

**REFORÇO COM FIBRA DE VIDRO NA REGIÃO DAS RÓTULAS DE VIGAS
GERBER EM MADEIRA LAMINADA COLADA.**

M. Sc. Altevir Castro dos Santos (altevir@unioeste.br), Professor Assistente da Unioeste CCET/Cascavel-Pr. Doutorando em Engenharia Civil da UFSC; **Dr. Carlos Alberto Szücs** (ecv1cas@ecv.ufsc.br) Professor Titular do Depto. de Engenharia Civil da UFSC; **Dr. Félix Alberto Díaz Díaz** (ecv1fdd@ecv.ufsc.br), Prof. Auxiliar do Depto. de Ingeniería Civil ISPJAE, Habana. Pesquisador Visitante CNPq/UFSC.

RESUMO: O trabalho busca avaliar experimentalmente o efeito do reforço de fibra de vidro em peças de madeira laminada colada, no que tange aberturas de fendas, na região das rótulas de vigas Gerber. Foram ensaiadas quatro vigas de tamanho reduzido em *Eucalipto sp.* e *Pinus sp.*, tendo, um exemplar de cada espécie, sido reforçado na região dos apoios com a colagem, com adesivo epóxi (Araldite), de uma manta de fibra de vidro. Os resultados demonstraram um incremento de resistência nas cargas de ruptura da ordem de 105% para as vigas de *Pinus sp.* e 271% para as vigas de *Eucalipto sp.*, quando solicitadas à flexão. Testou-se também, a eficiência da linha de cola do reforço quando solicitado à Tração Normal às fibras da madeira. Para tanto, confeccionou-se 12 corpos de prova, para cada espécie de madeira, tendo seis recebido reforço em suas faces externas com fibra de vidro e adesivo araldite. Os resultados demonstraram que o reforço propiciou elevação da resistência da madeira à tração normal às fibras na ordem de 33% para o *Eucalipto sp.* e 163% para o *Pinus sp.*. Foi observado descolamento do reforço, nas duas espécies, com a aplicação de uma tensão de 1,38 kN/cm².

Palavras-chave: madeira, estruturas de madeira, reforço, fibra de vidro.

**REINFORCEMENT WITH FIBERGLASS IN THE AREA OF THE KNEECAPS OF
BEAMS GERBER IN GLUED LAMINATED TIMBER.**

ABSTRACT: This work aims to experimentally evaluate the fiberglass reinforcement of the supported ends of glued laminated wood Gerber beams. Four reduced Gerber beams made with *Eucalyptus sp.* and *Pinus sp.* were tested. The reinforcement was done by gluing a fiberglass fabric with epoxi glue on each lateral of each beam. The results of the flexure tests have shown a modulus of rupture increase of 105% for the *Pinus sp.* beams and 271% for the *Eucalyptus sp.* beams. The reinforcement effect was also evaluated in 24 specimens (12 made with *Pinus sp.* and 12 made with *Eucalyptus sp.*) for traction normal to the wood fibers. Half of the specimens of each wood were reinforced. Results have shown a modulus of rupture normal to the wood fibers increased by 33% for *Eucalyptus sp.* specimens and 163% for *Pinus sp.* specimens. For both wood species the unsticking of the reinforcement fabric occurred under a 1.38 kN/cm² stress.

Keywords: wood, timber structures, reinforcement, glass fibers.

1. INTRODUÇÃO

A utilização da madeira como material de construção remonta dos primórdios da civilização humana e ainda hoje ocupa papel de destaque no processo construtivo por ser um material natural que permite construções leves, resistentes e de fácil trabalhabilidade. Contudo a escassez e os elevados custos das espécies de madeiras nativas, entre outros aspectos, tem contribuído para o emprego de espécies provenientes de reflorestamento sob a forma de Madeira Laminada Colada (MLC), uma vez que esta técnica propicia as facilidades das peças pré-fabricadas, a durabilidade, a leveza e a versatilidade nas formas (SZÜCS et al., 1995).

A Madeira Laminada Colada (MLC), segundo SZÜCS et al. (1998), nada mais é do que uma peça composta a partir de Lâminas de madeira de dimensões relativamente pequenas, em comparação com a peça acabada. As lâminas são coladas umas sobre as outras até a formação do produto final, que pode apresentar vários formatos, de acordo com a necessidade de projeto.

Considerando que a madeira é um material ortotrópico, ou seja, apresenta características físicas e mecânicas diferenciadas em relação a disposição das fibras, à orientação das fibras e a localização dos nós da madeira no processo de desdobramento e colagem das lâminas influenciará significativamente no desempenho e resistência estrutural do produto acabado.

Segundo SZÜCS (1993), pode-se conferir um acréscimo de resistência mecânica em relação às características da madeira com a composição de um outro material fibroso que venha a agir como um reforço, no entanto, é necessário que o mesmo esteja perfeitamente aderido através de uma colagem eficiente e trabalhando solidariamente.

O presente trabalho tem como objetivo geral o estudo experimental do reforço de fibra de vidro e adesivo epóxi em peças de Madeira Laminada Colada de *Eucalypto* e *Pinus*, para emprego em sistemas construtivos pré-moldados, conforme demonstrado nas Figuras 1 e 2.

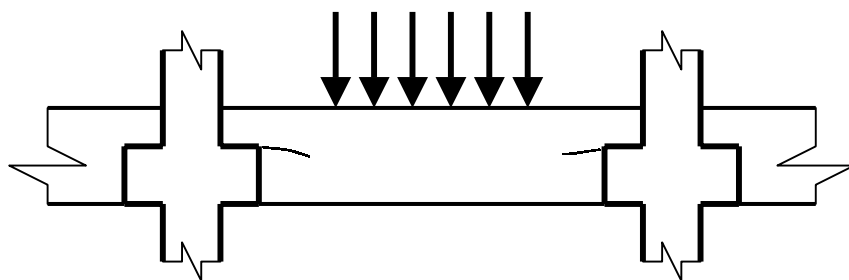


Figura 1 – Fendilhamento paralelo às fibras observado em peças de madeira.

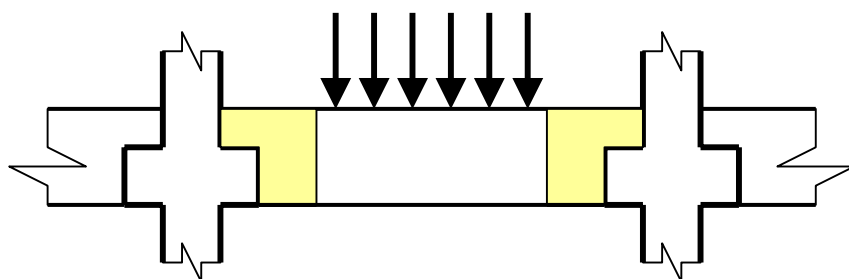


Figura 2 – Reforço ao fendilhamento com fibra de vidro e adesivo epóxi, na região dos apoios.