

ATIVACÃO ÁCIDA DA ATAPULGITA DE GUADALUPE (PI) PARA CLARIFICAÇÃO DE ÓLEOS

Victor Pessoa Gimenes

Aluno de Graduação em Gestão Ambiental, 5º período, no IFRJ.

Período PIBIC/CETEM: Janeiro de 2012 a Julho de 2012

vgimenes@cetem.gov.br

Luiz Carlos Bertolino

Orientador, Geólogo, D. Sc.

lcbertolino@cetem.gov.br

1. INTRODUÇÃO

Atapulgita é um silicato complexo de magnésio caracterizado pela presença de cristais alongados (SOUSA SANTOS, 1984). Quando comparada com outras argilas industriais (bentonita, caulinita etc.), a atapulgita apresenta: alta superfície específica, alta sorção, poder decolorante, manutenção das propriedades tixotrópicas na presença de eletrólitos etc (HUGGING *et al*, 1962). Isto confere propriedades adequadas aos seus diferentes usos industriais como: fluido de perfuração de poços de petróleo em ambientes marinhos ou em perfurações que atravessem camadas de sais solúveis; clarificação de óleos vegetais, minerais e animais; dentre outros (BALTAR *et al*, 2009).

2. OBJETIVOS

O presente trabalho teve como objetivo a realização de estudos de ativação ácida de amostras de atapulgita (palygorskita) de dois depósitos da região de Guadalupe-PI, visando ao seu uso como clarificante de óleos vegetais e minerais.

3. METODOLOGIA

Foram coletadas cinco amostras representativas de atapulgitas de dois depósitos da empresa Coimbra e uma amostra da empresa Geomil, localizados no município de Guadalupe – PI. As amostras foram caracterizadas por meio da difração de raios X, lupa binocular e análises químicas.

3.1 Ativação Ácida

As amostras de atapulgita (palygorskita), abaixo de 0,074 mm (200 malhas), foram submetidas a ensaios de ativação com soluções de ácido sulfúrico diluídas a 1, 3 e 5% (v/v). Para a ativação, adicionaram-se 10 mL de cada uma dessas soluções, na forma de spray, em 200 g de atapulgita colocada em uma bandeja de laboratório (Figura 1). Aguardou-se 24 horas para reação de ativação. Em seguida, a argila foi seca em estufa.



Figura 1. Ativação ácida das amostras de atapulgita

3.2 Clarificação de Óleo Vegetal

O óleo vegetal estudado foi o de soja proveniente do nordeste, cujos padrões de cores aceitos pelas empresas são vermelha $< 3,5$ e amarela < 35 . A quantidade de argila utilizada foi de 6% em relação ao óleo. Foi adicionado também 3% em peso de óxido de cálcio. O contato inicial da argila com óleo foi a frio, aquecido durante 10 minutos e filtrado. Colocou-se também uma pré-capa com 1% de diatomita para facilitar a filtração. A Tabela II apresenta os resultados obtidos na clarificação.

3.3 Caracterização Mineralógica

Os difratogramas de raios X das amostras, obtidos pelo método do pó, foram obtidos em um equipamento Bruker - D4 Endeavor. As interpretações qualitativas de espectro foram efetuadas por comparação com padrões contidos no banco de dados PDF02 (ICDD, 2006) em software Bruker DiffracPlus.

4. Resultados e Discussões

A caracterização mineralógica mostrou que, de uma maneira geral, as amostras apresentaram certa homogeneidade e são constituídas essencialmente por palygorskita (atapulgita), quartzo e secundariamente por caulinita e óxidos de manganês. Nas frações mais grossas (1,19 a 0,297 mm), o mineral de interesse encontra-se associada ao quartzo. A partir da fração 0,149 mm observa-se que grande parte da palygorskita encontra-se liberada.

Na Figura 2 são apresentados os difratogramas de raios X das amostras estudadas.

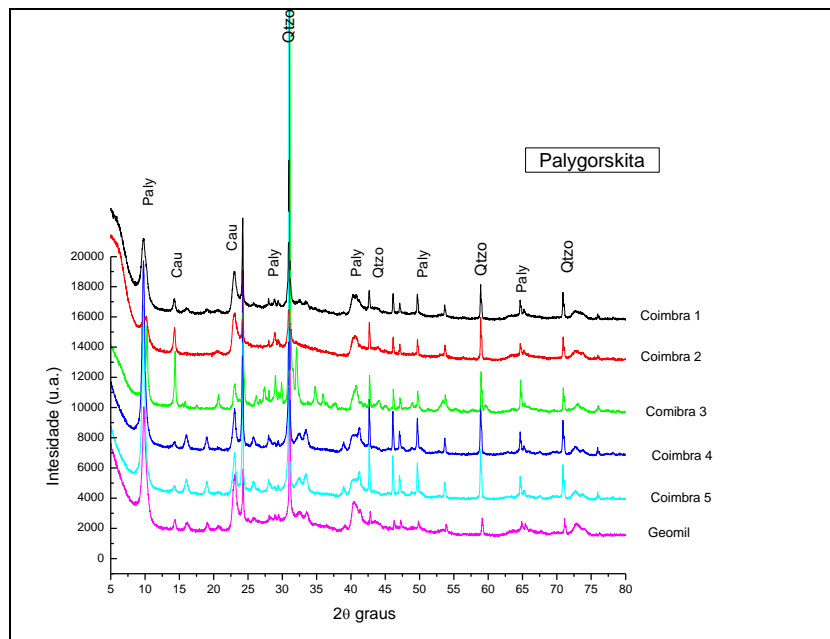


Figura 2. Difratoformas de raios X das amostras Coimbra e Geomil. Radiação Co K α (40 kV/40 mA). Minerais palygorskita (Paly), caulinita (Caul) e quartzo.

Na Tabela I são apresentados os resultados das análises químicas das amostras Coimbra e Geomil.

Tabela I. Resultados das análises químicas das amostras (% em peso).

	Coimbra 1	Coimbra 2	Coimbra 3	Coimbra 4	Coimbra 5	Geomil
Al₂O₃	14,15	16,45	17,85	15,8	16,15	13,5
BaO	0,034	0,31	0,027	0,061	0,142	0,184
CaO	0,28	0,3	0,07	0,27	0,28	0,16
Cr₂O₃	0,014	0,012	0,017	0,015	0,013	0,017
Fe₂O₃	7,17	5,32	9,34	7,14	8,32	8,09
K₂O	1,985	1,115	2,5	2,63	2,28	2,9
MgO	6,49	6,25	2,95	4,08	2,6	3,86
MnO	0,161	1,885	0,087	0,27	0,567	0,717
Na₂O	0,049	0,061	0,052	0,070	0,059	0,045
P₂O₅	0,024	0,022	0,028	0,03	0,024	0,047
SiO₂	58,2	54,7	56,4	60,4	60,9	60,8
SrO	0,003	0,002	0,002	0,004	0,004	0,004
TiO₂	1,01	0,881	0,92	0,85	0,82	0,7
PF	9,86	11,35	8,22	7,95	7,56	7,44
Total	99,43	98,658	98,463	99,57	99,719	98,464

As análises químicas das amostras Coimbra indicam variações nos teores dos óxidos maiores, o Al₂O₃ variou de 14,15 a 17,85%, o SiO₂ de 54,7 a 60,9% e o MgO de 2,6 a 6,49%. Estes resultados estão de acordo com os difratogramas de raios X que indicaram uma pequena mudança na intensidade relativa dos picos da palygorskita, caulinita e quartzo.

Na Tabela II são apresentados os resultados dos ensaios de clarificação do óleo vegetal com atapulgita ativada acidamente com diferentes concentrações de H₂SO₄.

Tabela II. Resultados de descoloramento do óleo vegetal com diferentes argilas.

Concentração de H ₂ SO ₄ Amostras	H ₂ SO ₄ 1%		H ₂ SO ₄ 3%		H ₂ SO ₄ 5%	
	Vermelho	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Vermelho	Amarelo
Coimbra 1	3,4	30	3	30	3	30
Coimbra 2	3,5	30	3,9	30	3,7	31
Coimbra 3	2	20	2	20	1,7	20
Coimbra 4	1,6	30	1,1	20	1	12
Coimbra 5	1,8	30	2,1	30	2,7	30
Geomil	2,1	30	4,5	30	5,1	30

* Padrão cores: vermelha < 3,5 e amarela < 35; cor do óleo natural: vermelha 12 e amarela 40.

Os melhores resultados dos ensaios de clarificação de óleo com as amostras Coimbra foram obtidos com a amostra 04, ativadas com solução de ácido sulfúrico diluída 5% (v/v). Os piores resultados foram obtidos com a amostra 02, provavelmente devido a maior concentração de quartzo e caulinita. Já com a amostra Geomil, os melhores resultados foram obtidos com ativação utilizando solução de ácido sulfúrico diluída 1% (v/v).

Os resultados do presente estudo comprovam que as atapulgitas (palygorskita) da região de Guadalupe, após a ativação com H₂SO₄, podem ser utilizadas na clarificação de óleo vegetal. Novos estudos serão realizados para a clarificação de óleo mineral.

5. AGRADECIMENTOS

Ao CETEM e a todos os colaboradores pelo apoio técnico e científico e ao CNPq pelo apoio financeiro.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALTAR, C. A. M.; LUZ, A. B.; BALTAR, L. M.; OLIVEIRA, H. C.; BEZERRA, F. J. Influence of morphology and surface charge on the suitability of palygorskite as drilling fluid. **Applied Clay Science** (Print). v.42, p. 597- 600, 2009.

HUGGINS, C. W.; DENNY, M. V.; SHELL, H. R. Properties of polygorskite, an Asbestiform mineral. Washington, Bureau of Mines (Report of Investigations, n° 6071), 1962.

SOUZA SANTOS, P. Ocorrências brasileiras de argilas contendo argilominerais do grupo das hormitas (palygorskita-atapulgita-sepiolita). **Cerâmica**, São Paulo, v. 30, n° 179, p. 319-336. 1984.