

Resumo

O estudo de materiais cimentícios alternativos vem crescendo ao longo dos anos. Isso porque a indústria de construção civil tem se mostrado um setor agravante quanto aos impactos ambientais gerados, devido principalmente a produção de cimento Portland, o qual é o material de construção mais utilizado em todo o mundo. Outro inconveniente ligado a este material é a contínua incorporação de carga morta nas estruturas devido a sua densidade ($\sim 2300 \text{ kg/m}^3$). Os materiais álcali ativados, também chamados de geopolímeros, são uma alternativa economicamente viável para possível substituição do cimento Portland em algumas aplicações. Os geopolímeros são produzidos pela ativação de materiais ricos em alumina e sílica com soluções alcalinas, e a eficiência da ativação depende da composição química e mineralógica da matéria prima, da constituição molar dos componentes e do tempo de cura. Dentre os materiais mais utilizados está o metacaulim, o qual tem sido utilizado por muitos pesquisadores ao redor do mundo, pois exibe um potencial reativo adequado à confecção dos geopolímeros. Essa pesquisa investigou a produção de um compósito geopolimérico leve, a base de metacaulim através da incorporação de poliestireno expandido (EPS). Foram avaliados os efeitos dos fatores porcentagem volumétrica (18, 35 e 53%) de EPS e diâmetro das esferas (0,85; 2,16 e 6,00 mm). Os compósitos foram curados a 60°C por 24 horas, e permaneceram em temperatura laboratorial por 28 dias. Os compósitos obtidos foram submetidos a ensaios de resistência mecânica, ensaios de microscopia eletrônica de varredura, espectroscopia no infravermelho e difratometria de raios x. Foram feitas também análises físicas de absorção de água, porosidade aparente e densidade aparente. A interação dos fatores porcentagem volumétrica e diâmetro das esferas afetou todas as variáveis respostas investigadas, com exceção da variável absorção de água que somente foi afetada pelo fator porcentagem volumétrica. Todos resultados demonstraram a mesma tendência de uma diminuição com o aumento da quantidade de EPS incorporado e com o tamanho das esferas de EPS. A resistência do compósito reduziu significativamente de 47 MPa (0% EPS) para 9,62 MPa e 1,74 MPa, quando se usa 53% de EPS de esferas menores e maiores, respectivamente.

Palavras Chave: compósitos geopoliméricos, poliestireno expandido, metacaulim, baixa densidade