

A Ciência e os caminhos do desenvolvimento

## Efeito da lixiviação com ácido cítrico nas propriedades pozolânicas da cinza da palha de milho

*Kristian Vinco Xavier, Charles Prado Ferreira de Lima, Guilherme Chagas Cordeiro*

O projeto de pesquisa tem por objetivo investigar as propriedades físicas e químicas da cinza da folha de milho para aplicação em substituição parcial ao cimento Portland. Essa substituição visa reduzir o consumo de cimento em produtos cimentícios, principalmente o concreto, de modo a possibilitar uma redução na demanda energética e nos impactos ambientais associados à produção de cimento. O trabalho teve início com a coleta da palha, que foi lavada e seca em laboratório. Após essa etapa, a palha foi dividida em duas parcelas iguais e uma delas foi submetida a um processo de lixiviação com ácido cítrico (10%) para eliminação de óxidos indesejados. Para redução volumétrica e eliminação de carbono residual, a palha sofreu queima em forno rudimentar e requeima controlada em forno do tipo mufla a 600°C. A eficiência da requeima a 600°C foi atestada por ensaio de perda ao fogo. A queima resultou em duas cinzas, sendo uma oriunda da palha lixiviada (CPM-AC) e outra da palha *in natura* (CPM-IN). Foram feitos procedimentos de moagem para redução dimensional das partículas e ganho de superfície específica, visando aumentar a reatividade da cinza. A composição de óxidos demonstrou que a lixiviação ácida gerou aumento na concentração de sílica (SiO<sub>2</sub>) do material. A sílica da cinza lixiviada se mostrou amorfa na análise por difratometria de raios X, o que indica forte potencial pozolânico do material. Por meio de ensaios de calorimetria isotérmica avaliou-se a influência da cinza na hidratação de pastas com substituição de 10% e 20% da massa de cimento. Os perfis de liberação de calor corroboram a maior pureza da CPM-AC, dado seu menor período de dormência, associado à ausência de contaminantes. A adição mineral provocou efeito de diluição, com redução de produtos hidratados, enquanto a pozolanicidade da CPM-AC foi atestada pela maior liberação de calor em relação a CPM-IN. Através de ensaio de absorção de água observou-se uma contundente redução de vazios na argamassa contendo CPM-AC, o que se atribui ao efeito de preenchimento provocado pelas partículas reduzidas. Por fim, ensaios de resistência à compressão comprovaram que a adição da cinza resultou em ganhos expressivos de resistência mecânica em argamassas, o que confirma o efeito esperado com as reações pozolânicas.

Palavras-chave: Cinza da palha de milho, Hidratação, Concreto.

Instituição de fomento: UENF.