

1

Introdução

O conceito do concreto armado como material estrutural é fundamentado inteiramente na existência do fenômeno da aderência. Caso não existisse aderência entre o aço e o concreto as barras seriam incapazes de resistir e transmitir tensões de tração e de compressão. A relação tensão de aderência vs. deslizamento é utilizada para quantificar a eficiência da ligação entre aço e o concreto.

Diversos estudos realizados para o entendimento da perda de aderência entre os dois materiais mostraram que a aderência entre o aço e o concreto é influenciada pela resistência do concreto, pela presença de nervuras na barra de aço, pelo estado de fissuração do concreto e pela história do carregamento, além de outros fatores.

Um problema que ocorre com frequência em estruturas de concreto armado é a corrosão das armaduras na base de pilares. O reparo desses pilares é realizado fazendo-se a retirada do que restou do cobrimento para o tratamento e posterior reposição da camada de cobrimento. Em determinados casos se faz necessária a substituição da armadura antes da reposição da camada de cobrimento.

Com o avanço tecnológico tem se tornado cada vez mais comum o emprego de concretos com resistência elevada. Esse fato levou, em geral, ao dimensionamento de pilares com maiores taxas de armadura. Nesses casos, onde a parcela da força resistida pela armadura é expressiva, a retirada do cobrimento pode levar o pilar a uma condição crítica com relação à segurança da estrutura.

Em trabalho realizado por GUIMARÃES e SILVA (2001) foi constatado que em situações diferentes daquelas previstas no projeto, que podem surgir por erros de execução, a deficiência no confinamento da armadura longitudinal juntamente com a ausência ou insuficiência da armadura transversal pode provocar a ruptura da emenda e do pilar. Isso ocorre quando a armadura é posicionada muito próxima da forma ou como consequência da corrosão da armadura que causa a perda parcial ou total do cobrimento de concreto.

A corrosão das armaduras ocorre com maior frequência na base de pilares de concreto armado. Adicionalmente tem-se a agravante situação de que as emendas por traspasse são realizadas justamente na região da base dos pilares. Como a transferência de força de uma barra para outra numa emenda é feita por aderência através do concreto, a retirada do concreto do cobrimento de um pilar prejudica a transferência de forças entre as barras longitudinais emendadas, devido ao aumento na tensão de aderência na parte interna da barra que ainda permanece em contato com o concreto. Esse aumento de tensão pode resultar numa ruptura por aderência, prejudicando a eficiência da emenda e a força solicitante passa a ser resistida apenas pelo concreto.

1.1. Objetivo

O objetivo deste trabalho é estudar a influência do cobrimento da armadura longitudinal sobre a resistência de aderência em regiões de emenda por traspasse de elementos comprimidos de concreto armado.

1.2. Conteúdo do trabalho

O trabalho está dividido em seis capítulos e dois anexos. No primeiro capítulo são feitas algumas considerações sobre as estruturas de concreto armado e a importância de se estudar o fenômeno da aderência entre o aço e o concreto. São apresentados os objetivos e o conteúdo do trabalho.

No Capítulo 2 é feita uma breve revisão sobre o fenômeno de aderência em estruturas de concreto armado. É dada ênfase aos mecanismos de aderência entre o aço e o concreto. Apresentam-se ainda um modelo analítico do comportamento da aderência.

No Capítulo 3 é descrito o estudo experimental. Os materiais empregados, detalhamento dos corpos-de-prova e posicionamento das armaduras e das emendas por traspasse, instrumentação, sistema de aplicação de força e todas as demais etapas necessárias para a execução dos ensaios são discutidas neste capítulo.

No Capítulo 4 são apresentados e analisados os resultados dos ensaios.

No Capítulo 5 estão as conclusões encontradas e sugestões para trabalhos futuros dentro desta linha de pesquisa.

O Anexo 1 apresenta as curvas de deformação específica longitudinal nas armaduras ao longo da emenda, e o Anexo 2 apresenta uma análise numérica do comportamento de emendas por traspasse comprimidas por meio de elementos finitos, considerando o comportamento linear e elástico dos materiais e utilizando de elementos de contato na ligação aço-concreto.