

ANÁLISE DA APLICAÇÃO DE POLÍMERO REFORÇADO COM FIBRAS DE CARBONO PARA REFORÇO À PUNÇÃO EM LAJES LISAS DE CONCRETO ARMADO (APOIO UNIP)

Aluno: Rodrigo Galvão de Paula

Orientador: Prof. Henrique Jorge Nery de Lima

Curso: Engenharia Civil

Campus: Brasília

Nos modelos construtivos em que a resistência ideal prevista no dimensionamento de elementos estruturais deixa de ser atingida, uma implicação grave é que a segurança dos usuários seja afetada. Há situações em que essa alteração da resistência é inevitável, podendo ser causada por fenômenos naturais, como tempestades de ventos anormais que ultrapassam a resistência do contraventamento, prejudicando assim pontos isolados da estrutura ou toda ela, ou por alguma aplicação brusca de uma força considerável, por uma colisão de automóvel, por exemplo, que danifica alguma peça estrutural, alterando a distribuição dos carregamentos. Esses fenômenos e outros podem ser caracterizados por erros de execução e erros de projeto. Até mesmo quando houver alteração das cargas atuantes, vários são os sistemas de reforço estrutural que garantirão a resistência necessária da peça estrutural. Em se tratando de esforços cortantes em um sistema estrutural de lajes lisas de concreto armado, pode-se citar como exemplo de reforço estrutural: introdução de armaduras ou parafusos; ampliação das dimensões do pilar e/ou laje, aumentando a rigidez da ligação laje-pilar; colocação de colares metálicos ligados à laje e à coluna. Contudo, a utilização de polímero reforçado com fibras de carbono para reforço cisalhante nas ligações laje-pilar tem sido uma ótima alternativa, tanto pela sua praticidade e rapidez de execução quanto pelas vantagens que esse sistema oferece, como alta resistência com baixo peso, resistência à corrosão em ambiente agressivo, entre outros. Nesta pesquisa foram analisados resultados experimentais obtidos por 3 (três) pesquisadores em relação ao reforço à punção, utilizando polímero reforçado

com fibra de carbono, na ligação laje-pilar em lajes lisas de concreto armado, verificado ganhos na resistência ao cisalhamento (variando-se em uma média de 50% de ganho), aumento na ductilidade dos modelos ensaiados e aumento da capacidade de carga após a ruptura (alcançado cargas residuais de pós-puncionamento de até 139% em relação aos modelos ensaiados não reforçados), podendo ser evitado com isso um colapso progressivo. Os estudos experimentais de tais pesquisadores foram: para Lima (2012), 4 (quatro) modelos de dimensões 2500x2500x180mm, com pilares centrados de 300x300mm, sendo 3 (três) modelos reforçados com a técnica do tipo Stitch, variando-se o padrão de ancoragem e a distribuição dos furos, e um modelo sem reforço para comparações de resultados; para Santos (2014), 12 (doze) modelos de dimensões 2500x2500x180mm, com pilares centrados de 300x300mm, sendo 11 (onze) modelos reforçados, variando-se o padrão de ancoragem, a distribuição dos furos, o número de camadas de reforço e a técnica de reforço (Stitch e Dowel), e um modelo sem reforço para comparações de resultados; para Nicácio (2013), 8 (oito) modelos de dimensões 2500x2500x180mm, com pilares centrados de 300x300mm, sendo todos eles reforçados, variando-se número e área de reforço por camada, distribuição dos furos e a técnica de reforço (Stitch e Dowel). A laje não reforçada de referência para comparações dos resultados de Nicácio (2013) foi a executada por Lima (2012) (modelo "L0-1"). A utilização de polímero reforçado com fibras de carbono para reforço à punção em lajes lisas de concreto armado mostrou-se bastante vantajosa, considerando-se os resultados supracitados, os quais dizem respeito ao ganho de resistência, ductilidade e cargas de pós-puncionamento, levando-se em conta também a necessidade de adaptações das instruções normativas para os cálculos e dimensionamentos dos modelos experimentais, às quais não existem especificações particulares para este tipo de reforço, mas que tais adaptações obtiveram resultados positivos com valores próximos aos resultados experimentais.