



Produção de cimentos compostos com cinza do bagaço da cana-de-açúcar e fíler calcário

Andréia Arenari de Siqueira, Guilherme Chagas Cordeiro

O cimento é o material de construção mais produzido e empregado em todo o mundo. Porém, a sua fabricação está atrelada a alguns problemas ambientais, como o elevado consumo energético, a grande demanda por matérias-primas naturais e, principalmente, pela emissão considerável de gases intensificadores do efeito estufa na atmosfera, especialmente o dióxido de carbono (CO_2). Na tentativa de minimizar estes impactos, esta pesquisa tem como objetivo produzir e caracterizar cimentos com menores teores de clínquer a partir da sua substituição parcial por cinza do bagaço da cana-de-açúcar (CBCA) e fíler calcário (FC). Para tanto, a CBCA coletada no município de Campos dos Goytacazes-RJ foi submetida a processos de fracionamento densimétrico e requeima autógena, a fim de reduzir os teores de contaminantes e aumentar a reatividade da cinza. O FC foi coletado em Italva-RJ. Posteriormente, foi realizada a moagem dos materiais, sendo o clínquer moído em conjunto com sulfato de cálcio, utilizado para evitar a pega instantânea dos cimentos. As adições minerais foram caracterizadas por meio de ensaios de granulometria à laser, massa específica, composição química e difratometria de raios X. Em seguida, cinco cimentos foram produzidos, sendo um de referência (sem adições), dois compostos por misturas binárias com 14% de substituição do clínquer por CBCA ou FC, e outros dois compostos por misturas ternárias, um com 7% de CBCA e 14% de FC e outro com 14% de ambas adições. Estes cimentos também foram caracterizados em ensaios de granulometria, composição química, massa específica, tempos de pega e finura Blaine. A hidratação dos cimentos foi avaliada por calorimetria isotérmica em pastas com relação água-cimento igual a 0,40. Além disso, argamassas foram produzidas para avaliação da resistência à compressão e absorção de água. Os resultados mostraram que o FC acelerou a hidratação das pastas com a maior oferta de pontos para nucleação, enquanto que a incorporação de CBCA apresentou um prolongamento do período de dormência. Além disso, embora as argamassas com os cimentos compostos tenham apresentado maior absorção de água e índice de vazios, a adição de CBCA foi positiva para produção de compostos de elevada resistência. O emprego isolado do FC, por sua vez, não trouxe benefícios ao desempenho mecânico de argamassas. Por fim, os cimentos com misturas ternárias apresentaram maior ganho de resistência ao longo do tempo, mostrando que a ação conjunta dos materiais pode trazer vantagens aos compostos cimentícios.

Palavras-chave: Cinza do bagaço da cana-de-açúcar; fíler calcário; cimentos compostos.