

ESTIMATIVA DA UMIDADE DE EQUILÍBRIO HIGROSCÓPICO PARA MADEIRA E PAINÉIS NO MUNICÍPIO DE JATAÍ – GOIÁS

Fernando Jesus Nogara LISBOA¹, Ingrid Luz GUIMARÃES¹, José Benedito GUIMARÃES JUNIOR², Thiago de Paula PROTÁSIO², Humberto Fauller de SIQUEIRA³, Kelly Maria Zanuzzi PALHARINI⁴

- 1 – Programa de Pós Graduação em Agronomia, Universidade Federal de Goiás – Regional Jataí, Goiás, Brasil
- 2 – Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Goiás – Regional Jataí, Goiás, Brasil
- 3 – Pós Graduação em Ciência Florestal, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, Brasil
- 4- Graduação em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Goiás – Regional Jataí, Goiás, Brasil

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi estimar a umidade de equilíbrio higroscópico de madeira maciça, painéis de partículas aglomerados e painéis MDF a partir de dados meteorológicos do ano de 2012 para o município de Jataí-GO. Para a estimativa da umidade de equilíbrio higroscópico utilizou-se dados históricos da estação 32484 e o modelo desenvolvido por Nelson (1983) e ajustado por Wu (1999). A madeira maciça apresentou o maior valor médio anual de umidade de equilíbrio higroscópico (15,47%) dentre os materiais avaliados devido provavelmente à menor densificação quando comparada a dos demais materiais, enquanto o menor valor médio foi obtido para o MDF (13,71%). Os meses de maior e menor umidade de equilíbrio higroscópico foram, em todos os casos, janeiro e agosto, respectivamente.

Palavras-chave: madeira, sudoeste goiano, temperatura.

ESTIMATIVE OF MOISTURE EQUILIBRIUM CONTENT FOR WOOD AND PANELS FOR THE CITY OF JATAÍ - GO

ABSTRACT

The objective of this study was to estimate the moisture equilibrium content of solid wood, particle boards and MDF panels from 2012 year, from weather data for the city of Jataí-GO. To estimate the equilibrium moisture content of was used historical data of 32484 station and the model developed by Nelson (1983) and adjusted by Wu (1999). The solid wood had the highest annual average value (15.47%) among the evaluated materials probably due to the lower densification compared to the other materials, while the lowest average value was obtained for MDF (13.71 %). For the months, the highest and lowest moisture equilibrium content were, in all cases, January and August, respectively.

Keywords: wood, southwest Goiás, temperature.

1. INTRODUÇÃO

A madeira quando serrada possui um determinado conteúdo de água, e sendo constituída por células porosas, a evaporação acontecerá até que seja atingido um equilíbrio entre a atmosfera envolvente e a madeira em uso (WENGERT, 2005).

As variações referentes a essa perda ou ganho de umidade, tem grande importância para o uso adequado de cada painel, já que deformações referentes a essa reação ao contato com a umidade são indesejáveis e apresentam relação direta com as demais propriedades dos painéis, podendo vir a afetar, de forma significativa, a resistência mecânica e a estabilidade dimensional dos mesmos (SILVA et al., 2005)

Vale ressaltar que produtos reconstituídos de madeira apresentam uma higroscopicidade diferente em relação a madeira maciça, este fato é devido à redução em lâminas, partículas e a posterior incorporação de resinas, parafinas, entre outros produtos. Outro aspecto que contribui para a redução da higroscopicidade destes produtos é a utilização de altas temperaturas e pressão na consolidação final do painel (WU, 1996).

Neste sentido, Nelson (1983), desenvolveu um modelo baseado na energia livre de Gibbs que através de análise de regressão e coeficientes originais desta equação é capaz de estimar a umidade de equilíbrio da madeira maciça e alguns de seus derivados.

Desta forma, o objetivo do presente trabalho foi estimar a umidade de equilíbrio higroscópico para a madeira maciça, painéis aglomerados e MDF para o município de Jataí, sudoeste goiano, usando como base dados meteorológicos do ano de 2012.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para a estimativa da umidade de equilíbrio higroscópico, empregou-se neste trabalho valores de temperatura média e umidade relativa que abrangeram os 12 meses do ano de 2012, determinados a partir de dados históricos disponibilizados pela estação 32484, para o município de Jataí.

A equação utilizada para o cálculo de umidade de equilíbrio higroscópico foi àquela ajustada por Wu (1996), desenvolvida por Nelson (1983) que apresenta a seguinte estruturação:

$$UEH = Mv \left\{ 1,0 - \frac{1}{A} \ln \left[\left(R * \frac{T}{100} \right) \ln \left(\frac{RH}{100} \right) \right] \right\}$$

onde:

UEH = Umidade de equilíbrio higroscópico (%);

RH = Umidade relativa (%);

Ww = Peso molecular da água (18 g/mol);

R = Constante universal dos gases (1,9858 cal/mol/K);

T = Temperatura absoluta (K);

A = Logaritmo natural da energia livre de Gibbs por grama de água absorvida com a umidade relativa próximo de zero;

Mv = Constante do material aproximado (PSF) para desorção em porcentagem.

A partir desta equação, foi calculada a umidade de equilíbrio higroscópico para os painéis de partículas aglomerados, painéis MDF e madeira maciça de folhosas, para o município de Jataí.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados para umidade de equilíbrio higroscópico, de painéis aglomerados, MDF e madeira maciça de folhosas, ao longo do ano de 2012 para o município de Jataí – GO, estão apresentados na figura 1.

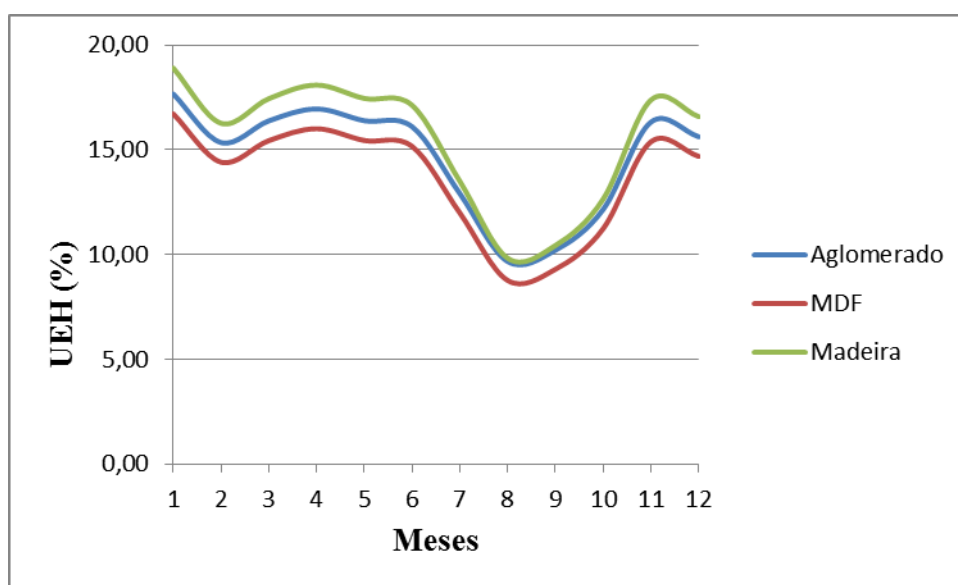


Figura 1. Umidade de equilíbrio higroscópico para madeira maciça de folhosa e painéis MDF e aglomerados ao longo do ano

A umidade de equilíbrio higroscópico média dos painéis aglomerados para o ano de 2012 foi de 14,65%, sendo a mínima verificada no mês de agosto (9,68%) e a máxima no mês de janeiro (17,67%). O valor médio anual, foi similar ao encontrado por Silva et al. (2006) onde o valor obtido foi de 13,45%.

Para painéis MDF verifica-se a mesma tendência de comportamento para a umidade de equilíbrio higroscópico, sendo o máximo valor obtido para o mês de janeiro (16,62%) e o mínimo em agosto (8,77%), enquanto a média para o ano foi de 13,71%, apresentando, em todas as ocasiões os menores valores entre os materiais avaliados. Este fato está associado, principalmente, à umidade relativa verificada para os meses em questão, sendo para o mês de janeiro encontrados os maiores valores para umidade relativa enquanto o mês de agosto apresentou os menores valores.

Já para madeira maciça verificou-se os maiores valores de umidade de equilíbrio higroscópico, devido provavelmente à menor densificação desta em relação aos demais materiais, com média para o ano de 15,47%, umidade de equilíbrio máxima de 18,90% em janeiro e mínima de 9,83% em agosto.

4. CONCLUSÃO

Diante do exposto pode-se concluir:

Os valores máximos de umidade de equilíbrio higroscópico para o ano de 2012 se situaram no mês de janeiro, enquanto os valores mínimos foram para o mês de agosto.

A madeira maciça foi o material que apresentou a maior umidade de equilíbrio higroscópico, devido a menor densificação que apresenta quando comparada aos demais materiais em estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NELSON, R. M. A model for sorption of water vapor by cellulosic materials. **Wood Fiber Science**, Madison, v. 15, n. 1, p. 8-22, 1983.

SILVA, G. A., MENDES, L. M., CALEGÁRIO, N., MORI, F. A., SILVA, J. R. M., SANTOS, I. F. Estimativa da umidade de equilíbrio de painéis de madeira. **Scientia Forestalis**, n. 70, p. 23-29, abril 2006.

SILVA, G. A., MENDES, L. M., TRUGILHO, P. F., MORI, F. A., SANTOS, I. F. Umidade de equilíbrio de painéis de madeira. **Revista Árvore**, Viçosa – MG, v.29, n.4, p.639-646, 2005.

WENGERT, G. 2005. Measuring moisture content. **Cabinet Maker**, 19(2): 26-27.

WU, Q.; SUCHSLAND, O. Prediction of moisture content and moisture content gradient of na particleboard. **Wood and Fiber Science**, 1996. v. 28, n. 2, p. 227-239.