

ESTUDO DE RELAÇÕES ENTRE A RESISTÊNCIA MECÂNICA E A MASSA ESPECÍFICA DA MADEIRA DE DICOTILEDÔNEAS E CONÍFERAS

Janaina Anadia Ortiz Campos, Michelle Medau e Almir Sales

RESUMO: Este trabalho se insere num contexto mais amplo sobre o estudo das propriedades físicas e de resistência da madeira. Os estudos referentes à resistência à compressão paralela às fibras e suas relações com as propriedades físicas podem facilitar a utilização do sistema de classes de resistência, definido na NBR 7190/97. O objetivo deste trabalho foi verificar relações entre a resistência à compressão paralela às fibras e a massa específica aparente de algumas espécies de dicotiledôneas e coníferas. Após a definição das espécies, efetuou-se o controle do teor de umidade das amostras até a obtenção da umidade de equilíbrio com o ar. Realizaram-se cerca de 400 ensaios relativos à resistência à compressão paralela às fibras, massa específica básica, massa específica aparente nas condições saturada e seca ao ar. De maneira geral, os coeficientes de variação obtidos para as propriedades em estudo estão próximos dos valores encontrados na literatura. A partir dos resultados experimentais, foi desenvolvida análise estatística apropriada aos valores obtidos, visando obter as relações requeridas. Os resultados obtidos permitiram concluir que em termos das classes de resistência, pode-se afirmar que os valores de massa específica, obtidos para um dado lote de madeira, não podem ser utilizados como parâmetros para restringir o enquadramento em uma classe de resistência determinado por meio de f_{c0} .

Palavras-chave: madeiras brasileiras, propriedades mecânicas, classes de resistência.

RELATIONSHIP IN BRAZILIAN TIMBER HARDWOODS AND SOFTWOODS

ABSTRACT: The new Brazilian Code NBR 7190/97 - Design of Timber Structures, defines the strength class of wood as a function of the strength in compression parallel to grain. Strength and stiffness classes for Brazilian timbers were defined by means of two sets of classes, one of them is softwood species with three classes and the other is hardwood species with four classes. The aim of this work is to analyze the density and compression correlation parallel to grain; in order to estimate the wood strength as a function of the density. For that, samples of eight species were tested in compression parallel to grain and the correspondent density values were determined. Nearly 400 individual tests were analyzed, at 12% moisture content. These measurements are in accordance to the test method of the Brazilian Code – NBR 7190/97. The results showed that these parameters can be used as a preliminary estimation, but not to define the strength classes of wood. Studies concerning with compression parallel to grain and their correlation with other properties may improve and facilitate the use of the strength class, as defined in system of the NBR 7190/97.

Keywords: brazilian timbers, mechanical properties, stress grading

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho se insere num contexto mais amplo sobre o estudo das propriedades físicas, de resistência e rigidez da madeira, com enfoque especial para a obtenção dos parâmetros mais importantes na escolha do material para elaboração de projetos estruturais.

As propriedades da madeira são condicionadas por sua estrutura anatômica e é de grande necessidade o conhecimento dessas propriedades para a caracterização e uso da madeira em projetos estruturais, NBR 7190 (1997).

O estudo das relações entre a resistência mecânica e a massa específica da madeira, poderá de facilitar a utilização da NBR 7190/97, na qual propõe-se um sistema de classes de resistência definido pelos valores correspondentes à resistência característica à compressão paralela às fibras da madeira.

1.1 Objetivo

O objetivo deste trabalho foi verificar e estudar as relações entre a massa específica e a resistência à compressão paralela às fibras de algumas espécies de dicotiledôneas nativas e de florestamento, e coníferas cultivadas no Brasil.

2 PROPRIEDADES FÍSICAS E MECÂNICAS DA MADEIRA

2.1 Resistência à compressão paralela às fibras da madeira

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS apud PRATA (1990), relatou que o uso costumeiro da madeira para numerosos propósitos faz manifestar a contínua necessidade de dados sobre suas propriedades mecânicas.

Uma importante propriedade mecânica da madeira é a resistência que, segundo PRATA (1990), é variável só por si e dentro de um mesmo indivíduo, devido a própria geometria dos anéis de crescimento, de curvatura bastante variável com a distância à medula, e à idade das diferentes camadas.

Conforme define a NBR 7190/97 – Projeto de Estruturas de Madeira, a resistência é a aptidão da matéria suportar tensões. Neste conceito, por compressão paralela às fibras, deve-se entender compressão desenvolvida na direção das fibras, isto é, da geratriz do “cone”, uma vez que a árvore se desenvolve em estratos cônicos superpostos, de espessura e altura variáveis, a cada ciclo de crescimento (PRATA,1990).

2.2 Massa específica da madeira

A massa específica da madeira é uma propriedade física que é representada por três parâmetros:

Massa específica básica: ρ_{bas} (Kg/m³);

Massa específica aparente saturada: $\rho_{ap,verde}$ (Kg/m³);

Massa específica aparente a um teor de umidade de 12%: $\rho_{ap,12\%}$ (Kg/m³).

Segundo HELLMMEISTER (1973), a densidade, ou massa específica, é a propriedade física mais significativa para caracterizar madeiras destinadas à construção civil. A NBR 7190/97, Projeto de Estruturas de Madeira, define o termo prático “densidade básica” da madeira como