

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

RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS DE MADEIRA USANDO COMPÓSITOS DE
SERRAGEM COM POLIURETANO

Critiane P. Marin (crismarin@bol.com.br)

José A. Matthiesen (Matth@dec.feis.unesp.br)

Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

RESUMO: Devido ao avanço tecnológico, as estruturas de madeira mais antigas se tornam ultrapassadas e inadequadas para utilização atual. Podemos citar, como exemplo, as pontes de madeira do pantanal mato-grossense, projetadas para suportar carros de boi, pequenos caminhões e tratores, onde hoje trafegam trens-tipo de caminhões de carga muitas vezes superior à prevista no projeto original. Com isso, surgiram danos irreparáveis a várias destas estruturas, necessitando substituir a peça danificada com a criação de uma estrutura provisória de sustentação, além do tempo gasto na paralisação do tráfego. Este estudo se constitui na recuperação de peças estruturais utilizando serragens de madeira aglutinadas pelo polímero Poliuretano derivado do óleo de mamona. O compósito resulta em material resistente, moldável, possibilitando reconstituir peças de madeira danificadas no local como pilares, longarinas, treliças, etc. Buscou-se, primeiramente, observar as características físicas e elásticas do conjunto polímero/serragem, variando estequiometricamente os componentes do polímero e as porcentagens com relação à massa de serragem. Posteriormente fez-se uma série de ensaios de compressão nos corpos-de-prova confeccionados. Como o polímero apresenta a característica de poder ligar-se à cadeia de celulose por meio de seus radicais livres, sua combinação resulta numa peça recuperada com resistência igual ou superior ao de uma peça maciça.

Palavras-chave: serragem, poliuretano, recuperação de estruturas de madeira.

RECOVERY OF WOOD STRUCTURES USING COMPOSITE OF WOOD SAWDUST WITH
POLIURETHANE

ABSTRACT: Due to the technological progress, the older wood structures became outdated and inadequate for current use. It can be mentioned, as example, the bridges of wood from Pantanal Mato-grossense swampland, projected to support cars pulled by ox, small trucks and tractors. Nowadays, they move train-type of load trucks many times superior to the foreseen it in the original project. Thus, irreparable damages appeared in many of these structures, which needed to substitute the damage part by a temporary structure of sustentation, in addition to this, it would spend much time interrupting the traffic. This study is based in the recovery of structural parts using agglutinated wood sawdust with a polymer derived from the castor oil, Poliurethane. The composite results in a strength material, moldable, making possible to reconstitute damaged wood pieces in the place as pillars, little beams, trusses, etc.

First of all, it was observed the physical and elastic characteristics of the group polymeric/sawdust, varying the components of the polymer and the percentages regarding the sawdust mass. Later it was made a series of compression tests in the samples. As the polymer presents the characteristic of being able to link itself to the cellulose chain through their free radicals, its combination results in a part recovered with the same or superior strength to the solid part.

Keywords: sawdust, poliurethane, recovery of wood structures

1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é recuperar peças danificadas utilizando serragem e polímero. Segundo OSAKI (1999), a utilização de madeira é um dos recursos mais atraentes de que o Brasil dispõe devido à sua extensão territorial, riqueza de recursos hídricos e por ter energia solar em abundância durante todas as estações do ano. Entre outras vantagens do uso da madeira estão sua renovabilidade, facilidade de processamento, ser má condutora de calor, ter alta razão resistência/densidade, bem como o fato de ser agradável ao tato e à visão. Porém apresenta alguns aspectos negativos entre os quais a instabilidade dimensional, baixa resistência biológica, baixa resistência a variações de umidade e a inflamabilidade. Desde que a conscientização ecológica tornou-se palavra de ordem em todos os setores da economia, a busca pela melhoria na qualidade de vida tem trazido à discussão propriedades como a degradabilidade e reciclabilidade. A associação de recursos renováveis como madeira e outros compósitos ligno-celulósicos têm constituído um dos mais importantes campos de pesquisa na ciência e engenharia de novos materiais.

Embora muitas destas associações de recursos renováveis não tenham ainda emprego rotineiro nas construções correntes, podem ser relacionados, nesse item, os seguintes e promissores materiais:

- a. Plásticos de madeira, do tipo baquelite: peças moldadas com pó ou serragem de madeira aglomerada por resinas sintéticas;
- b. Plásticos de papel: papéis de alta resistência associados, como os contraplacados, por uma resina resistente. Mais sólido que a madeira compensada, com a vantagem de ser moldável, tem emprego em carrocerias, painéis de construção, ogivas de bombardeiros etc.;
- c. Ligas lignocelulósicas supercompactadas: fibras reaglomeradas pela lignina ativada, densificadas por altas pressões;
- d. Ligas de madeira: decorrentes da idéia de preencherem-se os vazios do tecido lenhoso com resinas quimicamente compatíveis com a celulose e constituídas por pequenas moléculas de alta penetração, as resinas fenólicas atendem essas condições. Fica assim conservada e mantida intacta a inigualável estrutura da madeira e, em consequência, sua qualidade fundamental de resistência orientada, ao mesmo tempo em que o material é acrescido das qualidades necessárias às técnicas modernas.

A resina utilizada neste trabalho deriva do óleo de mamona, um recurso natural e renovável, no qual é possível sintetizar polióis e prepolímeros com diferentes características que, quando misturados estequiometricamente, dão origem a um **Poliuretano**. De acordo com DE JESUS (2000) os poliuretanos naturais possuem grande versatilidade de aplicação com propriedades superiores aos polímeros derivados de petróleo. Além disto, a reação com os compostos hidroxilados, presentes nos compostos de madeira explica a forma com que o polímero se liga quimicamente com a madeira.

BAUER (1994) afirma que, não se esgotam, entretanto, nos materiais descritos e classificados, as possibilidades de transformação das madeiras, as quais, além de representar um aproveitamento integral de uma matéria-prima que se vai tornando escassa, estão fazendo nascer toda uma variedade de novos materiais habilitados a responder às exigências das novas técnicas de construção e em condições de substituir outros materiais.