cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Influência de Aditivo Cristalizante na Autocicatrização, Permeabilidade e Corrosão em Concretos Armados Fissurados

Bruna Tamiosso[1]; Felipe M. Pinto[1]; Fernanda B. P. da Costa[1]; Simone D. Venquiaruto[1]; Aldo Leonel Temp[1]
[1]Grupo de Pesquisa em Tecnologia da Construção, Universidade Federal do Pampa, Alegrete, RS, Brasil.

Introdução

Os aditivos cristalizantes (AC) vêm sendo estudados por sua capacidade de reduzir a permeabilidade do concreto e favorecer a autocicatrização de microfissuras. Essa ação pode restringir o transporte de água e agentes agressivos, contribuindo para o aumento da vida útil do concreto.

Objetivos

Avaliar a influência da incorporação de um aditivo cristalizante na autocicatrização de microfissuras em concreto armado, considerando seus efeitos sobre propriedades físicas, mecânica e de durabilidade.

Metodologia

1. Dosagem e moldagem
Traço em massa: 1:1,94:3,06; a/c = 0,47; consumo de cimento CP V-ARI de 378,58 kg/m³
Misturas: TREF (referência) e TAC (1% de aditivo cristalizante/massa de cimento).
CPs prismáticos (10 × 10 × 40 cm), armados com aço CA-50 (Ø10 mm).

2. Indução de microfissuras
Determinação da resistência média à tração na flexão (ftm). Pré-carregamento (PC) aos 7 dias, a 50% da ftm.

3. Ensaios de avaliação
Tração na flexão: ABNT NBR 12142 (2010).
Absorção capilar: ABNT NBR 9779 (2012).
Corrosão (CAIM): solução de NaCl (35 g/L), aplicação de 30 V por 48 h.

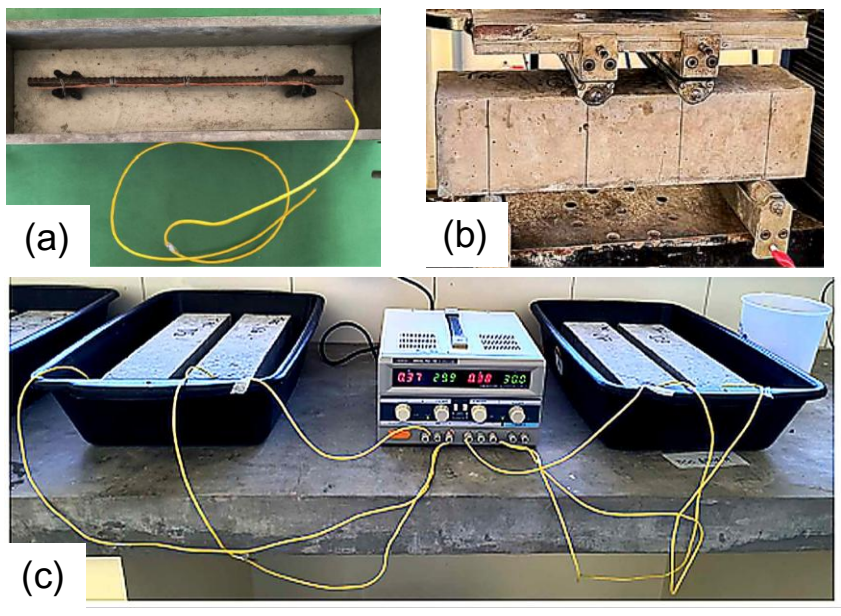


Figura 1. Ensaio de tração na flexão no concreto (a), posicionamento da armadura (b) e ensaio CAIM (c).

Resultados e Discussão

Tração na flexão: sem diferença significativa entre os traços no controle (7 e 28 dias; p = 0,071). Após o CAIM, o TAC preservou a resistência mesmo pré-carregado (10,31 vs. 8,31 MPa do TREF; p = 0,011).

Absorção capilar (72 h): TAC com 0,34 g/cm² (com e sem PC) contra 0,41–0,44 g/cm² do TREF; efeito significativo do aditivo (p = 0,012).

Corrosão (CAIM): TAC registrou menores correntes elétricas (0,37–0,40 A) que o TREF (0,39–0,43 A), sugerindo menor condutividade elétrica e microestrutura menos permeável.

Síntese: O TAC reduziu significativamente a absorção capilar e preservou a resistência à tração na flexão após o CAIM (Figura 2).

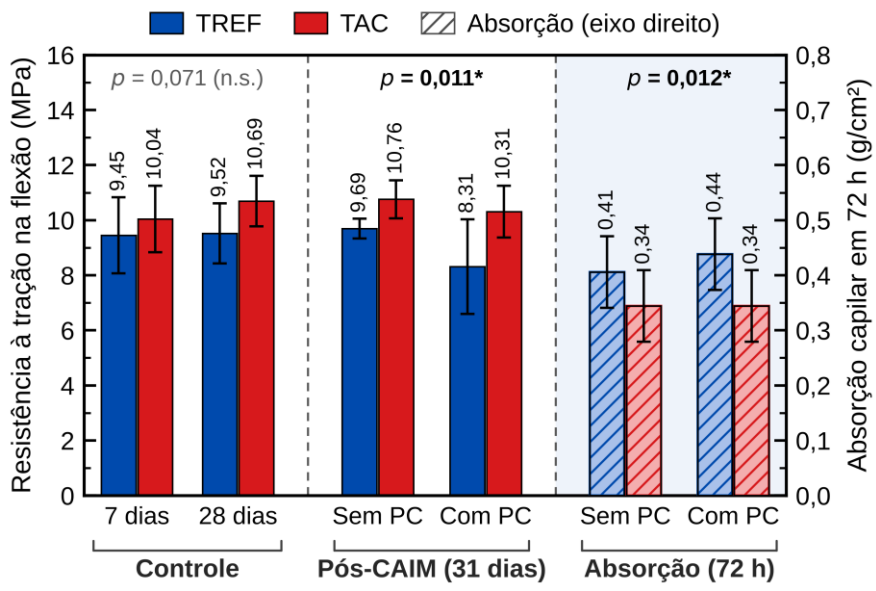


Figura 2. Tração na flexão (eixo esq.) e absorção capilar em 72 h (eixo dir.). Barras de erro: desvio-padrão (na absorção, estimado pela ANOVA). p: ANOVA para o fator aditivo; * significativo (p < 0,05); n.s.: não significativo.

Conclusões

- O TAC preservou a resistência à tração na flexão após o CAIM (p = 0,011); antes da corrosão, a diferença em relação ao TREF não foi significativa.
- Houve redução significativa da absorção capilar, inclusive nos concretos pré-fissurados (p = 0,012).
- Os menores valores de corrente no ensaio CAIM indicam tendência de maior resistividade elétrica e microestrutura menos permeável.
- Os resultados apontam potencial do aditivo na autocicatrização de microfissuras e na melhoria da durabilidade do concreto.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12142: Concreto — Determinação da resistência à tração na flexão. Rio de Janeiro, 2010.
NBR 9779: Argamassa e concreto endurecidos — Determinação da absorção de água por capilaridade. Rio de Janeiro, 2012.
TORRES, A. da S. Avaliação da sensibilidade do CAIM– corrosão acelerada por imersão modificada– frente ao processo de corrosão de armaduras de concreto armado. Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2006.