

## Reciclagem de Fosfogesso: Finura e Resistência.

**Daniel F. T. Santos\***; **Fernanda M. Amaro**; **Renê L. S. Castro**; **Orientadora: Gladis Camarini**; **Monitores: Janaina D. Souza; Tamires E. Toledo; Luana Ribeiro**.

### Resumo

O presente trabalho teve como objetivo testar a viabilidade da reciclagem dos resíduos gerados após a utilização do fosfogesso como aglomerante. O fosfogesso é um resíduo da indústria de fertilizantes que possui características físicas e químicas muito similar ao do gesso natural, empregado atualmente na indústria da construção civil. Para tanto foi realizada a reciclagem do resíduo e ensaios físicos e mecânicos, que foram comparados com o gesso comercial. Os resultados indicaram que é viável a utilização desse material na construção civil..

### Palavras-chave:

*Fosfogesso, Reciclagem, Resíduos industriais.*

### Introdução

A indústria de fertilizantes enfrenta problema de grande geração de resíduos na produção de ácido fosfórico, gerando muito mais resíduo que fertilizante. Para cada tonelada de produto produzido, produz-se também 4 toneladas de resíduo: o fosfogesso. Este resíduo possui propriedades físicas e químicas muito similares ao gesso comercializado para fins construtivos. O objetivo da pesquisa foi avaliar a reciclagem e a viabilidade da aplicação do fosfogesso reciclado para a construção civil. Para tanto, o resíduo passou pelos processos de secagem e calcinação a 150 graus. Foram escolhidos 3 períodos de permanência no forno: 1 hora (FG1), 2 horas (FG2) e 5 horas (FG5) a fim de determinar qual período de calcinação mais eficiente para o processo de reciclagem. Foram realizados ensaios físicos (massa unitária, tempo de pega) e ensaios mecânicos (dureza e resistência à compressão).

### 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

<b>Massa Unitária ABNT NBR 13207: &gt;700 Kg/m<sup>3</sup></b>	
<b>Amostra</b>	<b>Massa Unitária</b>
FG1	439,54
FG2	562,68
FG5	594,07
GC	470,65

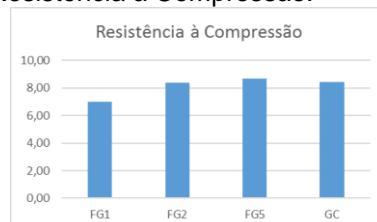
**Tabela 2.** Tempo de pega

<b>Tempo de pega</b>					
<b>Pastas</b>	<b>Início</b>	<b>Fim</b>	<b>Pastas</b>	<b>Início</b>	<b>Fim</b>
FG1	4	18	FG5	13	32
FG2	5	21	GC	18	30

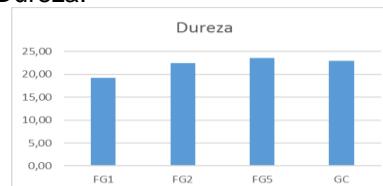
A massa unitária aumentou com o tempo de permanência no forno. Como o produto da calcinação é o hemi-hidratato, que tem densidade menor do que o di-hidratato, o FG5 teve modificações na microestrutura para obter maior densidade.

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.



Todas as 3 amostras de fosfogesso tiveram desempenho compatível com o gesso comercial usado como referência, apresentando crescimento de desempenho nas amostras com maior período de calcinação. 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

O Material estudado apresentou características físicas e químicas que se assemelham ao gesso utilizado como parâmetro para estudo. Deste modo, pode-se concluir que a utilização do material na construção civil é plausível. Aconselha-se a realização de mais pesquisas nesta temática da reciclagem dos resíduos gerados após sua utilização.

### Agradecimentos

Agradeço às monitoras: Janaína D. Souza; Luana Ribeiro; Tamires E. Toledo; e também aos técnicos do laboratório LARES. Trabalho resultante do projeto PIBIC-EM “Reciclagem de Gesso e Forfogesso: finura e desempenho”.

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 Thenoz Method. Advanced Materials Research, v. 224, p. 132-136, 2011

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

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