



xi ebramem

XI ENCONTRO BRASILEIRO EM MADEIRA E ESTRUTURAS DE MADEIRA LONDRINA –JULHO 2008

INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA SOBRE A RESISTÊNCIA AO EMBUTIMENTO DO PARICÁ

Manuel Manríquez F.¹(manuel.jesus@ecv.ufsc.br), Poliana Dias de Moraes (ecv1pdm@ecv.ufsc.br) Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Engenharia Civil.

RESUMO: A arquitetura atual tende a empregar estruturas cada vez mais leves, tanto por razões estéticas como por razões econômicas. Verifica-se que as estruturas em madeira adequam-se a este desafio, proporcionando edificações agradáveis e de alta qualidade ambiental. Porém, para generalizar a utilização da madeira proveniente de florestas plantadas, depara-se com questões relativas à segurança contra incêndio. No sentido de resolver essas questões, a legislação atual determina um tempo mínimo de estabilidade de estruturas em situação de incêndio a fim de permitir a evacuação das edificações e o combate ao fogo. Este trabalho visa determinar a influência da temperatura sobre as resistências ao embutimento, paralelo e perpendicular às fibras, do paricá (*Schizolobium amazonicum*) oriundo de florestas plantadas da região amazônica. Para tal, foram realizados ensaios em 15 faixas de temperatura situadas entre 20 e 230 °C. Os ensaios foram realizados com amostras compostas por 105 corpos-de-prova para cada direção de sollicitação. O teor de umidade médio das amostras era de 11,77 % com massas específicas aparentes entre 303,57 kg/m³ e 454,04 kg/m³. Verificou-se que as resistências ao embutimento paralelo e perpendicular às fibras do paricá diminuem em função do aumento da temperatura de forma não-monotônica. A 230 °C, verificou-se que a resistência ao embutimento paralelo às fibras era de 60 % da resistência a 20 °C, enquanto que a resistência ao embutimento perpendicular era de 40 % da resistência a 20 °C. Além disso, constataram-se alterações como a desidratação dos corpos-de-prova, degradação térmica de seus componentes químicos da madeira, retração e mudanças de cor.

Palavras-chave: segurança contra incêndio, madeira, temperatura, resistência ao embutimento.

INFLUENCE OF TEMPERATURE ON THE EMBEDDING STRENGTH OF PARICÁ

ABSTRACT: The current architecture tends to employ structures increasingly lighter for aesthetic and economic reasons. Wooden structures respond to this challenge, providing nice buildings and high environmental quality. But the generalized use of wood from planted forests faces issues related to fire safety. In order to solve these issues, the current standards determine a minimum stability period of structures at fire risk to allow the evacuation of the building and fire fighting. This study aims to determine the influence of temperature on the embedding strength parallel and perpendicular to grain of paricá (*Schizolobium amazonicum*) from planted forests of the Amazon region. To this end, tests were conducted in 15 temperature levels in the range from 20 to 230 °C. The tests were performed with samples composed by 105 specimens for each grain direction. The average moisture content of the samples was 11.8 %, with mass density between 303.57 kg/m³ and 454.04 kg/m³. It was found that the embedding strength parallel and perpendicular to grain of the paricá decreases in a non-monotonic way as the temperature increases. At 230 °C, it was found that the embedding strength parallel to grain was 60 % of the strength at 20 °C, while the embedding strength perpendicular was 40 % of the strength at 20 °C. Besides that, it was detected changes in the specimens such as dehydration, thermal degradation of the chemical components, shrinking and color changes.

Keywords: Fire safety, wood, temperature, embedding strength

¹ Departamento de Engenharia em Construção, Universidade de Magallanes, Chile.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, nos últimos anos foram desmatadas ou queimadas grandes áreas da floresta amazônica para a expansão da fronteira agropecuária ou para a exploração da madeira. Uma alternativa para substituição das madeiras nativas como material de construção civil seria a madeira oriunda de florestas plantadas. Na região amazônica, existem plantações de paricá (*Schizolobium amazonicum*), o qual destaca-se por apresentar rápido crescimento, fuste reto, com ramificação a partir de sete metros e madeira com elevada cotação no mercado interno e externo.

Atualmente, o paricá é usado quase exclusivamente na produção de miolo de laminados e compensados, sendo também aplicado em embalagens e paletes, provavelmente devido à falta de informações relativas às suas propriedades físico-mecânicas. Para a sua utilização como material de construção, principalmente em laminados colados e sistemas leves em madeira, é necessária a realização de estudos aprofundados sobre o seu desempenho físico-mecânico. Poucos trabalhos foram encontrados sobre este assunto. MELO et al. (1989) apresentam alguns valores para madeira verde e para a madeira seca ao ar. O Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT) informa a facilidade de secagem, aplainamento, furação, fixação e torneamento e colagem desta espécie. TEREZO e SZÜCS (2007) identificaram a influência das idades de corte na resistência mecânica.

Os sistemas construtivos em madeira utilizam dispositivos de ligação para unir os diversos elementos que compõe a estrutura. O comportamento das ligações é influenciado pelas propriedades intrínsecas da madeira e dos órgãos de ligações, pela constituição das ligações (madeira-madeira, madeira-metal), pela configuração geométrica e pela natureza das solicitações transmitidas. O tipo de ligação mais utilizado é o de pinos metálicos (pregos, parafusos). Para dimensioná-las adequadamente é necessário conhecer a resistência ao embutimento da madeira, nas direções paralela e perpendicular às fibras.

As ligações constituem o ponto fraco das estruturas, merecendo uma atenção especial durante o projeto. O conhecimento do comportamento da madeira a temperaturas elevadas permite avaliar a segurança das estruturas afetadas por um incêndio e prever, com boa precisão, o tempo de resistência ao fogo dos elementos estruturais da edificação. No caso do projeto de ligações em madeira em situação de incêndio, é importante conhecer a influência da temperatura sobre a resistência ao embutimento da madeira. MORAES et al. (2005) estudaram a influência da temperatura sobre a resistência ao embutimento paralelo e perpendicular às fibras para o *Pinus sylvestris*.

O objetivo deste trabalho é determinar a influência da temperatura sobre a resistência ao embutimento, paralelo e perpendicular às fibras, do paricá (*Schizolobium amazonicum*) oriundo de florestas plantadas da região amazônica, contribuindo para determinar a potencialidade de uso do paricá como material de construção.

Este artigo está organizado, basicamente, em três seções: materiais e métodos; resultados e discussões e conclusões. Nelas, serão apresentados o material e a metodologia empregada para a realização dos ensaios em 15 níveis de temperatura situados entre 20 e 230 °C, bem como os