



19 ESTUDO DE TALCO POR DIFRAÇÃO E FLUORESCÊNCIA DE RAIOS-X

por

ZINA DE SOUZA CAILLAUX

MIRIAN ROSENTHAL JOCHIMEK

I. N. T.

Apresentado no 19 ENCONTRO NACIONAL DE TRATAMENTO DE MINÉRIOS
COPPE/UFRJ 24 e 25 de maio de 1973 Ilha do Fundão

ESTUDO DE TALCO POR DIFRAÇÃO E FLUORESCÊNCIA DE RAIOS X

Zina de Souza Caillaux(*)

Mirian Rosenthal Jochimek

Seção de Raios X - Divisão de Metalurgia

I.N.T.

INTRODUÇÃO

Os serviços de Difração e Fluorescência de Raios X no I.N.T. têm, entre outras, a finalidade precípua de dar atendimento às Divisões, em seus diferentes trabalhos, tanto na implantação e rotina quanto no acompanhamento das pesquisas, nessas condições desde o início ao trabalho em pauta em que visamos a colaboração no estudo do beneficiamento do Talco de Brumado, Bahia.

NATUREZA E IMPORTÂNCIA DO MATERIAL

Talco é um silicato de Magnésio cristalino (as estruturas compactas em Mg, Mg-Al denominam-se respectivamente Esteatita e Saponita), da família das Filossilicatos, de fórmula geral $\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$, estruturas sem substituições na camada tetraédrica sem deficiências iônicas e de orientação lamelar. Essas características determinam estabilidade mineralógica, repelência à água, pequena reatividade química e untuosidade típica, sendo por isso aplicável à cosmética, com larga utilização em usos farmacêuticos como lubrificantes de compressão e como veículo de substâncias químicas, p.e. de inseticidas. Sua composição química possibilita, por queima, formação de estruturas com propriedades interessantes para uso cerâmico e refratário.

A Pirofilita, $\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$ é um silicato de alumínio, cristalino que apresenta diagrama de raios X praticamente idêntico ao do Talco, o que dificulta uma diferenciação rápida entre eles; em ambos os casos o espessamento basal não é afetado por líquidos orgânicos, nem por aquecimento até 700°C, no entanto, o Talco por aquecimento a cerca de 900°C passa a Clinoenstatita

(*) Pesquisador do CNPq

(SiO_2), temperatura na qual a Pirofilita não se altera.

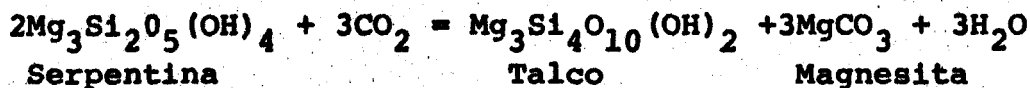
PARAGÊNESE

Espécie de estrutura bem definida, as impurezas do Talco provêm habitualmente de material acessório à sua natureza, e são as mais intimamente ligadas, afetas à sua origem.

O Talco tem sua paragênese em condição de:

alteração hidrotermal de rochas ultrabásicas e básicas - A Fosforita, $\text{Fe}_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$ e a Enstatita, $\text{Mg}_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$ são os primeiros compostos que se cristalizam nos magmas ultrabásicos, que tem magnésio concentrado em relação ao ferro nos estágios iniciais de cristalização, estágios estes de temperaturas mais elevadas. O metamorfismo dessas rochas, por reação com soluções aquosas forma Talco e Serpentina, podendo formar ainda Clorita, Anfibóleos, Epidotita, esses últimos contendo ferro e eventualmente manganês na estrutura. Com as rochas básicas é frequente a ocorrência de Magnetita associada.

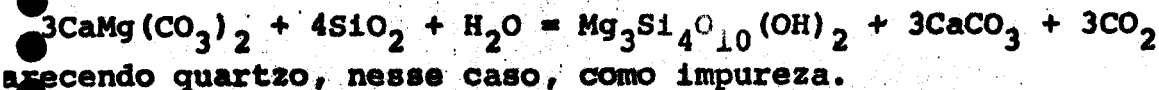
A esteatização pode estar associada à serpentinização que se passa por adição de CO_2 :



Nesse caso, é de se esperar presença de Serpentina, "fácies" fibrosa e de Magnesita que teriam que ser levados em conta como detritos, tanto devido ao "habitus" dos minerais como da alcalinidade.

Por metassomatismo com CO_2 do "fácies" verde xistoso da Tremolita e da Clorita, que em baixas temperaturas podem ser convertidas a Talco.

Por metamorfismo dos Dolomitos silicosos, onde o Talco é o primeiro mineral a ser formado:



No Brasil, o material compacto, Saponito ou Pedra-Sabão de Minas Gerais, segundo Otavio Barbosa, é proveniente de rochas ultrabásicas.

AMOSTRAS ESTUDADAS

Trabalhou-se com amostras de Cascalho de Talco, Bruma Bahia, provenientes de trabalho do químico tecnologista Carlos Prado Barbosa, da Divisão de Química Inorgânica do I.N.T., responsáveis pelo "Projeto Talco e Pirofilita", sendo experimentadas em várias condições de beneficiamento, devidamente detalhadas em relatório. (*)

As amostras de Talco relacionadas no referido relatório são descritas como de estrutura microgranular, de cor amarela podendo conter como impurezas Argila, Limonita, Hematita, Magalhãesita, Pirolusita, Clorita e Turmalina em pequenas quantidades.

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

Tubo de cobre	- 40KV - 20mA
Velocidade do goniômetro	- 2º/min
Velocidade do papel	- 600 mm/h
Calibração	- 4×10^2
Constante de tempo	- 8 seg.
Supressão do zero	- 0

RESULTADOS OBTIDOS

Conforme diagramas anexo tem-se:

Uma amostra de Talco tida como padrão "Talco Extra" a 200 mesh secado a 100°C.

1(a) - preparação a seco 1(b) - preparação a úmido

Vê-se como raias mais importantes, mais intensas:

1a-9.4-4.67-4.55-3.10-2.60-2.47- -2.22-2.10-1.87Å

1b-9.0- -4.60-3.10-2.59-2.47-2.33- -1.87Å

onde se sente a intensificação das raias 9.0-4.62-3.10-2.33-1.87Å

diminuição das outras na preparação a úmido, denotando aí fran-

ca orientação preferencial segundo o plano basal. A base amplia

o pico relativo ao plano de 9Å acrescida dessa orientação,

devido a presença de material argiloso de estrutura mal definida.

2a - Cascalho de Talco nº 2 - 200 mesh - secado a 100°C

2b - Cascalho de Talco nº 2 - flotado 2 vezes com óleo de

limo.

(*) Relatório do Projeto do FUNAT "TALCO E PIROFILITA" apresentado em 16 de novembro de 1972

2c - Cascalho de Talco nº 2 - tratado com HCl 10%.

Os diagramas são em tudo muito semelhantes ao do Talco "Extra", com indícios de presença de argila, com orientação preferencial evidenciada pelo aumento da raia 4.64Å.

3a - Cascalho de Talco nº 3 - 200 mesh - secado a 100°C

3b - Cascalho de Talco nº 3 - flotado 2 vezes com óleo de pinho.

3c - Cascalho de Talco nº 3 - calcinado a 900°C.

Em (3a) ve-se Talco com indícios de presença de argila, orientação preferencial semelhante a (2b) e pequena quantidade de Clorita (14.26-7.03-3.55Å). Em (3b) ve-se que a flotação elimina Clorita, continuando indícios de presença de argila. Em (3c) ve-se que a calcinação a 900°C evidencia a estrutura da Clorita, estrutura esperada por calcinação do Talco, persistindo indícios de presença de argila sem estrutura definida.

Foi feito ainda nessa amostra queima a 490°C, temperatura na qual nem Talco nem Clorita se recristalizam em outras estruturas. Paralelamente caracterizou-se Turmalina em material tomado dessas amostras.

Por fluorescência de Raios X viu-se que os elementos estranhos aos constituintes do Talco, tomados em valores comparáveis, eram:

Amostras	1.a	2.a	2.b	2.c	3.a	3.b
Ferro	+	1.a	2.a	≠2.2	1.a	3.a
Titânio	+	1.a	=2.a	=2.a	1.a	-
Manganês	-	+	-	2.a	-	

Dos dados acima pode-se verificar a presença de alguma Ilmenita, FeO.TiO_2 , não retirada por tratamento com HCl 10%, sendo o ferro e o manganês solubilizados provenientes de óxidos hidratados; o material padrão foi tomado como referência de teor livre desses óxidos, que dão cor amarelada quando disseminados no material. Viu-se também por flotação que a Ilmenita, praticamente não foi separada, tendo sido a Pirolusita (MnO_2) separada

4/10

rcialmente.

CONCLUSÃO

Com os dados aqui relacionados tentou-se uma sistemática informativa, que possibilitasse uma orientação tecnológica no acompanhamento das etapas do beneficiamento do Talco, onde o conhecimento da natureza do material e o das impurezas, assim como, suas morfologias, suas propriedades e o campo de exigência de cada aplicação, seriam as determinantes de especificidade no encaminhamento do trabalho.

Sendo a utilização do material:

Função de sua untuosidade, quer ao tato quer como lubrificante industrial, o deletério a ser considerado é o material de "fácies" fibroso e o abrasivo que forçosamente tem uma granulometria e um tamanho específico (aparente) grande, essas diferenças morfológicas sendo uma indicativa de processo de separação, nesses casos a exigência dos teores de ferro devendo ficar relacionadas à natureza do material de aporte.

Função de sua não molhabilidade e conseqüentemente um impedimento à circulação dos elementos com reatividade química, nesse caso o deletério mais importante a ser averiguado é argila do tipo talcoisita e especialmente a do tipo Montmorilonita, que sabidamente perdem essa água de umidade a baixas temperaturas (110°C) com mudança de estrutura.

Como matéria prima cerâmica, importa fundamentalmente o conhecimento de sua composição química, fator indispensável à obtenção do produto desejado; assim deve ser severa a exigência quanto ao teor de álcalis e de ferro, contaminantes que além de alterar o cálculo das composições das misturas atuam baixando o ponto de fusão desses materiais.

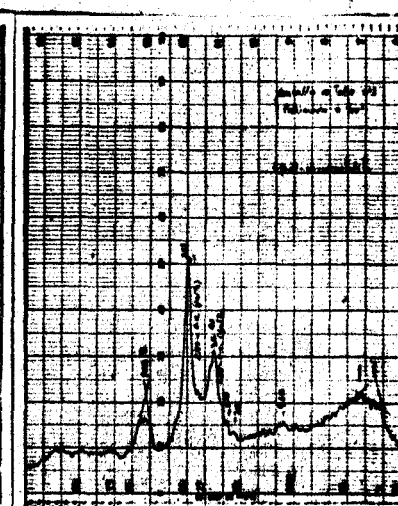
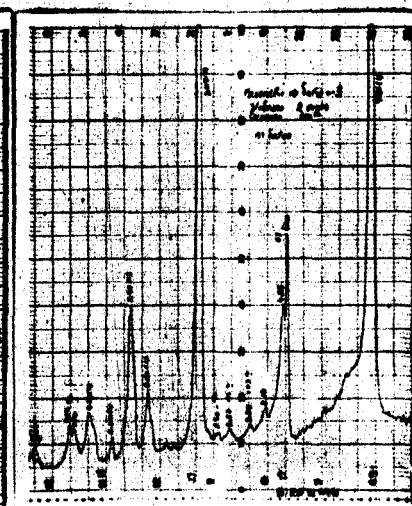
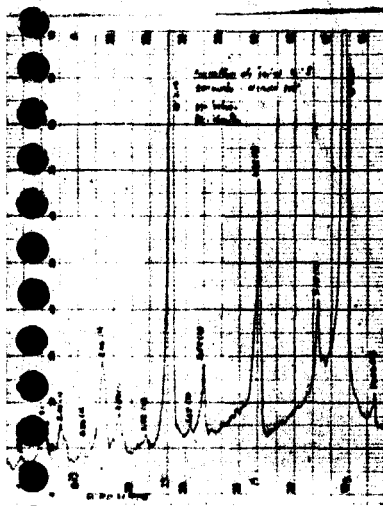
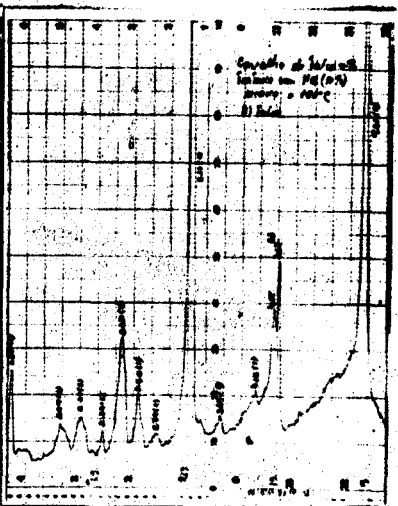
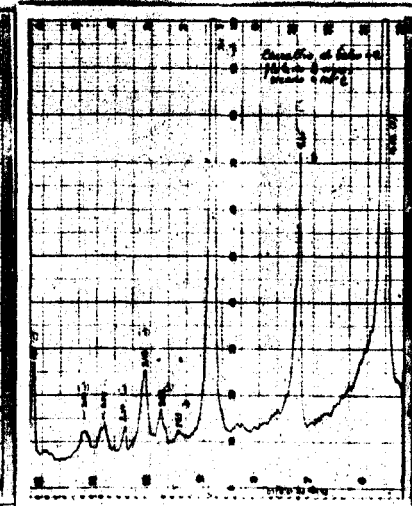
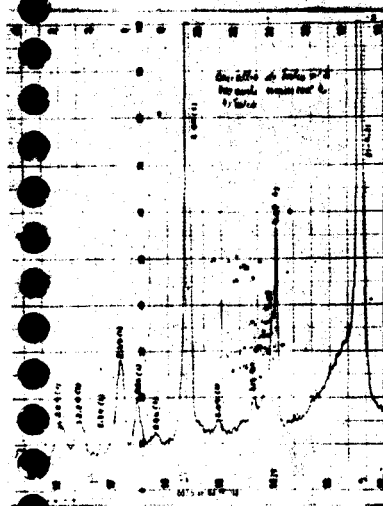
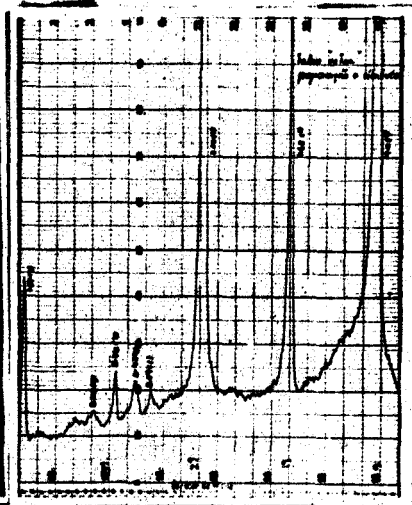
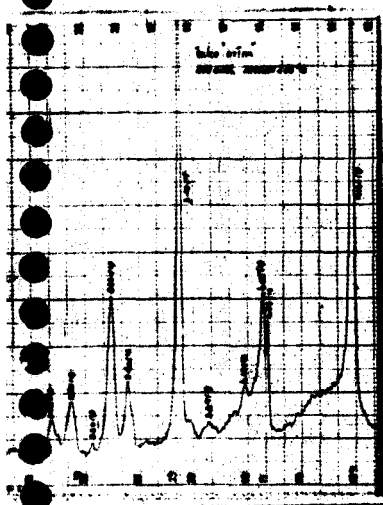
---OO---

Agradecimento.

Os autores agradecem a colaboração do Sr. Paulo Guimarães, Chefe da Seção de Fotografia do I.N.T.

Assinatura de Souza Calhaz
Assinatura de Paulo Guimarães

JK



1/6