

EFEITO DA TERMORRETIFICAÇÃO EM PAINÉIS AGLOMERADOS FABRICADOS COM ADESIVOS À BASE DE TANINOS E DE URÉIA- FORMALDEÍDO

EFFECT OF HEAT TREATMENT IN PARTICLEBOARDS MANUFACTURED WITH TANNIN AND UREA-FORMALDEHYDE ADHESIVES

Rafael João Sampaio¹; Cintia Silva NUNES²; Roberto Carlos Costa LELIS³;
Rafaela Felix FRANÇA⁴; Amélia Guimarães CARVALHO⁵

RESUMO - Esse trabalho tem como objetivo avaliar o efeito da termorretificação na propriedade de resistência à flexão estática (MOR e MOE) de painéis aglomerados, fabricados com madeira de *Pinus caribaea*. Os painéis aglomerados foram fabricados com adesivos à base de tanino da casca de *Pinus caribaea* var. *bahamensis*, de uréia-formaldeído (UF) e de UF modificado com tanino de pinus e de acácia. O delineamento experimental constituiu de quatro tratamentos, sendo: T1: Painéis fabricados com adesivo UF; T2: Painéis fabricados com Tanino-formaldeído(TF) de pinus; T3: Painéis fabricados com UF:tanino pinus (90:10); T4: Painéis fabricados com UF:tanino de acácia (90:10). As amostras foram termorretificadas à temperatura de 180°C por um período de trinta minutos em forno mufla, elétrico, Linn Llektro Therm. Os resultados mostraram que a termorretificação reduziu a resistência à flexão estática (MOR e MOE) dos painéis. Entretanto, para os diferentes adesivos utilizados, não houve diferença significativa nos valores de MOR e MOE dos painéis termorretificados.

Palavras-chave: chapas de partículas, colagem, polifenóis

ABSTRACT - This study aims to evaluate the effect of heat treatment in static bending strength (MOR and MOE) of particleboards. The particleboards were manufactured with *Pinus caribaea* wood and adhesives of tannin from the bark of *Pinus caribaea* var. *bahamensis*, adhesive urea-formaldehyde (UF), and UF modified with tannin of *pine* and *acacia*. The experiment consisted of four treatments: T1- particleboards manufactured with UF adhesive; T2 - particleboards manufactured with pine tannin; T3- Panels manufactured with UF:pine tannin (90:10), T4: particleboards manufactured with UF: black wattle tannin (90:10). The heat treatment was carried in a muffle, Linn Llektro Therm, during thirty minutes at 180 °C. The results showed that heat treatment decreased the resistance to static bending (MOR and MOE) of the particleboards. However, for the different adhesives used, there was no significant difference in the values of MOR and MOE in the particleboards with heat treatment.

Keywords: particleboards, adhesive, tannin

¹ Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/CNPq/UFRRJ. samprafael@gmail.com

² Aluna de Mestrado em Engenharia Florestal, UFRRJ. cintianuness@yahoo.com.br

³ Professor do Instituto de Florestas, UFRRJ. lelis@ufrrj.br

⁴ Aluna de Graduação em Agronomia, UFRRJ. rafaelaf-f@hotmail.com

⁵ Aluna de Mestrado em Engenharia Florestal, UFLA. ameliagcarvalho@gmail.com

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de painéis aglomerados teve grande impulso através do surgimento dos adesivos sintéticos, sendo empregados inicialmente somente os adesivos à base de uréia-formaldeído. Ainda hoje, a maior parte dos painéis aglomerados é produzida com uréia-formaldeído. Essa resina possui alta reatividade, porém apresenta baixa resistência à umidade (ROFFAEL, 1982). Portanto, painéis aglomerados fabricados com resinas UF são indicados para locais com baixa umidade relativa, ou seja, ambientes interiores (SELLERS et al., 1995). Com o crescente emprego das chapas em áreas exteriores, tornou-se necessário utilizar novos adesivos, que suportassem condições climáticas extremas. Para esse fim, bons resultados foram obtidos com o adesivo à base de fenol-formaldeído.

O alto custo do fenol após a crise do petróleo na década de setenta foi motivo para novas pesquisas, a fim de se encontrar matérias-primas alternativas para a produção de adesivos resistentes à umidade a um custo menor. Dentre os novos materiais, surgiram os isocianatos e os adesivos de tanino (SAMPLAIC, 1983). De acordo com Carneiro et al. (2004), o custo do adesivo pode chegar a até 50% do preço total do produto final. Outro motivo para a substituição de adesivos comerciais por adesivos naturais é devido ao problema da emissão de substâncias tóxicas como formaldeído para a atmosfera, como apresentado por MARGOSIAN (1990).

Segundo Gonçalves et al. (2003), nos últimos anos vários materiais têm sido pesquisados para substituir as resinas sintéticas na fabricação desses painéis, com destaque para o tanino, polifenol obtido de várias fontes renováveis, como, por exemplo, da casca de *Acacia mearnsii*, pinus e da madeira do cerne de quebracho. Na casca de *Picea abies* pode-se encontrar até 15% de tanino. Em algumas espécies provenientes de manguezaes o teor pode chegar a 35% e no caso de madeira de quebracho (*Schinopsis balance* Engl.) o teor de tanino varia de 30% a 35% (ROFFAEL & DIX, 1994). A *Acacia mearnsii* é cultivada em várias regiões no Rio Grande do Sul e apresenta aproximadamente 28% de taninos na sua casca (TANAC, 2011).

Os polifenóis (taninos) obtidos da casca ou da madeira de algumas espécies florestais, a exemplo da *Acacia mearnsii* e do *Schinopsis* sp, apresentam grande potencial para substituir os adesivos sintéticos. Indústrias na África já utilizam resinas à base de tanino na confecção de painéis aglomerados. No Brasil, em especial no Rio Grande do Sul, também são produzidas e utilizadas resinas à base de tanino para a produção de aglomerados (HILLIG et al., 2002).

A termorretificação é um tratamento térmico realizado à temperaturas próximas à 200°C, utilizado para melhorar o desempenho da madeira, pois, reduz a sua higroscopicidade, promove maior resistência à deterioração, reduz o teor de extrativos e o teor de umidade de equilíbrio, além de aumentar a capacidade de isolamento térmico. Por outro lado, a madeira tratada é mais escura e possui um odor persistente (KAMDEM et al., 2002; VIITANIEMI & JÄMSÄ, 1994).

A melhoria da estabilidade dimensional é o mais importante objetivo da termorretificação. A perda da água constitucional, o desarranjo das substâncias higroscópicas (especialmente hemiceluloses), as ligações entre os componentes essenciais da madeira e a formação de polímeros insolúveis em água foram primeiramente reconhecidos como a principal causa da estabilidade dimensional (STAMM, 1964; KOLLMAN & FENGEL, 1965).

Para compósitos à base de madeira, a termorretificação tem sido aplicada tanto nas partículas de madeira antes da produção dos painéis, como no produto final, após a confecção de painéis.