

MceCge21-001

Fluorescência de raios x para avaliação da penetração de íons cloreto em concretos

Souza, R.S.(1); Jesus, W.S.(1); De Almeida, T.M.S.(1); De Assis, J.T.(2); Dos Anjos, M.J.(3); Pessôa, J.R.C.(1);

(1) UESC; (2) UERJ-IPRJ; (3) UERJ / LIETA;

As estruturas de concreto armado são largamente utilizadas no ramo da construção civil e estão sujeitas a diferentes formas de deterioração, em especial a corrosão de armaduras. Quanto maior a agressividade do ambiente, maior tende a ser a degradação gerada e se destaca, em meio a esse tema, a ação de íons cloreto, que se transportam no interior do concreto através da rede porosa e, ao atingirem as armaduras, promovem e agravam a corrosão. Algumas medidas podem ser adotadas para dificultar o avanço destes íons, dentre elas a utilização de aglomerantes específicos capazes de formar uma matriz cimentícia que retenha melhor os cloretos, retardando o seu avanço. Como técnica para melhor detectar a posição dos íons cloreto e determinar sua concentração, pode-se utilizar a fluorescência de raios X (XRF), que permite uma caracterização prática e precisa do elemento, sem a destruição das amostras em análise. Ademais, a técnica permite que sejam gerados mapas bidimensionais, que demonstrem as zonas de intensidade do cloro e outros elementos de interesse, permitindo importante avaliação qualitativa. Neste sentido, o trabalho objetivou estudar a capacidade resistente à penetração de íons cloreto em concretos de classe C40 e produzidos com diferentes tipos de cimento. Foram produzidos corpos de prova cilíndricos medindo 10x20 cm, utilizando-se 8 tipos de cimentos de classe de resistência de 32 MPa (CP II E, CP II E – RS, CP II F, CP II F – RS, CP II Z, CP III – RS, CP IV e CP IV – RS), sendo submetidos distintamente a dois ensaios de aceleração de migração de cloretos, sendo o ASTM C1202 e a norma NT Build 492, este último recomendável pelo Instituto Brasileiro do Concreto (IBRACON). Utilizando-se de uma montagem experimental com tubo de raios X foram feitas varreduras em linhas, quantificando os elementos ponto a ponto, bem como realizados mapeamentos bidimensionais de XRF para a geração de imagens e avaliação de zonas de concentração do cloro. Através dos resultados foi possível observar a boa capacidade dos cimentos CP III e CP IV, com elevados teores de escória e pozolana, respectivamente, em resistir à penetração de íons cloreto, evidenciados pelos coeficientes obtidos nos ensaios de aceleração e corroborados pelo quantitativo de fótons observados no ensaio de XRF. Em contrapartida, aqueles com maior adição de filler apresentaram pior desempenho dentre os cimentos adotados. Analisando-se as imagens geradas pelo ensaio de XRF, também foi possível observar trajetórias de migração dos cloretos no interior das amostras de concreto e como o agregado graúdo influencia em tal fenômeno, servindo muitas vezes como barreira de migração.