



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 ESTATÍSTICA COMPARATIVA ENTRE CLASSIFICAÇÃO VISUAL E RESISTÊNCIA À TRAÇÃO DE PEÇAS ESTRUTURAIS DE *Pinus spp*

Everton José Goldoni Estevam (everton@dracena.unesp.br)

Universidade Estadual Paulista - Faculdade de Ciências e Tecnologia - Campus de Presidente Prudente

Juliano Fiorelli (fiorelli@dracena.unesp.br)

Universidade Estadual Paulista – Campus de Dracena

Bruno Coiado (brunocoiado@bol.com.br)

Universidade de São Paulo - Escola de Engenharia de São Carlos

Antonio Alves Dias (dias@sc.usp.br)

Universidade de São Paulo - Escola de Engenharia de São Carlos

RESUMO: A redução da disponibilidade de espécies de madeiras nativas e seus efeitos na economia, associada ao fortalecimento dos conceitos de preservação ambiental criaram a necessidade do desenvolvimento de alternativas viáveis para utilização racional de espécies de reflorestamento. Uma das opções é a realização de classificação visual das peças. Trabalhos desenvolvidos nesta linha de pesquisa verificaram a adequação das regras de classificação visual do *Southern Pine Inspection Bureau (SPIB)* dos EUA para a madeira de *Pinus* do Brasil e apresentaram proposta para normalizar o processo de classificação visual desta madeira. Nesta classificação, os aspectos com maior influência são: a presença de nós, a inclinação das fibras em relação ao eixo da peça e a densidade de anéis de crescimento. O presente trabalho analisa a resistência à tração paralela às fibras de 85 peças de *Pinus spp* com dimensões nominais 38mm x 120mm x 2500mm e a classificação visual. Posteriormente os resultados foram avaliados estatisticamente, sendo possível observar a influência dos nós e dos anéis de crescimento na resistência à tração das peças.

Palavras-chave: classificação visual, resistência à tração, *Pinus*.

COMPARATIVE STATISTICAL ANALYSIS BETWEEN VISUAL GRADING AND TENSILE STRENGTH IN PIECES OF STRUCTURAL SIZES OF *Pinus spp*

ABSTRACT: The reduction of the readiness of species of native lumber and their effects in the economy, associated to the invigoration of the concepts of environmental preservation created the need of the development of viable alternatives for rational use species of reforestation. One of the options is the accomplishment of visual grading of the pieces. Research works verified the adaptation of the rules of visual grading of *Southern Pine Inspection Bureau (SPIB)* of USA for brazilian lumber *Pinus* presenting proposal to normalize the process of visual grading of this lumber. In this classification, the aspects with larger influence are the presence of knots, the inclination of the fibers in relation to the axis of the piece and the density of growth rings. The present work analyzes the tensile strength parallel to the fibers of 85 *Pinus spp* pieces with nominal dimensions 38mm x 120mm x 2500mm and of the visual grading. Later the results were appraised statistical and it was possible to observe the influence of the knots and of the growth rings in tensile strength of the analyzed pieces.

Keywords: visual grading, tensile strength, *Pinus*.

1. INTRODUÇÃO

A produção de madeira para fins estruturais é elevada, tornando este material muito importante no contexto mundial. A redução da disponibilidade de espécies de madeiras nativas e seus efeitos na economia, associada ao fortalecimento dos conceitos de preservação ambiental, criaram a necessidade do desenvolvimento de alternativas viáveis para a utilização racional de espécies provenientes de florestas plantadas. Os solos e as condições climáticas (luz e umidade) no Brasil são altamente favoráveis para a formação de florestas de *Pinus*, as quais apresentam uma produtividade entre 5 e 6 m³/ha/ano. No entanto, como resultado deste crescimento acelerado, a madeira proveniente destas espécies apresenta baixa densidade e muitos nós, tornando imprescindível a realização de uma classificação para sua aplicação.

A classificação visual é baseada na premissa de que as propriedades mecânicas de peças estruturais diferem dos corpos-de-prova isentos de defeitos em função da presença de características de crescimento que podem ser notadas e avaliadas pelo olho humano.

Segundo CALIL JUNIOR et. al. (2003), quanto maior a densidade da madeira, maior será a quantidade de madeira por volume e como consequência, a resistência aumenta. A inclinação das fibras, que descreve o desvio da orientação das fibras da madeira em relação a uma linha paralela a borda, também influencia significativamente as propriedades da madeira e os nós, que são originários dos galhos existentes nos troncos das árvores, também reduzem sua resistência pelo fato de interromperem a continuidade e a direção das fibras. Entretanto, essa influência varia de acordo com o tamanho do nó, localização, forma, firmeza e tipo de tensão considerada.

COIADO (2004) quantificou a influência dos nós, da densidade e do desvio das fibras na resistência à tração de peças estruturais de *Pinus* e observou que para peças defeituosas, na maioria das vezes, a ruptura ocorre na região dos defeitos.

A classificação visual apresentada no trabalho desenvolvido por CARREIRA & DIAS (2005) verificou a adequação das regras de classificação visual do *Southern Pine Inspection Bureau (SPIB)* dos EUA para a madeira de *Pinus* do Brasil, apresentando proposta para normalizar o processo de classificação visual desta espécie de madeira. A classificação proposta consiste no exame das quatro faces e das duas extremidades (seções transversais) de cada peça. Nas faces são avaliados o comprimento das peças, a localização e a natureza dos nós, a inclinação das fibras, os empenamentos e as fendas, sendo atribuído um nível de qualidade visual em função da dimensão destes defeitos. Nas extremidades das peças deve ser observada a quantidade de anéis, concomitantemente à quantidade de madeira de inverno presente em 2,5 cm medidos em uma linha radial representativa, atribuindo à peça um nível de densidade. Portanto, a classificação visual avalia tanto a qualidade visual, denotada pela quantidade de defeitos, enquadrando as peças em 4 classes: Estrutural Especial (SE), Estrutural nº 1 (S1), Estrutural nº 2 (S2) e Estrutural nº 3 (S3) e quanto a densidade da madeira: Densa (D) e Não-Densa (ND).

CARREIRA & DIAS (2005) propuseram a definição de uma classe visual, como sendo o nível de qualidade visual seguido da densidade. Por exemplo, S1-ND representa uma madeira com qualidade visual N°1 e com madeira Não Densa.

Neste contexto, este trabalho teve por finalidade avaliar a resistência à tração paralela às fibras de peças de *Pinus* spp, com dimensões estruturais, procurando relacionar esta