

ESTUDO DA VIABILIDADE DE PRODUÇÃO DE PAINÉIS DE PARTÍCULAS COM RESÍDUOS DE MADEIRA

STUDY THE VIABILITY OF PRODUCTION OF PARTICLEBOARD WITH WOOD WASTE

Juliano FIORELLI¹; Rafael Dalfito RAMOS²; Nubia Garzón BARRERO²;
Francisco A. Rocco LAHR³; Maria Fátima do NASCIMENTO³

RESUMO - Este trabalho apresenta um estudo da viabilidade de produção de painéis de partículas aglomeradas utilizando resíduo da indústria madeireira da espécie *Pinus spp.* Foram avaliados painéis com densidade 0,8 g/cm³ produzidos com resina uréia-formaldeído e resina poliuretana bi-componente à base de óleo de mamona. Como parâmetros de processo foi adotado temperatura variando de 90 a 130 °C, pressão média de 5 MPa e teor de resina de 10 a 15 % da quantidade de partículas. Os painéis produzidos foram caracterizados por meio de ensaios físico-mecânicos (ABNT NBR 14810:2006) e submetidos ao envelhecimento acelerado baseado na norma (ASTM D 1037:2006). Os resultados obtidos indicam diferença estatística significativa ($p < 0,05$) entre as propriedades físico-mecânicas dos painéis em estudo. A resina poliuretana destaca-se como alternativa viável na produção de painéis de partículas aglomeradas com resíduo da indústria madeireira. A avaliação da durabilidade indica que os painéis em estudo não devem ser utilizados em ambientes úmidos ou com contato direto com água. Foi observada uma degradação do painel, após o ensaio de envelhecimento acelerado que reduziu suas propriedades físico-mecânicas.

Palavras-chave: pinus, adesivo, durabilidade.

ABSTRACT - This paper presents a study of the viability of production of particleboards bonded using waste from the timber industry of *Pinus spp.* The panels were evaluated with density 0.8 g/cm³ produced with urea-formaldehyde and bi-component polyurethane castor oil adhesive. The adopted process parameters were temperature ranging from 90 to 130 °C, average pressure of 5 MPa and adhesive content from 10 to 15% by weight. The panels produced were characterized by physical and mechanical (ABNT NBR 14810:2006) and accelerated aging tests based on the ASTM D 1037:2006 standard. The results indicate a statistically significant difference ($p < 0.05$) between the physical and mechanical properties of the panels in the study. The polyurethane resin is a viable alternative for production of particle boards bonded with wood residue. The evaluation of the durability of the particle boards in this study indicates that the panels should not be used in wet environments or direct contact with water. We observed degradation of the composite after accelerated aging test that reduced its physical and mechanical properties.

Keywords: pines, adhesive, durability.

¹ Professor da Universidade de São Paulo, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, julianofiorelli@usp.br

² Graduando e Pós-Graduando da Universidade de São Paulo, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, nubia garzonbarrero@yahoo.com; rafael.dalfito.ramos@usp.br

³ Professor e Pesquisadora da Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, frocco@sc.usp.br

INTRODUÇÃO

O setor produtivo da agroindústria depende direta ou indiretamente do ambiente como fonte de matérias-primas para o seu desenvolvimento, bem como da utilização de alguns locais para “área de despejo” de seus subprodutos e resíduos gerados durante os ciclos produtivos. A eliminação de rejeitos, quando quantificada, controlada e tratada torna-se facilmente passível de depuração pelo ambiente em determinado tempo. Caso contrário este processo pode levar milhares de anos ou, até mesmo, deixar de ocorrer, pela ausência de mecanismos específicos na natureza.

Muitas são as soluções existentes e outras ainda surgirão para diminuir os impactos ambientais causados pelo descarte dos resíduos agroindustriais na natureza. Nessa busca por soluções, muitas são as oportunidades criadas para evitar um desastre ecológico ainda maior. Várias empresas estão investindo em novas tecnologias e outras na manutenção de seus equipamentos, de forma a diminuir os gastos e, conseqüentemente, cumprir seu papel de empresa sustentável e ecologicamente correta promovendo a manutenção do planeta para a vida presente e a de nossos descendentes.

Baseando-se nas informações apresentadas, verifica-se interesse e vasto campo de aplicação para os resíduos do setor de base florestal, como por exemplo os resíduos de indústrias de processamento de madeira com objetivo de agregar valor ao material. Uma opção para esta finalidade consiste na fabricação de painéis de partículas.

Em países com vocação agrícola, como o Brasil, o uso de resíduos agroindustriais deve ser incentivado. Teixeira et al. (1997) descrevem:

“O uso de produtos à base de materiais lignocelulósicos como compensados, chapas duras de fibras, chapas de média densidade e de aglomerado, tem crescido ao longo do tempo, e a tendência é ter sua demanda aumentada devido à escassez da oferta de madeira. Além disso, tem-se intensificado o estudo sobre o melhor aproveitamento de resíduos florestais e agrícolas e mesmo o chamado resíduo urbano, como plásticos, papel de jornal e de revista, papelão e outros, para a produção de painéis a serem usados como móveis, revestimento de automóveis e forros. A produção de painéis alternativos, com aplicação de resíduos de diferentes origens pode contribuir para o atendimento da demanda de painéis. Pode ainda promover a adequada disposição final de resíduos e gerar materiais que preservem os recursos naturais”.

A tecnologia de produção de painéis de partículas aglomeradas desenvolveu-se principalmente após a Segunda Guerra Mundial, em função da escassez da matéria-prima e, também, devido à redução das perdas ocorridas tanto na indústria madeireira como na exploração florestal. No Brasil, a produção de painéis de madeira aglomerada teve início em 1966 (MENDES et al., 2003).

Esses painéis são geralmente fabricados a partir de partículas de madeira aglutinadas por adesivo sintético ou outro aglomerante, sendo o conjunto prensado a quente, por tempo suficiente para que a cura da resina se efetue (IWAKIRI et al., 2004 e HILLIG, 2000).

De acordo com Iwakiri et. al. (2000), na produção de painéis de partículas aglomerada de madeira, o fator espécie está relacionado principalmente com a densidade. As propriedades físico-mecânicas das chapas de aglomerado são altamente influenciadas pela relação entre a densidade da chapa e a densidade da madeira utilizada, a qual é denominada de razão de compactação (MALONEY, 1977 e KELLY, 1977).

Vários estudos foram desenvolvidos visando avaliar o uso de partículas de madeira na produção de painéis como, por exemplo: Gay et al. (2001); Nascimento (2003); Iwakiri (2005). Dentro desse escopo o presente trabalho apresenta um estudo do potencial de utilização de subprodutos da indústria de base florestal (maravalha de madeira) na fabricação de painéis de partículas.