

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

UMIDADE DE EQUILÍBRIO DA MADEIRA EM DIFERENTES ESPÉCIES DE *Eucalyptus*

Paulo Fernando Trugilho (trugilho@ufla.br); José Tarcísio Lima (jtlima@ufla.br); José Reinaldo Moreira da Silva (jreinaldo@ufla.br); Fábio Akira Mori (morif@ufla.br); Lourival Marin Mendes (Lourival@ufla.br); Valéria Cristina Magalhães Veiga

Universidade Federal de Lavras, Departamento de Ciências Florestais

RESUMO: A umidade de equilíbrio é definida como sendo o conteúdo de umidade que a madeira adquire quando deixada em condições de umidade relativa e temperatura constante. Dessa forma, a umidade de equilíbrio da madeira varia de acordo com as condições ambientais, devido a propriedade chamada de higroscopicidade. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a umidade de equilíbrio da madeira em 17 espécies de *Eucalyptus* em diferentes condições de umidade relativa (95, 85, 75, 65, 55, 45 e 35%) a uma temperatura de 30 °C. Para isso foi utilizada uma câmara de climatização, a qual simula diferentes condições de umidade relativa e temperatura. Foi usada a análise de regressão para estimar os modelos das curvas de adsorção e dessorção. Os resultados indicam que existe variação nas umidades de equilíbrio da madeira entre as espécies avaliadas. O coeficiente de histerese médio não variou muito com a espécie usada, variando de 0,84 a 0,87, com valor médio geral de 0,86. Das quatro equações de regressão avaliadas os modelos 3 e 4 foram os que proporcionaram os melhores ajustes das umidades de equilíbrio em função da umidade relativa para todas as espécies.

Palavras-Chave: Umidade de equilíbrio, histerese, adsorção, dessorção, madeira, *Eucalyptus*

EQUILIBRIUM MOISTURE CONTENT IN DIFFERENT SPECIES OF *Eucalyptus* WOOD

SUMMARY: SUMMARY: The equilibrium moisture content is defined as being the moisture content that the wood acquires when left in conditions of relative humidity and constant temperature. The equilibrium moisture content of wood varies in agreement with the environmental conditions, due to called property of hygroscopicity. This research aimed at determining the equilibrium moisture content in 17 species of *Eucalyptus* wood in different conditions of relative humidity (95, 85, 75, 65, 55, 45 and 35%) to a temperature of 30 °C. A humidity chamber was used for the simulation of the conditions of relative humidity and temperature. The regression analysis was used for the estimate of models of the absorption and desorption curves. The results indicate the variation existence among the equilibrium moisture content for the appraised species. The coefficient of medium hysteresis didn't vary a lot with the used species, varying from 0.84 to 0.87, with general average value of 0.86. The adjusted regression equations, models 3 and 4, were the ones that they provided the best fittings of the equilibrium moisture content in function of the relative humidity for all the species.

Key Words: Equilibrium moisture content, hysteresis, absorption, desorption, wood, *Eucalyptus*

1. INTRODUÇÃO

Por se tratar de um produto natural, renovável, e com propriedades singulares, a madeira é sem dúvida um material de grande versatilidade, podendo ter diversos usos, e conquistando cada vez mais mercados.

Segundo Gresham (2001) o mercado de madeira nos últimos anos vem sofrendo alterações muito significativas. A Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação em publicação “Forestry Statistic Today for Tomorrow” prevê que o consumo de madeira serrada vai crescer dos 456 milhões (m³) registrados em 1991 para 745 milhões (m³) por volta de 2010.

Após a produção de peças serradas, estas deverão passar por um processo de secagem, visando agregação de valor ao produto, bem como fazer com que elas atinjam a sua plenitude quanto às propriedades, para atender a um mercado cada vez mais exigente. Porém, se esta fase de secagem não for conduzida de maneira correta ocorrerão perdas e depreciações devido ao surgimento de diversos defeitos na madeira processada tais como rachaduras, colapso, empenamentos e encruamento, sendo estes, ocasionados por diversos fatores intrínsecos, como exemplo pode-se citar as tensões de origem anatômicas da madeira pela saída da água.

O fato de a madeira absorver ou perder água está diretamente ligado a sua composição ou natureza química. Materiais como a celulose, as hemiceluloses e certos tipos de extrativos são substâncias muito higroscópicas ou hidrofílicas, sendo responsáveis pela adsorção e retenção de água pela madeira. A lignina e outros compostos de origem fenólica, por outro lado, são mais hidrofóbicos.

A higroscopicidade é a capacidade que a madeira apresenta de absorver água do meio onde ela está exposta. Ela é uma importante propriedade, pois, de certa forma, acaba por afetar as demais propriedades da madeira, como, por exemplo, a contração e expansão, as quais definem a sua estabilidade dimensional.

Quando toda a água livre ou capilar presente nas células se evaporar, mas a parede permanecer saturada por água de adesão, ocorrerá o chamado ponto de saturação das fibras (PSF). Nessa condição de umidade inicia-se a variação dimensional da madeira de fato. O PSF é geralmente considerado correspondente a uma umidade, na base seca, igual a 30%, mas pode variar consideravelmente entre as espécies em decorrência de diferenças na composição química e anatômica.

Quando a umidade atinge valores inferiores ao PSF, as propriedades mecânicas da madeira melhoram consideravelmente. Porém, a umidade final de secagem deve ser sempre dirigida, a seu futuro uso, considerando-se também as condições de umidade relativa e temperatura a que a mesma estará sujeita. Esta umidade final também é conhecida como UEM (Umidade de equilíbrio da madeira) e que pode variar de espécie para espécie.

O objetivo do presente trabalho foi determinar a umidade de equilíbrio da madeira em 17 espécies de *Eucalyptus* para diferentes condições de umidade relativa (95, 85, 75, 65, 55, 45 e 35%), para a temperatura de 30 °C. Também, foram determinadas as curvas de adsorção e dessorção, via análise de regressão, e obteve-se a estimativa da histerese.