



Tungsten-bearing molybdenite from Borralha

Molibdenite tungstífera da Borralha

Silva, T. P.^{1*}; Figueiredo, M. O.^{1,2}; Veiga, J. P.²; de Oliveira, D.¹; Batista, M. J.¹; Noronha, F.³

¹ LNEG - Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P., Unidade de Recursos Minerais e Geofísica, Estrada da Portela, Apartado 7586, 2610-999 Amadora, Portugal, * teresa.pena@lneg.pt

² CENIMAT/I3N – Centro de Investigação em Materiais, Departamento de Ciência dos Materiais, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, 2829-516 Caparica, Portugal

³ FCUP – Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território, Rua do Campo Alegre, 687, 4169-007 Porto, Portugal

Abstract

The Borralha mine is located in northern Portugal where two main mineralization stages are known: the first, the cristalization of W oxides, namely wolframite [(Fe,Mn)WO₄] and scheelite (CaWO₄), followed by the formation of Fe-Cu-Zn-Mo-Pb-Bi sulphides in the second. In that region, molybdenite (MoS₂) appears frequently as aggregates in quartz veins, being isostructural with tungstenite (WS₂), a mineral that seldom occurs in Nature. The results obtained through an X-ray absorption spectroscopy (XANES) study with synchrotron radiation, for W-molybdenite from various provenances, combined with geochemical data, are described and discussed. A solid-solution between molybdenite and tungstenite resulting from the strong structural similarities between the two minerals (where tungsten is incorporated as a trace constituent in the molybdenite structure by substitution of molybdenum), seems to be the situation of tungsten-bearing molybdenite from Borralha, considering the output of the present study.

Keywords: Molybdenite, tungstenite, Borralha mine, XANES, tungsten.

Resumo

As minas da Borralha situam-se no norte de Portugal e encontram-se descritos dois estágios de mineralização principais para a sua formação: no primeiro, deu-se a cristalização dos óxidos de W, ou seja, wolframite [(Fe,Mn)WO₄] e scheelite (CaWO₄), seguido da formação de sulfuretos Fe-Cu-Zn-Mo-Pb-Bi no segundo estágio. Nesta região, a molibdenite (MoS₂) aparece frequentemente em agregados nos filões de quartzo, sendo isoestrutural com a tungstenite (WS₂), um mineral que raramente ocorre na natureza. Os resultados obtidos através de um estudo de espectroscopia de absorção de raios X (XANES) com radiação de sincrotrão, para molibdenite tungstífera de várias proveniências, combinados com dados geoquímicos, são descritos e discutidos. Tendo em conta o resultado do presente trabalho, uma solução sólida entre a molibdenite e a tungstenite resultante das semelhanças estruturais entre os dois minerais (onde o tungsténio é incorporado como elemento traço na estrutura da molibdenite substituindo o molibdénio) parece ser a situação da molibdenite tungstífera da Borralha.

Palavras-chave: Molibdenite, tungstenite, minas da Borralha, XANES, tungsténio.