Fenômenos de adsorção e interações superficiais entre superplastificantes e partículas de escória granulada de alto-forno moída e metacaulim em soluções alcalinas: implicações para cimentos de baixo carbono

M.R.C. da Silva[a*], J. Qi[a], I. M. Ross[a], A. P. Kirchheim[b], B. Walkley[a*]

[a] School of Chemical, Materials, and Biological Engineering, University of Sheffield, UK

[b] Department of Civil Engineering, Federal University of Rio Grande do Sul, BR

* Autores correspondentes: micaelrubens@gmail.com. b.walkley@sheffield.ac.uk.

Este estudo examinou o comportamento de superplastificantes à base de lignossulfonato, naftalenos, e policarboxilato em soluções de NaOH e Na_2SiO_3 relevantes para AAM. Suas interações com escória granulada de alto-forno moída (GGBFS) e metacaulim (MK) em soluções de NaOH com eletrólitos de SiO_2, NaCl e $CaCl_2$ também foram analisadas. A espectroscopia de infravermelho por transformada de Fourier (FTIR), a dispersão dinâmica de luz (DLS) e a microscopia eletrônica de transmissão com espectroscopia de raios X de energia dispersiva (TEM/EDX) avaliaram a estabilidade e a aglomeração do superplastificante, enquanto as medições de carbono orgânico total (TOC) e potencial zeta (ZP) avaliaram os fenômenos de adsorção e o potencial eletrocinético em condições alcalinas. Os resultados indicam que a alta alcalinidade altera o estado de ionização dos polímeros e modifica o potencial zeta das partículas de GGBFS e MK, levando à degradação do polímero, redução da mobilidade e subsequente aglomeração. Os eletrólitos $CaCl_2$ aumentaram a adsorção do superplastificante, e os superplastificantes à base de lignossulfonato mostraram maior estabilidade. Esses resultados sugerem que melhorar a estabilidade do polímero e promover interações superficiais são estratégias fundamentais para o desenvolvimento de superplastificantes de última geração com desempenho aprimorado em sistemas de cimento de baixo carbono.

Palavras-chave: Materiais ativados por álcalis. Superplastificantes. Aditivos químicos. Interações superficiais. Fenômenos de adsorção.