



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

CUIDADOS COM A UTILIZAÇÃO DE CONÍFERAS NAS ESTRUTURAS DE MADEIRA

Guilherme C. Stamato (gstamato@itapeva.unesp.br), **Jairo Ribas de Andrade Junior** (koenigstiger@grad.itapeva.unesp.br), **Marcos César de Moraes Pereira** (marcoscesar@grad.itapeva.unesp.br), **Aires Corrêa de Oliveira Junior** (ramirez@grad.itapeva.unesp.br), **Frederico Santos de Oliveira** (fredsoliv@pop.com.br)
Universidade Estadual Paulista – Campus de Itapeva

RESUMO: As madeiras de reflorestamento representam a alternativa mais coerente para a diminuição do uso de madeiras tropicais, advindas de florestas nativas sem manejo e de procedência duvidosa, e conseqüentemente, retomando o caráter ecológico e sustentável das estruturas de madeira. Para tanto, é necessário que os projetistas e executores de estruturas de madeira se adaptem às características próprias dessas madeiras, principalmente as coníferas, que apresentam grande incidência de defeitos naturais, suscetibilidade ao ataque biológico e grande variabilidade das propriedades mecânicas, as quais muitas madeiras nativas não possuem, e passem a tirar proveito de suas vantagens, tais como baixo peso, tratabilidade, trabalhabilidade, etc. Analisando o texto atual da norma brasileira para Projeto de Estruturas de Madeira, onde está previsto o uso dessas madeiras, algumas das particularidades não estão suficientemente esclarecidas, tais como as restrições dos defeitos, representada pelo coeficiente de modificação relativo à classificação das peças, os quais já estão sendo avaliados na revisão da norma por grupos específicos. Esse artigo trata desse assunto na forma de uma revisão da bibliografia, do estudo de casos de estruturas e patologias, observando a experiência de países que já utilizam essas madeiras há muito tempo e buscando outras sugestões que podem minimizar o efeito dessas particularidades na estrutura como um todo.

Palavras chave: Coníferas, classificação, variabilidade, propriedades mecânicas, Patologia.

WARNINGS FOR CONIFERS UTILIZATION AS STRUCTURAL MATERIAL

ABSTRACT: The use of wood from reforestation represents a coherent alternative to decrease the tropical wood exploration, which came from uncontrolled native areas, and consequently restore the ecological and sustainable appeal of wood structures. Therefore, it is necessary that structure designers and builders understand the particular characteristics of those woods, specially for conifers, that presents a grate variability on its properties, natural defects, biological demand, that is very different from the reality of commonly used Brazilian native wood. It is necessary also to understand the advantages of the reforestation wood uses, such as low weight, workability, permeability for preserving treatment, etc. An evaluation of the Brazilian National Code for Wood Design shows that those particularities of conifers are not completely clear, such as the natural defects restriction, represented by de modification factor ($K_{mod,3}$) relative to wood rating, which are in discussion for the Code Review in course. This paper is about the special considerations about the use as structural elements of conifers from Brazilian reforestations by the bibliography review, case studies and pathologies, observing the knowledge from countries where the wood use is more often and developed. Also, it is presented some suggestions that can minimize the effect of those particularities on the structure behavior.

Keywords: Conifers wood, rating, variability, mechanical properties, Pathology.

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de técnicas para dimensionamento de estruturas de madeira pelos laboratórios e centros de pesquisa brasileiros já permitem o desenvolvimento de projetos de grandes estruturas, com soluções modernas e eficientes. Em oposição a esse desenvolvimento, nota-se que é muito reduzido o número de engenheiros e arquitetos formados com conhecimentos em madeira compatíveis com essa atribuição profissional, tal qual recebem sobre concreto e aço. Essa falha na formação se reflete no uso da madeira nas construções de forma geral, que na prática é feita sem o acompanhamento de engenheiro, e executada como há 100 anos atrás, inclusive buscando os mesmos materiais e dimensões utilizadas desde então, e determinadas segundo a experiência prática do carpinteiro.

A falta de critérios e de aplicação dos conhecimentos desenvolvidos na utilização da madeira tem se mostrado a maior responsável pelo consumo de madeiras tropicais de procedência duvidosa, cabendo à região sudeste uma cota estimada em 70% da madeira extraída ilegalmente da Amazônia, com destaque para o estado de São Paulo. Essas informações apresentadas da mídia de massa denigrem o uso da madeira como material ambientalmente sustentável e, na falta de esclarecimento técnico embasado, leva os leigos a considerarem o uso de outros materiais como substituto da madeira do ponto de vista ecológico.

ZENID (1998) já havia constatado que no final da década de 1980 estava ocorrendo um aumento no consumo de madeiras da Amazônia por parte das construtoras da cidade de São Paulo, resultado da escassez de espécies regionais nativas. Nesse mesmo trabalho, ZENID já observa que o Pinus era comercializado em São Paulo, já ocupando posição de destaque. Em seu trabalho não está definido se o uso final da madeira será para estruturas permanentes ou para formas para concreto, onde o pinus já tem maior aceitação, mas o autor reforça que a utilização em larga escala da madeira de reflorestamento, na construção civil, requer a superação de alguns problemas tecnológicos e a aceitação por parte dos consumidores.

Não se pode deixar de lado também a frustração de muitos em relação ao mal desempenho de pequenas estruturas de madeira, executadas sem acompanhamento técnico adequado, cuja durabilidade ou segurança ficam aquém das expectativas. Cabe ressaltar que estruturas de concreto ou metálicas são geralmente acompanhadas de projeto executivo e é exigida a responsabilidade técnica, já as estruturas de madeira raramente passam ao menos pela simples verificação de suas seções, baseadas na simples confiança na experiência do carpinteiro. Como resultado, têm-se, geralmente, o uso de madeiras caras, de procedência duvidosa, sem otimização e montadas de forma artesanal pouco produtiva.

A evolução desse quadro para a melhor utilização das estruturas de madeira deve evoluir em dois segmentos-chaves: o uso de madeiras de reflorestamento e a industrialização das estruturas, dentro dos quais é imprescindível a incorporação de técnicas específicas para essas situações. Essa foi a evolução encontrada por muitos países que apresentam hoje um setor de construção civil muito mais industrializado que o brasileiro, e tende a ser o caminho para a melhoria da qualidade das construções, da eficiência produtiva e da qualidade de vida dos trabalhadores desse setor.

Com relação ao uso de madeiras de reflorestamento, deve-se ater à disponibilidade regional. Se considerarmos as regiões sul e sudeste, tem-se disponibilidade de madeira de pinus e de eucalipto, provenientes de reflorestamentos remanescentes de períodos de incentivos federais, ou de reflorestamentos mais recentes voltados para as indústrias de celulose e papel,