

PURIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE ARGILAS COLETADAS NO GARIMPO DE SANTA RITA, ANDARAÍ, BAHIA.

Larissa de Mattos Oliveira¹; Suzana Modesto de Oliveira Brito² e Deyse Brito Barbosa³

1. Universidade Estadual de Feira de Santana, Bolsista PROBIC/UEFS, Graduanda em Ciências Farmacêuticas, e-mail: lare_oliveira@yahoo.com.br
2. Universidade Estadual de Feira de Santana, Orientadora, Departamento de Ciências Exatas, e-mail: smobrito@gmail.com
3. Universidade Estadual de Feira de Santana, Participante do projeto Purificação de efluentes por processos adsorptivos e catalíticos, Departamento de Ciências Exatas, e-mail: deyse.brito@hotmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Argilas, caracterização de argilas, adsorventes.

INTRODUÇÃO

Apesar de muito utilizadas, tanto em equipamentos sofisticados (filtros, cerâmicas e indústrias) como para objetivos mais simples (telhas, tijolos e construção), as argilas são pouco estudadas especificamente e pouco foi feito em relação à caracterização químico-mineralógica das argilas existentes no Nordeste Brasileiro.

Por ser um produto de baixo custo e facilmente encontradas em alguns solos baianos, é uma alternativa à utilização de outros produtos, como carvão e resinas de troca iônica, que são de custo alto, dificultando sua utilização por empresas menores e até mesmo sua utilização doméstica. A capacidade catiônica, propriedade importante dos argilominerais, confere à argila uma característica ácido-básica que permite seu uso como adsorvente para diversas substâncias. Essa propriedade possibilita que a argila atue como adsorvente de corantes ácidos ou básicos, podendo ser utilizada também para adsorção de outros compostos orgânicos e cátions de metais pesados.

A caracterização dos argilominerais presentes nas argilas se faz necessária para sua adequação aos sistemas de purificação de água e tantos outros fins que venham a ser estudados. Tendo em vista que as argilas se apresentam como elementos com constituição variada, a granulometria é uma das principais características que as identificam (MELLO, 2010). Além disso, é necessário caracterizar as argilas quanto às suas características texturais, como tamanho e volume de poros, e quanto às suas características ácido-base, para verificar a qual sistema adsorptivo a mesma pode se adequar (SANTOS *et al*, 2002).

METODOLOGIA

Foi realizada a determinação granulométrica por peneiramento com sedimentação das argilas em estudo, seguindo as normas da NBR 7181 – dez./1984. Tal ensaio consiste num processo que permite quantificar cada fração do solo compreendida entre diâmetros pré-fixados pela norma utilizada e exprimir essas frações como porcentagem em relação à amostra total. A sedimentação, primeira etapa deste ensaio a ser realizada, baseia-se na Lei de Stokes a qual estabelece uma relação entre o diâmetro da partícula e sua velocidade de sedimentação em líquido de viscosidade e massa específica conhecidos. Ao fim dos ensaios de sedimentação foi realizado o peneiramento fino, no qual o material seco foi peneirado em uma série de peneiras cujos meshes eram de 1,2 – 0,6 – 0,42 – 0,25 – 0,15 – 0,075mm. Foi realizada também a determinação do peso específico dos grãos, segundo a NBR 6508 – out./1984, procedimento necessário para o tratamento dos dados a fim de obter-se a classificação dos solos estudados.

Foi realizada a remoção da matéria orgânica através do tratamento do material com hipoclorito de sódio sendo feito, posteriormente, o tratamento com peróxido de hidrogênio. As amostras foram submetidas à agitação em incubadora (Shaker) com

agitação orbital MA410 CFT, Marconi, utilizando-se velocidade de 250 rpm e temperatura de 70°C. Após cada processo de remoção de matéria orgânica, as amostras foram lavadas com água destilada. Terminada a etapa de remoção de matéria orgânica, as amostras foram então peneiradas na peneira #200 cuja abertura é de 0,075mm, a fim de separar a fração contendo argila e silte, que seria utilizada para testes de adsorção, da fração contendo areia.

Por fim, a caracterização das argilas purificadas foi feita. Os ensaios de difração de raios X foram realizados em um difratômetro, anodo de cobre, 40 kV/30mA, com ângulo de varredura 2 θ . Foram analisadas amostras da fração argila e silte. Para a determinação da composição química, utilizou-se a técnica de Espectroscopia de Energia Dispersiva de Raios-X (EDX). A análise foi feita em no equipamento EDX-720, sob a condição de ajuste de vácuo. Foi realizada também a análise dos espectros de absorção de infravermelho das argilas. As amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Produtos Naturais da Universidade Estadual de Feira de Santana para análises e foram fornecidos os gráficos gerados por essas análises.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por questões práticas, foram adotadas as denominações Amostra 1, Amostra 2 e Amostra 3 para os solos em estudo durante o desenvolvimento deste trabalho. As amostras 1, 2 e 3 correspondem, respectivamente, às argilas: Puçana Branca-vermelha, Melechete e Piçarra de Sebo Branca.

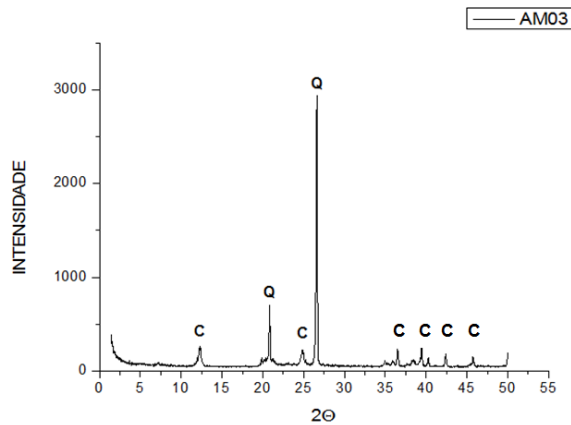
Ao iniciar o ensaio para determinação da granulometria por peneiramento e por sedimentação, durante a sedimentação, a amostra 3, ao passar pelo dispersor, expandiu-se de tal forma que impossibilitou que fosse realizada a sedimentação e, portanto, não se tem a classificação granulométrica dessa amostra.

Com as demais amostras, foram realizados os dois ensaios segundo as normas de cada um. Foram construídas as curvas granulométricas de cada amostra ao final do tratamento dos dados obtidos com os ensaios, sendo possível determinar em porcentagem de cada fração do solo e, assim, classificá-lo. As amostras foram classificadas segundo a NBR 6502/95. A Amostra 1 foi classificada como Silte Argiloso, cujas porcentagens encontradas foram de 40% de silte e 35% de argila. Na amostra 2 foram encontrados 54% de argila e 38% de silte sendo, portanto, classificada como Argila Siltosa.

Análises de raios-x

Os espectros de raios-x mostraram que as três amostras são o mesmo tipo de argila, o que já era esperado devido à proximidade dos locais de coleta. A figura 1 mostra um difratograma de uma das amostras. A atribuição da classificação dos picos dos difratogramas obtidos foi realizada com base em outros estudos já publicados (ALBERS *et al*, 2002; GARDOLINSKI, MARTINS FILHO, WYPYCH, 2003; MAGALHÃES, 2008; LIMA JÚNIOR *et al*, 2011), sendo as três amostras com praticamente todos os picos classificados como caulinitas. Os espectros de raios-x mostraram que as amostras ainda estão muito ricas em quartzo, visto que não foi possível fazer a separação da argila do silte nesta etapa do trabalho. Na caracterização de argilas, o elevado teor de quartzo da amostra resulta em picos bem definidos e de grande intensidade desta fase cristalina, diminuindo a intensidade dos picos característicos da amostra e, dessa forma, prejudicando a interpretação dos raios-x.

Figura 1 – Difratoograma da amostra 3. C: Caulinita, Q: Quartzo



Análise química por EDX

A análise por EDX revelou a composição química das amostras de argilas estudadas. Observando-se a tabela 1, pode-se inferir que composição das amostras é bastante diferenciada quanto ao conteúdo de óxido de ferro, o que justifica a diferente coloração das amostras, como mostrado na figura 2. Nota-se também que as amostras diferem na presença de alguns elementos, como por exemplo, as amostras 1 e 3 possuem cálcio na sua composição, enquanto a amostra 2 possui magnésio. Essa diferença pode ocorrer por conta do processo de lixiviação ao qual essas amostras são submetidas, visto que são produtos da extração de diamantes e são coletadas nos dutos de lavagem da terra da mina.

Tabela 1 – Composição química das argilas estudadas.

COMPOSIÇÃO	AM1	AM2	AM3
Fe ₂ O ₃	6.438 %	4.075 %	0.398 %
MgO		0.630 %	
CaO	0.149 %		0.304 %

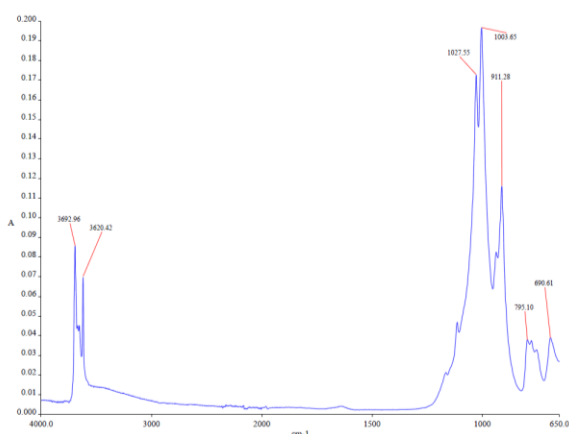
Figura 2 – Amostras 01, 02 e 03, respectivamente, evidenciando as diferentes colorações entre as mesmas.



Análises de infravermelho

Os espectros obtidos para as argilas estudadas demonstram similaridade e praticamente não apresentaram variações significativas de intensidade e frequências de absorção. Comparações com estudos feitos por Rezende, Mangrich e Mangoni (2012) e Benites e colaboradores (1999), confirmaram a classificação dada às amostras enquanto caulinitas. O espectro de uma das amostras classificadas como caulinitas pode ser observado na figura 3.

Figura 3 – Espectros de infravermelho da Amostra 01.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A purificação (remoção da matéria orgânica) das três amostras das argilas coletadas na região de Andaraí, Bahia, se mostrou eficaz, visto que não houve interferência desse tipo de material nas análises.

A técnica de Espectroscopia de Energia Dispersiva de Raios-X mostrou-se válida para o fim ao qual se destinou e, sendo assim, foi possível obter-se a composição química de cada tipo de argila. As análises por difração de raios x e as análise de infravermelho permitiram uma caracterização das amostras, sendo possível classificá-las como caulinitas. Com a semelhança dos difratogramas e os cálculos de distância interplanar, juntamente com os espectros de infravermelho, pode-se concluir que os três tipos de argilas são idênticos, o que já era esperado devido à proximidade dos sítios de coleta.

REFERÊNCIAS

- ALBERS, A. P. F et al. 2002. Um método simples de caracterização de argilominerais por difração de raios X. *Cerâmica* 48: 34-37.
- BENITES, V. M. et al. 1999. Caracterização dos ácidos húmicos extraídos de um latossolo vermelho-amarelo e de um podzol por análise termodiferencial e pela espectroscopia de absorção no infravermelho. *R. Bras. Ci. Solo* 23: 543-551.
- GARDOLINSKI, J. E.; MARTINS FILHO, H. P.; WYPYCH, F. 2003. Comportamento térmico da caulinita hidratada. *Quim. Nova* 26 (1): 30-35.
- LIMA JÚNIOR, L. G. et al. 2011. Caracterização geoquímica, mineralógica, termogravimétrica, e por espectrometria de infravermelho de argilominerais representativos da porção central da Província Borborema. *Geochimica Brasiliensis* 25 (1): 7-16.
- MAGALHÃES, F. *Síntese e Caracterização de Óxidos de Ferro e Compósitos para Aplicações no Tratamento Redox de Efluentes Aquosos*. 2008. Tese Doutorado – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.
- MELO, F. R. 2010. Caracterização e mapeamento de argilas utilizadas em olarias de Feira de Santana, Bahia. Universidade Estadual de Feira de Santana, MSc diss.
- REZENDE, E. I. P. de; MANGRICH, A. S.; MANGONI, A. P. 2012. Estudo espectroscópico de compósito obtido da reação no estado sólido entre um complexo mononuclear de vanádio (iv) e caulinita. *Quim. Nova* 35 (2): 257-261.
- SANTOS, C. P. F. dos. et al. 2002. Caracterização e usos de argilas bentonitas e vermiculitas para adsorção de cobre (II) em solução. *Cerâmica* 48: 178-182.