

EFEITO DAS VARIÁVEIS DO TRATAMENTO TÉRMICO NAS PROPRIEDADES FÍSICAS DA MADEIRA DE *Eucalyptus* sp.

¹**Déborah Nava Soratto** (deborahsoratto@gmail.com), ²**Angélica de Cássia Oliveira Carneiro** (cassiacarneiro1@gmail.com), ²**Benedito Rocha Vital** (bvital@ufv.br)

¹**Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS**

Campus Chapadão do Sul, Rod. MS 306, km 105, Zona Rural, Chapadão do Sul - MS

²**Universidade Federal de Viçosa - UFV**

Departamento de Engenharia Florestal, Avenida PH Rolfs, Viçosa - MG

RESUMO: Termorretificação é um tratamento utilizado com diversos objetivos, como conferir maior estabilidade dimensional, resistência à degradação fúngica e dureza superficial. Os tratamentos térmicos tem como efeito a redução da higroscopicidade através da degradação do constituinte mais hidrófilo que são as hemiceluloses, ao reduzir a capacidade de trocar água com o meio, são minimizados também problemas de contração e inchamento. O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito das variáveis do tratamento térmico na umidade de equilíbrio higroscópico, densidade, e retratibilidade da madeira (*Eucalyptus* sp.). As amostras foram termorretificadas em estufa com ambiente vácuo, nitrogênio e vácuo com nitrogênio, nesta última combinação, aquecida com patamares de temperatura. As temperaturas utilizadas foram 140, 180 e 220°C, e o tempo de tratamento foi 6 horas. O experimento foi instalado segundo um delineamento inteiramente casualizado. Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando estabelecidas diferenças, aplicaram-se os testes Tukey e Dunnett. Os resultados indicaram que os tratamentos térmicos, foram eficientes na redução da umidade de equilíbrio higroscópico, principalmente na temperatura de 220°C, assim como aumentou a estabilidade dimensional da madeira.

Palavras Chave: termorretificação; higroscopicidade; estabilidade dimensional.

EFFECT OF HEAT TREATMENT VARIABLES ON THE PHYSICAL PROPERTIES OF *Eucalyptus* sp.

ABSTRACT: Heat treatment is used with various objectives, such as providing greater dimensional stability, greater resistance to fungal degradation and increased surface hardness. Heat treatments have the effect of reducing the hygroscopicity of the wood through the degradation of its constituent which are more hydrophilic hemicelluloses, reducing the ability to exchange water with the environment, are also minimized the problems of shrinkage and swelling. The objective of this study was to investigate the effect of varying the heat treatment in hygroscopic equilibrium moisture content, density, shrinkage of *Eucalyptus* sp.. The woods were heated in a vacuum oven, in one oven with nitrogen and vacuum and nitrogen, the latter combination, heated with temperature levels. The temperatures used were 140, 180 and 220°C, and treatment time was 6 hours. The experiment was carried out according to a randomized design. Data were subjected to analysis of variance and, when established differences between them, were applied Tukey and Dunnett tests. The results indicated that heat treatments employed, were effective in reducing the moisture equilibrium moisture mainly in 220°C then with increased dimensional stability.

Keywords: heat treatment; hygroscopicity; dimensional stability.

1. INTRODUÇÃO

Devido à redução das reservas mundiais de madeira tropicais, a utilização de algumas espécies de árvores está em declínio, estes indivíduos tem alto valor econômico no mercado internacional devido as suas excelentes características estruturais e decorativas. A possível solução para este problema é a utilização de espécies de rápido crescimento, que apesar do desenvolvimento diferenciado, apresentam alguns problemas nas propriedades físicas e mecânicas da madeira.

Existem alguns processos de modificação da madeira que podem amenizar os problemas nas características físicas e mecânicas da madeira. Estes tratamentos podem ser: impregnação química, térmica e de superfície.

A modificação térmica é um método que possui algumas vantagens, dentre elas: o baixo custo envolvido; a não utilização de produtos químicos; a melhoria nas propriedades físicas da madeira, aumentando a durabilidade; e a mudança de aparência da madeira com o seu escurecimento.

Muitos processos de termorretificação da madeira são descritos na literatura. Em geral, eles têm em comum o aquecimento da madeira a temperaturas próximas à 200°C durante algumas horas até 3 a 4 dias, dependendo do processo utilizado (ROUSSET *et al.*, 2004). As principais diferenças entre esses tratamentos são: temperatura máxima aplicada, uso ou não de atmosfera inerte com nitrogênio ou com vapor, uso de óleos e/ou se o processo é adequado para a madeira seca ou úmida.

Segundo Moura *et al.* (2008), durante o processo de aquecimento, os polissacarídeos hidrofílicos da madeira (hemiceluloses) sofrem um processo de volatilização, reduzindo os grupos hidroxila livres (OH), aos quais as moléculas de água normalmente estão ligadas. Acrescentando, de acordo com Bourgois *et al.*, (1989) a temperatura elevada e o tempo de exposição da amostra ao calor são os principais fatores de degradação das hemiceluloses na madeira termorretificada.

Rousset *et al.* (2004) afirmam que a madeira termorretificada é menos higroscópica e apresenta melhor estabilidade dimensional devido à degradação das hemiceluloses, à ruptura dos grupos hidroxílicos livres da região amorfa da celulose e à reticulação dos polímeros que compõem a madeira durante o seu tratamento.

Sabendo da gama de variáveis que podem ser modificadas nos tratamentos, por exemplo, diferentes temperaturas e atmosferas, neste trabalho, as amostras de *Eucalyptus* sp. foram submetidas a termorretificação em condições de vácuo; nitrogênio; e vácuo com nitrogênio, nas temperaturas de 140, 180 e 220°C.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Utilizou-se madeira de *Eucalyptus* sp. proveniente de uma serraria localizada no município de Viçosa-MG, esta foi adquirida na forma de tábuas e com dimensões nominais de aproximadamente 3m, 15cm e 2,5cm, correspondente ao comprimento, largura e espessura, respectivamente. As tábuas estavam inicialmente com teor de umidade próximo a 25% e foram entabecadas até atingirem a umidade de equilíbrio higroscópico.

Após o equilíbrio, as tábuas foram cortadas em peças de 60 x 7,5 x 2 cm (comprimento, largura e espessura), e as que apresentaram defeitos, tais como rachaduras, nós, empenamentos, ataques de insetos e manchas foram descartadas. Após o corte, as madeiras foram novamente entabecadas até atingirem umidade de equilíbrio de 12%. As amostras de madeira para termorretificação foram pesadas e medidas (largura x comprimento x espessura), para posterior verificação.

2.1 Tratamentos térmicos

Os tratamentos foram realizados em uma estufa com controle de temperatura, vácuo e pressão. Internamente, a estufa tem um formato cilíndrico e possui uma plataforma de apoio para colocação das amostras de madeiras a serem tratadas. Antes de acondicionar as