

**IX ENCONTRO BRASILEIRO EM MADEIRAS E EM ESTRUTURAS DE MADEIRA
CUIABÁ – JULHO DE 2004**

**PAINÉIS DE PARTÍCULAS DE EUCALYPTUS MANUFATURADOS COM A
RESINA POLIURETANA À BASE DE MAMONA**

Fabricio Moura Dias (fmdias@sc.usp.br), **Alexandre Monteiro de carvalho** (almcarva@sc.usp.br), **Cristiane Inácio de Campos** (cic@sc.usp.br), **Elen Aparecida Martines Morales** (emorales@sc.usp.br), **Maria Fátima do Nascimento** (fati@sc.usp.br)

Universidade de São Paulo - Escola de Engenharia de São Carlos - Área Interunidades em Ciência e Engenharia de Materiais

Francisco Antonio Rocco Lahr (frocco@sc.usp.br)

Universidade de São Paulo - Escola de Engenharia de São Carlos - Departamento de Engenharia de Estruturas

RESUMO: Os painéis de partículas de madeira têm sua utilização difundida mundialmente. Dentre esses painéis, o aglomerado, é muito utilizado pela indústria moveleira. No processo de fabricação desse painel, cavacos de madeira e adesivos são prensados, a certa temperatura. Dos adesivos existentes no mercado, a uréia-formaldeído é um adesivo sintético bastante utilizado para este fim, porém apresenta baixa resistência à umidade. Desse modo, torna-se cada vez mais necessário a utilização de adesivos alternativos para manufatura de produtos derivados de madeira. Uma resina alternativa oriunda de recurso natural e renovável, a poliuretana à base de mamona, desenvolvida pelo Instituto de Química de São Carlos, da Universidade de São Paulo, é classificada como impermeável. Sendo assim, este trabalho apresenta um estudo comparativo entre as resinas uréia-formaldeído e a poliuretana à base de mamona na manufatura de painéis de madeira aglomerada. Os cavacos de madeira utilizados para a confecção dos painéis são de *Eucalyptus saligna*, espécie de reflorestamento. A eficiência destes adesivos foi avaliada através da resistência obtida pelos ensaios físicos-mecânicos apresentados pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, NBR 14810. Os resultados indicam o adesivo poliuretano à base de mamona como uma alternativa satisfatória na fabricação de painéis de partículas.

Palavras-chave: painéis aglomerados, resina poliuretana à base de mamona, propriedades

**PARTICLEBOARD OF EUCALYPTUS MANUFACTURED WITH
POLYURETHANE RESIN BASED ON CASTOR OIL**

ABSTRACT: The particleboard has become popular. These particleboard are usually available in panel form and are widely used in housing and furniture. Conventional particleboard is typically made with a heat-curing adhesive that holds the wood shavings together. Urea-formaldehyde (UF) resin is typically used in the manufacture of particleboard. Products manufactured with UF resin are designed for interior applications. Therefore, becomes more and more necessary the use of alternative adhesive for manufacture of wood-based products. An alternative resin originating from of natural and renewable resource, the polyurethane based on castor oil, developed by the Institute of Chemistry of São Carlos, University of São Paulo, is classified as raincoat. Therefore, this work presents a comparative study between the resins urea-formaldehyde and polyurethane based on castor oil in manufacture of particleboard. The wood shavings used for manufacture of the particleboard are from Brazilian reforestation species *Eucalyptus saligna*. The physical and mechanical properties of particleboard were determined by Brazilian Code – ABNT/NBR 14810 test method. The results indicate the polyurethane resin based on castor oil as an efficient alternative in the production of particleboards.

Keywords: particleboard, polyurethane resin based on castor oil, properties

1. INTRODUÇÃO

A madeira, por suas características de renovabilidade, é fonte perene de matéria-prima para múltiplos usos. Porém são preciso investimentos tecnológicos e científicos voltados ao seu aproveitamento racional. A forma de melhor aproveitamento das madeiras provenientes das áreas de reflorestamento tem como alternativas, a manufatura de painéis à base de madeira.

Estes painéis são classificados como laminados, particulados e de fibras de madeira. Dentre estes painéis, os particulados aglomerados, ou madeira aglomerada, tem sua utilização difundida em muitos países desenvolvidos, como Alemanha, Austrália, Estados Unidos e outros, nas aplicações para a indústria moveleira.

MALONEY (1977) e TONISSI (1985) definem madeira aglomerada como um painel, também chamado de chapa, formado por partículas de madeira de várias dimensões, impregnadas de resinas, prensados sob a ação de calor.

No processo comercial da fabricação dos aglomerados é utilizado o adesivo uréia-formaldeído. Trata-se de adesivo de considerável toxicidade, em países onde a legislação é mais rígida tem-se diminuído o uso desses adesivos. Outro inconveniente, é que este adesivo é à base de água, o que limita a utilização dos aglomerados em interiores.

Estudos têm sido conduzidos para o desenvolvimento de novos adesivos naturais, aplicáveis aos setores madeireiros e construção civil, com maior resistência mecânica e maior resistência à umidade. Uma resina, a poliuretana à base de óleo de mamona, é objeto de constante estudo na Universidade de São Paulo (USP)/São Carlos. Essa resina é não agressiva ao ser humano e ao meio ambiente.

Desenvolvida primeiramente para a área da saúde em implantes ósseos, teve sua potencialidade científica estendida às outras áreas do conhecimento humano. A exemplo disto, o Laboratório de Madeiras e de Estruturas de Madeiras, do Departamento de Engenharia de Estruturas, da Escola de Engenharia de São Carlos, da USP, tem testado este produto como adesivos para utilização no setor madeireiro.

JESUS (2000) e AZAMBUJA (2002) alcançaram resultados satisfatórios quanto à eficiência da resina à base de mamona para o emprego na fabricação de madeira laminada colada (MLC) com espécies dos gêneros *Eucalyptus* e *Pinus*. Estudos conduzidos por DIAS e LAHR (2002) apresentam a potencialidade desta resina para a manufatura de compensados com lâminas da madeira de *Eucalyptus grandis*.

NASCIMENTO (2003) avaliou no ensaio de intemperismo artificial a eficiência das resinas acrílica, osmocolor e poliuretana à base de mamona, como acabamento superficial em chapas de partículas homogêneas produzidas com madeiras do nordeste do Brasil. A autora afirma que o melhor resultado obtido foi para a resina poliuretana à base de mamona.

Diante desta constatação, este trabalho apresenta uma avaliação do emprego da resina poliuretana derivada do óleo de mamona, como adesivo, na manufatura de madeira aglomerada. Os valores das propriedades físico-mecânicas obtidas para este aglomerado foram comparados com valores obtidos em painéis de aglomerado manufaturados com a resina uréia-formaldeído, que é a mais utilizada para este fim.