

PROPRIEDADES FÍSICAS E MECÂNICAS DE PAINÉIS MDF CONFECCIONADOS COM MADEIRA DE *Eucalyptus grandis*

Ugo Leandro Belini (ugo.belini@duratex.com.br), Duratex S.A.; Mario Tomazello Filho (mtomazel@esalq.usp.br), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP) – Departamento de Ciências Florestais; Marta Karina Leite (mkl_designer@yahoo.com.br), UNESP - Mestranda em Desenho Industrial (Bauru); Adriano Wagner Ballarin (awballarin@fca.unesp.br), UNESP - Faculdade de Ciências Agronômicas (Botucatu).

RESUMO: A madeira de *Eucalyptus* spp vem gradativamente substituindo a de *Pinus* spp na indústria de painéis sendo que, atualmente, os painéis MDP e MDF já são fabricados somente com a madeira de eucalipto ou com crescentes percentuais de sua mistura com a de coníferas. Pelo exposto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar as propriedades físicas e mecânicas de painéis MDF confeccionados em laboratório, com madeira de *Eucalyptus grandis*. Na linha de produção industrial da Duratex S.A foram coletadas amostras de cavacos de madeira desfibrados, com resina uréia formaldeído (11%/fibra), emulsão de parafina (0,37%/fibra), catalisador sulfato de amônia (0,8%/resina) previamente aplicadas. Na sequência, foram confeccionados em condições de laboratório, 6 painéis MDF nas dimensões de 18,9 x 400 x 400 mm e densidade nominal de 690 kg/m³. Corpos de prova foram cortados dos painéis MDF e analisados quanto às suas propriedades físicas e mecânicas. Os resultados mostraram valores médios de inchamento e de absorção 24 h de 9,5 e 56,1%, respectivamente e de resistência à tração perpendicular, resistência à flexão estática e módulo de elasticidade de 1,01, 36,1 e 3776 N/mm², respectivamente. Esses valores das propriedades físicas e mecânicas dos painéis MDF de *Eucalyptus grandis* atendem as especificações na norma ABNT NBR 15316-2 (2006), para a sua aplicação estrutural em condições secas.

Palavras-chave: MDF, *Eucalyptus grandis*, propriedades físico-mecânicas.

PHISICAL AND MECANICAL PROPERTIES OF MDF PANELS MANUFACTURED OF *Eucalyptus grandis* WOOD

ABSTRACT: The eucalyptus wood have been gradually replacing the pinus wood in the panels industry and, actually, the MDP and MDF panels are already manufactured only with the eucalyptus wood or with increasing percentages of their mixture with softwoods. The present work has as objective to evaluate the physical and mechanical properties of MDF panels made in laboratory with *Eucalyptus grandis* wood. In the industrial line of panels production of Duratex S.A, samples of wood chips refined were collected with resin urea formaldehyde (11%/fiber), paraffin emulsion (0,37%/fiber), catalyst of ammonium sulfate (0,8%/resin) previously applied. In the sequence, were made in laboratory conditions 6 MDF panels with the dimensions of 18,9 x 400 x 400 mm and density of 690 kg/m³. Panel samples were cut and physical and mechanical properties were analyzed. The results showed mean swelling and the absorption 24 h were 9,5 and 56,1%, respectively, and the resistance of the internal bond, bending strength and module of elasticity were 1,01, 36,1 and 3776 N/mm², respectively. Those values of the physical and mechanical properties of the MDF panels of *Eucalyptus grandis* attend the specifications of the Norm ABNT NBR 15316-2 (2006) for the structural application in dry conditions.

Keywords: MDF, *Eucalyptus grandis*, physical and mechanical properties

1 – INTRODUÇÃO

Segundo a ABNT NBR 15316-1 (2006), chapas MDF (*Medium Density Fiberboard*) são produzidas basicamente com fibras da madeira expostas a ação de calor e pressão com adição de adesivo sintético. As chapas de fibras são classificadas em HDF (*High Density Fiberboard*) com densidade $\geq 800 \text{ kg/m}^3$, Standard com densidade > 650 e $< 800 \text{ kg/m}^3$, Light com densidade $\leq 650 \text{ kg/m}^3$ e Ultra Light com densidade $\leq 550 \text{ kg/m}^3$.

Os painéis de fibras são caracterizados pela versatilidade e aplicações (BENADUCE, 1998), com uma previsão de significativo aumento de sua produção no Brasil, pela instalação de novas plantas industriais no triênio 2007/2009 resultado do investimento de cerca de R\$ 1 bilhão (ARRUDA, 2007). A produção mundial de painéis MDF duplicou entre 1996-2000, apresentando uma taxa de crescimento médio anual de 18%, sendo a indústria de móveis a sua principal demandante (BNDES, 2002).

No Brasil, a produção de painéis MDF no período de 1997/2002 baseou-se exclusivamente na madeira de pinus; no período 2003/2006 a madeira de eucalipto foi utilizada em 17% da produção, atingindo 23,1% partir de 2006, indicando uma crescente tendência da participação da madeira de eucalipto na produção nacional de painéis MDF (BELINI, 2007).

BENADUCE (1998), CAMPOS (2005), KRZYSIK et al. (2001) e GORRINI et al. (2004) utilizaram diferentes espécies de eucalipto na confecção de chapas MDF para análise de suas propriedades, enquanto SILVA (2003) identificou pontos de densidade máxima e mínima em perfis de densidade de chapas confeccionadas com fibras de *Pinus caribaea* e *Eucalyptus grandis*.

Pelo exposto, face crescente utilização da madeira de eucalipto para confecção de painéis MDF, o presente trabalho visa caracterização das propriedades físicas e mecânicas de painéis MDF confeccionados com madeira de *Eucalyptus grandis*, verificando-se seu enquadramento na especificação NBR 15316-2 para painéis de uso estrutural.

2- MATERIAL E MÉTODOS

2.1 - Confecção dos painéis MDF de eucalipto

As etapas de transformação das toras de madeira de eucalipto em cavacos, de desfibramento e de aplicação de aditivos, realizadas em linha industrial da empresa Duratex S.A., foram detalhadas por BELINI (2007). Na etapa de desfibramento dos cavacos de madeira utilizaram-se os parâmetros descritos na Tabela 1. Os aditivos e suas doses foram: resina uréia formaldeído 11,0 % (sólidos resina/fibra seca), emulsão de parafina 0,37% (sólidos emulsão/fibra seca) e catalisador sulfato de amônia 0,8% (sólidos de catalisador/resina).

Tabela 1: Desfibramento dos cavacos da madeira de *Eucalyptus grandis*

Variáveis	TPA (min)	P. desf. (bar)	P. cx. Disco (bar)	Energia Desf. (kwh/t)
Valores	4,0	8,0	8,2	100

TPA = tempo de pré-aquecimento (min); P. desf = pressão desfibramento (bar); P. cx. Disco = pressão na caixa de discos (bar); Energia Desf. = energia específica de desfibramento (kwh/t).