

AValiação DO MÓDULO DE ELASTICIDADE DINÂMICO DE DIFERENTES TIPOS DE PAINÉIS

EVALUATION OF DYNAMIC ELASTIC MODULUS OF DIFFERENT TYPES OF PANELS

Cecília de Souza FREIRE¹, Rafael Farinassi MENDES², Danilo Wisky SILVA¹,
Lourival Marin MENDES³, Gustavo Henrique Denzin TONOLI³

RESUMO - O trabalho teve como objetivo avaliar o módulo de elasticidade dinâmico pelo método não destrutivo “stress wave timer” assim como associar os resultados com o módulo de elasticidade obtido por flexão estática. O delineamento experimental se consistiu de quatro tratamentos, sendo avaliados os painéis compensados, Oriented strand board (OSB), painéis de partículas de média densidade (MDP) e painéis de fibras de média densidade (MDF). A medição do tempo de propagação de ondas, o qual foi utilizado para a determinação do módulo de elasticidade dinâmico (MOED), foi obtido nos corpos de provas de flexão estática. Nos painéis compensados e OSB foram avaliados o tempo de propagação de ondas nos sentidos transversal e longitudinal. Enquanto que o módulo de elasticidade (MOE) à flexão estática foi executado conforme a norma DIN 52362 (1982). Mediante os resultados obtidos, pode-se concluir que os painéis MDF e MDP permitiram a melhor relação entre o MOE e MOED. A avaliação pelo método de propagação de ondas de tensão nos painéis compensados e OSB apresentaram melhores correlações quando avaliados nos sentidos paralelo das amostras.

Palavras-chave: propagação de ondas de tensão, OSB, Compensado, MDP, MDF

ABSTRACT - : The study aimed to evaluate the dynamic elastic modulus for non-destructive method (“stress wave timer”), and associate the results with the elastic modulus obtained by static bending. The design experiment consisted of four treatments, being evaluated the plywood panels, oriented strand board (OSB), medium density particleboard (MDP) and medium density fiberboard (MDF). The time measurement of waves propagation, which was used for determining the dynamic elastic modulus (DEM), was obtained in the bodies of static bending. In plywood and OSB panels were assessed the time of wave propagation in transverse and longitudinal directions. While the elastic modulus (EM) to static bending was performed according standard DIN 52 362 (1982). From the results obtained, concluded that the MDF and MDP panels allowed the best relationship between the EM and DEM. The evaluation by stress wave timer of the plywood and OSB panels showed better correlations when evaluated in parallel directions of the samples.

Keywords: “Stress Wave Timer”, OSB, Plywood, MDP, MDF

¹Graduandos em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Lavras/UFLA, ceciliafreire540@hotmail.com; danilowisky@hotmail.com

²Doutorando em Ciência e Tecnologia da Madeira, Universidade Federal de Lavras/UFLA, rafaelfarinassi@gmail.com

³Professores do Departamento de Ciencias Florestais, Universidade Federal de Lavras/ UFLA. Email: lourival@dcf.ufla.br, gustavotonoli@dcf.ufla.br

INTRODUÇÃO

Os painéis são estruturas fabricadas com madeiras em diferentes estágios de desagregação, aglutinadas pela de adesivo e pela ação de pressão e temperatura (Macedo, 2008). Eles se mostram como uma alternativa interessante em relação à madeira serrada, pois viabilizam a utilização de praticamente 100% de uma tora e não impõem restrições ao emprego de espécies de reflorestamento, de crescimento rápido e de massa específica média (Morales, 2006).

As indústrias de painéis de madeira tem sua produção voltada principalmente para atender os setores moveleiro e de construção civil. Sendo que testes voltados para sua caracterização física e mecânica são de extrema importância para determinar a qualidade final do produto.

Contudo testes destrutivos do material, além de acarretar na perda do material, ainda leva considerável tempo de execução. Nesse contexto, atualmente diversos ensaios não destrutivos vêm sendo destacados, como: o método de transmissão transversal, o método das ondas de tensão e o método da propagação de ondas de ultrassom. Sendo que para Del Menezzi et al. (2007), o grande diferencial dos métodos não-destrutivos em relação à caracterização destrutiva é a rapidez na obtenção da informação com um menor volume de trabalho.

O ensaio através das ondas de tensão (“stress wave timer”) baseia-se na propagação de ondas produzidas por um impacto no material em estudo. Segundo Bodig (2001) citado por Morales (2006) mede-se a velocidade do som, cujo valor é utilizado na determinação da constante dinâmica, e esta pode ser associada ao módulo de elasticidade do painel, o qual é uma importante propriedade para determinar o quanto o material aguenta de esforço sem que ocorram deformações.

Diante do exposto, o trabalho teve como objetivo avaliar o módulo de elasticidade dinâmico pelo método não destrutivo (“stress wave timer”), assim como associar os resultados com o módulo de elasticidade obtido por flexão estática em diferentes tipos de painéis de madeira.

MATERIAL E MÉTODOS

No presente trabalho foram utilizados quatro tipos de painéis comerciais, sendo que cada tipo de painel se constituiu em um tratamento no delineamento experimental do presente trabalho. Os tipos de painéis avaliados foram: compensados, oriented strand board (OSB), painéis de partículas de média densidade - medium density particleboard (MDP) e painéis de fibras de média densidade - medium density fiberboard (MDF). Os corpos de prova foram retirados, com auxílio de uma serra circular, com dimensões de 25 cm x 5 cm x 1,5 cm (comprimento, largura e espessura, respectivamente) conforme a norma DIN 52362 (1982) sendo posteriormente levados à sala de climatização e mantidos à temperatura de $22^{\circ}\text{C} \pm 2$ e umidade relativa $65\% \pm 5$ até atingir massa constante.

Em cada um dos corpos de prova dos diferentes painéis foram realizadas três leituras com o equipamento “stress wave timer”, onde foi obtido o tempo de propagação de onda entre os dois transductos do equipamento, os quais foram posicionados em cada uma das extremidades do comprimento de cada corpo de prova. O módulo de elasticidade dinâmico (MOED) foi determinado conforme a equação (1) e (2).