

RELAÇÕES ENTRE PROPRIEDADES DE RESISTÊNCIA E DE RIGIDEZ A MADEIRA QUANDO SOLICITADA À COMPRESSÃO PARALELA E À COMPRESSÃO NORMAL ÀS FIBRAS

Johnny Soares de Carvalho, Francisco Antonio Rocco Lahr

RESUMO: O emprego da madeira como material estrutural, no Brasil, tem ocorrido em níveis inferiores ao desejado por não serem totalmente conhecidas as suas propriedades. Para o bom aproveitamento estrutural da madeira é necessário o conhecimento das suas características mecânicas. O texto normativo da ABNT para o Projeto de estruturas de madeira, a NBR 7190, teve sua revisão concluída em 1997. É um documento que pode ser enriquecido em vários aspectos. Um dos pontos básicos a abordar é determinação das relações entre a resistência e a rigidez da madeira quando solicitada à compressão paralela e à compressão normal às fibras. As expressões adotadas pela norma atual estão baseadas em resultados experimentais de número reduzido de espécies, pois o ensaio de compressão normal não era previsto no antigo texto dos Métodos para Caracterização de Madeiras, tendo sua introdução ocorrido na NBR7190/1997. Os resultados obtidos para as relações entre f_{C0} (resistência à compressão paralela) e f_{C90} (resistência à compressão normal) e entre E_{C0} (módulo de elasticidade na compressão paralela) e E_{C90} (módulo de elasticidade à compressão normal) apresentaram diferenças com os preconizados pela NBR 7190/1997, e evidenciaram a conveniência de se ampliar o universo de espécies ensaiadas para a definição das alterações a serem propostas para oportuna revisão da NBR 7190.

Palavras-Chave: madeira, compressão paralela às fibras, compressão normal às fibras, resistência, rigidez

RELATIONS BETWEEN STRENGTH AND STIFFNESS PROPERTIES OF WOOD UNDER COMPRESSION PARALLEL AND NORMAL TO THE GRAIN

ABSTRACT: The use of wood as structural material, in Brazil, it has been occurring in inferior levels to the desired because its properties aren't totally known. For the adequate structural use of wood it's necessary to know its mechanical characteristics. The ABNT normative text for Project of wood structures, NBR 7190, had its revision ended in 1997. It is a document that can be enriched in several aspects. One of the basic points to approach is determination of relation among strength and stiffness of the wood when requested in compression parallel and the compression perpendicular to the grain. The expressions used by the current norm are based on experimental results with a few species, because the tests compression perpendicular to the grain was not foreseen in the old text of the Methods for Characterization of Wood, been introduced in NBR7190/1997. The results obtained between f_{C0} (parallel compression strength) and f_{C90} (perpendicular compression strength) and between E_{C0} (modulus of elasticity in parallel compression) and E_{C90} (modulus of elasticity in perpendicular compression) showed differences with the established by NBR 7190/1997, and evidenced yet the convenience of enlarging the universe of tested species to define the alterations to be proposed in opportune revision of NBR 7190.

Keywords: wood, compression parallel to the grain, compression perpendicular to the grain, strength, stiffness

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, o emprego da madeira como material estrutural, no Brasil, tem ocorrido em níveis inferiores ao desejado, apesar da versatilidade deste material. Mesmo com aspectos favoráveis como disponibilidade, fácil trabalhabilidade, boa relação entre peso específico e resistência às solicitações mecânicas, sua utilização fica, às vezes, inviabilizada por não serem totalmente conhecidas as suas propriedades.

Para um bom aproveitamento da madeira como material estrutural, com relação à segurança e aos custos, é necessário o pleno conhecimento das características de resistência e de rigidez das espécies de madeira com potencial mais promissor, consideradas as diferentes possibilidades de uso.

O texto normativo em vigor para o projeto de estruturas de madeira, a NBR 7190, teve sua revisão concluída em 1997. Trata-se de um documento de alto nível, que pode ser ainda mais enriquecido com o estudo de aspectos cuja inclusão foi precedida por avaliações experimentais não muito amplas.

Um dos pontos importantes a serem abordados é a determinação das relações entre a resistência e a rigidez da madeira quando solicitada à compressão paralela e à compressão normal às fibras. As expressões sugeridas pela norma atual estão baseadas em resultados experimentais de um número reduzido de espécies, pois o ensaio de compressão normal não era previsto no antigo texto dos Métodos Brasileiros para Caracterização de Madeiras (NBR 6230), tendo sua introdução ocorrido apenas no âmbito da NBR 7190/1997. Apesar deste documento recomendar os procedimentos para a realização de ensaios de corpos-de-prova à compressão normal às fibras, permite que os mesmos não sejam executados, sendo a correspondente propriedade de resistência estimada a partir dos resultados dos ensaios de compressão paralela às fibras.

As correlações entre f_{C0} (resistência à compressão paralela às fibras) e f_{C90} (resistência à compressão normal às fibras) e entre E_{C0} (módulo de elasticidade na compressão paralela às fibras) e E_{C90} (módulo de elasticidade na compressão normal às fibras) precisam ser determinadas com maior representatividade através de ensaios de um número mais amplo de espécies, preferencialmente abrangendo todas as classes de resistência preconizadas pela NBR 7190/1997.

A importância de tal estudo reside no fato de que a solicitação de compressão normal às fibras é muito freqüente nas estruturas de madeira usualmente empregadas na construção civil, como pode ser observado nos exemplos abaixo:



Dormentes Ferroviários



Encontro Banzos-Pilar em
uma estrutura de cobertura



Estruturas de Madeira
Protendida

Figura1- Exemplos de casos em que existe solicitação normal às fibras em estruturas.