

Ig13-014

Efeito da adição de resíduo de estação de tratamento de água nas propriedades mecânicas de geopolímeros à base de metacaulim

Silva, S.D.(1); Tavares, G.Q.(1); Batistela, G.C.(1); Fernandes, M.C.S.(1);

(1) UNESP;

O geopolímero é uma boa alternativa para o cimento Portland comum por apresentar propriedades mecânicas semelhantes, além das vantagens de baixo consumo de energia, redução da emissão de dióxido de carbono (CO₂) e utilização de subprodutos industriais. Qualquer fonte de sílica e alumina que pode ser dissolvida em uma solução alcalina pode atuar como precursor de geopolímero, mas as fontes de aluminossilicato mais comumente usadas são cinzas volantes, escória de alto-forno e metacaulim. Apesar de o metacaulim possuir alta pureza e reatividade e ser obtido em grandes quantidades com propriedades homogêneas, seu custo é mais elevado do que os subprodutos industriais. Assim, alguns esforços vêm sendo realizados visando a substituição parcial do metacaulim nos geopolímeros por resíduos que apresentam problemas em seu descarte, contribuindo simultaneamente com as questões econômica e ambiental. Dentre os resíduos considerados, pode-se citar o lodo proveniente de estações de tratamento de água (ETA), que é resultado da aplicação de produtos decantadores na potabilização da água, sendo composto por água, silicatos, matéria orgânica e outros sólidos suspensos. O consumo de água tem aumentado a cada ano e, conseqüentemente, os resíduos decorrentes do seu tratamento também. Então, além de o geopolímero ser uma alternativa mais sustentável ao cimento Portland, a utilização de lodo de ETA em sua composição pode se mostrar como um destino adequado para esse tipo de resíduo. Pelas vantagens conhecidas no uso de metacaulim e a possibilidade de uso de um resíduo pouco explorado nessa área, o objetivo do trabalho foi desenvolver um geopolímero a partir da mistura de metacaulim e lodo de ETA e avaliar as características físico-químicas e mecânicas do material obtido. Para tanto, foram produzidos geopolímeros com substituição de 5% em peso de metacaulim por lodo de ETA, variando o tratamento térmico do lodo, que podia ser seco a 110°C ou calcinado a 640°C. Na preparação da solução ativadora foram empregados o silicato de sódio (Na₂SiO₃) e o hidróxido de sódio (NaOH), escolhidos por causa de suas alcalinidades e pelos resultados de outros estudos, que mostraram aumento de resistência mecânica com sua utilização. Os geopolímeros passaram por dois tratamentos de cura diferentes, à temperatura ambiente (25°C) e à temperatura elevada (60°C). Após 7, 14 e 28 dias de cura tiveram sua resistência à compressão e absorção de água avaliados. Os resultados mostram que ocorreu um aumento da resistência mecânica da formulação estudada com o aumento do tempo de cura, alcançando valores superiores ao do cimento Portland de referência. Os valores de absorção de água foram superiores aos do cimento Portland, mas não houve alteração significativa na absorção de água para os diferentes tempos de cura e tratamentos térmicos utilizados. Pelos resultados obtidos, pode-se concluir que o lodo proveniente de ETA apresenta potencial uso na fabricação de geopolímeros à base de metacaulim.