

Influência da temperatura e do tempo de calcinação na composição do gesso reciclado

Bolsista PIBIC/CNPq: Karla Danielle dos Santos Lima
 karla_dslima@hotmail.com

Orientadora: Profª Drª Gladis Camarini
 camarini@fec.unicamp.br

Nesta pesquisa estudou-se a influência da temperatura e tempo de calcinação na composição química do gesso reciclado, proveniente das perdas na aplicação como revestimento ou resultante de reformas e demolições. A análise microscópica e a caracterização do material através de ensaios normalizados foram a base para o desenvolvimento desta pesquisa. Os ensaios mostraram que o gesso reciclado apresenta em vários aspectos resultados superiores ao gesso comercial.

Palavras-chave: Gesso – calcinação – resíduos de gesso – reciclagem- microestrutura

INTRODUÇÃO

O processo de aplicação do gesso na construção civil ocasiona grande perda do material. Neste contexto, a reciclagem do gesso vem se consolidando como uma prática importante para o desenvolvimento sustentável.

A análise microscópica do gesso permite além de visualizar sua estrutura cristalina, fazer correlações com propriedades do material, como de resistência à compressão e à tração.

Neste sentido, o objetivo desta pesquisa foi avaliar a viabilidade da reciclagem por meio da observação da temperatura e do tempo de calcinação dos resíduos de gesso e análise microscópica, para obter um material que possa ser empregado na construção civil.

MATERIAIS E MÉTODOS

Materiais: Gesso comercial, obtido em embalagens de 40 kg e gesso reciclado homogeneizado, proveniente da hidratação e calcinação do resíduo de gesso comercial.

Ensaio:

- Calcinação do resíduo a 120 °C, 150 °C e 200 °C
- Tempo de permanência na estufa: 1, 5, 8, 16 e 24 horas para cada temperatura.
- Resistência à compressão axial e à flexão
- Permeabilidade ao ar
- Análise microscópica
- Análise do consumo de energia da estufa no processo de calcinação
- Dureza
- Perda ao fogo

RESULTADOS

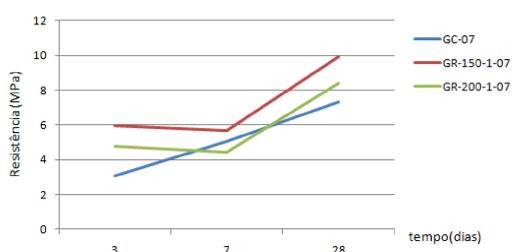
Análise do consumo de energia: os resultados mais econômicos foram obtidos para o gesso reciclado calcinado a 150 °C e 200°C. com tempo de permanência na estufa de 1 hora. Com base nesses dados a pesquisa foi focada para essas duas amostras.

Propriedades no Estado Endurecido

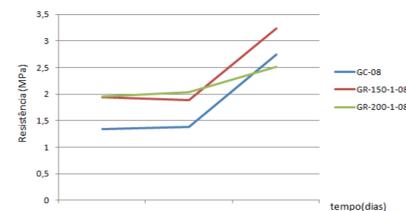
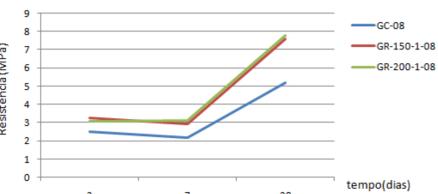
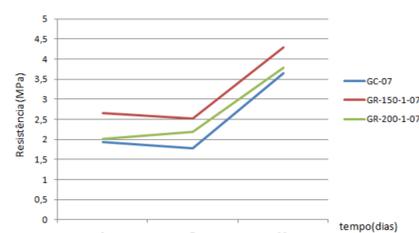
Resistência a Compressão Axial – Ensaio realizado seguindo as orientações da NBR 12129. Pelos dados percebemos que o GR-150°C-1h-07 (Gesso reciclado obtido pela calcinação a 150°C durante 1 hora e com corpos-de-prova moldados com relação a/g 0.7), obteve os melhores valores de resistência a compressão axial em todos os dias de ensaio analisados.

Resistência à Tração na Flexão - valores bem semelhantes até o sétimo dia e diferença considerável aos 28 dias. A amostra que apresentou maior resistência a tração na flexão foi a de GR-150°C-1h-07, ou seja, o gesso reciclado superou a resistência final do gesso comercial.

Resistência à Compressão



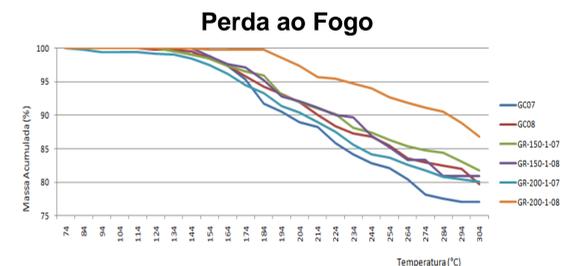
Resistência à Tração na Flexão



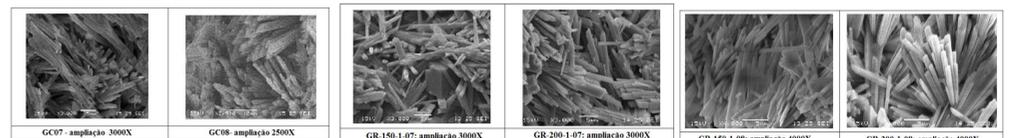
Dureza - Apresentou diferença significativa a partir dos 28 dias. O melhor resultado foi notado no GR-150°C-1h-07, superando o gesso comercial em todas as idades ensaiadas.

Permeabilidade ao Ar - A porosidade do gesso comercial e do reciclado foram equiparáveis na maioria dos ensaios, merecendo destaque o GR-150°C-1h-07 que apresentou uma porosidade muito mais baixa que os demais analisados.

Perda ao Fogo - Os resultados obtidos com o gesso comercial e reciclado foram equiparáveis, com exceção do GR-200-1-08 que exigiu maior temperatura (cerca de 180°C) para iniciar a perda de água.



Análise Microscópica – Nota-se que quanto maior a relação água/gesso (a/g) mais vazio há na estrutura e menor o entrelaçamento dos cristais que resulta numa menor resistência do material.



As amostras com relação a/g 0.8 apresentam estruturas cristalinas com distribuição mais uniforme do que as amostras com a/g 0.7 e conseqüentemente maior quantidade de vazios. As estruturas cristalinas dos gessos reciclados foram bem semelhantes aos dos gessos comerciais.

CONCLUSÕES

O processo de calcinação do gesso é o que apresenta maior custo em sua reciclagem. Analisou-se o consumo de energia para diversas temperaturas e tempos e concluiu-se que os mais econômicos foram com temperaturas de 150 °C e 200 °C e tempo de permanência na estufa de 1 hora.

O GR-150-1-07 apresentou em todos os ensaios realizados no estado endurecido resultados melhores, superando inclusive o gesso comercial.

A análise microscópica mostrou que os materiais comerciais e reciclados apresentam estruturas cristalinas bem semelhantes, de acordo com cada relação a/g.

O gesso é um material que possui viabilidade para ser reciclado, podendo ser reutilizado na construção civil.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela concessão da bolsa, aos técnicos do LARES Ademir de Almeida, José Reinaldo Marçal, Rodolfo Bonamigo e Luciano Passos pelo apoio durante a realização da parte experimental do trabalho e a Profª Drª Gladis Camarini, que deu todo auxílio necessário para confecção deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- CANUT, M. M.C. **Estudo da viabilidade do uso do resíduo fosfogesso como material de construção**. 2006. Dissertação (Pós-Graduação)-UFMG, Minas Gerais, 2006.
- JOHN, V.M.; CINCOTTO, M. A., Capítulo 22.2 - Gesso de Construção Civil, p. 727-760. **Materiais de construção civil e princípios de ciência e engenharia de materiais**. Vol 1. Ed. G. C. Isaia. – São Paulo: IBRACON, 2007.
- DE MILITO, J. A. **Avaliação do comportamento de pastas de gesso com cimento portland e sílica ativa para revestimento**. Dissertação de Mestrado – Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, 2001.
- SILVA, M.G.S. **Desenvolvimento de compósitos à base de gesso e pó de fibras de coco**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Sergipe – UFS, 2010.