

**IX ENCONTRO BRASILEIRO EM MADEIRAS E EM ESTRUTURAS DE MADEIRA
CUIABÁ – JULHO DE 2004**

ANÁLISE DE ADESIVOS EM MADEIRA LAMINADA COLADA

Alexandre Vaz de Melo (alexvm@brfree.com.br), **Edgar V. Mantilla Carrasco** (mantilla@dees.ufmg.br)
Universidade Federal de Minas Gerais – Escola de Engenharia

RESUMO: Atualmente, a madeira laminada colada é uma alternativa viável para o aproveitamento de todo o potencial da madeira, apresentando uma série de vantagens. O adesivo tem papel fundamental para a boa qualidade de peças de madeira laminada colada, portanto para um bom desempenho de estruturas de MLC é fundamental a fabricação sob rígido controle de qualidade com a escolha de um adesivo com boa resistência mecânica e resistência à ação do intemperismo. Além disso, o estudo de adesivos que permitam desenvolver um bom papel estrutural dentro da MLC e com um custo baixo é primordial no sentido de tornar esse material mais viável e competitivo quando comparado com outros materiais. Assim, esse trabalho desenvolvido tem como objetivos verificar a capacidade de carga ao cisalhamento de adesivos, já à venda comercialmente, através da norma NBR 7190/97 e avaliar parcialmente o comportamento destes adesivos quando utilizados em peças de madeira laminada colada. Foram analisados três diferentes adesivos e realizados ensaios de flexão em vigas coladas com eles, assim como cisalhamento em corpos-de-prova. A madeira utilizada para a confecção das peças foi o eucalipto por ser um gênero com maior potencial para usos múltiplos e suas características mecânicas o tornam adequado para o fim estrutural.

Palavras-chave: madeira laminada colada, adesivo

ADHESIVE ANALYSIS TO GLULAM

ABSTRACT: Nowadays, the glulam is a practicable alternative to the whole wood utilization, presenting many advantages. The adhesive plays an important role to good quality of glulam structures, therefore it's of unquestionable value a rigorous quality control of manufacturing and the selection of a adhesive with superior mechanical resistance and able to combat bad weathers. Besides that, adhesive studies to allow the development of good structural performance and low costs in glulam are very important in order to make this material more competitive than others. Having this in mind, the purpose of this work is to examine load and shear capacity of adhesives, which are already sold commercially, through the standard NBR 7190/97, and also to evaluate partially the adhesive's behavior when it is used in glulam structures. Three different adhesives were analysed and bending / shear tests were performed. The eucalyptus was used to manufacture the glulam samples because it has a large potential to multiple uses and, above all, its mechanical characteristics are appropriate to structural purpose.

Keywords: glulam, adhesive

1. INTRODUÇÃO

O adesivo é o fator mais importante para a boa qualidade de peças de madeira laminada colada. No entanto, para que as estruturas de MLC tenham um bom desempenho, é essencial a escolha de um adesivo com boa resistência mecânica e resistência à ação das intempéries. Além disso, para que o adesivo produza uma ligação resistente, deve-se analisar seu comportamento juntamente com o aderente, por isso a importância da compatibilidade entre eles, formando uma ligação durável. Alguns cuidados também devem ser tomados como a preparação dos aderentes antes da aplicação do adesivo, a condição física e aplicação dos adesivos, etc.

Assim seguindo-se essas recomendações, observa-se que os adesivos apresentam várias vantagens sobre outros tipos de ligações, como distribuição de esforços em áreas mais amplas (ligações mais leves); a linha adesiva pode ser barreira contra umidade; permitem unir materiais diferentes e apresentam uma execução mais rápida e econômica.

De maneira geral, os adesivos são classificados pela maneira de aplicação e secagem (cura), pela composição química e pelo custo. O adesivo à base de resina resorcinol, apesar de garantir uma boa ligação com elevadas resistência mecânica e resistência à ação do intemperismo, apresenta um fator desfavorável, pois seu custo é muito alto, chegando a representar cerca de 30% do custo total da madeira laminada colada. É esse fato que torna a MLC um material pouco competitivo quando comparado a outros como o aço e o concreto.

Assim, o estudo de outros adesivos que permitam desenvolver um bom papel estrutural dentro da MLC e com um custo mais baixo é primordial no sentido de tornar esse material mais viável. É nesse ponto que entra o propósito desse projeto de pesquisa: estudar e avaliar o comportamento de alguns adesivos já à venda no mercado. Para essa avaliação experimental foram realizados ensaios de flexão de vigas e cisalhamento de corpos-de-prova. Em relação à madeira utilizada para o trabalho, o eucalipto foi adotado por ser um gênero com maior potencial para usos múltiplos e suas características mecânicas o tornam adequado para o fim estrutural.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizadas para os ensaios três vigas de madeira lamina colada e uma série de corpos-de-prova para os ensaios de cisalhamento. A madeira utilizada foi o *Eucalyptus Grandis* fornecida pela empresa Aracruz Celulose. Todas as peças foram confeccionadas pela Empresa Estrutural – Tecnologia em Estruturas de Madeira Colada.

Os adesivos analisados nessa pesquisa foram obtidos junto à empresa Akzo Nobel – Casco Products.

2.1. Identificação dos adesivos

- Adesivo 1 – EPI (Emulsion Polymer Isocyanate) – Resina e catalisador (líquido)
- Adesivo 2 - PRF (Phenol Resorcinol Formaldehyde) – Resina fenólica-resorcinol com catalisador (líquido)
- Adesivo 3 – PRF (Phenol Resorcinol Formaldehyde) – Resina fenólica-resorcinol com catalisadores (um líquido e o outro pó)