

## PROCESSO DE OBTENÇÃO DE ARGILAS PILARIZADAS COM O COMPLEXO DE $\text{Ga}(\text{NO}_3)_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ PARA TESTES CATALÍTICOS

*Rogério Almiro Oliveira Silva (bolsista PIBITI/CNPQ), Katiane Cruz Magalhães Xavier (colaboradora, Depto de Química – UFPI), Patrícia Santos Andrade (colaboradora, Depto de Química - UFPI) José Milton Elias de Matos (colaborador, Depto de Química - UFPI), Luiz de Sousa Santos Júnior (colaborador, Depto de Química - UFPI), Ana Lúcia Nunes Falcão de Oliveira (Co-orientadora, Depto de Química - UFPI), Maria Rita de Moraes Chaves Santos (Orientadora, Depto de Química – UFPI)*

### Introdução

A argila é um material natural formado por partículas cristalinas muito pequenas de minerais chamados de “argilominerais” (ou minerais argilosos). Os compostos químicos encontrados nesse material são silicatos hidratados de alumínio e ferro, elementos alcalinos e alcalinos terrosos, além dos argilominerais fazerem parte da estrutura das argilas, encontram-se ainda em sua composição: matéria orgânica, sais solúveis e partículas de quartzo, pirita e outros minerais residuais e ainda minerais não-cristalinos ou amorfos (SOUZA et al., 1989).

As argilas podem ser submetidas aos processos de intercalação e pilarização, que proporcionam uma melhoria nas suas propriedades. A intercalação é uma propriedade em que determinados compostos inorgânicos ou orgânicos podem penetrar nos espaços das intercamadas estruturais aumentando a dimensão da unidade estrutural. Já no processo de pilarização ocorre a preparação do agente pilarizante e a pilarização propriamente dita, onde é feita a intercalação tanto de cátions organometálicos complexos, como de polihidroxycátions, que por aquecimento posterior geram compostos pilarizados. Esses compostos constituem um novo tipo de material com propriedades catalisadoras desejáveis em processos petroquímicos de obtenção de combustíveis de alta qualidade (LEITE et al., 2000).

Considerando as características e propriedades da argila branca, o presente trabalho tem como objetivo determinar a composição química, analisar o comportamento térmico, intercalar com complexo de gálio, com o objetivo de verificar a estabilização do complexo de  $\text{Ga}(\text{NO}_3)_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$  no espaço interlamelar da argila e realizar testes catalíticos.

### Metodologia

Foram coletadas amostras de uma argila branca do município de Oeiras-PI. Foram trituradas e peneiradas em uma peneira 0,125  $\mu\text{m}$  de malha. Fez-se as análises de TG, DSC e DRX das amostras naturais. Para a retirada de matéria orgânica pesou-se 2 g de argila com matéria orgânica triturada e peneirada em peneira de malha 0,125  $\mu\text{m}$ , em seguida foi colocada em um tubo de ensaio grande contendo 20 mL de solução de hipoclorito de sódio (NaOCl) a 0,1 M com pH ajustado de 9,5 onde passou cerca de 15 minutos no banho-maria a uma temperatura de aproximadamente 100 °C. Em seguida, a amostra foi centrifugada à 800 r.p.m durante 10 minutos, descartou-se o sobrenadante e lavou-se a amostra com 50 mL de solução de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ - $\text{NaHCO}_3$  a 2% com pH 9,5. Repetiu-se o processo por mais duas vezes sendo a última centrifugação de 2.500 r.p.m. A amostra foi lavada com água deionizada e transferida para um cadinho de porcelana, secou-se a amostra em estufa a 110 °C por 3 horas. Para cada

2 g da argila branca sem matéria orgânica adicionou-se 25 mL da solução intercalante de Nitrato de Gálio a 0,052 e 0,26 M em um béquer. Deixou-se em agitação à temperatura ambiente por 2 horas. A amostra foi centrifugada a 330 r.p.m por 15 minutos, o precipitado foi lavado com água deionizada 4 vezes. Secaram-se as amostras em estufa a 80 °C por 17 horas. As argilas intercaladas foram calcinadas a 500 °C por 3 horas. Foram feitas as análises de Infravermelho, a análise de DRX das amostras intercaladas e pilarizadas está em andamento.

### Resultados e discussão

A Figura 1 representa a curva de ATG e sua derivada. Observa-se na curva uma perda de massa inicial de aproximadamente 0,91%, confirmado pela curva da derivada. No primeiro pico no intervalo de 0 a 100 °C e está relacionada à perda de água da amostra. Os intervalos entre 100 e 600 °C correspondem à eliminação de materiais, entre 400 e 600 °C observa-se uma perda de massa no valor de 5,13% correspondente à perda de matéria orgânica.

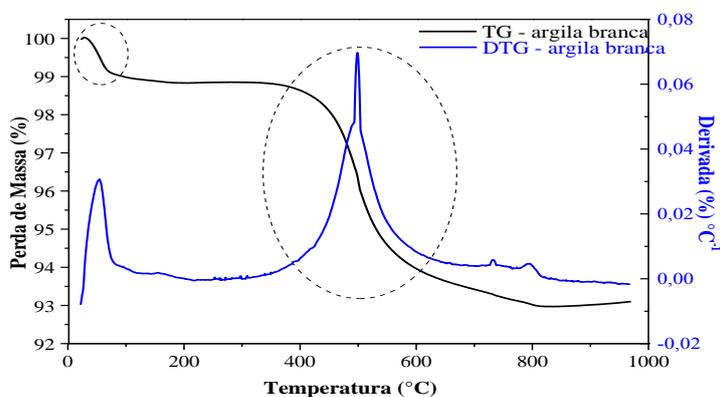


Figura 1 - TG e DTG da amostra de argila branca

Na Figura 2 são observados picos intensos entre  $2\theta$  igual a 20 e 27 e picos menos intensos entre  $2\theta$  igual a 35 e 43 correspondente ao mineral quartzo- $\text{SiO}_2$ . A  $\text{Al}_2\text{O}_3$  na argila está em sua maior parte combinada, formando a estrutura dos aluminossilicatos com a caulinita. A sílica,  $\text{SiO}_2$ , está tanto na forma livre, como quartzo, quanto na forma combinada com a  $\text{Al}_2\text{O}_3$  para formar os aluminossilicatos. No difratograma da amostra nota-se picos indicativos da presença de caulinita, quartzo, moscovita e mica.

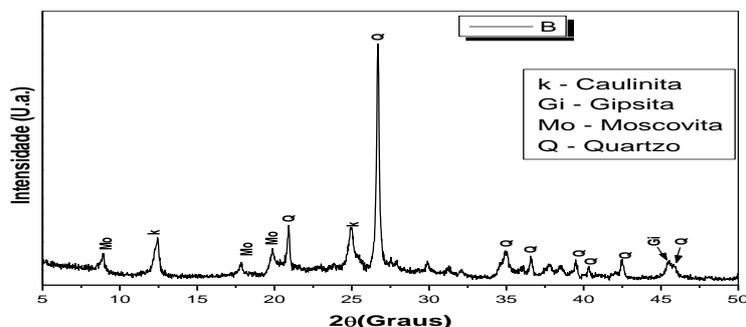
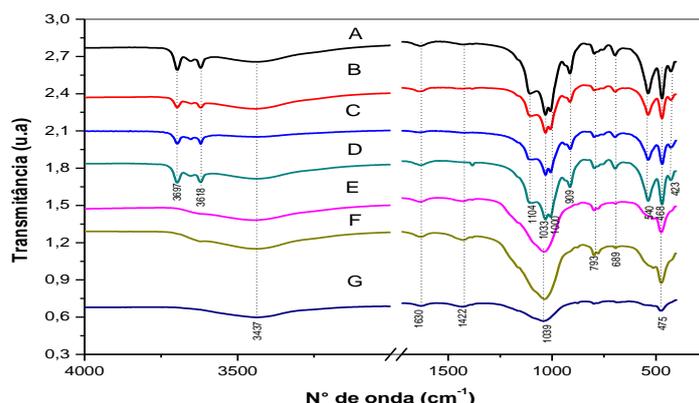


Figura 2 – DRX da argila branca

Na Figura 3 encontram-se as bandas do infravermelho das argilas.



**Figura 3** - Áreas das Bandas do infravermelho da argila branca com Matéria orgânica (A); Sem matéria orgânica (B); Forma intercalada a  $10^{-3}$  M (C); Forma intercalada a  $10^{-4}$  M (D); Forma pilarizada a  $10^{-3}$  M (E); Forma pilarizada a  $10^{-4}$  M (F); Forma natural calcinada (G)

Após a pilarização observa-se uma diminuição da área da banda referente à água em relação à argila natural, observa-se o surgimento de uma banda em  $1039\text{ cm}^{-1}$  e deformação em  $475\text{ cm}^{-1}$  o que se deve possivelmente ao aumento da área superficial após a pilarização das amostras (E) e (F). A análise de DRX confirmará o aumento da área superficial das amostras pilarizadas.

## Conclusão

De acordo com as análises de TG e DRX os resultados comprovam que a argila possui baixo teor de matéria orgânica e é formada mineralogicamente por quartzo, moscovita, mica e material caulínico. Apresenta características de argilas do tipo “ball clay”, sendo de grande interesse tecnológico. De acordo com a análise de infravermelho possivelmente a argila branca sofreu uma expansão lamelar, mas que será confirmada com a análise do DRX e BET, que estão em andamento, para que se possa realizar os testes catalíticos e aplicar o material tecnologicamente.

## Agradecimentos

CNPQ

## Referências bibliográficas

LEITE S. Q. M., DIEGUEZ L. C., GIL R. A. S. S., de MENEZES S. M. C. Pilarização de esmectita brasileira para fins catalíticos emprego de argila pilarizada na alquilação de benzeno com 1-dodeceno. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 23, n.2, p.149-154, 2000.

SOUZA, S. P. de; **Ciência e tecnologia de argilas**. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1989. 408 p.

**Palavras-chave:** Argila Pilarizada. Intercalação. Teste Catalítico.