

PROPOSTA DE MATRIZ DE DECISÃO PARA ESCOLHA DE FIBRAS PARA REFORÇO ESTRUTURAL

Gabriel Alcântara Dourado de Oliveira e Silva¹ (gbrdourado@gmail.com); **Caroline Silva Sena²** (klorac@hotmail.com); **Filipe Luigi Dantas Lima Santos³** (filipelugi.s@gmail.com); **Rita Dione da Cunha⁴** (ritadi@uol.com.br); **Sandro Fábio César⁵** (sfcesarpaz@uol.com.br)

¹⁻⁵UFBA – Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil, Brasil

Resumo

Entre os materiais utilizados no reforço de elementos estruturais os Polímeros Reforçados com Fibras (PRF) têm atraído a atenção dos pesquisadores, se constituindo como uma boa alternativa na manutenção de estruturas sobretudo devido a boa relação peso/resistência mecânica. Seus principais componentes, matriz e reforço, possuem uma gama de características particulares que influenciam na sua resistência mecânica e durabilidade final. Com isso, o objetivo deste artigo foi propor um método de matriz de decisão para escolher a fibra mais apropriada para a execução de um reforço estrutural para uma viga de madeira. Para tanto, foi utilizada uma ferramenta conhecida como Análise Hierárquica dos Processos (AHP). Concluiu-se que a técnica é adequada para escolha do compósito de reforço com fibras, podendo ser atualizada e readaptada, considerando as variações de valores de acordo com o objetivo de aplicação do reforço e a disponibilidade dos materiais empregados no reforço estrutural.

Palavras-chave: Compósitos. Reforço estrutural. Polímeros reforçados com fibras.

Abstract

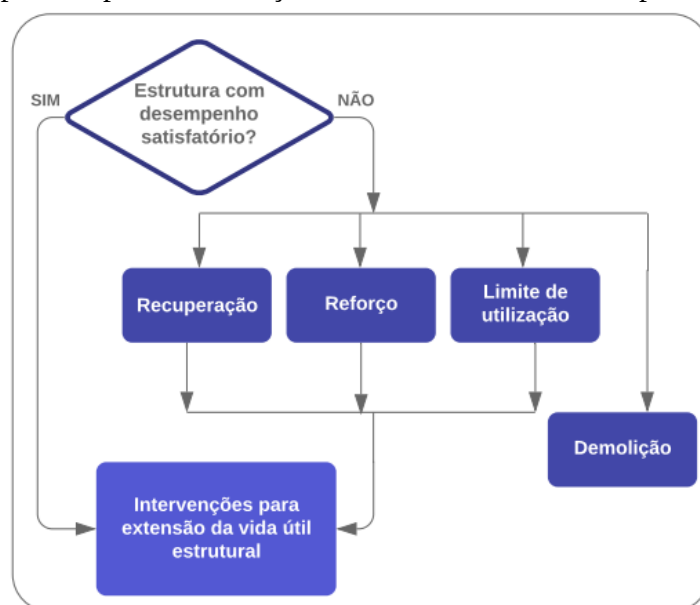
Among the materials used in reinforcement of structural elements the Fiber Reinforced Polymers (PRF) have attracted the attention of the researchers, constituting as a good alternative in the maintenance of structures mainly due to the good weight / mechanical strength ratio. Its main components, matrix and reinforcement, have a range of particular characteristics that influence their mechanical strength and final durability. Thus, the objective of this paper was to propose a decision method to choose the most appropriate fiber for the execution of a structural reinforcement for a wood beam. For this, a tool known as Hierarchical Process Analysis (AHP) was used. It was concluded that the technique is suitable for choosing the fiber reinforcement composite and can be updated and readjusted, considering the variations of values according to the reinforcement application objective and the availability of the materials used in the structural reinforcement.

Keywords: Composites. Structural reinforcement. Fiber reinforced polymers.

1 Introdução

A manutenção em estruturas de madeira é frequentemente negligenciada. A falta de intervenção nos períodos ou situações adequadas são responsáveis por patologias e colocam em risco a segurança das estruturas. Em muitos casos, a reabilitação estrutural através de elementos de reforço é a solução mais viável para garantir o desempenho adequado da estrutura. Na Figura 1 é possível observar as hipóteses que conduzem as intervenções para extensão da vida útil da estrutura para garantir a segurança necessária para sua utilização.

Figura 1 – Hipóteses para reabilitação de estruturas com desempenho insatisfatório.



Fonte: Adaptado de Souza e Ripper (2009).

Existem diversas técnicas como possíveis soluções para restauração das condições mínimas necessárias de desempenho estrutural. No entanto, a escolha dependerá das condições manifestadas e do tipo de estrutura (SOUZA e RIPPER, 2009). Dentre as alternativas de materiais empregados na reabilitação estrutural, tem-se a opção de reforço estrutural externo em vigas, fazendo uso de polímeros reforçados com fibras (PRF).

O uso dos polímeros reforçados com fibras como elemento de reforço proporciona um aumento na rigidez do elemento estrutural, sem um acréscimo significativo no peso próprio. (CUNHA *et al.*) Ainda segundo os autores a utilização das fibras possibilita um grande aumento de rigidez para uma pequena taxa de reforço aplicado.

A maioria dos sistemas de reforço com polímeros reforçados com fibras consiste de um compósito em que fibras de carbono são embebidas em uma matriz epoxídica. Entretanto, de acordo com (MEIER, 2005) a questão de qual material é o mais adequado é ainda um assunto de longa discussão.

Neste trabalho aplicou-se o método de análise hierárquica como ferramenta para tomada de decisão com objetivo de determinar qual reforço com fibra é o mais apropriado para