

CHAPAS METÁLICAS DE DENTES STAMPADOS: ENSAIOS EXPLORATÓRIOS DE TRAÇÃO PARALELA ÀS FIBRAS DA MADEIRA E À DIREÇÃO DE MAIOR INÉRCIA DA CHAPA METÁLICA

José Henrique Costalonga Seraphim , Nilson Franco

RESUMO: Para viabilizar o uso da madeira como material estrutural, é necessário a racionalização e sistematização do processo construtivo através da industrialização. Neste sentido, a utilização dos *conectores metálicos de dentes estampados* tem uma grande contribuição. Um importante passo foi dado com a publicação da nova norma brasileira de madeira, a NBR 7190/97 – *Projeto de Estruturas de Madeira*, a qual normalizou o uso dos conectores de dentes estampados, estabelecendo método de ensaios e valores de resistências para estas ligações. No entanto, para a elaboração de projetos, torna-se necessária a apresentação de critérios de dimensionamento e valores de cálculo, com base no *Método dos Estados Limites (MEL)* e nas *Classes de Resistência* das madeiras brasileiras. Como contribuição a este desenvolvimento, neste trabalho, verifica-se a influência da espessura de peças de madeira de eucalipto, no desempenho das ligações de tração realizadas com chapas metálicas de dentes estampados, com esforço aplicado paralelamente às fibras da madeira ($\beta=0^0$) e à longitudinal da chapa metálica ($\alpha=0^0$).

Palavras chaves: madeira, estrutura de madeira, conectores metálicos de dentes estampados

ABSTRACT: To be feasible the use of wood as structural material, the construction process should be systematic and rational to permit industrialization. In this sense the use of toothed plate connectors can give a great contribution. In Brazil an important step was given with the revision the standard NBR 7190/97 – “Structural Project of Wood” which standardizes the use of toothed connectors, establishing test criteria and data on resistance of wood, based on the method of limit state and in the strength classes for Brazilian woods. As a contribution, in this study was tried to relate the influence of the thickness of the member of eucalypti in the same direction of the wood fibers ($\beta=0^0$) and parallel to the longitudinal direction of the metal plate ($\alpha=0^0$).

Keywords: wood, wood structures, toothed metal plates

I – INTRODUÇÃO

Os conectores metálicos de dentes estampados são largamente utilizados nos EUA, Canadá, Austrália e em países do continente europeu, onde a madeira tem, por tradição, um grande uso como estrutura na construção civil, evidenciando-se naquelas industrializadas e pré-fabricadas. No Brasil, o uso da madeira em construção civil ainda é pouco difundido, estando limitado a obras de pequeno porte ou às fases em que ela não participa como componente estrutural, como p.ex., formas, cimbramentos, andaimes, etc. A aplicação para fins estruturais se dá na maior parte em coberturas onde impera as práticas tradicionais, sem inovações e até mesmo sem embasamento teórico da engenharia, entregues geralmente a profissionais práticos como carpinteiros e marceneiros. A falta de tradição dificulta e/ou retarda o desenvolvimento de novas técnicas construtivas, principalmente aquelas voltadas para a industrialização e pré-fabricação, onde o uso dos *conectores metálicos de dentes estampados* tem uma grande contribuição.

Com o objetivo de minimizar custos e de promover a racionalização e sistematização do uso das estruturas de madeira para os telhados através da industrialização e pré-fabricação, foi desenvolvido um sistema de ligações e fixações de elementos de madeira através de cobrejuntas metálicas. Tais cobrejuntas metálicas foram concebidas como alternativa econômica para a confecção de ligações entre as peças de madeira, propiciando estruturas mais leves e o uso de madeiras menos nobres como as de reflorestamento. Para tanto, a conceituação de projeto e de construção é diferente, utilizando-se peças de menores dimensões gerando economia de madeira e possibilitando um processo industrializado e pré-fabricado com menores custos de fabricação, maior eficiência de montagem e melhor controle de qualidade nas obras.

Estes conectores são fabricados a partir de chapas metálicas cujos dentes são estampados mecanicamente, constituindo-se em elementos originados da própria chapa, recebendo o nome de “*chapas metálicas com dentes estampados*”.

Atualmente a nova Norma brasileira de Madeira a NBR 7190/97 – *Projeto de Estruturas de Madeira* normalizou o uso das ligações com *chapas com dentes estampados*, descrito no seu item 8.5.4 e anexo C.7.

II – OBJETIVOS

O objetivo principal deste trabalho é a investigação da influência da espessura de peças de madeira de eucalipto, no desempenho mecânico das ligações de tração realizadas com chapas metálicas de dentes estampados, com esforço aplicado paralelamente às fibras da madeira ($\beta=0^\circ$) e à direção longitudinal da chapa metálica ($\alpha=0^\circ$), com base nas recomendações da NBR 7190/97 – *Projeto de Estruturas de Madeira*.

III – CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS UTILIZADOS

3.1 – Madeira

A madeira escolhida para os ensaios desse trabalho é a de reflorestamento do gênero *Eucalyptus* da espécie *grandis*, da família das Myrtaceae e da classe das Dicotiledôneas. Esta madeira tem sido objeto de estudo no *Laboratório de Propriedades Físicas e Mecânicas da Madeira do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT*, para