

EFEITO DA RETIFICAÇÃO TÉRMICA SOBRE AS PROPRIEDADES FÍSICAS DA MADEIRA DE *Eucalyptus grandis*

EFFECT OF THERMAL RECTIFICATION ON PHYSICAL PROPERTIES of *Eucalyptus grandis* WOOD

Pedro Henrique Gonzalez de CADEMARTORI¹; Darci Alberto GATTO²; Diego Martins STANGERLIN³; Eduardo SCHNEID⁴; Rafael BELTRAME⁵

RESUMO - O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da retificação térmica sobre as propriedades físicas da madeira de *Eucalyptus grandis*. Para tal, confeccionaram-se corpos de prova de cerne de *Eucalyptus grandis* de um mesmo povoamento localizado no litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil. Os corpos de prova foram submetidos a termorretificação em forno elétrico de laboratório à 200 e 240°C durante 80 minutos e, posteriormente, condicionados em câmara climática. Realizaram-se ensaios para caracterização da perda de massa, taxa de absorção de água, eficiência de repelência a água, contração e inchamento. Os resultados apontaram significativa perda de massa e melhoria das características da madeira termorretificada quando em contato com a água, tanto para o nível de absorção quanto para a estabilidade dimensional. Com isso, a termorretificação mostrou-se eficiente em relação a modificação das propriedades físicas da madeira.

Palavras-chave: termorretificação, higroscopicidade, tecnologia da madeira.

ABSTRACT - The aim of this study was to assess the effect of thermal rectification on the physical properties of *Eucalyptus grandis* wood. For this, heartwood specimens were confectioned from eight trees of the same stand located on the northern coast of Rio Grande do Sul, Brazil. The specimens were thermal rectified using an electrical oven at 200 and 240 °C for 80 minutes and then placed in a climatic chamber. Weight loss, rate of water absorption, water repellence efficiency, shrinkage and swelling tests were carried out. The results showed significant weight loss and improvement of the wood characteristics when in contact with water, both for the level of absorption and for the dimensional stability of thermal rectified specimens. Therewith, thermal rectification treatments were efficient in modifying the physical properties.

Keywords: thermal rectification, hygroscopicity, wood technology.

¹ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais (PPGCEM), Universidade Federal de Pelotas, Pelotas (RS), pedrocademartori@gmail.com

² Professor Adjunto do Centro de Engenharias, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas (RS), Brasil, darcigatto@yahoo.com

³ Professor Assistente do Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais, Universidade Federal de Mato Grosso – Campus de Sinop, Sinop (MT), stangerlin@ufmt.br

⁴ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal (PPGEF), Universidade de Santa Maria, Santa Maria (RS), eduardoschneid87@gmail.com

⁵ Professor do Centro de Engenharias, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas (RS), Brasil, beltrame.rafael@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

As propriedades físicas da madeira podem ser modificadas a partir de tratamento térmico, conhecido como termorretificação. Esse processo é caracterizado por submeter a madeira a temperaturas que variam entre 160 e 260°C. Com isso, a madeira termorretificada apresenta redução da higroscopicidade, maior estabilidade dimensional e perda de massa.

A termorretificação modifica a estrutura química de seus componentes, ocorrendo diminuição da higroscopicidade (PONCSÁK et al. 2006). A redução da higroscopicidade aumenta a estabilidade dimensional, a qual está fortemente relacionada com a degradação das hemiceluloses, à ruptura dos hidrofílicos livres da região amorfa da celulose e à reticulação dos polímeros que compõem a madeira, durante o tratamento (WEILAND; GUYONNET, 2003; ROUSSET et al., 2004; WIKBERG; MAUNU, 2004).

A redução da umidade de equilíbrio atingida pela madeira termorretificada pode chegar a 50%, e isso se deve a diminuição de sítios de adsorção e à degradação parcial das hemiceluloses (JÄMSÄ; VIITANIEMI, 2001). Segundo Calonego (2009), a redução do teor de umidade de equilíbrio atingido pela madeira termorretificada é importante, pois diminui o inchamento e contração da madeira, melhorando a estabilidade dimensional.

A perda de massa da madeira termorretificada está provavelmente relacionada à pirólise leve e/ou deterioração dos polímeros da parede celular (MOHEBBY; SANAEI, 2005). Hakkou et al. (2005) estudaram o efeito da temperatura em espécies de folhosas e coníferas utilizando o processo Retification, e afirmaram que a perda de massa em folhosas está diretamente relacionada a degradação das hemiceluloses, enquanto em coníferas os principais responsáveis são os extrativos voláteis, especialmente terpenos e terpenóides.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da termorretificação nas propriedades físicas da madeira de *Eucalyptus grandis*.

MATERIAL E MÉTODOS

Coleta do material e preparo dos corpos de prova

O material utilizado foi coletado de oito árvores de *Eucalyptus grandis* oriundas de povoamentos situados no litoral norte do Estado do Rio Grande do Sul.

Seccionaram-se as primeiras toras (3,15 m de comprimento) de cada árvore, as quais foram desdobradas para a retirada do bloco central. Dessa maneira, confeccionaram-se 45 corpos de prova (1 x 1 x 5 cm) bem orientados, livres de defeitos e apenas com a presença de cerne. Tais corpos de prova foram divididos em três tratamentos, testemunha (madeira natural) e dois tratamentos de termorretificação.

Termorretificação

Após apresentarem-se condicionados com um teor de umidade entre 10 e 12% (câmara climatizada a 20°C e 65% de umidade relativa), os corpos de prova foram termorretificados em um forno Pechini, caracterizado por suportar temperaturas de até 1.200°C.

Para tal, definiram-se tratamentos a 200 e 240°C, ambos com duração de 80 minutos a partir do momento em que o forno atingiu a temperatura pré-determinada. O processo de aquecimento no forno iniciou em temperatura de 40°C e elevou-se até a temperatura estipulada a partir de uma taxa de aquecimento de 5°C/min.

Após a retificação térmica, os corpos de prova foram dispostos em um dessecador com a presença de um agente secante (sílica gel) durante 24 h para posterior pesagem dos mesmos.