

## INFLUÊNCIA DO TEOR DE UMIDADE NAS PROPRIEDADES DE ADESÃO DA MADEIRA DE EUCALIPTO

**Javan Pereira Motta** (javanpm@hotmail.com) - DEF - UFES; **José Tarcísio da Silva Oliveira** (jtsilva@npd.ufes.br) - DEF - UFES; **Rejane Costa Alves** (recosta\_88@hotmail.com) - DEF - UFES

**RESUMO:** O teor de umidade da madeira é fator importante na união das peças com adesivos. Este trabalho tem como objetivo principal avaliar a influência deste nas propriedades de adesão de duas espécies comerciais de eucalipto representadas pelo híbrido clonal de *Eucalyptus urophylla* X *Eucalyptus grandis* e *Corymbia citriodora*. Os adesivos utilizados foram à base de resina resorcínica (Cascophen RS216M) e acetato de polivinila - PVA (CASCORES 2590). Utilizaram-se cinco classes de umidade da madeira: 8, 10, 12, 14 e 16%, obtidas através do condicionamento em uma câmara climática, com controle automático das condições de temperatura e umidade relativa do ar. Avaliou-se os efeitos dos diferentes tratamentos relativos à espécie de madeira, teor de umidade no momento da colagem e tipo de adesivo utilizado. O desempenho dos tratamentos foi julgado tanto pela análise da resistência média apresentada, bem como pelo percentual de falhas da madeira, seguindo a norma da ASTM D-3110 (1994). Para a madeira do híbrido clonal o teor de umidade afetou pouco o desempenho das juntas coladas com os dois adesivos. Já na madeira de *Corymbia citriodora*, teores de umidade entre 8 e 12% proporcionaram melhores desempenhos na união de juntas com o adesivo à base de acetato de polivinila e para aquelas juntas unidas com adesivo à base de resorcinol formaldeído o teor de umidade de 12% proporcionou melhor desempenho.

**Palavras-chave:** Madeira de eucalipto, umidade da madeira, colagem.

## INFLUENCE OF THE MOISTURE CONTENT ON PROPERTIES OF EUCALYPT WOOD ADHESION

**ABSTRACT:** The moisture content of wood is an important factor that affect the gluing of wood joints with adhesives. This study had as objective to evaluate the influence of the moisture content in the adhesion of two eucalypt wood species. The woods used in this study were of a clonal hybrid of *Eucalyptus urophylla* X *Eucalyptus grandis* and *Corymbia citriodora*. The adhesives used are based in resorcinol resin (Cascophen RS216M) and polyvinyl acetate - PVA (CASCORES 2590). Five classes of wood moisture: 8, 10, 12, 14 and 16%, were obtained through conditioning in a moist chamber with automatic control of temperature and relative humidity. The essays followed the requirements of ASTM D-905 (1994) standard. Was evaluated the effect of the different treatments as wood species, moisture content at the time of gluing and adhesive used. The performance of the gluing was judged by the analysis of the mechanical resistance at the glue line, as well as the failure percentage of the wood in the glue line, that following the ASTM D-3110 (1994) standard. In the clonal hybrid wood the content moisture had little effect in the performance of the joints when were used two adhesives. To *Corymbia citriodora* the wood content between 8 and 12% given better results to the adhesive at base of polyvinyl acetate but when was used the resorcinol resin the best values of resistance in glue line occurred to 12% of content moisture in the wood joints.

**Keywords:** Eucalypt wood, wood moisture, gluing.

## 1. INTRODUÇÃO

Já é uma realidade a utilização da madeira de eucalipto nas mais diversas formas de aplicações industriais. Na industrialização da madeira visando à produção dos mais diversos tipos de produtos, principalmente àqueles mais elaborados usados na construção civil em geral, na indústria de embalagens e mesmo no setor de movelaria, o correto processamento é de fundamental importância. Uma possível forma de contornar problemas relativos às pequenas dimensões de peças originadas de árvores de pequenos diâmetros, como no caso das espécies de reflorestamento é a utilização de uniões destas peças por meio de adesivos. Sabe-se que algumas espécies do gênero *Eucalyptus* e também do gênero *Corymbia* possuem algumas dificuldades de adesão das madeiras.

O gênero *Eucalyptus* por caracterizar em um elevado número de espécies, possui apenas poucas espécies de madeiras de fácil adesão, com o predomínio daquelas de difícil colagem, sobretudo àquelas de elevada massa específica aparente e teores de extrativos elevados. É então necessário que seja dominada alguns aspectos de sua tecnologia de processamento, sendo entre estes àquele referente à sua adesão, principalmente, quando se pretende construir elementos estruturais pré-fabricados como elementos de treliça, vigas laminadas, pilares de sustentação entre outros.

Petrauski (1999) estudou o comportamento da adesão de juntas coladas da madeira de *Corymbia citriodora* (Eucalipto citriodora). Naquele estudo a autora objetivou definir as melhores combinações de variáveis como consumo de adesivo, pressão de colagem e número de faces de aplicação do adesivo à base de resorcinol formaldeído. A autora concluiu que a resistência ao cisalhamento das juntas coladas foi afetada pelas variáveis estudadas. Houve ainda efeito significativo para as interações do consumo X pressão, e consumo X face de colagem.

A otimização do uso dos adesivos deve-se também levar em consideração o aspecto econômico, uma vez que na utilização estrutural, na maioria das vezes o seu custo é fator limitante no desenvolvimento de produtos. Por exemplo, no Brasil, o grande fator limitante para a produção de madeira laminada colada (MLC) é o custo do adesivo, em que àquele à base de resorcinol formaldeído, que é importado, pode segundo Lima (1994) e Bohn; Szücs (1995), representar entre 40 e 60% do custo final. Na tentativa de reduzir o consumo de adesivo, Bohn (1995) estudou o efeito da diluição de adesivo à base de resorcinol na qualidade das juntas coladas de madeira, percebendo que uma diluição em até 40% com água é viável. Também nesta mesma linha, Abrahão (1999) estudou a redução de área colada em elementos estruturais (vigas e colunas) feitos com madeira de *Eucalyptus grandis*, laminada e colada. Petrauski (1999) também estudou o efeito da redução de área colada, em colunas feitas com madeira de *Eucalyptus grandis*, no módulo de elasticidade e nas cargas de ruptura. Os valores de área colada foram 100, 50, 30, 20 e 10%. Não foi constatado efeito da redução da área colada no módulo de elasticidade, mas a carga de ruptura reduziu em certos tratamentos.

Um dos fatores que se deve levar em consideração nas operações de colagem de qualquer madeira é o teor de umidade no momento da colagem. Para a colagem de juntas com alguns tradicionais adesivos sintéticos, como por exemplo, à base de resorcinol, é imprescindível que a madeira seja previamente seca até teores de umidade normalmente entre 5% e 20% (REMADE, 2007). Sabe-se que o comportamento das juntas coladas em relação ao teor de umidade de colagem é variável e dependente da espécie. Daí há necessidade de investigação desta variável afetando a adesão da madeira.

Este estudo teve como objetivo principal avaliar a influência do teor de umidade nas propriedades de adesão da madeira de duas espécies comerciais de eucalipto.