

VIII ENCONTRO BRASILEIRO EM MADEIRAS E EM ESTRUTURAS DE MADEIRA
UBERLÂNDIA - JULHO DE 2002

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE LIGAÇÕES PREGADAS E PARAFUSADAS SOB OS AUSPÍCIOS DAS
NBR 7190/82 E NBR 7190/97, BEM COMO AVALIAÇÃO COMPARATIVA DE DESEMPENHO ENTRE
PREGOS, PARAFUSOS E COLA EM LIGAÇÕES ESTRUTURAIS EM MADEIRA DE *Araucária angustifolia***

André Luiz Lima (lima@unioeste.br), **Alfredo Petrauski** (apetrauski@unioeste.br)

Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

RESUMO: Este trabalho apresenta, como objetivo principal, uma análise dos critérios de dimensionamento de ligações estruturais em madeira, na transição da NBR 7190/82 para a NBR 7190/97. Compara os resultados obtidos nos dois métodos, em ligações pregadas e parafusadas. Como objetivo secundário, avalia o desempenho entre as ligações citadas e ligações por adesivo. Para isto, confeccionou-se doze corpos-de-prova, em *Araucária angustifolia*, para cada ligação. O desempenho foi avaliado por meio de ensaios de compressão paralela às fibras. Os resultados indicam uma evolução no método de dimensionamento de ligações, permitindo a utilização da madeira de forma mais racional, especialmente para ligações pregadas. As ligações parafusadas apresentaram desempenhos, quanto à resistência e rigidez, superiores às ligações pregadas. Por sua vez, as ligações por adesivo apresentaram cargas últimas e rigidez maiores.

Palavras-chave: ligações estruturais de madeira, prego, parafuso, adesivo

**EVALUATION OF THE PERFORMANCE OF NAILED AND SCREWED CONNECTIONS UNDER THE
AUSPICES OF NBR 7190/82 AND NBR 7190/97, AS WELL AS COMPARATIVE EVALUATIONS OF
PERFORMANCE AMONG NAILS, SCREWS AND ADHESIVE IN CONNECTIONS IN *Araucária angustifolia***

ABSTRACT: This paper presents, as main objective, an analysis of the design discretion of wood structural connections, in the transition of NBR 7190/82 for NBR 7190/97. It compares the results obtained by nailed and screwed connections. As secondary objective, evaluates the performance between the mentioned connections and adhesive connections. For this, it was made twelve specimens, in *Araucária angustifolia*, for each connection. The performance was evaluated by the parallel compression tests. The results indicate an evolution in the method of connections design, allowing the wood used in a more rational way, especially for nailed connections. The screwed connection presented performance, than nailed better one. For its time, the adhesive connection, presented larger ultimate loads and superior rigidity performance than others.

Keywords: wood structural connections, nail, screw, adhesive

1. INTRODUÇÃO

A transição da NBR 7190/82 para a NBR 7190/97 trouxe profundas alterações nos conceitos relativos ao dimensionamento de peças estruturais de madeiras, deixando de ser um método determinístico de tensões admissíveis para ser um método probabilístico de estados limites, semelhante ao dimensionamento de estruturas de concreto e de aço.

Este trabalho teve como objetivo principal a comparação entre os métodos de dimensionamento de ligações, prescritos na norma antiga e na atual. Para isto comparou-se os resultados obtidos nos dois métodos, em duas ligações típicas no cálculo de estruturas de madeira: pregadas e parafusadas. Como objetivo secundário avaliou-se comparativamente o desempenho entre as ligações acima citadas e ligações por adesivo.

Os objetivos específicos do trabalho foram:

- dimensionamento de ligações pregadas e parafusadas, avaliando cargas de serviço, pelos critérios das normas citadas, para uso em um sistema estrutural hipoteticamente formulado;
- confecção e teste de carga em doze corpos-de-prova para cada ligação em estudo;
- avaliação de desempenho dos corpos testados por critérios de resistência e rigidez;
- concluir sobre o desempenho das ligações e inferir sobre as metodologias das NBR 7190/82 e NBR 7190/97.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A fase experimental deste trabalho foi conduzida nas dependências dos Laboratórios do Departamento de Engenharia, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, destacando-se o Laboratório de Tecnologia e Estruturas de Madeira – LATEM e o Laboratório de Tecnologia e Materiais de Construção – LTMC.

As pranchas de *A. angustifolia*, adquiridas no comércio de Cascavel, foram desdobradas objetivando não favorecer nenhuma das ligações, tendo em vista a variação de densidade da madeira.

Destaque-se que não foi possível a aplicação, quando da caracterização da madeira e análise de desempenho das ligações, da metodologia prevista nos Anexos B e C da atual NBR 7190, haja vista a limitação dos equipamentos disponíveis nos Laboratórios que, por exemplo, não permitiram a aplicação de carregamentos e descarregamentos sucessivos nos corpos-de-prova.

A caracterização física e mecânica da madeira compreendeu os ensaios de teor de umidade, resistência à compressão paralela às fibras, módulo de elasticidade paralelo às fibras na compressão e densidade aparente.

Foram ensaiados dezesseis corpos-de-prova de compressão paralela às fibras, em uma prensa manual, marca EMIC. Estes foram confeccionados conforme os critérios da ASTM D-143, com dimensões de 6 x 6 x 18 cm, por adaptarem-se melhor ao equipamento disponível. Determinou-se a densidade aparente dos mesmos e, após ruptura, seus teores de umidade. Neste ensaio somente avaliou-se a carga última suportada pelos corpos-de-prova.