

Influência da compacidade da mistura nas propriedades mecânicas de sistemas cimentícios

Caio César La-Cava Gonçalves Bernardo, Guilherme Chagas Cordeiro

A descoberta do cimento Portland certamente revolucionou a construção civil no cenário mundial. Entretanto, o consumo em grande escala desse material prejudica o meio ambiente devido à enorme demanda energética, ao emprego de recursos naturais e à emissão de gases intensificadores de efeito estufa. Desse modo, torna-se importante buscar alternativas ecologicamente corretas que visem ou substituir parte do cimento do concreto por outro material de menor impacto ambiental, sem prejudicar a sua resistência mecânica e nem a sua durabilidade, ou colocar agregados na mistura que aumentem a resistência mecânica final do sistema cimentício sem a necessidade de incorporar mais cimento à mistura. É interessante citar que as adições minerais, pela granulometria inferior a dos componentes do concreto, preenchem vazios no interior da mistura e podem promover um melhor empacotamento das partículas ali presentes, ocasionando um ganho de resistência mecânica ao sistema cimentício. Esse efeito de densificação é conhecido como fíler. Nesse contexto, o objetivo da atual pesquisa é analisar a influência do efeito fíler dessas adições minerais na resistência à compressão de concretos e argamassas em decorrência da substituição parcial de cimento ou agregados por materiais residuais e verificar se o ganho de resistência devido ao efeito fíler compensa a retirada desses materiais. Para isso, a compacidade de diferentes sistemas cimentícios será calculada em um código computacional em Fortran com base no Modelo de Empacotamento Compressível. Para tal serão confeccionadas argamassas com 30, 40 e 50% da massa de areia substituída por resíduo de britagem (areia artificial). Além disso, concretos também serão confeccionados com a substituição de 50% do agregado graúdo por resíduos de concreto de diferentes fontes, além da substituição de 20% do volume de cimento por cinza da casca de arroz. Em ambos os casos, ou seja, em argamassas e concretos, as propriedades mecânicas serão determinadas em laboratório (ensaio de resistência à compressão axial) para a correlação com a compacidade das misturas.

Palavras-chave: Compacidade, Modelo de Empacotamento Compressível, Resíduo de construção e demolição.

Instituição de fomento: CNPq, FAPERJ.