

ESTUDO DE RELAÇÕES ENTRE A RESISTÊNCIA E O MÓDULO DE ELASTICIDADE LONGITUDINAL ESTIMADOS NO ENSAIO DE COMPRESSÃO PARALELA ÀS FIBRAS DA MADEIRA DE DICOTILEDÔNEAS E CONÍFERAS.

Michelle Medau, Janaina Anadia Ortiz Campos e Almir Sales

RESUMO: Este trabalho se insere num contexto mais amplo sobre o estudo das propriedades físicas, de resistência e rigidez da madeira. Os estudos referentes à resistência à compressão paralela às fibras e suas relações com o módulo de elasticidade longitudinal podem incrementar e facilitar a utilização do sistema de classes de resistência, definido na NBR 7190/97 – Projeto de Estruturas de Madeira. O objetivo deste trabalho foi verificar e estudar relações entre a resistência e o módulo de elasticidade longitudinal estimados no ensaio de compressão paralela às fibras da madeira de algumas espécies de dicotiledôneas e coníferas. Para a definição das espécies foram utilizados critérios como a representatividade nas classes de resistência para dicotiledôneas e coníferas, e a disponibilidade comercial destas madeiras no Estado de São Paulo. Após a definição das espécies para o estudo, efetuou-se o controle do teor de umidade das amostras até a obtenção da umidade de equilíbrio com o ar. Realizaram-se cerca de 300 ensaios relativos à resistência e o módulo de elasticidade estimados no ensaio de compressão paralela às fibras. A partir dos resultados experimentais, foi desenvolvida análise estatística apropriada aos valores obtidos, visando obter as relações requeridas.

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

BRAZILIAN TIMBERS: CORRELATION AMONG MECHANICAL PROPERTIES

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 adoption of two sets is due to the significant difference in values of stiffness properties between the softwood and hardwood species. 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 300 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 conhecimento produzido relativo a caracterização da madeira apresenta-se bastante explorado. No entanto, nota-se a necessidade de um aprimoramento do conhecimento das relações de algumas dessas propriedades visando uma melhor utilização da madeira em projetos estruturais.

1.1 Objetivo

O objetivo deste trabalho foi verificar e estudar as relações entre a resistência e o módulo de elasticidade longitudinal estimados no ensaio de compressão paralela às fibras de algumas espécies de dicotiledôneas nativas e de florestamento, e coníferas cultivadas no Brasil.

2 PROPRIEDADES 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 Módulo de elasticidade longitudinal

Diversas pesquisas já foram desenvolvidas buscando relacionar os valores do módulo de elasticidade longitudinal da madeira obtidos em ensaios de compressão, tração e flexão, SALES (1996).

CHAHUD (1989) relataram que o módulo de elasticidade longitudinal da madeira é um parâmetro necessário para a avaliação dos estados limites de utilização de elementos dos mais diferentes tipos de estruturas construídas com aquele material. Assim sendo, é importante o