



ANÁLISE DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DO COMPÓSITO DE SERRAGEM E POLIURETANO DERIVADO DE ÓLEO DE MAMONA

¹Giuliana R. Protzek (giu_rp@hotmail.com), ¹Juliano Koloski (jkjulianokoloski@hotmail.com),
²Washington L. E. Magalhães (washington.magalhaes@embrapa.br), ³Salvador C. Neto
(salvador@iqsc.usp.br), ¹Eduardo M. Nascimento (nascimento@utfpr.edu.br), ¹Elaine Azevedo
(helunica@yahoo.com.br)

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Departamento de Engenharia Mecânica e de Materiais, Av. sete de setembro, 3165 – Rebouças, Curitiba - PR

²Embrapa Florestas

Tecnologia da Madeira, Estrada da Ribeira, 111 – Colombo – PR.

³Instituto de Química de São Carlos

Grupo de Química Analítica e Polímeros, Av. Trabalhador São-Carlense, 400 – São Carlos, SP.

RESUMO: Com o avanço tecnológico surgiu a necessidade de se obter materiais com diferentes propriedades, resultando no desenvolvimento de compósitos. O *Medium Density Fiberboard*, MDF, possui grande aplicação tanto na indústria moveleira e na construção civil. O grande problema do MDF é o adesivo usado para a aglutinação das fibras, pois é uma substância tóxica ao ser humano e possui grande impacto ambiental. Logo, percebe-se a necessidade de substituição dessa resina. O adesivo de poliuretano derivado do óleo de mamona é um material biodegradável, de fonte renovável e não possui compósitos orgânicos voláteis em sua composição. Foram analisadas as propriedades físicas de compósitos de serragem com o adesivo de poliuretano derivado do óleo de mamona nas proporções de 30, 40 e 50% de resina. O ensaio de absorção indicou valores próximos ao adesivo de poliuretano, o ensaio de inchamento indicou que quanto maior a quantidade de resina, menor será a absorção de água e o ensaio de ângulo de contato demonstrou que este material é hidrofóbico.

Palavras Chave: Compósito, serragem, óleo de mamona.

COMPOSITES OF SAWDUST AND POLYURETHANE OF CASTOR OIL

ABSTRACT: The technological progress caused the necessity of obtaining materials with different properties, resulting in the development of composites. The *medium density fiberboard*, MDF, is widely used in the furniture and construction industry. The adhesive applied in the agglutination of the fibers is a big problem, because it is a toxic substance to the human being and has major environmental problems. Thus, it can be seen the necessity of replacing this resin. The polyurethane adhesive, derived from castor oil, is a biodegradable material. It comes from a renewable resource and in its compositions do not have volatile organic compound. It was analyzed the physical properties of sawdust composites with the polyurethane adhesive in the proportions of 30, 40 and 50%. The water absorption indicate that the material has similar values as the polyurethane adhesive, the thickness swell indicated that the more resin is in its composition less water absorption the material presents, and the contact angle revealed us the material is hydrophobic.

Keywords: Composite, sawdust, castor oil.

1. INTRODUÇÃO

Os materiais compósitos são originários das primeiras sociedades agrícolas, porém somente com o avanço tecnológico, na segunda metade do século XX, que pesquisas na área começaram a serem desenvolvidas. (VENTURA, 2009). Os compósitos são materiais heterogêneos, multifásicos, podendo ser ou não materiais poliméricos, onde um componente é responsável pela resistência ao esforço e o outro responsável pela transferência desse esforço (MANO, 2004).

O *Médium Desity Fiberboard*, MDF, é constituído pela aglutinação de fibras de madeira com resinas sintéticas, sendo as mais utilizadas as de ureia-formaldeído e fenol formaldeído, prensadas em prensa contínua onde atuam, conjuntamente, a ação da pressão e da temperatura (FREIRE et al., 2015). Este material é utilizado pela indústria moveleira, como frente de gaveta, tampo de mesa, rack, estantes, etc., pela indústria da construção civil, como rodapés, pisos, batentes, pés de mesas, balaústres, entre outras aplicações (ROSA et. al, 2007).

A indústria madeireira é responsável por grande parte do impacto ambiental devido à grande quantidade de resíduos. Isso porque somente cerca de 30% a 60% do material é aproveitado pelo processo (FREITAS, 2000). Uma maneira de amenizar esse problema é a reutilização dos resíduos gerados pelo processo. Dessa forma, reduz-se o custo da matéria prima, o desperdício e a quantidade de resíduo descartado no meio ambiente (TEIXEIRA, et al., 2006). Uma das formas de resíduos é a serragem resultante do processo de operação com serras (FONTES, 1994).

A ureia-formaldeído é o adesivo mais utilizado para o MDF devido a seu custo ser mais baixo em relação às demais resinas (FREIRE et. al, 2015). Apesar desse benefício, as resinas contendo formaldeídos em sua composição são altamente tóxicas, podendo causar mutação e carcinogênese em células humanas (CONAWAY et. al, 1996). Quando lançado ao meio ambiente, o formaldeído pode, ainda, contaminar o solo, recursos hídricos, fauna, flora e a atmosfera (OLIVEIRA, 2001).

Uma alternativa é a substituição dessas resinas pelo adesivo de poliuretano derivado do óleo de mamona. Isso porque é um material que não possui solvente, é biodegradável e é um material derivado de fonte renovável (CANGEMI et al. 2009).

Este trabalho teve o objetivo de produzir compósitos de serragem com o adesivo de poliuretano derivado do óleo de mamona, com diferentes proporções de adesivo e analisar as propriedades físicas desses materiais. Foram feitos ensaios de absorção e inchamento dos materiais, bem como o ensaio de ângulo de contato.

2. MÉTODOS EXPERIMENTAIS

2.1 Materiais

2.1.1 Resíduos de serragem de *Pinus taeda*

Essas fibras foram obtidas por meio do desgaste de madeira *Pinus taeda*. A serragem proveniente de peneirada em Peneira Granulométrica Mesh 8, Fig. 1. As fibras obtidas foram colocadas em estufa por 24 horas a 100°C e não sofreram nenhum tratamento químico.