

DURABILIDADE DA ADESÃO DE FRP À MADEIRA

DURABILITY OF FRP TO WOOD ADHESION

Giancarlo Zibetti MANTOVANI¹; Luana LENZI²;
Ângela do VALLE³

RESUMO - Materiais compósitos de FRP (*Fiber Reinforced Polymer*) têm sido muito utilizados em reforço de estruturas de madeira e concreto. A avaliação da eficácia da durabilidade desses compósitos com fibras precisa ser aprofundada. Especificamente, a durabilidade da adesão de fibra de vidro na madeira precisa ser mais bem pesquisada. Inserido nesse contexto, está em andamento um projeto de pesquisa que visa testar essa aderência sob ação de condições variáveis de temperatura e umidade. A madeira utilizada na pesquisa é da espécie *Pinus elliottii*, proveniente de floresta plantada em Santa Catarina. A pesquisa tem como objetivo geral avaliar o desempenho da aderência da fibra de vidro à madeira, variando os parâmetros de umidade e temperatura (antes e após a colagem da fibra na madeira), a fim de contribuir para a elaboração de critérios de projeto de reforço com esse tipo de material. Os ensaios para qualificação da aderência entre fibra de vidro e substrato são do tipo *pull-off* (norma ASTM C 1583-04). Neste trabalho estão apresentados os resultados preliminares obtidos com diferentes tipos de adesivo epóxi para fixação dos discos metálicos a corpos de prova, sem e com reforço de fibra de vidro, mantidos ao teor de umidade de aproximadamente 14%.

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

ABSTRACT - The composite materials of FRP (*Fiber Reinforced Polymer*) have been widely used in the reinforcement of concrete and timber structures. The evaluation on the durability effectiveness of these composites with fibers needs to be deepened. In particular, the adhesion durability of fiberglass on the wood needs to be further researched. Inserted within this context is an ongoing research that aims to test this adherence under the action of variable conditions of temperature and humidity. The wood that is used in this study is from the species *Pinus elliottii*, from planted forests of Santa Catarina. The main goal of the research is to evaluate the performance of fiberglass adhesion to the wood, varying humidity and temperature parameters (before and after bonding of the fiber), in order to contribute to the development of project criteria for structural reinforcements with this type of material. The qualification tests for the adhesion fiberglass-substrate are of the pull-off (Standard ASTM C 1583-04). This work presents the preliminary results obtained with different types of epoxy adhesive for fixing the metal discs to test specimen, with and without fiberglass reinforcement, exposed to moisture of approximately 14%.

Keywords: effectiveness, timber structures, fiberglass, epoxy, reinforcement.

¹ Acadêmico de Engenharia Civil, UFSC, gian.10@hotmail.com

² Acadêmica de Engenharia Civil, UFSC, luannna_@hotmail.com

³ Professora do Departamento de Engenharia Civil, UFSC, angeladovalle@ecv.ufsc.br

INTRODUÇÃO

A madeira é um dos materiais mais antigos utilizados nas construções. É utilizada na estrutura de edificações, em estruturas de telhado, entre outros usos, mas é desde o início do uso da madeira como material de construção que problemas relacionados à agressividade do meio ambiente e à degradação por envelhecimento provocam baixa eficiência de elementos estruturais. O conhecimento sobre o efeito do envelhecimento dessas estruturas, ocasionado pela variação de umidade, temperatura e outros agentes, é escasso e necessita ser mais investigado. Por vezes, a gravidade do tipo de dano existente pode exigir a necessidade de recuperação e reforço dessas estruturas. Inserido nesse contexto, encontram-se os materiais compósitos de FRP (*Fiber Reinforced Polymer*), os quais têm sido aplicados amplamente para o reforço estrutural de concreto armado, alvenaria e estruturas de madeira, apresentando bons resultados.

De acordo com Karbhari (2003), as questões que envolvem durabilidade dos compósitos devem ser aprofundadas para avaliar a eficácia desses reforços. A durabilidade da adesão de FRP sobre a madeira tem recebido uma atenção limitada e dispersiva, necessitando, portanto de uma melhor investigação.

Com o objetivo geral de investigar a durabilidade dos compósitos de FRP (especificamente a fibra de vidro – GFRP) aderidos à madeira, está sendo desenvolvida essa pesquisa, que investiga o comportamento dessa consolidação influenciada pela variação de umidade e temperatura.

Os objetivos específicos baseiam-se na análise experimental da influência do teor de umidade da madeira e da variação da temperatura sobre a durabilidade da adesão química da fibra de vidro, contribuindo com resultados experimentais para a elaboração de critérios de projeto para dimensionamento e execução de reforços com FRP nas estruturas de madeira.

MATERIAL E MÉTODOS

Madeira, fibra de vidro e adesivos

A madeira utilizada para a confecção dos corpos de prova que estão sendo utilizados no programa experimental é da espécie *Pinus elliottii*, com densidade aparente de 388 kg/m^3 e com teor de umidade de equilíbrio de 12% à temperatura ambiente, oriunda de florestas plantadas na região de Santa Catarina. Os corpos de prova foram executados com as dimensões de 30 cm x 10 cm x 5 cm, de acordo com a Figura 1.



Figura 1 – Corpo-de-prova.