

Uso de métodos de caracterização no controle e padronização de um passivo ambiental, o fosfogesso, visando propostas de sua aplicação.

*Ana Carolina Domakoski (PG), Marcela Mohallem de Oliveira (PQ)

PPGCTA – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, DAQBi – UTFPR, Curitiba – PR.

*anadomako@yahoo.com.br

Palavras Chave: Fosfogesso, sulfato de cálcio, DRX, espectroscopia Raman, métodos térmicos de análise.

Introdução

O fosfogesso é formado durante o ataque da rocha fosfática com ácido sulfúrico, sendo um dos produtos resultantes desta reação juntamente com o ácido fosfórico. Embora seja composto principalmente por sulfato de cálcio di-hidratado ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), ele pode apresentar níveis elevados de impurezas, provenientes da rocha matriz. Estas impurezas podem restringir ou até mesmo inviabilizar sua reciclagem, desqualificando sua reutilização, por exemplo, na produção de artefatos de construção (placas, divisórias e molduras).

Recentemente no Brasil, a utilização do fosfogesso em substituição ao gesso natural deu um importante passo na viabilização do seu uso intensivo pela construção civil, com a implantação da primeira fábrica de gesso e derivados a partir de fosfogesso, instalada no estado de São Paulo. Devido à falta de controles técnicos mais apurados, os produtos oriundos desta indústria vêm sofrendo variações significativas de qualidade e conformidade.

Sendo assim, este trabalho tem por finalidade mostrar resultados preliminares da caracterização do fosfogesso para sua padronização e ou qualificação no uso como substituto do gesso convencional, minimizando o impacto deste resíduo sólido ao meio ambiente.

Resultados e Discussão

As amostras representativas de fosfogesso foram coletadas no ano de 2010 e 2011, referentes às produções dos respectivos anos, e acondicionadas em embalagens plásticas ao abrigo da luz. Foram feitos tratamentos térmicos em estufa com o fosfogesso bruto nas temperaturas de 50, 140, 170 e 200°C por períodos que variaram entre 2 e 4 horas. O mesmo tratamento foi feito com fosfogesso lavado diversas vezes com água deionizada, além de gesso comercial e de sulfato de cálcio di-hidratado P.A., utilizados como comparativo em cada uma das medidas realizadas. Todas as amostras descritas anteriormente foram caracterizadas com o auxílio das técnicas de difração de raios X (DRX), espectroscopia Raman e análise termogravimétrica (TGA).

As medidas de DRX da amostra bruta e seca a 50°C mostraram sinais centrados em 11,68, 20,78, 23,46 e 29,18 graus em 2θ relacionados com reflexões dos planos cristalinos do $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, entretanto, após tratamento térmico acima de 140°C notamos uma modificação nos difratogramas, com sinais em 14,84, 25,72, 29,76 e 31,94 graus em 2θ relacionados com o $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$.^[1]

Os espectros Raman de todas as amostras mostraram sinais centrados em 671, 620, 495 e 416 cm^{-1} , relacionados com estiramento das ligações do grupo SO_4^{2-} . Já os espectros das amostras de fosfogesso bruta e seca em 50°C mostraram sinais centrados em 3495 e 3410 cm^{-1} , relacionados com a hidratação do material, indicando duas moléculas de água em sua estrutura, como visto nos difratogramas anteriormente descritos. A banda centrada em 1010 cm^{-1} é extremamente sensível ao número de moléculas de água de cristalização, e mostrou um deslocamento para maiores números de onda com o aumento da temperatura e do tempo de tratamento térmico, indicando sua desidratação com o tratamento térmico, como esperado.^[2]

A quantificação do material foi feita com o auxílio de medidas de TGA, e os resultados corroboraram os dados anteriormente descritos.

Todas as medidas realizadas até o momento mostraram que, após o tratamento térmico a 140°C, o fosfogesso exibiu características químicas próximas às do gesso comercial, sendo um substituto potencial para tal material.

Conclusões

Através dos resultados preliminares de DRX, espectroscopia Raman e TGA podemos notar a viabilidade na aplicação do fosfogesso como substituto do gesso, minimizando a exploração de gipsita e viabilizando o uso desse subproduto formado em grandes quantidades, dando uma destinação útil a tal resíduo.

Agradecimentos

CNPq, Capes, GQM-DQ-UFPR.

¹ Renteria-Villalobos, M. et al, *J. Haz. Mater.* **2010**, *181*, 193.

² Chang, H. et al, *Mater. Chem. Phys.* 1999, *58*, 12.