



AValiação DO MÓDULO DE ELASTICIDADE DINÂMICO EM PAINÉIS MDP DE PALHA DE MILHO E MADEIRA DE EUCALIPTO

RESUMO: O presente trabalho objetivou-se em avaliar o módulo de elasticidade dinâmico pelo método não destrutivo “técnica de excitação por impulso” e fazer a associação dos resultados com o módulo de elasticidade obtido por flexão estática em painéis MDP (*Medium Density Particleboard*) em dois tratamentos distintos. Para a produção dos painéis foram utilizadas a madeira de *Eucalyptus grandis* e a palha de *Zea mays L.*. Os tratamentos consistiram em dois diferentes painéis com 100% das partículas de eucalipto e 100% das partículas de palha de milho. O módulo de elasticidade (E) à flexão estática foi determinado conforme a norma DIN 52362 (1982). Para determinação do (Ed) foram utilizados os corpos de prova de flexão estática para a medição do tempo de propagação de ondas para posterior obtenção do módulo de elasticidade dinâmico (Ed). Com os resultados obtidos da correlação entre o método não destrutivo (excitação por impulso) e do método destrutivo (flexão estática), conclui-se que, o método da excitação por impulso mostrou-se capaz de prever o E dos painéis e com grande potencial para utilização.

Palavras Chave: módulo de elasticidade dinâmico, MDP, excitação por impulso, flexão estática

EVALUATION OF THE DYNAMIC ELASTIC MODULUS IN PANELS MDP OF CORN STRAW AND EUCALYPTUS WOOD

ABSTRACT: The present study aimed to evaluate the dynamic modulus of elasticity by nondestructive method "excitation technique on impulse" and make the association of the results with the elastic modulus static obtained by static bending in MDP (*Medium Density Particleboard*) in two treatments distinct. For the production of panels were used wood of *Eucalyptus grandis* and straw of *Zea mays L.*. The treatments consisted of two different panels with 100% of eucalyptus particles and 100% of the particles straw corn. The modulus of elasticity (E) to static bending was determined according to DIN 52362 (1982). To determine the (Ed) were used specimens the static bending to measure the wave propagation time to determination the dynamic modulus of elasticity (Ed). With the obtained results of the correlation between the non-destructive method (impulse excitation) and the destructive method (bending), it is concluded that the impulse excitation method proved capable of predicting the E of panels with large potential for use.

Keywords: dynamic modulus of elasticity, MDP, excitation pulse, static bending

1. INTRODUÇÃO

Existe uma abundante gama de aplicações dos produtos florestais nas mais diversas áreas, o que promove uma progressiva demanda por esses recursos, surgindo grande preocupação a respeito do uso irracional das florestas, em especial a exploração de madeira. Há, portanto a necessidade de se buscar meios que melhorem o aproveitamento da madeira, sendo assim, o uso de painéis, tanto de partículas quanto de fibras, é uma boa alternativa para um melhor aproveitamento da madeira como matéria prima. Existe ainda a necessidade de se expandir o uso espécies alternativas de rápido crescimento para usos múltiplos, tendo em vista o aumento de matéria-prima disponível ao setor industrial de base florestal, além de contribuir para uma redução do uso de florestas nativas.

De acordo com IWAKIRI *et al.* (2004), as indústrias de painéis aglomerados no Brasil empregam uma quantidade significativa de madeiras provenientes de florestas plantadas de pinus e algumas espécies de eucalipto. Por isso existe a necessidade não somente de aumentar a área de plantio, mas também procurar alternativas em outras espécies de rápido crescimento que possam contribuir, de formas quantitativa e qualitativa, para suprir as necessidades das indústrias. Para produção de painéis aglomerados são utilizadas partículas mais grossas na camada mais interna do painel e partículas mais finas nas camadas externas, onde, a utilização das partículas finas na superfície do aglomerado confere um melhor acabamento superficial (IWAKIRI *et al.*, 2005). Segundo MATTOS *et al.* (2008), o MDP (*Medium Density Particheboard*) é um painel fabricado a partir de partículas de madeira aglutinadas por meio de adesivo colocado sobre determinadas circunstâncias de calor e pressão. Dentre as matérias primas que podem ser utilizadas na sua produção, estão os resíduos industriais de madeira, resíduos da exploração florestal, madeiras provenientes de florestas plantadas e reciclagem de madeira que não tenha mais propósito em algum processo.

Para MENDES (2008), os resíduos gerados pela agroindústria brasileira têm um grande potencial de aproveitamento em aplicações como compostagem, extração de óleos e resinas, fabricação de painéis aglomerados, produção de briquetes, entre outras, que além de contribuir para o reaproveitamento dos resíduos, ainda agregam valor aos mesmos. Para VIEIRA (2012) a produção de resíduos agrícolas varia de acordo com a espécie cultivada, o destino da mesma, das condições climáticas, da fertilidade do solo, entre outros.

De acordo com a FIESP (2015), a produção mundial de milho prevista para a safra 2015/2016 é de 974,9 milhões de toneladas, das quais, o Brasil responde por 81,5 milhões de toneladas. Com essa grande produção de milho, toneladas de refugos agrícolas são descartadas. Segundo PRETO e MORTOZA (2010) a produção de resíduos de milho, considerando sabugos, colmos, folhas e palhas, é de 2,3 toneladas para cada tonelada colhida.

As utilizações dos painéis de madeira estão diretamente associadas às propriedades físicas e mecânicas dos mesmos. As restrições técnicas para o uso e a aplicação de diferentes tipos de painéis de madeira envolvem características como resistência, uso interior ou exterior, uniformidade da superfície, tolerância à usinagem, resistência à fixação de parafusos, entre outros (ABIMCI, 2009). Tradicionalmente, a caracterização das propriedades da madeira é feita por meio da avaliação destrutiva de corpos de prova amostrados e especificamente preparados para esse fim. Esses testes destrutivos promovem perda do material e ainda demanda um tempo de execução considerável, além de poder introduzir variabilidade adicional nos resultados em função de fatores como amostragem inadequada ou problemas na confecção do corpo de prova (CUNHA e MATOS, 2010).

Segundo MENEZZI *et al.* (2007), a utilização de métodos não destrutivos para a avaliação das propriedades da madeira e de seus subprodutos é bastante difundida e podem ser definidos como aqueles que identificam propriedades físicas e mecânicas de materiais sem alterar sua capacidade de uso final. O grande diferencial dos métodos não destrutivos em relação aos destrutivos é a rapidez na obtenção da informação e uma menor quantidade de trabalho. De acordo com ABENDE (2015), os ensaios não destrutivos são