



CLASSIFICADOR DE MADEIRA

¹**Carlito Calil Neto** (netousp@gmail.com), ²**Carlito Calil Junior** (calil@sc.usp.br)

¹² **Universidade de Sao Paulo EESC**

Laboratorio de Madeiras e Estruturas de Madeira – LAMEM, Trabalhador são-carlense, nº 400,
Bairro Centro.CEP 13566-590 - São Carlos SP

RESUMO: As propriedades de todos os materiais estruturais variam assim como as ações. Os engenheiros projetistas precisam ser responsáveis com a variabilidade no processo de calculo para assegurar a segurança publica e proteger o patrimônio. Na área de elementos estruturais de madeira é comum encontrar diferenças de propriedades de resistência e rigidez acima de cem por cento de uma peça para outra da mesma espécie e mesma dimensão. Há duas razões para isto. A primeira razão se deve à forte correlação existente entre a resistência e a densidade da madeira que varia durante seu crescimento ao longo da seção transversal bem como da longitudinal, e a segunda razão é que outras características naturais de crescimento, em particular os nós e inclinação de fibras, têm um efeito adverso na resistência, e a extensão, localização e a dimensão deles diferem de peça para peça de madeira. Por outro lado, o máximo de economia do material é obtido quando a variação destas características em uma determinada classe é limitada, e todas as peças são utilizadas com seu total potencial. Este trabalho tem por finalidade apresentar um dispositivo patenteado, pequeno, barato e de fácil manuseio para a classificação de madeira segundo a norma ASTM D4761. O processo de classificação consiste na utilização de régua pre-dimensionadas para classificar elementos estruturais de madeira de varias seções transversais dos principais defeitos de crescimento como nos e densidade, podendo assim melhorar o aproveitamento, segurança e economia na utilização ao material estrutural.

Palavras Chave: Classificador, madeira.

CLASSIFIER TIMBER DEVICE

ABSTRACT: It is common to find differences in resistance over one hundred percent of one part to another of the same species and same dimension. There are two reasons for this. The first reason is due to the strong correlation between the strength and density of the wood and second reason is that other natural growth characteristics, in particular the nodes have an adverse effect on resistance, and the extent, location and extent of these different in each piece timber. Moreover, maximum economy of material is achieved when the variation of characteristics in a given class is limited and all parts are used to its full potential. This paper aims to present a patented device, small, cheap and easy to use for the classification of wood in accordance with ASTM D4761 standard. The classification process is the use of rules for classifying pre-sized wooden structural elements of various cross sections leading to growth defects and the density, and thus can improve the utilization, safety and economy in using the structural material.

Keywords: Device, visual, timber, grader

1. INTRODUÇÃO

A patente refere-se a um dispositivo e uma metodologia para classificação de elementos estruturais de madeira serrada. A importância da classificação se deve devido a madeira serrada ser retirada de toras, independentemente da espécie, da região, da posição na árvore e em várias dimensões, e isto conduz a uma variabilidade muito grande em suas propriedades físicas e mecânicas, sendo comum encontrar diferenças de resistência acima de cem por cento de uma peça para outra da mesma espécie e de mesma dimensão. Por outro lado, o máximo de segurança do elemento estrutural e economia do material são obtidos quando a variação das características em uma determinada classe é limitada, e todas as peças são utilizadas com seu total potencial. O processo de classificação que o dispositivo fornece ao usuário não consiste em separar e utilizar somente as peças livres de defeitos, mas ao contrário, permitir a utilização de peças com defeitos para aplicações adequadas podendo assim dar uma utilização tecnológica ao material.

O sistema norte-americano de classificação visual estrutural foi desenvolvido como resultado da busca pelos projetistas por tensões admissíveis do material, que atendessem aos critérios de segurança e economia. Em 1923, o USDA Forest Service e o Forest Products Laboratory publicaram um conjunto de regras básicas de classificação, com alguns valores de resistência. Estes valores de resistência, determinados para classificar a melhor madeira cortada de uma árvore, foram usados essencialmente sem alterações por mais de 20 anos.

A II Guerra Mundial trouxe alterações dramáticas no sistema de classificação visual, e as resistências de projeto tiveram um incremento temporário. O exército dos Estados Unidos empregou um acréscimo de 85% nas resistências de projeto. Após a II Guerra, alguns dos incrementos nas resistências tornaram-se permanentes. Ao mesmo tempo, um crescimento na demanda por madeira impôs pressão no sistema de classificação, e outras mudanças foram feitas para o uso mais eficiente dos recursos florestais.

A alteração mais recente foi a criação da norma PS 20-70 (American Softwood Lumber Standard), que passou a ter efeito em setembro de 1970. Esta norma incorporou várias características, incluindo as dimensões verde e seca para a determinação da retração da madeira. Sob as exigências da PS 20-70, uma regra nacional de classificação (National Grading Rule) foi escrita determinando características uniformes de classificação para todas as espécies de coníferas na dimensão de caibros e pranchas.

De acordo com BREYER et al (1998) em 1978, um grande projeto de pesquisa intitulado "In-Grade Test Program" foi empreendido juntamente entre a indústria madeireira e o U.S. Forest Products Laboratory (FPL). O propósito do programa "In-Grade" foi o teste de peças de madeira visualmente classificadas. Aproximadamente 73.000 vigas de dimensões estruturais foram testadas à flexão, tração e compressão paralela às fibras. Segundo GALLIGAN & MCDONALD (2000), a amostragem foi conduzida utilizando-se as principais espécies de madeira dos Estados Unidos e Canadá. Para auxiliar os testes com elementos de dimensões estruturais, duas normas ASTM foram escritas: ASTM D1990 (Standard Practice for Establishing Allowable Properties for Visually Graded Dimension Lumber From In-Grade Test of Full-Size Specimens) e a ASTM D4761 (Standard Test Methods for Mechanical Properties of Lumber and Wood-Base Structural Material). As regras de classificação visual para as várias espécies foram mantidas, e o nome "In-Grade" inclui os elementos testados com a madeira disponível no mercado de acordo com a norma ASTM D4761.

A partir de 1991, a norma norte-americana de dimensionamento de elementos estruturais, NDS (National design specification for wood construction) passou a adotar como valores de projeto para vigas e lamelas os resultados obtidos no programa "In-grade".

No Brasil estudos de classificação estrutural de madeiras foram realizado na Universidade de São Paulo e a recente Norma Brasileira NBR7190/2011 já contempla com recomendações para o uso da madeira classificada.