

Estudo da reciclagem do fosfogesso como material de construção civil

Gabriela M. Ventura*, Sara B. Ferreira, Gladis Camarini.

Resumo

Neste trabalho foi realizada a reciclagem do fosfogesso como material de construção civil, em substituição ao gesso natural. O fosfogesso é um resíduo da obtenção de ácido fosfórico (H_3PO_4), insumo utilizado para a fabricação de fertilizantes fosfatados. O gesso e o fosfogesso reciclados foram calcinados e avaliadas as propriedades físicas no pó e no estado endurecido. Os resultados indicaram a possibilidade de uso do fosfogesso como material para construção, particularmente na produção de componentes para alvenaria.

Palavras-chave

Fosfogesso, Reciclagem, Gesso reciclado.

Introdução

O fosfogesso um resíduo da obtenção do ácido fosfórico e sua geração é da escala de 4 a 6 toneladas de fosfogesso para 1 tonelada de ácido fosfórico.

A composição química do fosfogesso é basicamente sulfato de cálcio bi-hidratado (ou dihidrato - $CaSO_4 \cdot 2H_2O$) e outras impurezas em menor quantidade. Para que esse fosfogesso possa ser utilizado como aglomerante é necessário a sua desidratação, transformando-o em hemi-hidratado ($CaSO_4 \cdot 0,5H_2O$)

O objetivo deste trabalho foi estudar a possibilidade da reciclagem do fosfogesso para a produção de componentes para a construção civil.

Materiais e Métodos

O estudo da reciclagem do fosfogesso ocorreu nas seguintes etapas: 1 - preparo do material para calcinação: secagem da amostra em temperatura ambiente; destorroamento e peneiramento do fosfogesso; 2 - calcinação (nas temperaturas de 150 °C, 180 °C e 200 °C por uma hora); 3 - avaliação das propriedades físicas do pó¹ (massa específica, massa unitária, módulo de finura) e mecânicas em pasta² do fosfogesso reciclado ($CaSO_4 \cdot 0,5H_2O$) (resistência à compressão e dureza - 7 dias) (ABNT, 1991) (ABNT, 1994). A relação água/fosfogesso foi 0,7.

Resultados e Discussão

A Tabela 1 apresenta as propriedades físicas e a Tabela 2 as propriedades mecânicas.

Tabela 1. Resultados das propriedades físicas do pó.

Propriedades Físicas	Temperatura de Calcinação (°C)			Gesso comercial
	150	180	200	
Massa Unitária (kg/m ³)	723	701	724	726
Massa Específica (kg/m ³)	2622	2620	2724	2600
Módulo de Finura	0,09	0,08	0,09	0,06

A massa unitária é menor em relação ao gesso comercial, a massa específica se mantém e o módulo de finura é maior (fosfogesso é mais grosso).

Tabela 2. Resultados das propriedades mecânicas

Propriedades mecânicas	Temperatura de Calcinação (°C)			Gesso comercial
	150	180	200	
Resistência à compressão (MPa)	4,1	4,2	4,5	4,2
Dureza (MPa)	31	28	45	14

Esses resultados indicam que o fosfogesso reciclado, calcinado em qualquer das três temperaturas (150 °C, 180 °C e 200 °C) apresentaram propriedades mecânicas semelhantes às do gesso comercial.

A produção de componentes com esse material é possível, pois atinge os valores mínimos exigidos para vedação (> 2,5 MPa). No entanto, investigação mais aprofundada deve ser realizada para avaliar as questões de lixiviação e emissão de radiação pelos componentes produzidos com o fosfogesso, bem como a durabilidade desses componentes.

Conclusões

Os resultados indicam o uso do fosfogesso reciclado na construção civil para produção de componentes. Observou-se que as propriedades são adequadas para isso. No entanto, mais estudos precisam ser realizados para avaliar outras propriedades importantes para o seu uso em definitivo na construção civil.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio com bolsas de estudos. Aos técnicos do Laboratório de Aglomerantes e Resíduos (LARES).

[1] ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas – NBR 12.127: gesso para construção – determinação das propriedades físicas do pó: Rio de Janeiro, 1991.

[2] ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas – NBR 13207 - MB 3471. Gesso para Construção – Determinação das propriedades mecânicas. Rio de Janeiro, 1994.