



Avaliação das características do fosfogesso na reciclagem

Janaina D. Souza*; Gladis Camarini.

Resumo

Devido ao grande volume de resíduos gerados na indústria, a procura por métodos de reaproveitamento de resíduos, e a utilização de materiais menos poluentes faz-se cada vez mais necessária. O fosfogesso é um resíduo da indústria de fertilizantes que possui características físicas e químicas semelhantes ao do gesso de origem natural, e vem sendo apontado como uma alternativa para a substituição do gesso na construção civil. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a melhor forma de realizar a reciclagem do fosfogesso para utilização como aglomerante. Para tanto o fosfogesso foi reciclado em diferentes períodos de permanência no forno, foi submetido a ensaios físicos e mecânicos, e os resultados comparados com o gesso comercial. Os resultados indicam que a calcinação por um período de 2 horas torna o produto viável para a reciclagem e aplicação na construção civil.

Palavras-chave:

Resíduos industriais, fosfogesso, reciclagem

Introdução

A indústria de fertilizantes enfrenta problemas com a quantidade de resíduos gerados na produção de ácido fosfórico, sendo, aproximadamente, 4 vezes maior do que a quantidade de fertilizante produzida¹. Esse resíduo, conhecido como fosfogesso, possui propriedades físicas e químicas similares ao gesso comercial para a construção civil (fabricado a partir do minério gipso). O objetivo da pesquisa foi analisar o comportamento do fosfogesso em diversos períodos de calcinação para avaliar seu comportamento sem alteração de suas características e avaliar o melhor período de calcinação. Para tanto, o resíduo passou pelos processos de moagem secagem e calcinação. Foram escolhidos 3 diferentes períodos no forno: 1 hora (FG1), 2 horas (FG2) e 5 horas (FG5) na mesma temperatura (150 °C). Foram realizados ensaios físicos (massa unitária, tempo de pega) e ensaios mecânicos (dureza, resistência à compressão). Os corpos de prova foram rompidos com 28 dias.

Resultados e Discussão

Os resultados de massa unitária e dos tempos de pega estão dispostos nas Tabelas 1 e 2, e a resistência à compressão e a dureza estão apresentadas nas Figuras 1 e 2, respectivamente.

Tabela 1. Massa Unitária

| Massa Unitária ABNT NBR 13207: >700 Kg/m ³ | |
|---|----------------|
| Amostra | Massa Unitária |
| FG1 | 439,54 |
| FG2 | 562,68 |
| FG5 | 594,07 |
| GC | 470,65 |

Tabela 2. Tempo de pega

| Tempo de pega | | | | | |
|---------------|--------|-----|--------|--------|-----|
| Pastas | Início | Fim | Pastas | Início | Fim |
| FG1 | 4 | 18 | FG5 | 13 | 32 |
| FG2 | 5 | 21 | GC | 18 | 30 |

A massa unitária aumentou com o tempo de permanência no forno. Como o produto da calcinação é o hemi-hidrato, que tem densidade menor do que o di-hidrato, o FG5 teve modificações na microestrutura para obter maior densidade.

Os tempos de pega aumentaram com o tempo de calcinação, sendo que o FG5 foi o que mais se aproximou do gesso comercial.

Gráfico 1. Resistência à Compressão.

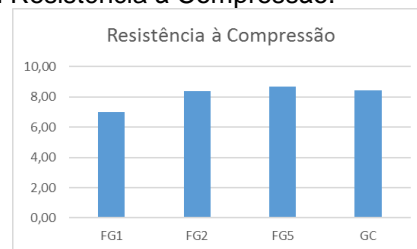
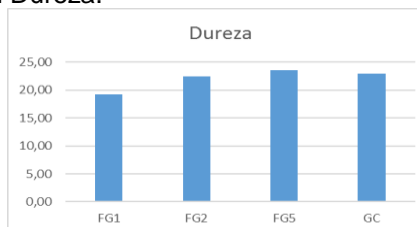


Gráfico 2. Dureza.



Os fosfogessos FG2 e FG5 tiveram resistência à compressão e dureza compatíveis com o gesso comercial. Assim, para economia de energia na reciclagem, o FG2 seria o material mais adequado para uso na construção civil. Embora tenha tempo de pega mais rápido, poderá ser utilizado na fabricação de componentes.

Conclusões

Conclui-se que há a viabilidade na reciclagem do resíduo de fosfogesso para ser utilizado na construção civil com tempo de permanência no forno de 2 horas. O estudo precisa ter continuidade para que outras propriedades sejam avaliadas.

Agradecimentos

Agradeço aos técnicos do laboratório LARES, pelo suporte técnicos, e as alunas Luana Ribeiro e Tamires Epiphanyo, e ao CNPq pela oportunidade.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Gesso para construção – Determinação das propriedades físicas da pasta: NBR-12128, Rio de Janeiro, 2017.

CAMARINI, Gladis. Curing Effects on Air Permeability of Concrete. *Advanced Materials Research*, v. 214, p. 602-606, 2011.

FERRARI, F. O. S. 2012. UTILIZAÇÃO DE FOSFOGESSO, RESÍDUOS DA PRODUÇÃO DE CAL E AREIA DA EXTRAÇÃO DE OURO. 2012.

PEREIRA, Valdir M.; CAMARINI, Gladis. Air Permeability of Concrete by Thenez Method. *Advanced Materials Research*, v. 224, p. 132-136, 2011