



ESTUDO DE DURABILIDADE DE PLACAS PRÉ-MOLDADAS DE CONCRETO UTILIZANDO RESÍDUOS DE CORTE DE MÁRMORE E GRANITO

**Sílvia Beatriz Beger Uchôa (1); Paulo César Correia Gomes (2); Josealdo Tonholo (3);
Alexandre Rodrigues Barros (4) Luis Napoleão L. L. Casado (4)**

(1) Centro de Tecnologia – Universidade Federal de Alagoas, Brasil – e-mail: sbuchoa@ctec.ufal.br

(2) Centro de Tecnologia – Universidade Federal de Alagoas, Brasil – e-mail: pgomes@ctec.ufal.br

(3) Instituto de Química e Biotecnologia – Universidade Federal de Alagoas, Brasil

(4) Centro de Tecnologia – Universidade Federal de Alagoas, Brasil

1 INTRODUÇÃO

A utilização de resíduos de indústrias diversas como material integrante do concreto passa pela sua caracterização e avaliação de desempenho. Os resíduos de corte de mármore e granito (RCMG) estão sendo estudados pelo LEMA-NPT-UFAL desde o ano de 2001. A sua aplicação neste estudo integra um tipo especial de concreto, o Concreto Auto-Adensável (CAA), usado em placas pré-moldadas, havendo necessidade de se verificar o seu comportamento quanto à corrosão das armaduras, ao se considerar que este resíduo incorpora material ferroso proveniente da granilha utilizada no processamento de placas pétreas. Foram determinadas as propriedades do concreto fresco e endurecido e propriedades relativas à durabilidade: Permeabilidade ao ar pelo Método de Figg, Resistividade Elétrica e Potencial de Circuito Aberto. Os resultados mostraram que o uso de RCMG é viável sob o aspecto de durabilidade. A utilização de resíduos apresenta vantagens tanto no aspecto ambiental como na melhoria das propriedades do concreto estudado

2 OBJETIVO

O objetivo deste artigo é analisar o comportamento do CAA com RCMG frente à corrosão de armaduras provocada pela ação de íons cloreto em placas pré-moldadas. Para isso foram moldados três traços de concreto: um de referência, um CAA com sílica ativa e o terceiro, CAA com RCMG.

3 METODOLOGIA

Foram moldadas placas pré-moldadas com CAA utilizando RCMG, com traços determinados em função das propriedades requeridas do concreto. Foram analisadas, além das propriedades do concreto fresco (Ensaio de espalhamento e Teste de Bloqueio) e endurecido (Resistência à Compressão e Módulo de Elasticidade), propriedades relativas à durabilidade do concreto: absorção de água, permeabilidade ao ar (Método de Figg), Resistividade Elétrica (através da medida da condutividade do material) e Potencial de Circuito Aberto (ASTM C 876-91). Após a cura de 28 dias por imersão as placas foram submetidas a ciclos de molhagem (imersão parcial em solução de 3% de NaCl) e secagem em estufa ($50^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$).

4 RESULTADOS

O CAA com RCMG apresentou um valor muito superior aos demais concretos quando considerada a permeabilidade ao ar pelo Método de Figg, mostrando ser bastante difícil a penetração de gases neste material, classificado por Cather et al. (1984) como um valor “ótimo”, enquanto o CAA com sílica ativa e de referência obtiveram valores classificados como “bons”.

Quanto à resistividade elétrica, inicialmente o CAA com RCMG apresentou valores inferiores aos do CAA com sílica ativa, no entanto mostrou um crescimento considerável e constante, mesmo após ser submetido a ciclos de molhagem e secagem. As medidas de Potencial de Circuito Aberto (PCA) mostraram bastante variação, como já era esperado, mas ainda assim o CAA com RCMG apresentou resultados interessantes, pois apesar da presença de óxido de ferro, seu comportamento foi semelhante ao do CAA com sílica ativa e superior ao concreto de referência. Este resultado se mostra coerente com a permeabilidade ao ar encontrada para a idade de 90 dias.

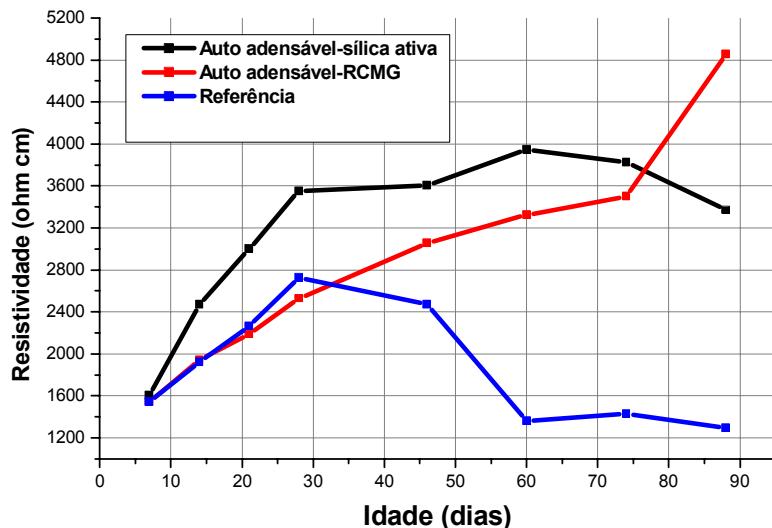


Gráfico 1 – Resistividade Elétrica dos Concretos

Verificou-se a partir dos dados de resistividade elétrica, permeabilidade ao ar e PCA que o resíduo estudado tem um potencial de utilização grande ao se considerar os aspectos de corrosão por íons cloreto. A obtenção destes dados deverá ser continuada a fim de se conhecer o comportamento em idades maiores que 90 dias.

A grande variabilidade de dados obtidos de PCA já foram relatados em outros trabalhos (LIMA, 1996 e LIMA, 2000). e mesmo a possibilidade de obter valores superestimados (LEELALERKIET, 2004).

5 REFERÊNCIAS

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. **Standard Test Method for Half-cell Potentials of Uncoated Reinforcing Steel in Concrete**: ASTM C 876-91. Philadelphia, 1997. 6p.

CATHER, R. FIGG, J. W. MARSDEN, A. F., and O'BRIEN, T. P. Improvements to the Figg Method for determining the air permeability of concrete. Magazine of Concrete Research, Vol. 36, No. 129. Dezembro, 1984, p. 241-245. Reino Unido.

LEELALERKIET, V. K., J.W.; OHTSU, M. & YOKOTA, M. Analysis of half-cell potential measurement for corrosion of reinforced concrete. **Construction and Building Materials**. v. 18, p. 155-162, 2003.

LIMA, M. G. **Inibidores de corrosão: avaliação da eficiência frente à corrosão de armaduras provocada por cloretos**. São Paulo, 1996. 174p. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

LIMA, R. C. **Avaliação da eficiência de inibidores de corrosão em reparo de estruturas de concreto**. São Paulo, 2000. 169p. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.