

ESTUDO DE AMIANTO EM TALCOS

Larissa Riveira G. Rufino¹, Luis Avanzi¹, Marcilei Aparecida Guazzelli¹

¹Departamento de Física, Centro Universitário FEI

larissariveira@hotmail.com, marcilei@fei.edu.br

Resumo: Este projeto propõe-se a estudar o talco em pó, com o objetivo de determinar a concentração de cada um dos seus componentes através da Fluorescência de Raio X. Passo seguinte, realizar uma análise minuciosa de suas estruturas cristalinas através da Difração de raio X e verificar a possível contaminação por amianto.

1. Introdução

O mineral talco ($Mg_3(Si_4O_{10})(OH)_2$) é um filossilicato de magnésio hidratado com diversas propriedades, que o habilitam para uso industrial, como alta resistência ao choque térmico e baixo teor de umidade. [1]

Por sua vez, o amianto ou asbestos ($Mg_3Si_2O_5(OH)_4$), é formado naturalmente em rochas. Consiste num grupo de fibras minerais dotadas de importantes características, como as de suportar altas temperaturas e não sofrer alteração química nessas condições, entre outras. [2]

As fórmulas estruturais do talco e do amianto se assemelham quanto aos seus componentes, resultando daí a possibilidade, senão probabilidade mesmo, da formação das fibras de amianto em talcos.

O amianto foi, por muito tempo, utilizado no nosso País, sobretudo para fabricação de caixas d'água. Só deixou de sê-lo em cumprimento à decisão do Supremo Tribunal Federal (2017). Proibição que decorreu, hoje não se ignora, de inúmeros problemas de saúde acarretados pelo amianto, como doenças respiratórias, câncer de pulmão, mesotelioma e asbestose. [3]

Tudo correlacionado, não é por outro motivo que, de acordo com estudos médicos, muitas mulheres que utilizavam talco nas regiões íntimas acabaram contraindo câncer de ovário, estabelecendo-se relação direta de causa e efeito. [4]

Diante da possível contaminação de talcos pela presença de amianto, revela-se de fundamental importância a análise desses produtos, que são frequentemente utilizados na higiene e cuidado corporais, sobretudo em bebês.

2. Metodologia

2.1 Preparo das amostras

Para o preparo das amostras, talcos de diferentes marcas foram separados, destacando-se para análise uma pequena quantidade de cada um deles.

2.2 Fluorescência de Raio-X

Nessas análises utilizou-se um sistema de espectrometria portátil de fluorescência de raios-X e também o software WINQXAS. Por meio da energia característica de raios-X emitidos pelas amostras analisadas, os elementos poderão ser identificados e quantificados. Vale acrescentar que os cálculos serão efetuados a partir do gráfico formado e da análise das áreas dos picos.

2.3 Difração de Raio-X

A técnica de difratometria de Raio X (DRX) pode ser caracterizada como uma análise semiquantitativa de identificação de minerais, focada em identificar a estrutura cristalina do mineral. Neste caso, a amostra é incidida por raios X, característicos e contínuos. Esse processo ocorre a partir da análise dos feixes de raio X difratados, os quais são medidos por meio de detectores de área em difratômetros [5]

3. Resultados

Todas as amostras foram analisadas no WINQXAS e, para melhor visualização, os dados foram dispostos no Origin, como apresentado na Figura 1.

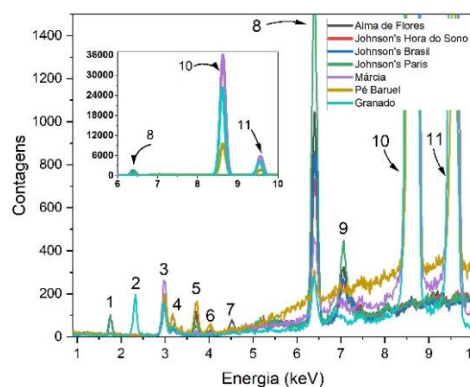


Figura 1 – Análise das amostras - Talco

A partir desse gráfico foram identificados os picos de cada elemento, sendo: 1: Si / 2: P / 3: S / 4: Ar / 5: V / 6: Ca / 7: Ti / 8: Fe / 9: Co e Ni / 10 e 11: Zn. Ademais, desta análise qualitativa verifica-se a diferença de composição de cada talco analisado.

Para quantificar alguns elementos, os dados foram dispostos e tratados no Excel, utilizando a fórmula 1.

$$\text{Concentração}_{\text{amostra}} = \frac{\text{Área}_{\text{amostra}} \cdot \text{Concentração}_{\text{padrão}}}{\text{Área}_{\text{padrão}}} \quad (1)$$

O padrão teórico utilizado foi o Bone Meal. No que tange à quantificação dos elementos, devido à falta de um padrão que se aproximasse mais da composição dos talcos, apenas Ca, Fe e Zn foram quantificados.

Entretanto, muitos outros elementos foram identificados, mesmo que de forma qualitativa, como Ti (encontrado em todas, exceto Pé Baruel e Granado), Ni (encontrado em todas, exceto Johnson's), V (encontrado em todas), Cr e Mn (todas, exceto Johnson's Europeu), Si (todas, exceto Márcia, Pé Baruel e Granado), Cu (apenas no Johnson's Europeu) e S (só no Talco da Granado).

É válido ressaltar os possíveis motivos dos resultados não considerarem Magnésio, bem como, alguns talcos

não apresentarem Silício, ambos presentes no Mineral Talco. O equipamento de fluorescência utilizado possui baixa eficiência para silício; além disso, em diversas amostras, o Mg foi desconsiderado dos resultados, uma vez que a incerteza na medida era praticamente equivalente ao valor da concentração.

Ademais, para transformar o Talco mineral (pedra) no talco em pó comercial, muitas etapas são necessárias, como extração, purificação, beneficiamento (feito através de flotação), secagem com filtro à vácuo, estocagem, moagem, micronização, pelotização, secagem etc. Nas quais, alguns elementos são acrescentados e outros acabam sendo removidos, principalmente na etapa de purificação.[6]

Na tabela 1, tem-se, de todas as amostras analisadas, a quantidade calculada de Ca, Fe e Zn em ppm.

Tabela 1 – Elementos quantificados em ppm ($\cdot 10^3$)

Produto	Ca	Fe	Zn
Alma de Flores	(4,35±0,19)	(1,21±0,12)	(0,35±0,06)
Johnson's Hora do Sono	(0,70±0,15)	(1,04±0,11)	(0,81±0,14)
Johnson's Brasil	-	(1,15±0,12)	(0,58±0,10)
Johnson's Paris	(1,41±0,15)	(2,02±0,20)	(0,55±0,09)
Márcia	-	(0,17±0,02)	(35,05±5,9)
Pé Baruel	(7,95±0,28)	(0,40±0,04)	(27,7± 4,6)
Granado	-	(0,040±0,004)	(5,54± 0,78)

No que diz respeito à Difração de Raio X, explorou-se a estrutura cristalina dos compostos através do Software NanoAir. Como exemplo, dispõe-se, na Figura 2, o estudo do Talco Márcia.

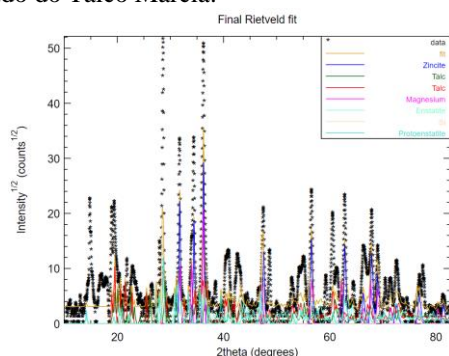


Figura 2 – Análise do Talco Márcia

Dando prosseguimento ao estudo, em relação ao Talco Johnson's de Paris, os seguintes componentes foram identificados na Difração de raio X:

Tabela 2 - Análise do Talco Johnson's

nome	volume (%)	peso (%)	crystalitos (Å)	microtensão
Silício	18.157	12.576	330,34	0,000466813
Talco	24.9886	20.7409	863.418	0,00105411
Enstatita	13.5616	13.351	1001,33	0,00134232
Si O2	9,88932	9,5781	1006,75	0,00113638
Si	15.1172	21.0686	888.424	0,00155714
Periclásio	11.4136	17.3535	819.198	0,00233313
Doziita	6,87259	5,33187	724.426	0,00159815

O mineral Doziita, segundo o software NanoAir, é caracterizado como uma serpentina-clorito, pertencente ao mesmo departamento da Crisotila, que por sua vez, pode ser caracterizada como um tipo de amianto conhecido por sua estrutura fibrosa e flexível.

Apesar de serem do mesmo departamento e possuírem a mesma estrutura (serpentina), não é possível afirmar com convicção que o Doziita possui hábito asbestiforme, uma vez que, historicamente, existe uma falta de consistência na nomenclatura do amianto.

4. Conclusões

Tendo em vista os resultados obtidos, conclui-se que, apesar de não ser possível confirmar, até o momento, a contaminação ou não de amianto, a pesquisa já proporcionou excelentes discussões em relação à diversos componentes presentes no Talco, como por exemplo: Níquel, o qual, apesar de suas qualidades para o organismo, pode causar reações de hipersensibilidade na cavidade oral, citotoxicidade e dermatite de contato, além de ter significativo potencial mutagênico e possivelmente carcinogênico. [7]

Dessa forma, torna-se indispensável e essencial fomentar discussão a respeito do que de fato está sendo consumido pela população em geral.

4. Referências

- [1] PONTES, I. F., **Talco**. Rochas e Minerais Industriais – CETEM, 2005. Disponível em: <<http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/1086/1/29.TALCO%20ok.pdf>>. Acesso em: 04/09/2020.
- [2] QUEIROGA, N. C. M., **Amianto**. Rochas e Minerais Industriais – CETEM, 2005. Disponível em: <<http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/1040/3/04.AMIANTO%20ok.pdf>>. Acesso em: 04/09/2020.
- [3] CASADO, L. **STF proíbe uso de amianto no Brasil**. Brasília, 2017. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2017/11/1939248-stf-proibe-uso-de-amianto-no-brasil.shtml#:~:text=Por%207%20votos%20a%20risco%20de%20que%20seja%20cancer%20ADgeno>>. Acesso em: 04/09/2020
- [4] GIRION, L. **Johnson & Johnson knew for decades that asbestos lurked in its Baby Powder**. A Reuters Investigation. Los Angeles, 2018. Disponível em: <<https://www.reuters.com/investigates/special-report/johnsonandjohnson-cancer/>> Acesso em: 04/09/2020.
- [5] BUENO, N. **Diferenças entre DRX e FRX**. Disponível em: <<https://www.minasjr.com.br/diferencas-entre-drx-e-frx/>> Acesso em: 08/08/2022.
- [6] NOGUEIRA, B. **Talco: pedra que vira arte**. Revista Mineração, Sustentabilidade. Disponível em: <https://revistamineracao.com.br/2017/-04/13/talco-pedra-que-vira-arte/> Acesso em: 18/01/2022.
- [7] ELIADES, T.; ATHANASIOU, A. E. **In vivo aging of orthodontic alloys: implications for corrosion potential, nickel release, and biocompatibility**. The Angle orthodontist, v. 72, n. 3, p. 222–37, jun. 2002.

Agradecimentos

Ao Centro Universitário FEI pelos laboratórios e equipamentos.

¹ Aluno de IC (R.A: 11.119.165-6) do Centro Universitário FEI. Projeto com vigência de Ago/2021 a Ago/2022.