

DETERMINAÇÃO DO VALOR CARACTERÍSTICO DA RESISTÊNCIA DA MADEIRA: DISTRIBUIÇÕES DE PROBABILIDADE SIMÉTRICAS E ASSIMÉTRICAS

Mariano Martínez Espinosa e Carlito Calil Jr.

RESUMO: A atual NBR 7190/97, admite que a resistência da madeira tenha distribuição normal e seu valor característico corresponda ao percentil de 5% da respectiva distribuição. Este conceito aplica-se rigorosamente apenas a lotes homogêneos, ou seja, as propriedades de seus elementos variam aleatoriamente. Considerando a importância deste valor para o modelo de segurança da NBR 7190/97, este trabalho tem por finalidade um estudo sobre a determinação do valor característico da resistência em madeira, a partir de resultados experimentais obtidos no LaMEM, considerando dados com distribuições de probabilidades simétricas e não simétricas para pequenas e grandes amostras. Com base no estudo realizado os resultados obtidos mostram que o método atual recomendado pela NBR 7190/97 para a determinação do valor característico não é o mais adequado, pois considera sempre distribuições simétricas, determinando em muitos casos, valores muito baixos, inclusive menores que o menor valor, mesmo em grandes amostras.

Palavras – Chave: Madeira, distribuições de probabilidades e Valor Característico.

DETERMINATION OF THE CHARACTERISTIC VALUE OF THE WOOD STRENGTH: SYMMETRICAL AND ASYMMETRIC DISTRIBUTIONS OF PROBABILITY

ABSTRACT: Current NBR 7190/97, admits that the wood strength has normal distribution and your characteristic value corresponds to the percentil of 5% of the respective distribution. This concept is applied strictly just to you fill up homogeneous, in other words, the properties of your elements random variation. Considering the importance of this value for the model of safety of NBR 7190/97, this work has for purpose a study about the determination of the characteristic value of the resistance in wood, starting from experimental results obtained in LaMEM, considering data with distributions of probabilities symmetrical and not symmetrical for small and big samples. With base in the accomplished study the obtained results show that the current method recommended for the determination of the characteristic value is not appropriate, because it always considers symmetrical distributions taking to determine in many cases, very low values.

Words - Key: Wood, distributions of probabilities and Characteristic Value.

1 INTRODUÇÃO E OBJETIVO

Com a proposição do método dos estados limites para o dimensionamento de estruturas de madeira, a segurança das estruturas de madeira teve uma grande evolução ao igual que outros materiais estruturais. Neste critério a resistência da madeira está relacionada ao seu valor característico inferior, ou seja aquele valor que tem 5% de probabilidade de ser ultrapassado no sentido desfavorável. Nestas condições a determinação experimental da resistência característica da madeira é de fundamental importância para este trabalho que tem por finalidade mostrar através de exemplos do banco de dados de ensaios realizados no LaMEM, os erros que podem ocorrer na análise estatística dos dados para a sua determinação.

O estudo da resistência característica em madeira e derivados é justificado pela segurança e economia no projeto e construção de estruturas de madeira. Além disso, a determinação experimental deste valor, depende entre outros parâmetros do número de ensaios, distribuição dos dados e variabilidade nos dados. Além de proporcionar distintas fórmulas para a determinação dos valores característicos em distribuições simétricas e não simétricas, o que é muito comum em madeira e derivados.

Portanto o objetivo deste trabalho é determinar a resistência característica ou o valor característico na madeira, para diversas solicitações em ensaios de madeira e derivados.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.

2.1 Definições.

2.1.1 Solicitações.

De modo geral, o estado de um sistema estrutural é determinado por variáveis externas e internas. As variáveis externas determinam o estado de utilização, quantificando as ações atuantes, tais como: as cargas, os pesos, a ação do vento etc. As variáveis internas quantificam o estado de desempenho, medindo os efeitos estruturais de interesse, por exemplo: as tensões, as deformações, as fissuras, etc.

Notacionalmente, o nível de solicitação pode ser representado pela seguinte expressão:

$$S = S(x_1, x_2, \Lambda, x_n), \quad (1)$$

onde x_1, x_2, Λ, x_n são variáveis de solicitação, internas ou externas.

2.1.2 Resistência.

Em geral, a capacidade de resistência de uma estrutura pode ser entendida como a capacidade de apresentar estados satisfatórios de desempenho.

A capacidade resistente pode ser representada pela seguinte expressão:

$$R = R(y_1, y_2, \Lambda, y_m), \quad (2)$$