

**IX ENCONTRO BRASILEIRO EM MADEIRAS E EM ESTRUTURAS DE MADEIRA
CUIABÁ – JULHO DE 2004**

**ESTIMATIVA DA UMIDADE DE EQUILÍBRIO PARA PAINÉIS DE MADEIRA EM
LAVRAS-MG**

Lourival Marin Mendes (lourival@ufla.br), **Graciane Angélica da Silva** (gracianeas@yahoo.com.br), **Isaías Fernandes dos Santos** (ifsantos@eflorestal.ufla.br), **Natalino Calegário** (calegari@ufla.br), **Paulo Fernando Trugilho** (trugilho@ufla.br), **José Reinaldo Moreira da Silva** (jreinaldo@ufla.br), **Fábio Akira Mori** (morif@ufla.br)

Universidade Federal de Lavras – Departamento de Ciências Florestais

RESUMO: Nos últimos anos ocorreu um aumento significativo na produção e utilização de produtos reconstituídos de madeira no Brasil. Por outro lado, devido a grande extensão territorial do país, existe uma grande variação nas condições climáticas nas diversas localidades que compõem os estados da Federação. Neste contexto torna-se imprescindível o estudo destes produtos no que se refere aos efeitos causados pela variação de umidade relativa e temperatura em suas características. A importância de obter estas informações, reside no fato de que a madeira e seus derivados se constituem em materiais higroscópicos, sofrendo variações na resistência mecânica e na estabilidade dimensional destes produtos. A partir da equação de NELSON (1983) estimou-se a umidade de equilíbrio de 13 diferentes produtos, utilizando-se os dados de umidade relativa e temperatura de Lavras/MG determinadas por um psicrômetro aspirado. Após a análise de variância dos dados, observou-se diferença significativa entre as umidades de equilíbrio dos produtos estudados, bem como entre os ambientes analisados. Este fato demonstra que o comportamento destes produtos foi variável em função da época do ano, da localidade e do ambiente interno ou externo com relação à absorção de água na forma de vapor. Este comportamento sugere que as indústrias de painéis devem se atentar a este fato, visando, assim, minimizar possíveis problemas destes produtos em serviço.

Palavras-chaves: umidade de Equilíbrio, painéis de madeira.

**EVALUATION OF THE EQUILIBRIUM MOISTURE CONTENT FOR WOOD
PANELS OF IN LAVRAS/MG**

ABSTRACT: In the last years it occurred a significant increase in the production and use of products reconstituted wooden in Brazil. On the other hand, had compared to the great territorial extension of the country, a great variation in the climatic conditions in the diverse localities exists that compose the states of the Federacy. In this context one becomes essential the study of these products as for the effect of the variation of relative humidity and temperature. The importance of if constitute these information, inhabit in the fact of that the wood and its derivatives if constitute in hygroscopic materials, causing a variation in the resistance mechanics and dimensional stability of these products. From the NELSON equation (1983) it was estimated equilibrium moisture content of balance of 13 different products, using itself the data of relative humidity and temperature of Lavras/MG determined by one psychrometer inhaled. After the analysis of variance of the data, it was observed significant difference among the moisture content of balance of the studied products, as well as between studied environments. This fact demonstrates that the behavior of these products differs between itself and varies in function of the time of the year, the locality and the internal or external environment with regard to water absorption in the vapor form. This behavior suggests that the industries of panels must be attempted against to this fact, thus preventing possible problems of these products in service.

KEYWORDS: equilibrium moisture content, wood panels

1. INTRODUÇÃO

Quando a madeira é seca até atingir umidades abaixo do ponto de saturação das fibras, que esta em torno de 30% (KOLLMAN e CÔTE, 1968), suas dimensões diminuem e, como resultado, a mesma pode rachar-se. Quando umedece dentro da faixa de água adsorvida, que situa-se entre 0% a 30% de umidade, há um aumento dimensional. Assim, é necessário que, antes da fabricação, a estabilidade dimensional da peça seja alcançada, o que acontece através da secagem até atingir-se a umidade de equilíbrio.

A umidade de equilíbrio da madeira varia com a umidade relativa da atmosfera, com a espécie considerada, características anatômicas, entre cerne e alburno e com teor de extrativos presentes na amostra. A umidade de equilíbrio da madeira é afetada também pela temperatura, tensões mecânicas e pela história da exposição da madeira (SKAAR, 1972). Assim, a umidade de equilíbrio deve ser determinada para o local onde a madeira será empregada, através da determinação da umidade das peças ou amostras de madeira, expostas às condições ambientais de temperatura e umidade relativa, tal valor também pode ser estimado por meio de equações.

Umidades de equilíbrio estimadas por equações consiste em uma referência interessante no processo de secagem da madeira, principalmente no controle do processo de secagem ao ar livre (MENDES et al., 1996a e MENDES et al., 1999).

As teorias existentes para previsão da umidade de equilíbrio da madeira foram descritas por Skaar (1972), sendo que Simpson (1971, 1973, 1981) determinou os coeficientes originais das equações baseadas nestas teorias.

A teoria mais utilizada é a de Hailwood e Harrobin, sendo que vários autores vem utilizando-a para estimar a umidade de equilíbrio em várias localidades (GALVÃO, 1975 E 1981; SANTINI, 1984; LIMA et al., 1994; LIMA et al., 1995; LIMA E MENDES, 1995a; LIMA E MENDES, 1995b, MENDES et al., 1996b e MARTINS et al., 2003). Baseado na teoria de Hailwood e Harrobin tem sido desenvolvido programas para estimar a umidade de equilíbrio da madeira, como realizado por ELEOTÉRIO et al. (1998).

MENDES e ARCE (2004) estimaram a UEM para várias regiões brasileiras utilizando as teorias de BET, Hailwood e Harrobin, de um e dois hidratos, e Bradley. Com os resultados de umidade de equilíbrio obtidos pelas equações estudadas, conclui-se que:

- as equações de Hailwood e Harrobin de um (15,12%) e dois hidratos (14,99%) estimam em média valores estatisticamente iguais e intermediários entre a equação de Bradley (14,29%) e BET (16,07%);
- a equação de Bradley estima, em média, valores menores de umidade de equilíbrio em relação às demais, ao longo do ano e para as condições climáticas brasileiras;
- a equação de BET estima em média valores maiores de umidade de equilíbrio em relação às demais, ao longo do ano para as condições climáticas brasileiras;
- as equações de Bradley e BET estimam valores de umidade de equilíbrio diferentes estatisticamente.