



ESTUDO EXPLORATÓRIO DA APLICAÇÃO DE CASCA EM PAINÉIS PARTICULADOS

¹Luis F. A. de Oliveira (luis.felipe@grad.itapeva.unesp.br), ¹Mariana M. Lopes (marianam.lopes@hotmail.com), ¹Mauri P. de Lima Junior (junior.lima@grad.itapeva.unesp.br), ¹Vitor M. F. de Souza (vitor.manoel@grad.itapeva.unesp.br), ¹Maristela Gava (mgava@itapeva.unesp.br), ¹Juliana C. Barbosa (juccortez@itapeva.unesp.br)

¹Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP

Curso de Engenharia Industrial Madeireira / Câmpus Experimental de Itapeva / Rua Geraldo Alckimin, 519, Vila Nossa Senhora da Fátima – 18409-010 – Itapeva - SP

RESUMO: A casca é um dos resíduos do processamento mecânico da madeira com menos alternativas de aproveitamento, sendo destinado principalmente à compostagem. Por questões de logística, é mais adequado que o aproveitamento de qualquer resíduo industrial seja realizado na própria indústria geradora. A partir dessa premissa, este trabalho teve como objetivo avaliar o melhor modo de aplicação da casca na produção de painéis aglomerados. Para isso, foram adicionados 10% de casca em painéis aglomerados de partículas utilizando 15% de teor de resina fenólica e partículas de *Pinus* sp com gramatura de 40 e 60 mesh em dois tratamentos: com a casca concentrada na camada interna (painéis heterogêneos) e com a casca misturada com as partículas de madeira (painéis homogêneos). Os resultados mostram um módulo de ruptura (MOR) maior e um módulo de elasticidade (MOE) com menor variação para os painéis heterogêneos. O inchamento mostrou-se superior estatisticamente nos painéis heterogêneos. Com esses resultados, sugere-se a continuidade da pesquisa com algumas modificações: substituir a resina fenol-formaldeído por uréia-formaldeído, controlar a gramatura da casca, realizar o estudo de viabilidade técnica e econômica de painéis heterogêneos, com maior teor de resina na casca.

Palavras Chave: Aproveitamento de resíduos, *Pinus* sp, Aglomerado.

EXPLORATORY STUDY OF BARK APPLICATION IN PARTICLEBOARD PANELS

ABSTRACT: Bark is one of the residuals mechanical processing of wood with less alternatives, being intended primarily for composting. For logistical reasons it is most appropriate that the use of any industrial waste is performed at the generating industry. This paper aimed to evaluate the best bark application method in the particleboard panels production. 10% of bark particles was added using 15% phenolic resin content and *Pinus* sp particles of 40 and 60 mesh in two treatments: with concentrated bark in the panel's center (heterogeneous panels) and the bark mixed with wood particles (homogeneous panels). The results show a higher modulus of rupture (MOR) and modulus of elasticity (MOE), with less variation for heterogeneous panels. The swelling was statistically superior in heterogeneous panels. With these results it is suggested to continue the research with some modifications: replacing the resin phenol-formaldehyde by urea-formaldehyde; control the bark particle size; conduct the study of technical and economic feasibility of heterogeneous panel with higher resin content.

Keywords: Waste recovery, *Pinus* sp, Particleboard.

1. INTRODUÇÃO

O painel aglomerado é produzido a partir de pequenas partículas de madeira impregnadas com resina ureia-formaldeído (UF), em sua maioria, e consolidado por meio da aplicação de calor e pressão. É um produto amplamente empregado na fabricação de móveis, em razão de suas características tecnológicas, custo competitivo e escala de produção (IWAKIRI et al., 1995).

Conforme Iwakiri et al. (2005), os aglomerados possuem uma série de vantagens em relação à madeira serrada: minimização dos efeitos da anisotropia; maior uniformidade de propriedades físico-mecânicas em diferentes pontos do painel; eliminação de defeitos naturais, como nós, inclinação da grã e tensões de crescimento; possibilidade de controle das propriedades físico-mecânicas do painel por meio das variáveis do processo produtivo, como tipo e quantidade de resina, geometria de partículas, grau de densificação, entre outras; menor exigência em termos da qualidade da madeira, possibilitando o uso de resíduos provenientes de outras fontes de processamento; maior produção devido à tecnologia empregada e ao menor custo de produção.

Os principais fatores químicos da madeira que afetam a colagem de painéis de madeira reconstituída são os extrativos, pH e cinzas (IWAKIRI et al., 2005).

Os extrativos na madeira são constituídos de materiais orgânicos, como as graxas, óleos, gorduras, taninos, ácidos e gomas, e podem causar problemas na colagem pois inibem as reações químicas de endurecimento do adesivo. O pH pode favorecer o endurecimento devido à interação com o adesivo. Resinas que colam em meio ácido são mais propensas a pré-cura em madeiras de pH mais baixo. As cinzas não afetam diretamente a cura do adesivo, porém afetam o pH devido a presença de sílica (IWAKIRI et al., 2005).

Segundo Maloney (1993) as reações de cura das resinas mais utilizadas, ureia-formaldeído e fenol-formaldeído, são, respectivamente, em pH ácido e pH alcalino, ressaltando a importância do pH da matéria-prima (madeira) para a determinação do tipo de resina a ser empregado.

Considerando-se os resíduos gerados pelo processo produtivo, como cascas, costaneiras, refilos, aparas e serragem, seria racional promover o aproveitamento máximo desses subprodutos do beneficiamento primário da madeira. Tais resíduos, em um primeiro momento, são tidos como rejeito no processo, mas seguramente podem sair da serraria como matéria-prima para produção de pasta e celulose e chapas de composição, bem como promover a autossuficiência energética da própria indústria (MURARA Jr et al., 2006).

Segundo Nunes et al. (1999) a casca de *Pinus pinea* L. possui um pH ácido, teor de extrativos de 19,1%, teor de taninos de 7,1%. As cascas de *Pinus* em geral apresentam alta concentração de taninos, os quais possuem alta reatividade com o formaldeído do adesivo (VIEIRA; LELIS, 2011).

Trianoski (2013) estudou a viabilidade técnica da adição de casca da espécie *Acrocarpus fraxinifolius* em painéis de madeira aglomerada feitos de forma homogênea em três diferentes proporções: 10%, 20% e 30% de casca. Os resultados mostraram que não houve diferença significativa nas propriedades físicas e mecânicas entre as diferentes quantidades de casca adicionadas ao painel e que todos os tratamentos atenderam as especificações desejadas, concluindo a viabilidade técnica da adição de casca em painéis aglomerados de madeira da espécie *Acrocarpus fraxinifolius*.

Com isso, este trabalho teve como objetivo avaliar o modo de inserção da casca na produção de painéis aglomerados que propiciem a melhor viabilidade técnica destes painéis.

2. METODOLOGIA

As partículas e cascas de madeira de *Pinus elliottii* foram coletadas na serraria *Pedroso & Salomão Madeiras*, localizada no Parque Industrial no município de Itapeva-SP.

Após a coleta do material as cascas foram moídas, e as partículas foram secas em estufa a 103°C durante 3 dias e, em seguida, peneiradas em peneira vibratória.