse teste, pôde-se verificar que das expressões propostas pela NBR 7190/1997 algumas não fornecem resultados equivalentes aos obtidos nos ensaios experimentais. Neste caso, foram indicadas as expressões mais coerentes para a estimativa mencionada.

Palavras-chave: madeira, resistência, rigidez.

**ANALYSIS OF THE EXPRESSIONS PROPOSED BY THE BRAZILIAN CODE
NBR 7190 TO SIMPLIFIED CHARACTERIZATION OF WOOD MECHANICAL PROPERTIES**

ABSTRACT: This paper presents the calibration of the expressions proposed by the Brazilian Code NBR 7190/1997 - Design of Timber Structures, being these a simplified method of characterizing mechanical properties of common wood species by means of tests of strength in compression parallel to the grain. For this study results from forty Brazilian native species of hardwoods were used. For the calibration, the "pairing" test was employed, allowing the comparison of pairs of results. Through of this test it could be verified that of the expressions proposed by NBR 7190/1997 some don't supply equivalent results to the obtained in the experimental tests. In this case, it was indicated the most coherent expressions for the mentioned estimate.

Keywords: wood, strength, stiffness.

1. INTRODUÇÃO

O conhecimento das propriedades físicas e mecânicas possibilita um uso mais racional da madeira. A atual NBR 7190/1997: Projeto de estruturas de madeira, da Associação brasileira de Normas Técnicas estabelece três alternativas para a caracterização das propriedades das madeiras para emprego estrutural. Os valores das propriedades são referidos à condição-padrão de umidade (12%).

Para espécies não conhecidas, adota a caracterização completa, determinada pelas seguintes propriedades:

- resistência à compressão paralela e normal às fibras;
- resistência à tração paralela às fibras;
- resistência à tração normal às fibras (considerada nula para efeito de projeto estrutural);
- resistência ao cisalhamento paralelo às fibras;
- resistência ao embutimento paralelo e normal às fibras;
- densidade básica e aparente.

Para espécies pouco conhecidas, adota a caracterização mínima, determinada pelas seguintes propriedades:

- resistência à compressão paralela às fibras;
- resistência à tração paralela às fibras;
- resistência ao cisalhamento paralelo às fibras;
- densidade básica e aparente.

Para espécies usuais, a NBR 7190/1997 adota a resistência à compressão paralela às fibras como referência e permite a estimativa de outras propriedades a partir dela, através de equações estabelecidas.

Sendo assim, este trabalho tem como objetivo, aferir as equações propostas pela NBR 7190/1997, que permitem a caracterização simplificada das resistências da madeira do grupo de dicotiledôneas, a partir dos ensaios de resistência à compressão paralela às fibras.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A atual norma NBR 7190/1997 recomenda expressões para a caracterização simplificada das resistências da madeira a partir da resistência à compressão paralela às fibras. As Equações 1 a 3 são as consideradas nesta pesquisa, para verificação dos resultados analisados e aferição dessas respectivas expressões.

$$f_{c0,K} / f_{t0,k} = 0,77 \quad (1)$$

$$f_{tM,k} / f_{t0,k} = 1,0 \quad (2)$$

$$\text{Para dicotiledôneas: } f_{V0,k} / f_{c0,k} = 0,12 \quad (3)$$

Nas quais: $f_{c0,k}$ = resistência característica da madeira à compressão paralela às fibras;

$f_{t0,k}$ = resistência característica da madeira à tração paralela às fibras;

$f_{tM,k}$ = resistência característica convencional no ensaio de flexão estática;

$f_{V0,k}$ = resistência característica ao cisalhamento.