

# 1 Introdução

Os pinos de ancoragem embutidos em concreto, de pré-concretagem ou pós-instalados, são utilizados para fixação de elementos estruturais para a introdução de esforços em estruturas de concreto, bem como viabilizar ligações estruturais entre elementos pré-fabricados.

Em vários segmentos da engenharia tem-se estudado o comportamento de elementos estruturais atuando isoladamente e/ou em conjunto e a influência destes sobre os demais. Desenvolveu-se, portanto o consenso de além de se avaliar o comportamento do sistema estrutural como um todo, de se estudar as variáveis do comportamento do elemento que atua na transmissão de esforços a um material base ou a outro elemento.

Em construções metálicas ou mistas, em edificações de concreto estrutural, de madeira ou de alvenaria, em sistemas de dutos e tubulações, fixação de máquinas industriais, entre outras aplicações e finalidades, usualmente são adotados sistemas de ancoragem de pré-concretagem, dependendo da magnitude de solicitações, e pós-instalados, por serem de fácil instalação e manuseio. São também largamente aplicados na construção de instalações de usinas nucleares, na fixação de máquinas pesadas e tubulações sujeitas a vibrações, em elementos estruturais sujeitos a altas variações de temperatura e pressão, e diversos tipos de solicitações e aplicações.

## 1.1. Objetivos

Este estudo experimental tem como objetivo estudar a influência da taxa de carregamento na resistência à tração de um sistema de ancoragem composto de pino com cabeça embutido no concreto, submetido a carga de impacto, trabalhando numa zona de concreto não-armado e não-fissurado.

Com a finalidade de verificar o aumento da capacidade resistente de um sistema de ancoragem sujeito a carga de impacto, são realizadas as seguintes verificações:

- (1) resistência à tração do concreto.
- (2) resistência à tração de pinos de ancoragem.
- (3) resistência à tração de um sistema de ancoragem com pino embutido no concreto.

## **1.2. Organização do Trabalho**

No Capítulo 2 são apresentados os tipos usuais de sistemas de ancoragem, mecanismos de transferência de carga e os modos de ruptura desses sistemas carregados à tração. Este capítulo apresenta ainda métodos de cálculo para estimativa da capacidade resistente de sistemas de ancoragem, estudos sobre o comportamento de sistemas de ancoragem apresentados por diversos autores, e fundamentos de dinâmica.

No Capítulo 3 é descrito o programa experimental. São apresentados as características dos blocos e pinos ensaiados, e o esquema de concretagem dos blocos. São apresentados a instrumentação utilizada nos ensaios, o sistema de carregamento desenvolvido, e demais etapas necessárias para a montagem e realização dos ensaios.

No Capítulo 4 são apresentados e analisados os resultados obtidos nos ensaios. São apresentados as forças máximas e tempo de aplicação e o estudo da influência da taxa de carregamento na resistência dos blocos, dos pinos e na resistência à tração do concreto.

No Capítulo 5 são apresentadas as conclusões obtidas nos resultados experimentais e apresentadas sugestões para trabalhos futuros.

Nos Anexos são apresentados os resultados da análise da granulometria e da análise das massas dos agregados, resultados de ensaios preliminares, curvas de ensaios e superfícies dos cones de ruptura do concreto.