

MCocGe09-001

Desempenho de argamassas de revestimento com substituição parcial de cimento portland por escória de forno panela: uma análise microestrutural

De Souza, E.F.C.(1); Da Silva, T.F.(2); Soares, M.(2); De Castro, M.A.(2); Mariano, E.F.(2); Ferreira, G.C.S.(2);
(1) FECFAU; (2) UNICAMP;

A Escória de Forno Panela (EFP), resíduo sólido gerado no refino secundário do aço, apresenta composição química com altos teores de CaO e Ca(OH)_2 , o que a torna viável como material cimentício suplementar (MCS). No entanto, suas propriedades físico-químicas são majoritariamente influenciadas pelo tipo de sucata utilizado na produção do aço e pelo método de resfriamento adotado (rápido com jatos de água de alta pressão, lento com volume controlado de água ou lento ao ar). A percepção desta função aglomerante da EFP é vista como vantajosa do ponto de vista ambiental, uma vez que, ao substituir parcialmente o cimento Portland (CP) em misturas cimentícias, pode reduzir a extração de matéria-prima e emissão de gases do efeito estufa, associadas à produção de clínquer de CP. Para otimizar este uso, uma das alternativas é a combinação do uso da EFP com adições pozolânicas como o Metacaulim (MK), especialmente considerando que amostras de EFP originadas por resfriamento lento (como neste trabalho) apresentam quantidade substancial de compostos químicos em sua fase cristalina, o que reduz sua reatividade química. Neste sentido, cabe a avaliação do consumo do Ca(OH)_2 proveniente da EFP, durante as reações químicas com os compostos do MK, que por sua vez precisam do hidróxido de cálcio para a formação de silicatos de cálcio hidratado (C-S-H). Deste modo, este trabalho avaliou a substituição de 30% de CP por EFP na fabricação de argamassas de revestimento, utilizando um lote de EFP gerado por resfriamento lento ao ar. As argamassas foram produzidas a partir do traço referência de 1:6 (aglomerante:agregado miúdo), com adição de MK e aditivo retentor de água. Foram realizados ensaios de resistência mecânica, densidade, absorção de água, estabilidade volumétrica e aderência, além da determinação de módulo de elasticidade dinâmico (Ed). As amostras tiveram sua caracterização microestrutural feita por meio de imagens de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), fluorescência de raios-X (FRX) e Difratometria de raios-X (DRX). Os dados coletados indicaram que a presença de EFP diminuiu significativamente as propriedades mecânicas das argamassas, porém, reduziu os valores da absorção de água e Ed, além de não prejudicar a estabilidade volumétrica dos espécimes com EFP, fator de atenção no uso deste resíduo como MCS. A caracterização microestrutural permitiu justificar este comportamento, evidenciando que a associação entre o CP+EFP(MCS)+MK alterou a microestrutura das argamassas, resultando no refinamento dos poros devido ao efeito combinado das reações pozolânicas do MK e ao efeito filer desempenhado. Portanto, a indicação da EFP como MCS em argamassas de revestimento melhora o desempenho das mesmas, considerando as demandas de uso, como retração e absorção de deformações, que exigem um menor módulo de elasticidade dinâmico.