

AValiação DO EFEITO DE DIFERENTES TRATAMENTOS QUÍMICOS NA RESISTÊNCIA DE JUNTAS COLADAS DE DUAS ESPÉCIES DE MADEIRA

EVALUATION OF DIFFERENT CHEMICAL TREATMENTS ON THE RESISTANCE OF GLUED JOINTS OF TWO WOOD SPECIES

Antônia Amanda da Silva CÉSAR¹; Lina BUFALINO¹;
Vinnicius Dordenoni PIZZOL²; Ricardo Gabriel de Almeida MESQUITA², Lourival Marin MENDES³

RESUMO - O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito de diferentes tratamentos químicos na qualidade da colagem da madeira. Utilizaram-se árvores de *Pinus oocarpa* e *Eucalyptus grandis*. Para a preparação das juntas coladas foi realizada de acordo com a norma ASTM D 2339-98. As peças receberam os seguintes tratamentos químicos: ácido acético 1,5% V/V, hidróxido de sódio 1,5% m/V, hidróxido de sódio 15% m/V. Adicionalmente tábuas sem tratamento químico foram utilizadas. O adesivo resorcinol-formaldeído foi aplicado na gramatura de 250 g/m² (face dupla). O ciclo de prensagem foi: pressão de 0,13 MPa durante 24 horas e temperatura ambiente. Foram realizados testes de resistência ao cisalhamento na linha de cola em e avaliações da porcentagem de falha na madeira de acordo com a norma ASTM D-3110. A resistência ao cisalhamento na linha de cola (MPa) foi superior para *Eucalyptus grandis*. Os diferentes tratamentos químicos realizados não afetaram a resistência ao cisalhamento na linha de cola (MPa). No entanto, a aplicação de hidróxido de sódio a 1,5% resultou em aumento de porcentagem de falha na madeira.

Palavras-chave: juntas coladas, adesivo, cisalhamento, *Pinus oocarpa*, *Eucalyptus grandis*

ABSTRACT - This work aimed to verify the effect of different chemical treatments on the quality of wood gluing. *Pinus oocarpa* and *Eucalyptus grandis* trees were used. Glued joint preparation was performed according to ASTM D 2339-98 (ASTM) standard. The pieces received the following treatments: acetic acid at 1.5%, sodium hydroxide at 1.5% and sodium hydroxide at 15%. Moreover, untreated logs were used. Resorcinol-formaldehyde adhesive was applied at 250 g/m² (double face). The pressing cycle was: pressure of 0.13 MPa during 24 hours at room temperature. Glue line shear strength test and evaluations of wood fail percentage according to ASTM D-3110 (ASTM) standard were performed. The glue line shear strength (MPa) was higher to *Eucalyptus grandis*. The different chemical treatments performed did not affect the glue line shear resistance (MPa). However, the application of sodium hydroxide at 1.5% resulted in increase of the wood fail percentage.

Keywords: glued joints, adhesive, shear strength. *Pinus oocarpa*, *Eucalyptus grandis*

¹Doutorandas em Ciência e Tecnologia da Madeira, UFLA, amanda_ufla@hotmail.com; linabufalino@yahoo.com.br

²Mestrandos em Ciência e Tecnologia da Madeira, UFLA, vpizzol@hotmail.com; ricardogam@gmail.com

³Professor do Departamento de Engenharia Florestal, UFLA, lourival@ufla.br.

INTRODUÇÃO

Segundo Tienne (2006), adesivo é uma substância capaz de manter unidos outros materiais em sua superfície. Estes materiais são chamados de aderentes ou substratos, termos usados para sólidos, tais como a madeira, unidos por adesivos pelo processo de adesão, sendo este um fenômeno físico-químico. Adicionalmente, a função de um adesivo é fluir e preencher espaços vazios entre as juntas a serem coladas, diminuindo assim, a distância entre elas, gerando interações entre o próprio adesivo e o substrato (PIZZI, 1994).

O adesivo deve molhar a superfície do material a ser unido e aderir a ele, de forma a permitir transferência de cargas, apresentando adesão e coesão adequadas. A adesão é força por unidade de área com a qual o adesivo se liga à superfície, ou seja, é a força de união entre o adesivo e o substrato. A Coesão são forças atrativas que surgem entre moléculas do mesmo tipo, ou seja, são as interações entre moléculas, que as mantêm unidas, formando um corpo.

Industrialmente, os adesivos têm sido utilizados para produzir uma gama de produtos de madeira de alto valor, tais como vigas laminadas, compensados, OSB (Oriented Strand Board) e aglomerados (SINGH et al., 2008).

Existem várias teorias que procuram explicar o fenômeno da adesão, porém nenhuma delas é capaz de justificar todos os aspectos de aderência e, provavelmente, a combinação entre elas é que mais se aproxima da realidade. Com relação à madeira, duas das teorias mais importantes são o enganchamento mecânico e a teoria da adsorção (GALEMBECK; GANDUR, 2001).

Para avaliar a eficiência do adesivo na união das juntas sob uma determinada temperatura e condições de umidade durante um tempo específico, o adesivo deve ser submetido a testes de carregamento específico, como de cisalhamento na linha de cola. De acordo com Vick (1999), os adesivos transferem carga de um aderente para outro por meio de uma ligação superficial. A resistência das uniões das peças de madeira por adesivos depende da resistência de cada elemento envolvido na união.

A madeira laminada colada (MLC) é um componente estrutural que ocupa um lugar notável, sobretudo pela possibilidade de emprego de madeiras provenientes de florestas plantadas, além de vantagens expressivas, especialmente por superar as limitações dimensionais impostas pela madeira serrada ou roliça. No entanto, em consequência da pequena tradição no seu uso, do elevado custo dos adesivos e do reduzido número de empresas envolvidas em sua fabricação, a MLC ainda não é um produto plenamente justificável e usado nas edificações brasileiras.

Segundo Fiorelli (2005) a MLC é constituída pelos seguintes elementos: lâminas de madeira que apresentam espessura variável de acordo com o tipo de elemento estrutural, podendo variar de 1 cm a 5 cm; lâminas de cola, são constituídas por um tipo de adesivo compatível com a madeira e a finalidade estrutural do elemento e emendas longitudinais e transversais para obtenção de comprimentos e largura superiores aos das tábuas disponíveis.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a resistência na linha de cola e a porcentagem de falhas das tábuas de *Eucalyptus grandis* e *Pinus oocarpa*, que tiveram suas superfícies tratadas com diferentes produtos químicos.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste trabalho foram utilizadas três árvores de *Pinus oocarpa* e três de *Eucalyptus grandis*, com idade de 28 e 18 anos respectivamente, obtidas no campus da Universidade Federal de Lavras. As madeiras possuíam densidade básica de 0,472 e 0,510 g/cm³ para *Pinus oocarpa* e *Eucalyptus grandis*, respectivamente. As densidades básicas foram determinadas pelo método de imersão.