

# 1– INTRODUÇÃO

## 1.1.Generalidades

Os avanços tecnológicos do concreto têm resultado no surgimento dos concretos de alta resistência (CAR), de alto desempenho (CAD), auto-adensáveis (CAA) e de altíssimo desempenho (CONAD). Como consequência do aumento da resistência à compressão do concreto, as seções transversais dos pilares podem ser menores. Contudo, esse aumento na resistência à compressão do concreto não resulta em redução na mesma proporção nas seções de vigas e lajes sujeitas predominantemente à flexão. Sendo assim, tem sido uma prática comum o projeto de edificações com pilares de concreto com resistência maior do que a do concreto das vigas e lajes.

Nas construções em geral, o concreto do pavimento é colocado continuamente atravessando o nó pilar-pavimento. Como resultado, o concreto da parte do nó tem uma resistência menor do que no resto do pilar. Neste caso, surge então a dúvida sobre qual é a resistência à compressão que se deve utilizar no cálculo do pilar? é a do pilar? é do pavimento? ou um valor intermediário?

A influência do pavimento de concreto na resistência de um pilar pode depender do confinamento lateral oferecido pelo pavimento com concreto de menor resistência, da razão entre as resistências à compressão dos dois concretos (pilar e viga e/ou laje), da razão entre a espessura do pavimento e a menor dimensão do pilar, das taxas das armaduras do pilar e da viga e/ou laje, e da excentricidade do carregamento.

Os principais pontos estudados são a influência do confinamento lateral provocado pela presença de vigas em uma ou duas direções; da taxa de armadura longitudinal da viga no confinamento do nó; da deformação na armadura da viga no comportamento e na capacidade final do espécime.

No presente trabalho são ensaiados 12 modelos de pilares com concreto de 70 MPa interceptados por vigas com concreto de 30 MPa, dos quais 8 com viga em uma direção e 4 com vigas nas duas direções. Estas vigas têm diferentes taxas de armadura longitudinal e são submetidas a duas deformações iniciais (1mm/m ou 2mm/m) na armadura da viga na interface viga-pilar.

Também são ensaiados dois pilares isolados e homogêneos, um com concreto igual ao do pilar e outro com concreto igual ao da viga.

Os resultados indicam que o confinamento promovido por vigas nas duas direções resulta num aumento significativo na carga de ruptura. O aumento da taxa de armadura aumenta a capacidade final somente nos espécimes com viga nas duas direções. A influência da deformação inicial na armadura da viga é nula quando são utilizados estribos no nó.

## **1.2. Objetivo e justificativa**

Esta tese tem como objetivo principal verificar a influência do confinamento do nó em espécimes confinados por vigas em uma e duas direções, com as vigas sujeitas a momentos fletores resultantes de cargas estáticas. A principal variável é a deformação específica na armadura longitudinal da viga, imposta pelos momentos fletores. As diferentes taxas de armadura da viga têm como objetivo verificar quais as diferenças no comportamento e no modo de ruptura.

Nessa pesquisa é incluído o efeito da excentricidade acidental na força aplicada no pilar, visto que essa é uma situação que ocorre na prática. Todos os ensaios reportados na literatura são realizados com força centrada no pilar.

São objetivos secundários a verificação dos métodos de cálculo da literatura para estimar a carga de ruptura dos testes realizados e a sua avaliação para o estado limite último.

Este trabalho é o primeiro na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ) sobre esse tema, e é desenvolvido no âmbito do programa *PROCAD – Programa Nacional de Cooperação Acadêmica* entre os programas de pós-graduação da PUC-Rio, COPPE-UFRJ, UFG e UnB.

## **1.3. Estrutura do trabalho**

Este trabalho está dividido em seis capítulos. No Capítulo 2, referente à revisão bibliográfica, são apresentadas informações sobre pilares interceptados por viga e/ou laje, confinamento de elementos de concreto, fatores que podem afetar a resistência efetiva e apresenta algumas das normas e métodos de cálculo obtidos na literatura para estimar o valor da resistência efetiva do nó.

O Capítulo 3 descreve o programa experimental, detalhando os materiais utilizados, as características das peças, a montagem e instrumentação dos ensaios e, por fim, os procedimentos para a realização dos mesmos.

No Capítulo 4 são apresentados os resultados obtidos na pesquisa, tais como ensaios de caracterização dos materiais (concreto e aço), modo e carga de ruptura e as deformações e deslocamentos obtidos na realização dos ensaios.

No Capítulo 5 é analisado o comportamento dos espécimes quanto à carga e o modo de ruptura, apresentando também comparações entre as deformações e deslocamentos medidos nos ensaios. A carga experimental é comparada às cargas estimadas pelos métodos de cálculo da literatura.

O Capítulo 6 relata as conclusões obtidas e as sugestões para trabalhos futuros.