

Resumos

1137510

XV

Reunião da Sociedade Brasileira de Cristalografia

2000



Laboratório Nacional de Luz Síncrotron
Operado pela ABTLuS para o CNPq / Ministério da Ciência e Tecnologia

06. Análise quantitativa por difratometria de raios X pelo método de Rietveld de anfíbólios asbestiformes presentes em minério de talco

Carvalho, F. M. S.¹; Andrade, F. R. D.¹; Szabó¹, G. A. J.; Madureira¹, J. B.

¹Instituto de Geociências –USP (e-mail: flavioms@usp.br)

A utilização de minerais asbestiformes na manufatura de artefatos têm sido feita desde a antiguidade e foi fortemente intensificada após a revolução industrial. Na Grécia antiga foram feitas as primeiras observações de problemas pulmonares em trabalhadores que manipulavam asbestos. A partir do final do século XIX, estudos sistemáticos com trabalhadores revelaram que os asbestos são causadores de doenças pulmonares graves e incuráveis, tais como asbestose e mesotelioma. Apesar de todos os minerais asbestiformes apresentarem riscos à saúde humana, os minerais do grupo dos anfíbólios são especialmente perigosos, sendo sua exploração, beneficiamento, transporte e uso proibidos no Brasil (Scliar, 1998). Do ponto de vista mineralógico, os anfíbólios podem ocorrer associados a outros minerais de uso industrial, como no caso do talco, um argilomineral com ampla gama de usos nas indústrias cosmética, alimentícia, cerâmica, entre outras. O controle da contaminação de minérios de talco por anfibólio asbestiforme depende do estabelecimento de rotinas analíticas de identificação e quantificação de pequenas quantidades de anfíbólios na matriz. O desenvolvimento e implantação destas rotinas deveria ser uma prioridade no controle de qualidade das matérias-primas minerais. A identificação e a quantificação de asbestos têm sido feitas tradicionalmente por microscopia eletrônica. Entretanto, este método tem eficiência reduzida devido aos custos relativamente altos e ao longo tempo gasto nas análises. A difratometria de raios X é menos dispendiosa e mais rápida, porém a aplicação de procedimentos difratométricos tradicionais em amostras de pó é limitada pela forte orientação preferencial dos asbestos, devido ao seu hábito fibroso. A distorção causada pela orientação preferencial pode ser matematicamente corrigida usando recursos do método desenvolvido por Rietveld (1967, 1969), que é um procedimento consagrado de refinamento de estruturas cristalinas. O uso do método de Rietveld permite, portanto, a análise mineralógica quantitativa de amostras geológicas (Snyder and Bish, 1989) potencialmente contaminadas por anfíbólios asbestiformes. O método baseia-se na redução das diferenças entre um difratograma observado e um calculado a partir das estruturas dos minerais presentes, considerando-se os efeitos instrumentais e cristalográficos. O presente trabalho apresenta resultados quantitativos preliminares de amostras de minério de talco contendo anfíbólios asbestiformes, feitos com o programa SIROQUANT e obtidos com um Siemens D5000, com 40KV e 40mA, em varredura angular feita com passo de 0.02° e 10 s de contagem. Foram analisadas amostras de minério de talco provenientes da região de Carandaí, sul de Minas Gerais. A análise qualitativa mostrou a presença de talco, clorita e anfibólio. O tipo de anfibólio foi determinado por microscopia óptica como sendo da série tremolita-actinolita. O padrão calculado teve como base os dados existentes no banco de dados do SIROQUANT e a análise quantitativa foi feita ajustando-se para cada fase mineral presente os seguintes parâmetros: fator de escala, UVW (parâmetros de largura a meia altura), parâmetros da cela unitária e orientação preferencial. Para uma das amostras analisadas obteve-se ajuste final com um índice chi quadrado global de 11,89, e o resultado mineralógico quantitativo (% em massa) foi: clorita 13,1(2) %, talco 50,1(4) % e tremolita 36,8(4) %. Os resultados evidenciam o bom potencial do método, cuja eficiência será testada nas próximas etapas do trabalho, através de simulações destas associações minerais.

Referências:

Rietveld, H.M. (1967) Line profiles of neutron powder diffraction peaks for structure refinement. *Acta Cryst.* 22:151-152.

Rietveld, H.M. (1969) A profile refinement method for nuclear and magnetic structures. *J. Appl. Cryst.* 2:65-71.

Scliar, C., 1998. Amianto: mineral mágico ou maldito? CDI, Belo Horizonte, 152 p.

Snyder, R. L. and Bish, D. L. (1989) Quantitative analysis by X-ray powder diffraction. In *Modern Powder Diffraction* (D. L. Bish and J. E. Post, eds.), Rev. Mineral. Vol.20, pp.101 - 145. Mineral. Soc. Am., Washington, DC.