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

Influência da escória de aciaria BSSF no comportamento corrosivo de armaduras em concreto

Sales, D.M.A.L.[1]; Moura, E.P.[1]; Campos, E. S.[1]
Universidade Federal do Ceará – UFC[1]

Introdução

A corrosão das armaduras de aço constitui um dos principais mecanismos de deterioração das estruturas de concreto armado, especialmente em ambientes marinhos, devido à ação dos íons cloreto. Nesse contexto, a utilização de coprodutos siderúrgicos como substitutos dos agregados naturais apresenta potencial para melhorar a resistência à corrosão dos vergalhões, além de representar uma alternativa para reduzir o consumo de recursos naturais e promover o reaproveitamento de resíduos industriais. Dentre esses materiais, destacou-se a escória de aciaria BSSF (*Baosteel Slag Short Flow*), cuja incorporação ao concreto foi investigada quanto à sua influência no comportamento corrosivo das armaduras.

Objetivos

O presente estudo avaliou a influência da substituição parcial e total dos agregados convencionais por escória de aciaria BSSF no comportamento corrosivo de armaduras de aço em concreto, submetidas a diferentes níveis de imersão em solução salina, por meio de ensaios eletroquímicos de potencial de circuito aberto (OCP) e resistência à polarização linear (LPR).

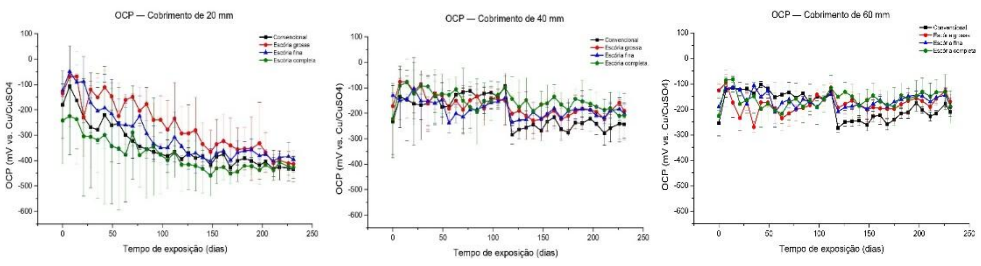
Metodologia

Foram confeccionados 36 corpos de prova de concreto (10 × 10 × 20 cm), distribuídos em quatro composições: convencional, substituição da brita por BSSF grossa, da areia por BSSF fina e substituição integral dos agregados por BSSF. Cada corpo de prova recebeu três armaduras de aço, com cobrimentos de 20, 40 e 60 mm. Após a cura e impermeabilização de três faces, os corpos de prova foram submetidos a ciclos semanais de molhagem e secagem em solução de NaCl a 3,5%, com níveis de imersão de 20%, 40% e 60%. O monitoramento eletroquímico foi realizado por OCP e LPR, utilizando um potenciostato Ivium CompactStat.



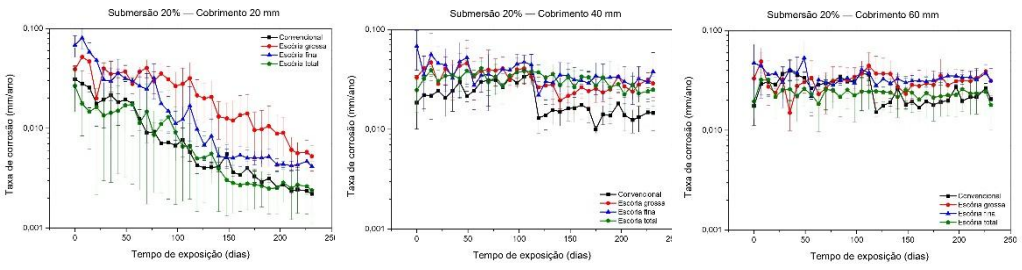
Figura 1 – Corpos de prova.

Resultados e Discussão



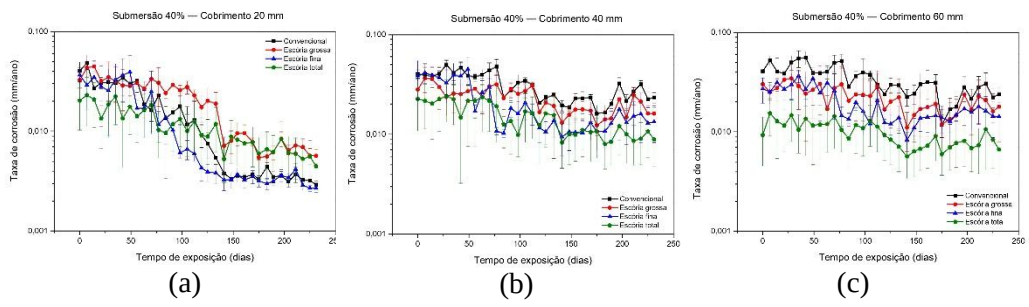
(a) (b) (c)

Figura 2 – Variação do potencial de circuito aberto (OCP) ao longo do tempo, para imersão de 20% e cobrimentos de (a) 20 mm, (b) 40 mm e (c) 60 mm.



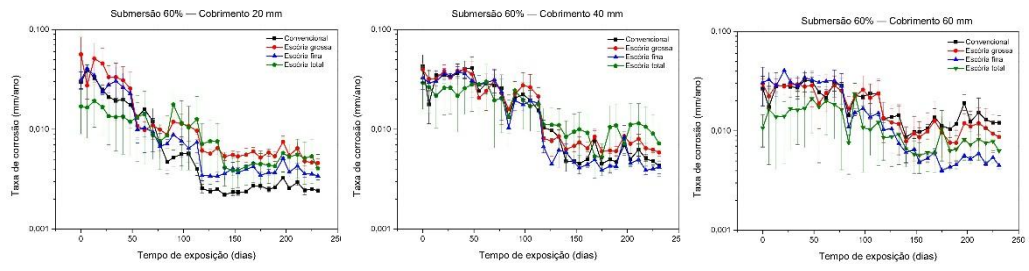
(a) (b) (c)

Figura 3 – Variação da taxa de corrosão ao longo do tempo, para imersão de 20% e cobrimentos de (a) 20 mm, (b) 40 mm e (c) 60 mm.



(a) (b) (c)

Figura 4 – Variação da taxa de corrosão ao longo do tempo, para imersão de 40% e cobrimentos de (a) 20 mm, (b) 40 mm e (c) 60 mm.



(a) (b) (c)

Figura 5 – Variação da taxa de corrosão ao longo do tempo, para imersão de 60% e cobrimentos de (a) 20 mm, (b) 40 mm e (c) 60 mm.

Conclusões

Os resultados indicaram que a incorporação da escória BSSF influenciou o comportamento corrosivo das armaduras, variando conforme a composição do concreto, o cobrimento e o nível de imersão. O traço com substituição integral dos agregados por BSSF apresentou, de modo geral, menores taxas de corrosão estimadas, enquanto as substituições parciais apresentaram maior atividade corrosiva. Esses resultados evidenciaram o potencial da substituição integral por BSSF como alternativa aos agregados convencionais.

Referências e Agradecimentos

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.

ANDRADE, C.; GONZÁLEZ, J. A. Quantitative measurements of corrosion rate of reinforcing steels embedded in concrete using polarization resistance measurements. *Werkstoffe und Korrosion*, v. 29, n. 8, p. 515–519, 1978.

ASTM INTERNATIONAL. ASTM C876-22b: Standard Test Method for Corrosion Potentials of Uncoated Reinforcing Steel in Concrete. West Conshohocken: ASTM International, 2022.

UFC
CAPES
CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico