



Anais do 10º Encontro Brasileiro em Madeiras e em Estruturas de Madeira - EBRAMEM 2006

30 de Julho a 02 de Agosto, São Pedro – SP

CEVEMAD/UNESP - IBRAMEM

ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS MÉTODOS DE ENSAIO DA NBR 7190/97 E NBR 6230/80, ATRAVÉS DA ELIPSE DE CONFORMIDADE – ENSAIOS INTERLABORATORIAIS.

Vinícius Oliveira Machado; Manoel Henrique Salgado (henri@feb.unesp.br); Luiz Antonio Vasques Hellmeister (luiz@feb.unesp.br); Adilson Renóbio (renofio@feb.unesp.br); Faculdade de Engenharia – FEB – UNESP – BAURU – SP.

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo comparar estatística e didaticamente os métodos de ensaio prescritos nas NBR 7190/79 e NBR 6230/80 e sua validação com base na metodologia utilizada nos ensaios interlaboratoriais, bem como a análise qualitativa e quantitativa dos respectivos métodos. Foram preparados corpos-de-prova considerados fisicamente idênticos e estaticamente independentes, em dois conjuntos. Respeitadas as particularidades de cada método, um conjunto de corpos-de-prova foi ensaiado segundo o método de ensaio prescrito na NBR 6230/80, em uma Máquina Universal de Ensaio, Marca Amsler, modelo EM.T-1, com capacidade de 30 toneladas, operada manualmente; o outro conjunto de corpos-de-prova ensaiado segundo o método de ensaio prescrito na NBR 7190/79, em uma Máquina Universal de Ensaio, Marca EMIC, modelo DL - 30000, com capacidade de 30 toneladas, automatizada e assistida por computador. Foram procedidos ensaios de tração e compressão paralela às fibras. Os resultados obtidos foram estatisticamente comparados entre si, através da elipse de conformidade, que analisou a identidade e validade entre os resultados obtidos pelos diferentes métodos. Concluiu-se que os dois métodos de ensaio são equivalentes e que os incrementos adotados no novo método de ensaio, embora executados em máquina automatizada, sobrecarregam os procedimentos de ensaio, principalmente no que se refere ao tempo de execução de ensaio, frente às facilidades de execução segundo o método antigo, por outro lado fornecem indicativos para elaboração de sistematização da máquina hidráulica, operada manualmente, que através de um sistema de informatização e automatização pode se adequar ao novo método com substancial ganho qualitativo e quantitativo para a instituição.

Palavras-chave: Norma, Método de Ensaio, Ensaio de Tração, Ensaio de Compressão.

COMPARATIVE ANALYSIS AMONG THE TEST METHODS OF NBR 7190/97 AND NBR 6230/80, THROUGH THE CONFORMITY ELLIPSE – TEST BETWEEN LABORATORIES.

ABSTRACT: The aim of this paper was to compare statistically and didactically the test methods described in NBR 7190/79 and NBR 6230/80 rules and its validation based in the interlaboratorials tests methodology, well like the quantitative and qualitative analysis of the respective methods. Specimens were prepared in two groups, considered physically identical and statically independent each other. Respecting the particularities of each method, a group of specimens was tested following the test method described in NBR 6230/80 in a Universal Tests Machine, made by Amsler, model EM-T-1, with 30 tons of load capacity manually operated; the other group of specimens was testes following the tests method described by the NBR 7190/79, in a Universal Tests Machine, made by EMIC, model DL-30.000, with 30 tons of load capacity, automatically and controlled by computer. Was made the fiber parallel compression and traction tests. The results were statistically compared each other by the conformity ellipse, that analyzed the identity and accuracy between the results obtained by the different methods. Was concluded that the two methods are equivalent and the increments adopted on the new tests method, even if executed in the automatized machine, overload the test procedures, mainly in what is referred to execution time, faced to the execution easies following the old method. In other hand, indicates the way to systemize the hydraulic machine, manually operated that by an informatization system can adequate to the new method, with a substantial qualitative and quantitative gain for the institution.

Keywords: Rules, Test Methods, Traction Tests, Compression Tests.

1. INTRODUÇÃO

Devido a grande eficiência das máquinas universais de ensaios eletrônicas e evidentemente o alto custo para aquisição deste equipamento, torna-se necessária a validação de ensaios realizados nas máquinas mecânicas, mais antigas, porém mais acessíveis. Considerando que as máquinas mecânicas oferecem aos usuários inexperientes, melhores condições de aprendizado, estas se apresentam como excelente alternativa didática.

A determinação das características de resistência mecânica da madeira é de fundamental importância para a correta aplicação deste material, nos diversos setores da construção civil e principalmente na construção de estruturas.

Através do conhecimento dos valores das características de resistência o projetista-executor poderá elaborar mais adequadamente o dimensionamento das estruturas de madeira resultando em maior segurança e economia.

O presente trabalho aborda as seguintes características de resistência mecânica da madeira: Resistência à compressão paralela às fibras e a Resistência à tração paralela às fibras; bem como sua determinação através da norma ABNT 62/30 e NBR 7190/97.

Segundo HELLMMEISTER (1973), existe uma tendência natural dos corpos-de-prova menores, isentos de defeitos, apresentarem resistência mais elevada em relação aos de maior dimensão. Isto se justifica na preparação dos corpos-de-prova pequenos, em que se torna mais fácil evitar nós, trincas e outros defeitos. Deste modo, recomenda-se não utilizar os resultados de ensaios de corpos-de-prova pequenos para obter o valor da resistência de projeto para peças estruturais, sem um fator que corrija a influência do tamanho e do comprimento do corpo-de-prova.

PIGOZZO (1982) realizou ensaios de compressão paralela às fibras em grupos de corpos-de-prova condicionados em diferentes níveis de umidade, concluindo que a resistência à compressão paralela tende a decrescer com o aumento da umidade. Acrescenta ainda, que para valores de umidade acima do ponto de saturação, a tensão de ruptura pode ser admitida como constante, não sofrendo mais a influência da umidade. Já em relação à densidade da madeira, de uma maneira geral, a resistência à compressão paralela é maior para espécies que possuam maior densidade.

A variação da temperatura, a velocidade do ensaio e a duração do carregamento durante a experimentação podem influenciar, em menor grau, a resistência à compressão paralela, sendo minimizados pela adoção correta das recomendações dos métodos de ensaio e das normas para dimensionamento.

HELLMEISTER (1966) utilizou um tipo especial de corpo-de-prova para ensaios de tração paralela às fibras e apresentou resultados referentes às tensões de ruptura e ao módulo de elasticidade de Douglas-fir (*pseudotsuga mainesii*), evidenciando a conveniência da utilização deste corpo-de-prova, frente aos apresentados em outras normas internacionais.

Dentre os diversos fatores que influem na resistência à tração da madeira, o teor de umidade, de uma maneira geral, é o mais significativo. Segundo GIORDANO (1947) o aumento da umidade conduz a um decréscimo da resistência à tração, sugerindo, para cálculos práticos, uma diminuição de 3% na tensão de ruptura para cada 1% de acréscimo do teor de umidade.