



RESISTÊNCIA MECÂNICA DE PAINÉIS MDP PRODUZIDOS COM PALHA DE MILHO E MADEIRA DE EUCALIPTO

¹Danillo Wisky Silva (danilowisky@hotmail.com), ¹Camila Laís Farrapo (camilafarrapo@hotmail.com), ¹Alan Pereira Vilela (alanpereiravilela@yahoo.com.br), ¹Débora Pereira (deboraprbio@gmail.com), ¹Lourival Marin Mendes (lourival@dcf.ufla.br) e ¹Rafael Farinassi Mendes (rafael.mendes@deg.ufla.br)

¹Universidade Federal de Lavras

Pós-graduação em Eng. De Biomateriais, Lavras-MG

RESUMO: O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da utilização de diferentes teores de partículas de palha de milho sobre a resistência mecânica de painéis MDP (*Medium Density Particleboard*). Para a produção dos painéis foram utilizadas a madeira de *Eucalyptus grandis* e a palha de *Zea mays* L.. Os tratamentos consistiram em diferentes percentagens das partículas de palha de milho em mistura com partículas de eucalipto na fração do miolo dos painéis (25%, 50%, 75% e 100%), ainda foram produzidos painéis com 100% das partículas de eucalipto (testemunha) e 100% das partículas de palha. Os painéis foram confeccionados com densidade nominal de 0,70 g/cm³, relação face/miolo/face de 20:60:20, 11% de adesivo uréia-formaldeído para as faces e 7% para o miolo, pressão específica de 3,92 MPa, temperatura de 160 °C e tempo de prensagem de oito minutos. Não houve diferença estatística entre os tratamentos para densidade aparente (DA). Na medida em que a percentagem de palha de milho foi adicionada aos painéis, foi observado um decréscimo significativo das propriedades módulo de ruptura e resistência ao arrancamento de parafuso, já para a propriedade dureza Janka apenas os painéis com 100% de palha de milho obtiveram resultados inferiores. No geral, os painéis produzidos com diferentes percentagens de palha de milho não atenderem os valores mínimos especificados pela norma EN312 (2003) para painéis MDP de uso geral.

Palavras Chave: painéis de partícula, resíduos agrícolas, propriedades mecânicas.

MECHANICAL STRENGTH OF MDP PANELS PRODUCED WITH CORN STRAW AND EUCALYPTUS WOOD

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the effect of using different amounts of corn straw particles on the strength of MDP (*Medium Density Particleboard*). For the production of panels were used to *Eucalyptus grandis* wood and straw *Zea mays* L .. The treatments consisted of different percentages of corn straw particles in admixture with eucalyptus particles in the core of the panels fraction (25%, 50 %, 75% and 100%) were also produced panels 100% eucalyptus particles (control) and 100% of the straw particles. The panels were made with nominal density of 0.70 g / cm³, compared face / core / face 20:60:20, 11% of urea-formaldehyde adhesive to the faces and 7% for the kernel, specific pressure 3.92 MPa, temperature of 160 ° C and pressing time of eight minutes. There was no statistical difference between treatments for bulk density (DA). As the percentage of corn stover was added to the panels, a significant decrease of the modulus of rupture properties and resistance to screw pullout was observed, as to the hardness property Janka only screens with 100% corn stover obtained results below. Overall the panels produced with different corn straw percentages do not meet the minimum values specified by the standard EN312 (2003) for MDP commonly used.

Keywords: particleboard, agricultural residues, mechanical properties.

1. INTRODUÇÃO

Há alguns anos, as indústrias de painéis de madeira reconstituída vêm utilizando madeiras provenientes de reflorestamento, com enfoque nos gêneros *Pinus* e *Eucalyptus* em seu processo produtivo. No entanto, com o crescimento do setor, algumas medidas são necessárias, entre estas, a busca de espécies de crescimento rápido como possíveis alternativas às fontes convencionais de matéria-prima.

Uma alternativa bastante explorada com intuito de minimizar o problema com a escassez de madeira tem sido à procura de materiais lignocelulósicos alternativos. Destacando o potencial uso de resíduos agrícolas lignocelulósicos, que são produzidos em grande escala em todo o mundo (GRIGORIOU e NTALOS, 2002; MENDES, 2008; GULLER e BUYUKSARI, 2011).

Inúmeras pesquisas avaliando o potencial uso desses materiais residuais na produção de painéis reconstituídos vêm sendo desenvolvidas, incluindo o uso de bambu (ROWEL e NORIMOTO, 1988), palha de trigo (HAN et al., 1998), folhas de palmeira (NEMLI et al., 2001), podas de kiwi (NEMLI et al., 2003), talos de algodão (GULER e OZEN, 2004), talos de girassol (GULER et al., 2006), casca de avelã (COPUR et al., 2007), talos de milho (AKGÜL et al., 2010) pinha (BUYUKSARI et al., 2010), bagaço de cana (MENDES et al., 2010; MENDES et al., 2012), cana-do-reino (ORTUNÕ et al., 2011), casca de coco (FIORELLI et al., 2012), sabugo de milho (SCATOLINO et al., 2013) e bambu como reforço do painel de bagaço de cana (BELINI et al., 2014).

Segundo a FAO (2014) atualmente o milho (*Zea mays* L.) é o cereal mais produzido no mundo. Sua produção mundial prevista para a safra de 2014-2015 é de 990,3 milhões de toneladas (FIESP, 2014). Segundo SOKHANSANJ et al. (2002), somente os Estados Unidos da América produziram em 2001 cerca de 216 milhões de toneladas dessa biomassa residual que é composta pela palha, sabugo, haste, dentre outros resíduos.

Com o intuito de encontrar um potencial uso para a palha de milho o objetivo deste trabalho foi avaliar a resistência mecânica de painéis do tipo MDP produzidos com diferentes percentagens de palha de milho em associação com madeira de eucalipto.

2. MATERIAL E MÉTODOS

As árvores de *Eucalyptus grandis*, com aproximadamente 25 anos, foram coletados no campus da Universidade Federal de Lavras - UFLA, Lavras - MG, Brasil. Já a palha de milho, proveniente de colheita mecânica da cultura do milho, foi coletada na zona rural do município de Três Corações – MG, Brasil.

2.1. Densidade básica dos materiais

Para a determinação da densidade básica da madeira de eucalipto foi utilizada as diretrizes da norma NBR 11941 (ABNT, 2003). Já no cálculo da densidade básica das partículas da palha de milho foi utilizada a norma supracitada com algumas adaptações na aferição do volume (deslocamento da água após adição das partículas da palha de milho já saturadas, com auxílio de uma proveta graduada).

2.2. Processamento e obtenção das partículas lignocelulósicas

No processamento da madeira de eucalipto as toras foram seccionadas em toras menores com 55 cm de comprimento, posteriormente foram aquecidas em um tanque com água, por 24 horas em temperatura de 65°C, em seguida estas foram laminadas (2 mm de espessura) em um torno laminador. Para a obtenção das partículas as lâminas de eucalipto e a palha de milho foram processadas em um moinho do tipo martelo com peneira de 2 mm de abertura.

Após esta etapa os materiais particulados foram peneirados, através de um conjunto com três peneiras sobrepostas, cujas aberturas são de 0,84 mm (superior), 0,40 mm