

**IX ENCONTRO BRASILEIRO EM MADEIRAS E EM ESTRUTURAS DE MADEIRA
CUIABÁ - JULHO DE 2004**

**ESTUDO DAS PROPRIEDADES MECÂNICAS DAS ESPÉCIES
PAU-AMARELO E TATAJUBA À COMPRESSÃO NA DIREÇÃO INCLINADA ÀS
FIBRAS**

Félix Alberto Díaz Díaz – Dr. (ecv1fdd@ecv.ufsc.br), Professor Visitante / Depto. de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina. **Carlos Alberto Szücs** – Dr. (ecv1cas@ecv.ufsc.br), Prof. Titular, Depto. de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina. **Altevir Castro dos Santos** (altevir@unioeste.br), Prof. Assistente Unioeste CCET / Cascavel – Pr / Doutorando em Engenharia Civil da UFSC.

RESUMO: Apresentam-se os resultados e análise dos ensaios à compressão para avaliação da resistência e do módulo de Elasticidade na direção inclinada às fibras, em duas espécies de madeira: Pau-amarelo (*Euxylophora paraensis* Huber, Rutaceae), com orientação das fibras à 0°, 10°, 20°, 30°, 40°, 55°, 70° e 90° e umidade aproximada de 20%, e Tatajuba (*Bagassa guianensis* Aubl., Moraceae), com orientação das fibras à 0°, 10°, 20°, 30°, 55° e 90° e umidade aproximada de 15%. Foram confeccionados seis corpos-de-prova de Pau-amarelo e sete corpos-de-prova de Tatajuba, para cada orientação, nas dimensões de 5 cm x 5 cm x 20 cm, ensaiados no sentido da maior extensão. Os resultados experimentais são comparados com equações propostas por diferentes normas e autores.

Palavras-chave: Propriedades da madeira, direção inclinada às fibras.

**STUDY OF MECHANICAL PROPERTIES TO COMPRESSION ACCORDING TO
SLOPE OF GRAIN OF WOOD SPECIES PAU-AMARELO AND TATAJUBA**

ABSTRACT: This work presents the results of compression test in order to evaluate, the compression strength and the modulus of elasticity according to the grain slopes of two wooden species: Pau-amarelo (*Euxylophora paraensis* Huber, Rutaceae) with grain slopes of 0°, 10°, 20°, 30°, 40°, 55°, 70° and 90° and humidity approaches to 20% ; and Tatajuba (*Bagassa guianensis* Aubl., Moraceae) with grain slopes of 0°, 10°, 20°, 30°, 55° and 90° and humidity approaches to 15%. For each grain slope, six specimens of pau - amarelo and seven specimens of Tatajuba were confectioned .The specimens are 5 cm x 5 cm x 20 cm dimensions, tested in the largest dimension. The experimental results are compared with proposals equations of different codes and authors.

Keywords: Wood properties , slope of grain

1. INTRODUÇÃO

A determinação das propriedades mecânicas da madeira na direção inclinada às fibras é de fundamental importância na elaboração de projetos de estruturas construídas com esse material. As Normas apresentam expressões específicas para a estimativa da resistência à compressão (f_{ca}) e o módulo de elasticidade (E_{ca}), na direção inclinada às fibras, mas existem dúvidas bem fundamentadas quanto à validade do seu emprego para espécies de madeiras dicotiledôneas, uma vez que a maioria delas foram obtidas de ensaios feitos em espécies coníferas.

[ROCCO] apresenta um amplo trabalho sobre a variabilidade da resistência e rigidez da madeira, com foco especial nos esforços de compressão na direção inclinada às fibras, o estudo foi desenvolvido para três espécies de coníferas (Pinho do Paraná, *Pinus Elliottii*, *Pinus Hondurensis*) e nove espécies de dicotiledôneas (Castanheira, Peroba Rosa, Jatobá, Maçaranduba, Canafístula, Cambará, Ipê, Eucalipto Citriodora e Eucalipto Tereticornis). Os resultados confirmam a validade da fórmula de Hankinson para coníferas e [ROCCO] propõe uma nova expressão mais adequada para as dicotiledôneas.

SZÜCS (1995), propõe o uso de uma equação geral para avaliar as diversas propriedades mecânicas da madeira baseada no princípio da conservação da energia.

TADEU (1991), estuda o efeito da anisotropia e avalia o desempenho da madeira na direção inclinada.

USDA (1999), apresenta uma variante mais ampla para valores do expoente “n”, da fórmula de Hankinson, em função da relação entre as propriedades na direção paralela e 90^0 .

Considerando-se a incompatibilidade das fórmulas apresentadas para madeira na direção inclinada, em se tratando de espécies dicotiledôneas, o fato que em muito poucas ocasiões ocorre a validação experimental do módulo de elasticidade na direção inclinada, e dada a importância desta temática para o estudo das ligações em madeira, o presente trabalho tem por objetivo a análise comparativa de resultados obtida segundo fórmulas apresentadas por diversas normas e autores, bem como, através de ensaios à compressão inclinada para duas espécies de dicotiledôneas: Pau-amarelo (*Euxylophora paraensis* Huber., *Rutaceae*) e Tatajuba (*Bagassa guianensis* Aubl., *Moraceae*).

2. METODOLOGIA

Os ensaios foram realizados no Laboratório de Experimentação de Estruturas (LEE), do Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina.

Os resultados aqui apresentados foram corrigidos para umidade de 12%, segundo especifica a NBR -7190, haja vista que as amostras de *Pau-amarelo* apresentavam teor médio de umidade próximo de 20% e as amostras de *Tatajuba* apresentavam teor médio de umidade próximo de 15%.

Foram confeccionados corpos-de-prova com dimensões de 5 cm x 5 cm x 20 cm, orientando-se seu comprimento para obtenção de ângulos de 0^0 a 90^0 entre a direção das fibras da madeira e a extremidade da peça, conforme ilustra a Figura 1. Para a espécie Pau-amarelo confeccionaram-se seis corpos-de-prova para cada orientação (0^0 , 10^0 , 20^0 , 30^0 , 40^0 , 55^0 , 70^0 e