



Manufatura e caracterização de chapas de partículas aglomeradas de maravalha de *Pinnus spp* reforçadas com partículas de sisal

¹Matheus Roberto Cabral (matheusrc18@hotmail.com), **²Holmer Savastano Junior**

(holmersj@usp.br), **²Juliano Fiorelli** (julianofiorelli@usp.br), **³Diogo de Lucca Sartori**

(luccasartori@hotmail.com), **³Julio Cesar Machado Cravo** (juliomachadomachado@hotmail.com)

¹Universidade de São Paulo.

Laboratório de Construções e Ambiente. Departamento de Engenharia de Biosistemas. Universidade de São Paulo, Av. Duque de Caxias 225, Pirassununga, Brasil. Graduando em Engenharia de Produção Mecânica Faculdade Anhanguera, Pirassununga (SP).

²Universidade de São Paulo

Laboratório de Construções e Ambiente. Departamento de Engenharia de Biosistemas. Universidade de São Paulo, Av. Duque de Caxias 225, Pirassununga, Brasil. Professor da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, USP, Pirassununga (SP).

³Universidade de São Paulo

Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. Universidade de São Paulo, Av. Duque de Caxias 225, Pirassununga, Brasil. Doutorando em Zootecnia pela Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, USP, Pirassununga (SP).

RESUMO: O presente estudo foi realizado visando avaliar a utilização do resíduo proveniente do processamento da madeira, maravalha de *Pinnus spp* para a produção de chapas aglomeradas de partículas reforçadas com fibras de sisal. As chapas aglomeradas de densidade 0,5 g/cm³ foram produzidas com a adição de 25%, 50% e 75% de fibra de sisal em relação ao total de partículas de maravalha de *Pinnus spp*. No processo de produção foi utilizada a resina poliuretano bicomponente à base de óleo de mamona. Foram analisadas as propriedades físico-mecânicas e desempenho térmico por meio de ensaios baseados nos documentos normativos ABNT NBR 14.810:2006 e ASTM E1530, respectivamente. Os resultados obtidos indicam a viabilidade de produção de chapas aglomeradas de partículas. O tratamento com a adição de 25% de fibras de sisal e de 75% de maravalha de *Pinnus spp* apresentou os melhores resultados para as propriedades físico-mecânicas e térmicas

Palavras Chave: Resíduo, produção, aglomerados, resina.

Manufacture and characterization of sheets of agglomerated particles of sawdust *Pinnus spp* sisal fiber reinforced

ABSTRACT: The present study was conducted to evaluate the use of waste from of wood shavings of *Pinnus spp*. to produce particleboards reinforced with sisal fibers. The particleboards have density 0.5 g/cm³, the panels were produced with the addition of 25%, 50% and 75% sisal fiber in relation with total wood *Pinnus spp*. In the production process castor oil polyurethane resin was used. Physico-mechanical properties and thermal performance were analyzed using tests based on ABNT NBR 14.810:2006 and ASTM E1530. The results indicate the feasibility of producing of particleboard. Treatment with the addition of 25% Sisal fibers and 75% shavings *Pinnus spp*. presented the best results for the physical-mechanical and thermal properties.

Keywords: Waste, production, particleboards, resin.

1. INTRODUÇÃO

A produção de chapas de partículas com resíduos lignocelulósicos e fibras naturais mostram-se como uma opção para agregar valor a esse subproduto, possibilitando assim atender à crescente demanda da indústria de chapas de madeira, além de contribuir com a diminuição do uso da madeira e consequentemente com a pressão sobre as florestas, reduzindo os custos de produção das chapas, tornando-as mais competitivas no cenário econômico (MENDES et al., 2010).

De acordo com Teixeira (2003), os resíduos florestais (cascas, folhas, galhos etc.) gerados pelas empresas no segmento de base florestal não têm sido utilizados corretamente devido ao desconhecimento ou à inexistência de tecnologias disponíveis para o seu aproveitamento. Esses subprodutos são utilizados, na sua maioria, em sistemas de geração de energia.

Apesar da utilização dos resíduos provenientes da indústria nacional ainda não ser significativa, alguns estudos vêm demonstrando a viabilidade de utilização desses subprodutos destacando a necessidade do melhor aproveitamento da matéria-prima (material lignocelulósico) e do uso racional dos recursos florestais (BRITO, 2004; IWAKIRI, 2000).

No Brasil, a fibra de sisal, foi introduzida pelos portugueses que a importaram da Índia no século XV e iniciaram seu cultivo no século XX. O plantio está concentrado, preferencialmente, na região Nordeste (nos estados da Bahia, da Paraíba e do Rio Grande do Norte), onde o clima e o solo são pouco favoráveis para exploração de outras culturas socioeconômicas (SECRETARIA AGRICULTURA IRRIGAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA DA BAHIA, 1991).

O sisal é uma cultura resistente e ecologicamente correta, pois não utiliza defensivos agrícolas ou adubos químicos, oferecendo assim um produto limpo, livre de resíduos químicos, conhecido como sisal orgânico (LEAL et al., 1997).

Como as outras fibras vegetais em geral, o sisal é constituído basicamente de celulose, hemicelulose e lignina, chamadas alternativamente de fibras lignocelulósicas. Normalmente, o sisal é utilizado tanto na confecção de produtos artesanais quanto em produtos manufaturados incluindo cordas, tapetes e mantas, (FENGEL, 1984).

A tecnologia para produção de chapas de partículas aglomeradas teve desenvolvimento após a Segunda Guerra Mundial, ocasionado pela carência de matéria-prima, devido à redução das perdas ocorridas tanto na indústria madeireira como na exploração florestal.

No Brasil, a produção de chapas de madeira aglomerada iniciou-se em 1966 (MENDES et al., 2003). Essas chapas geralmente são produzidas com partículas de madeira compactadas por adesivo sintético ou outro aglomerante, prensado a quente, por tempo suficiente para que a cura da resina seja efetiva (IWAKIRI et al., 2004; HILLIG, 2000).

A princípio essas chapas aglomeradas de partículas também podem ser fabricadas a partir de qualquer outro material lignocelulósico desde que este possua composição semelhante à composição das madeiras duras, que contém em sua composição menor teor de lignina e maior teor de hemiceluloses do tipo pentosanas (como, por exemplo, a fibra de sisal); e que obtenham alta resistência mecânica e também peso específico pré-estabelecido (ROWELL et al., 2000).

Ramos et al. (2011) avaliou chapas de partículas de maravalha de *Pinus spp* produzida com resina poliuretana bicomponente à base de óleo de mamona e densidades 0,8 g/cm³. Os resultados de propriedades físicas (20,35% inchamento e 56,71% absorção) e propriedades mecânicas e (14,56 MPa MOR, 1543 MPa MOE e 0,54 MPa de Adesão Interna) indicaram a viabilidade do uso.

Dentro desse contexto, o presente trabalho visou à manufatura de chapa aglomerada de partículas de maravalha de *Pinus spp*, fibra de sisal e resina poliuretana bicomponente à base de óleo de mamona para aplicação como isolante térmico.

2. MATERIAIS E MÉTODOS