



Anais do 10º Encontro Brasileiro em Madeiras e em Estruturas de Madeira - EBRAMEM 2006

30 de Julho a 02 de Agosto, São Pedro – SP

CEVEMAD/UNESP - IBRAMEM

INFLUÊNCIA DA DIMENSÃO E DIREÇÃO DA AMOSTRAGEM NA UMIDADE DE EQUILÍBRIO DA MADEIRA

Claudinéia Olimpia de Assis (claudineia21@yahoo.com.br)

Paulo Fernando Trugilho (trugilho@ufla.br)

Franciane Andrade de Pádua (franpadua@zipmail.com.br)

Universidade Federal de Lavras

RESUMO: A umidade de equilíbrio é definida como sendo o teor de umidade que a madeira tende a alcançar 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 sua higroscopicidade. O objetivo do presente trabalho foi determinar o efeito da espécie, da espessura da amostra e da direção de amostragem, transversal e axial, na umidade de equilíbrio da madeira em diferentes condições de umidade relativa simuladas em uma câmara de climatização. Foram utilizadas amostras de *Eucalyptus* sp, *Pinus* sp e *Ocotea* sp (canela) em dois experimentos. No experimento 1 foram avaliados os efeitos de espécie e dimensões das amostras (comprimento – 2,5 e 10 cm e espessura – 0,5, 1,0 e 1,5 cm). No experimento 2 foram avaliados os efeitos de espécie, direção de amostragem (transversal e axial) e dimensões das amostras (comprimento – 5 cm e espessura – 0,5, 1,0 e 1,5 cm). Nos dois experimentos as amostras apresentaram a mesma largura (3,8 cm). A análise de variância indicou que a espécie foi o fator mais importante, o qual apresentou significância na maioria das condições avaliadas nos dois experimentos. As interações, nos dois experimentos, apresentaram significância diferenciada para as condições de umidade relativa pesquisadas. Na maioria dos casos essas foram não significativas, indicando que os fatores são independentes e, dessa forma, peças de dimensões menores são preferíveis devidos atingir a UE desejada em tempo inferior àquelas de maiores dimensões.

Palavras-chave: Amostragem, Madeira, Umidade de Equilíbrio

INFLUENCE OF THE DIMENSION AND DIRECTION OF THE SAMPLING ON THE EQUILIBRIUM MOISTURE CONTENT OF WOOD

SUMMARY: The equilibrium moisture content (EMC) is defined as the moisture content that wood presents when left in constant conditions of relative humidity and temperature. EMC varies in accordance with, environmental conditions, depending on the wood higroscopicity. The objective of this work was to determine the effect of the species, thickness of the specimen, and direction of sampling, (axial or transversal) on the EMC of wood. For this, different environmental conditions were simulated into a conditioning chamber. Samples of *Eucalyptus*, *Pinus* and *Ocotea* were utilised in two experiments. In the experiment 1 the effects of specie and specimens dimensions (length: 2,5 and 10,0 cm; thickness: 0,5; 1,0 and 1,5 cm) were assessed. In experiment 2 the effects of specie, direction of sampling (transversal and axial) and specimens dimensions (length: 5 cm; thickness: 0,5; 1,0 and 1,5 cm) were assessed. In both experiments the specimens had the same width. The analysis of variance indicated that the specie was the more important factor, presenting statistical significance for most of the assessed conditions. The interactions in both experiments presented differentiated significancies for the conditions of relative humidity. In most of the cases these were non-significant, indicating that the factors are independents, i.e., small dimensions pieces are preferable because they achieve the EMC faster than the big ones.

Keywords: Sampling, Wood, Humidity of Balance

1. INTRODUÇÃO

Praticamente todas as propriedades da madeira são afetadas pelo seu teor de umidade. As propriedades físicas, mecânicas, acústicas, elétricas, dentre outras são grandemente afetadas pelo teor de umidade da madeira. Acima do ponto de saturação das fibras (PSF) a madeira apresenta um decréscimo acentuado nas propriedades mecânicas aumentando sua magnitude à medida que a madeira seca. Quando a umidade da madeira encontra-se abaixo do PSF ocorre à variação dimensional, podendo esta entrar em processo de expansão ou contração, dependendo das condições ambientais de exposição (Galvão & Jankowky, 1985).

O PSF varia de acordo com espécie e é de fundamental importância, pois é a partir deste ponto que ocorrem as alterações na estrutura da madeira, tais como as contrações que podem causar defeitos como empenamentos e rachaduras (Costa, 2003). Outro exemplo são as propriedades mecânicas, as quais melhoram consideravelmente abaixo do PSF. A perda de umidade provocada pela secagem da madeira pode, ainda, provocar outros defeitos como o colapso, endurecimento superficial, favo de mel, etc. Estes defeitos são ocasionados por diversos fatores intrínsecos, por exemplo, podem-se citar as tensões de secagem na madeira ocasionadas pela saída da água. Devido a estes inconvenientes é desejável que a secagem da madeira seja efetuada de maneira controlada e que garanta um teor de umidade o mais próximo possível de sua umidade de equilíbrio (UE) média anual local. Outro exemplo são as propriedades mecânicas, as quais melhoram consideravelmente abaixo do PSF. De uma forma geral os produtos industrializados da madeira devem ser condicionados a umidades próximas àsquelas que deverão alcançar quando em uso.

A variação dimensional também é grandemente afetada pelo teor de umidade, sendo considerada a sua ocorrência a partir do PSF e atingindo valor máximo na madeira completamente sem água. Todavia, a movimentação dimensional é menos intensa e prejudicial em madeiras mais secas, ou seja, no teor de (UE) que a madeira será utilizada, quando comparado com a madeira mais úmida ou verde (PSF), que muitos autores consideram situar-se em torno de 30 % para a maioria das espécies. A UE é definida como um estado de flutuação uniforme da umidade da madeira, a qual sofre influência de diversos fatores como a relação entre cerne e alburno, composição química e, também, pela exposição da madeira às condições ambientais, principalmente pela umidade relativa (UR) e temperatura. Atingindo este estado, a madeira não sofrerá variação dimensional significativa nem de suas propriedades físicas, mecânicas, elétrica, etc.

Embora a umidade não seja considerada uma característica intrínseca da madeira, o seu estudo é indispensável, por se tratar de um parâmetro que afeta o comportamento do material durante a fase de trabalhabilidade, secagem, preservação e durabilidade. O teor de umidade na madeira influi acentuadamente, nas suas propriedades físicas e mecânicas. Influi no seu tratamento com fluidos, curvamento, resistência ao ataque de fungos xilófagos, colagem, fabricação de compensados, aglomerados e processamento mecânico. (Galvão, 1985). Durante a secagem a água presente no interior da madeira se movimenta de zonas de alta umidade para zonas de baixa umidade. A água é liberada para o ambiente através da estrutura anatômica da madeira, que influencia na velocidade de secagem em função das variações base-topo e medula casca dentro da