

# 1 Introdução

## 1.1. Considerações Gerais

A crescente necessidade de se efetuar reabilitação em estruturas faz com que os profissionais da área busquem continuamente aperfeiçoar os meios tradicionais utilizados para este fim e investigar novos materiais que apresentem vantagens técnicas e econômicas.

As técnicas de reforço de elementos estruturais de concreto armado com chapas, mantas ou tecidos de fibras sintéticas têm se mostrado eficientes, técnica e economicamente. Dentre as principais vantagens da utilização destes materiais está seu baixo peso, alta resistência, resistência à corrosão, e fácil aplicação. No entanto, o comportamento das estruturas reforçadas com materiais compósitos de fibras de carbono, sobretudo quando sujeitas ao carregamento dinâmico, é bastante vago.

Recentemente, diversos estudos experimentais e numéricos têm sido realizados com o intuito de se estabelecer um procedimento racional para o projeto de estruturas de concreto armado reforçadas sujeitas ao carregamento de impacto. As características da carga de impacto são diferentes da carga estática, visto que a duração do carregamento é muito curta e a taxa de deformação imposta ao material é significativamente maior.

## **1.2. Objetivos**

O principal objetivo deste trabalho é o estudo experimental do comportamento de vigas de concreto armado reforçadas à flexão com CFC sujeitas a carga de impacto. As variáveis adotadas foram a taxa de carregamento e a taxa de reforço.

As vigas foram classificadas de acordo com a taxa de reforço em três grupos, sendo cada grupo composto por seis vigas com características idênticas. Uma viga de cada grupo foi ensaiada estaticamente e as demais ensaiadas dinamicamente por meio da queda de um martelo com 320 kg de massa, com alturas de queda de 50, 100, 150, 200 e 250 cm.

## **1.3. Organização do Trabalho**

No Capítulo 2 estão resumidas as características gerais dos materiais compósitos de fibra de carbono e a sua aplicação no reforço à flexão de vigas de concreto armado. São apresentados os critérios de dimensionamento, os possíveis modos de ruptura e os parâmetros de análise da ductilidade das vigas reforçadas com materiais compósitos de fibra de carbono.

O Capítulo 3 apresenta o princípio do trabalho e da energia para análise do comportamento de vigas sob carregamento de impacto. Este capítulo apresenta ainda estudos sobre o comportamento de vigas de concreto armado com reforço externo de materiais compósitos sob carregamento de impacto.

No capítulo 4 é descrito o programa experimental. São apresentadas as características das vigas ensaiadas, os materiais empregados, os esquemas de concretagem e aplicação do reforço, o esquema de instrumentação utilizado nos ensaios, e o sistema de aplicação de carga.

No capítulo 5 são apresentados e analisados os resultados obtidos nos ensaios. São apresentadas as reações de apoio das vigas, os tipos de ruptura, as deformações do concreto, do aço da armadura longitudinal de tração e do compósito de fibra de carbono, e o estudo da influência da taxa de carregamento no comportamento das vigas.

No Capítulo 6 estão as conclusões obtidas nos resultados experimentais e sugestões para trabalhos futuros.

Nos Anexos são apresentados os resultados dos ensaios de caracterização dos agregados do concreto, a rotina computacional utilizada no dimensionamento das vigas e gráficos comparativos dos resultados dos ensaios de impacto das vigas.