

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

**AValiação da compatibilidade entre o adesivo à base de mamona utilizado
na fabricação de MLC e o tratamento preservativo com CCA**

Maximiliano dos Anjos Azambuja (azambuja@sc.usp.br), Antonio Alves Dias (dias@sc.usp.br)

Universidade de São Paulo - Escola de Engenharia de São Carlos - Departamento de Engenharia de Estruturas -
Laboratório de Madeiras e de Estruturas de Madeira

RESUMO: O adesivo poliuretano à base de mamona (*Ricinus communis*) é do tipo bicomponente, o poliól A25040 e o prepolímero A249, com cura a frio. É oriundo de recurso natural renovável, e não é agressivo ao homem e ao meio ambiente. Foi desenvolvido por um grupo de Química Analítica e Tecnologia de Polímeros nacional. O presente estudo tem por objetivo avaliar a compatibilidade entre o adesivo poliuretano à base de mamona, utilizado na fabricação de madeira laminada colada, e o tratamento da madeira com um produto preservativo hidrossolúvel atualmente utilizado no mercado, o Arseniato de Cobre Cromatado (CCA) C – óxido. Para o desenvolvimento deste trabalho está sendo feita uma análise experimental, por intermédio de corpos-de-prova de cisalhamento, de acordo com as recomendações da NBR 7190/97 – Projeto de estruturas de madeira, e em seguida uma análise estatística sobre a variação de resistência entre as peças de controle e os corpos-de-prova, utilizando-se a espécie de madeira *Pinus. caribea var. hondurensis*. Os corpos-de-prova são confeccionados com as seguintes variações de procedimento: maciço com tratamento preservativo; colado sem tratamento; tratado e posteriormente colado. Para efeito de comparação, também são realizados ensaios em corpos-de-prova maciços sem tratamento. Com o desenvolvimento deste estudo, pretende-se obter os subsídios necessários para a análise da viabilidade da utilização madeira laminada tratada com o adesivo poliuretano a base de mamona.

Palavras-chave: madeira, preservação, CCA, adesivo de mamona.

**EVALUATION OF THE COMPATIBILITY BETWEEN POLYURETHANE ADHESIVE BASED ON
CASTOR OIL USED IN THE PRODUCTION OF GLULAM AND THE PRESERVATIVE
TREATMENT WITH CCA**

ABSTRACT: The polyurethane adhesive based on castor oil (*Ricinus communis* L.) has two components, composed by the polyol A25040 and the prepolymer A249, and environment conditions cure. It is originated of natural and renewable source and isn't aggressive to the man and the environment. It was developed by a national group of Analytic Chemistry and Technology of Polymeric. The present research aim to evaluate the compatibility between the polyurethane adhesive based on castor oil, used in the production of glued laminated timber structures (GLULAM), and the preservative treatment of the wood with CCA, C - oxide. CCA protects the wood against the attack of insects. For the development of this work it is being made an experimental analysis, through specimen of shear, in agreement with the recommendations of Brazilian Code NBR 7190/97 – “Design of the timber structures”, and soon after a statistical analysis about the resistance variation between the control pieces and specimen used the wood species *Pinus. caribea hondurensis*. The specimen are made with the following procedure variations: solid with preservative treatment; glued without treatment; glued and later treatment; and treatment and later glued. For comparison effect, they are also made solid specimen without treatment. With the development of this research, we intend to obtain the necessary subsidies for it analyzes of the viability of the use treated wood with the polyurethane adhesive based on castor oil.

Keywords: Preservation; castor oil adhesive; glulam; wood.

1. INTRODUÇÃO

As peças estruturais de madeira serrada possuem limitação nas suas dimensões, devido aos processos de extração, transporte, e da presença de defeitos em peças mais avantajadas. Uma das formas de eliminar esta restrição nas dimensões é a utilização da madeira laminada colada (MLC), que no Brasil, apesar de sua grande eficiência, os elementos estruturais em MLC têm sido utilizados de forma incipiente, em contradição com as vastas possibilidades e vantagens que os mesmos permitem.

A MLC consiste na obtenção de peças de madeira de maiores dimensões por intermédio da laminação horizontal, com aplicação de adesivo que permite transmitir tensões de cisalhamento entre as laminas. Com isto é possível obter estruturas de MLC com qualidade superior à da própria madeira maciça, pois o processo de laminação, possibilita melhor classificação das lâminas e conseqüentemente, elimina-se os defeitos da madeira.

O principal motivo para a pouca utilização da MLC é o alto custo da cola utilizada, a base de resorcinol-formaldeído. Uma alternativa que vem sendo estudada é o adesivo poliuretano à base de mamona (*Ricinus communis*-L.), de cura a frio do tipo bicomponente, o poliól A25040 e o prepolímero A249, oriundo de uma fonte renovável, e que apresenta as vantagens de não ser agressivo ao homem e ao meio ambiente. Foi desenvolvido por um grupo de Química Analítica e Tecnologia de Polímeros nacional, segundo HENRIQUE DE JESUS (2000).

O presente estudo tem por objetivo avaliar a compatibilidade entre o adesivo poliuretano à base de mamona, utilizado na fabricação de madeira laminada colada, e o tratamento da madeira com um produto preservativo hidrossolúvel atualmente utilizado no mercado, o Arseniato de Cobre Cromatado (CCA) tipo C – óxido. O CCA protege a madeira contra o ataque de insetos xilófagos (cupins, brocas, carunchos, etc.), contra fungos de apodrecimento e contra furadores marinhos, tais como o Teredo e a Limnória, segundo BOLETIM TÉCNICO OSMOSE K-33 C, da MONTANA QUÍMICA S. A. (2000).

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Para avaliar a compatibilidade entre o adesivo a base de mamona e o tratamento preservativo com CCA, foi feita uma análise experimental, por intermédio de corpos-de-prova de cisalhamento, de acordo com as recomendações da NBR 7190/97 – Projeto de estruturas de madeira, utilizando-se a espécie *Pinus caribea* var. *hondurens*, na condição seca ao ar, com média do teor de umidade igual a $U=12,81\%$. Foi avaliada a variação de resistência entre os seguintes tipos de corpos-de-prova: de madeira maciça (controle), com e sem tratamento preservativo, e colados, com e sem tratamento. Foram confeccionados 624 corpos-de-prova com as seguintes variações de procedimento: 12 maciços com tratamento preservativo (MT); 300 colados sem tratamento (C) e 300 tratado e posteriormente colado (TC). Para efeito de comparação, também são realizados ensaios em 12 corpos-de-prova maciços sem tratamento (M). Foram utilizados cinco valores para a viscosidade (4 min, 6 min, 8 min, 10 min e 12 min) e cinco níveis para a pressão de colagem (0,8 MPa, 1,0 MPa, 1,2 MPa, 1,4 MPa, 1,6 MPa), para os corpos-de-prova C e TC. O tempo de pressão foi de 8 horas e tempo de cura de 21 dias. Para cada ensaio diferente, foram feitas 12 repetições, sendo o corpo-de-prova de cada repetição obtido de peça de madeira diferente.