

Correlação de imagens digitais aplicada à análise experimental de estruturas de concreto: ensaio de viga ranhurada carregada em três pontos

Thais C. Pegoreti (IC), José L. A. O. Sousa, Gustavo H. Siqueira

Resumo

A técnica de Correlação de Imagens Digitais (CID) dispõe de fotos adquiridas ao longo do processo de deformação de um sólido, afim de reconhecer os campos totais de deslocamento do objeto em análise. A determinação de campos de deslocamento se realiza em uma grande vantagem em relação aos métodos convencionais de medição utilizados em engenharia, onde somente resultados pontuais podem ser obtidos. Neste projeto, aplicou-se a técnica CID a vigas de microconcreto simples com 10cm x 10cm de seção transversal e 40cm de vão livre, com ranhura de 3cm de altura no meio do vão. Foram realizados ensaios de flexão em três pontos para a determinação e comparação dos deslocamentos verticais no centro da viga e na abertura da boca da fissura, medidos pela máquina de ensaios e por um *clip-gauge* externo, respectivamente, e dados processados via CID através do programa Ncorr. Os resultados não foram tão satisfatórios como esperava-se, tendo em vista que as curvas de deslocamento não são idênticas.

Palavras Chave: correlação de imagens, viga de microconcreto, análise experimental.

Introdução

A formação e o crescimento de fissuras em concreto é de grande interesse para a Engenharia Estrutural por comprometer a resistência mecânica do material. Nesse contexto, esse trabalho visa a uma introdução à técnica de Correlação de Imagens Digitais (CID) para a análise experimental de vigas de microconcreto ranhurado submetidas a ensaios de flexão em três pontos, normalmente utilizadas em ensaios de mecânica da fratura.

Resultados e Discussão

As vigas ensaiadas tinham dimensões de 10cmx10cmx43cm, sendo 40cm de vão livre, ranhura de 3cm no meio do vão e suportaram 5,63kN de carregamento. Na Figura 1 é apresentado o gráfico de força x deslocamento horizontal da abertura da boca da fissura, onde são comparados os resultados obtidos do *clip-gauge* (máximo de 0,3057mm) e via técnica CID (máximo de 0,344mm).

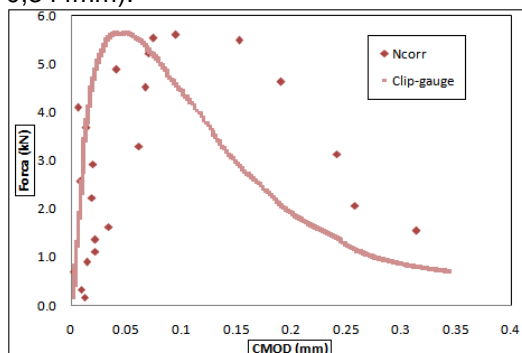


Figura 1. Gráfico de abertura da fissura (mm) em função da força (kN).

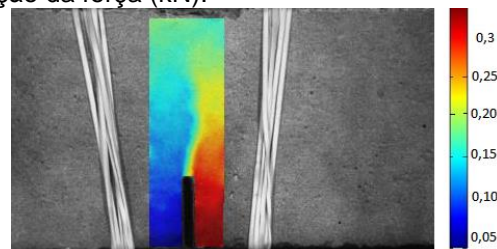


Figura 2. Imagem representativa dos deslocamentos calculados pelo Ncorr.

Conclusões

A técnica de CID usando o programa Ncorr permitiu que obtivéssemos os valores da curva de deslocamento da viga, traçando uma tendência dos mesmos, porém os resultados não coincidiram com aqueles fornecidos pelo *clip-gauge*; o que não torna a CID inválida. Os ensaios devem ser realizados novamente, com maior precisão para obterem-se resultados mais efetivos.

Agradecimentos

Ao PIBIC/CNPq pelo incentivo à pesquisa e bolsa de estudos. E aos professores José L. A. O. Sousa e Gustavo H. Siqueira pela oportunidade e auxílio durante a pesquisa.

¹ Pan, B.; Quian, K.; Xie, H. e Asundi, A. *Two-dimensional digital image correlation for in-plane displacement and strain measurement: a review.* 1986.

² Gea dos Santos, F. L.; *Aplicação da Técnica de Correlação de Imagens Digitais à Análise Experimental de Estruturas: Determinação de Parâmetros por Análise Inversa* 2012..