

## ***Petrografia das alterações hidrotermais da Mina de Mociços. Estudo preliminar***

*Petrography of hydrothermal alterations of Mociços mine. Preliminary study*

S. Vicente<sup>1\*</sup>, M. Maia<sup>1,2</sup>, A. Araujo<sup>1,2</sup>, J. X. Matos<sup>3</sup>, P. Nogueira<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Universidade de Évora, Departamento de Geociências

<sup>2</sup> Instituto de Ciências da Terra (ICT), Polo de Évora

<sup>3</sup> Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG)

\* sandrorpvicente@gmail.com

**Resumo:** A mina de Mociços é descrita como sendo um jazigo do tipo epitermal de cobre. Este trabalho, baseado no estudo petrográfico detalhado de uma sondagem, apresenta a caracterização das alterações hidrotermais identificadas num conjunto de 25 lâminas delgadas. As principais alterações detetadas foram sericitização, cloritização, moscovitização e silicificação das rochas encaixantes. A tipologia das alterações presentes permitiu confirmar o caráter epitermal das mineralizações estudadas, assim como detalhar a mineralogia associada a estes sistemas hidrotermais.

**Palavras-chave:** Mina de Mociços; Cobre; Alterações hidrotermais; Petrografia

**Abstract:** Mociços mine is described as a deposit of copper with an epithermal origin. This work, based on the petrographic description and analysis of 25 thin sections, presents the hydrothermal alterations found. These alterations comprise sericitization, chloritization, muscovitization and silicification of the host rocks. This paragenesis allowed to confirm the epithermal character of this deposit and detail the mineralogy of the hydrothermal systems.

**Key-words:** Mociços Mine; Copper; Hydrothermal alteration; Petrography

### **INTRODUÇÃO**

A mina de Mociços localiza-se no concelho do Alandroal, no sector tectono-estratigráfico de Estremoz-Barrancos (Oliveira *et al.*, 1991). Este sector é constituído da base para o topo, por Formação de Ossa, Formação de Barrancos, Formação de Colorada, Formação de Xistos com Nódulos, Formação dos Xistos Raiados, Formação das Russianas e Formação de Terena. Mateus *et al.* (2013) colocam esta mina na faixa mineralizada de Sousel-Barrancos, onde ocorrem mineralizações de cobre com ouro associado.

Esta antiga mina de cobre caracteriza-se por uma estrutura filoniana formada por quartzo, por vezes brechificado; à superfície abundam óxidos de ferro e carbonatos de cobre, sendo que em profundidade podemos identificar a presença de sulfuretos primários, tais como, pirite e calcopirite.

Este trabalho apresenta os dados preliminares da petrografia das alterações hidrotermais que ocorrem na região da Mina de Mociços. O estudo centrou-se na análise de 25 lâminas delgadas da sondagem SD.4, realizada pelo Serviço de Fomento Mineiro (SFM), no âmbito da prospeção de antigas explorações de cobre na Zona de Ossa Morena. Classificado como sendo um jazigo do tipo epitermal

(Mateus *et al.*, 2003), importa detalhar as alterações hidrotermais existentes nas imediações da mina, para melhor caracterizar a mineralogia e o quimismo destes sistemas hidrotermais.

No *log* da sondagem em estudo, realizado por Vitor Oliveira, foram definidas as seguintes litologias (Figura 1): Psamitos Micáceos, Grauvaques da Serra Colorada, Liditos, Xistos Cinzentos, Metavulcanitos ácidos e Filão de Quartzo. Foram recolhidas 37 amostras representativas das diferentes litologias e estruturas mineralizadas identificadas no referido levantamento.

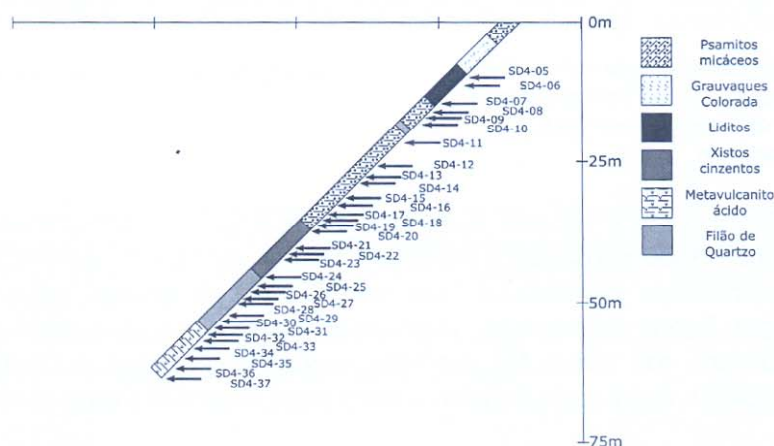


Figura 1 - Log da sondagem SD.4 da mina de Mociços e referências das amostras estudadas.

## ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

A primeira referência histórica remonta a 1868, então chamada de “Mina da Cova do Monge” onde se fez referência à ocorrência de massas de quartzo ferruginosas com óxidos hidratados e carbonatos com vestígios de trabalhos mais antigos de exploração, provavelmente para Ferro, tal como a que teve lugar no “Veio do Vento”, jazido de ferro paralelo ao da Cova do Monge, a 1600 m a Oeste deste, explorado na sua totalidade, mas este sem vestígios de cobre. Historicamente teve ainda outras nomenclaturas incluindo mina de cobre da “Herdade da Granja”, “Defesa da Granja” e “Ferrarias”. A mina de Mociços foi explorada para cobre entre 1919 e 1934 partindo da concessão “Mina de Cobre da Granja” cedida à Empresa Mineira do Rosário, Lda.. Em 1922 a área de exploração foi expandida para Norte e para Sul, com as concessões “Defesa da Granja nº 2” e “Defesa da Granja nº 3” respetivamente.

Em 1982 foram realizadas duas sondagens pelo SFM, SD.4 e SD.5A inclinadas 45° em direção ao filão mineralizado que tem orientação geral N15°W, 80°E. Atingiram respetivamente uma profundidade de 90,35m e 152,85m, respetivamente.

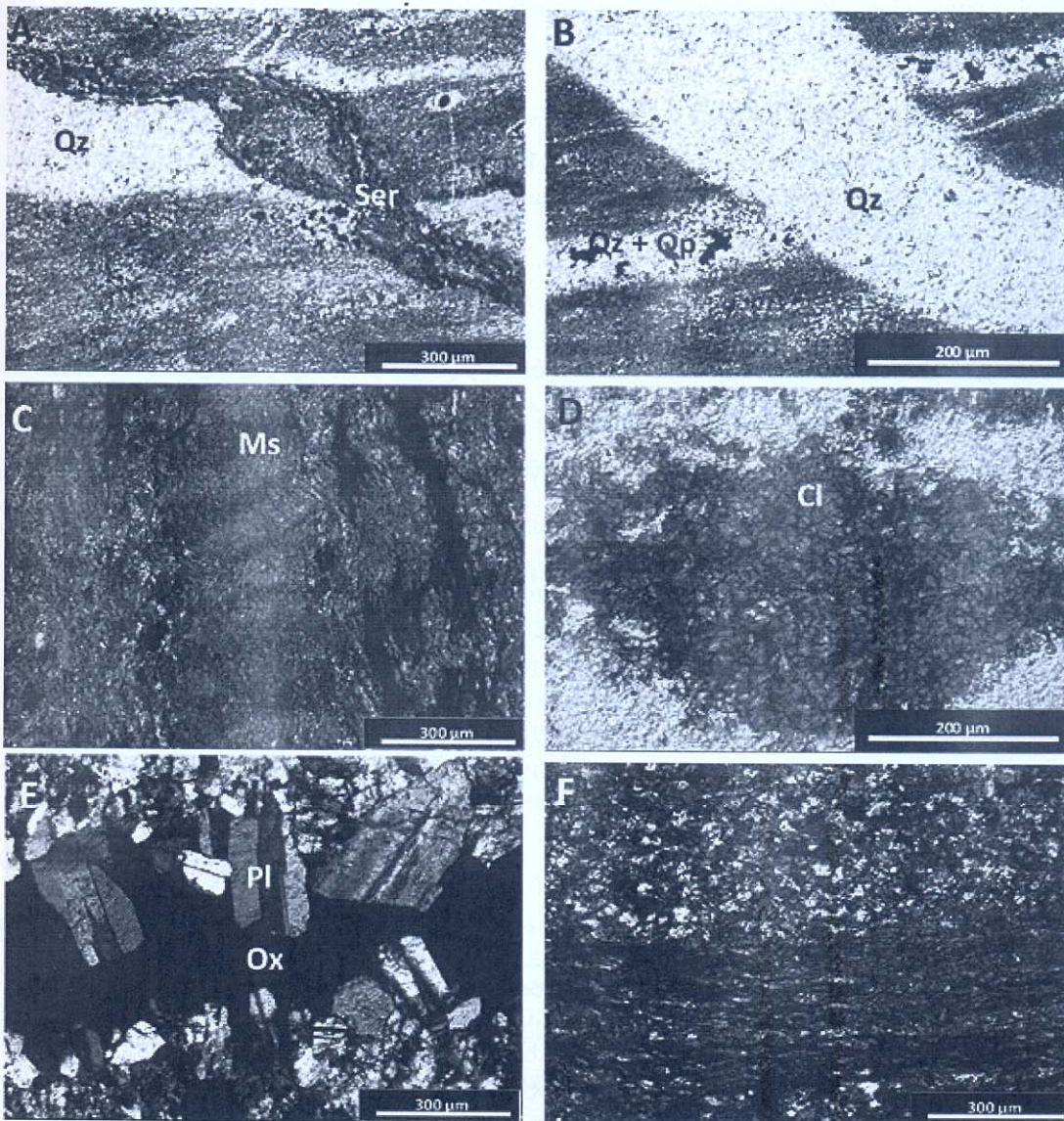
## PETROGRAFIA

Para este trabalho foi realizada uma amostragem detalhada da sondagem SD.4, que compreende 37 amostras, das quais foram selecionadas 25 pela sua textura e características macroscópicas para



efetuar lâminas delgadas. Devido à fraca recuperação da sondagem não foi possível fazer lâminas da unidade dos Grauvaques da Colorada (c.f. Figura 1).

Na unidade dos Liditos foi possível observar a presença de sericitização, pouco abundante, em vénulas a cortar níveis de quartzo (Figura 2A). Numerosos filonetes de quartzo cortam as estruturas primárias; estes podem estar mineralizados ou não, sendo possível observar relações de corte entre os dois tipos de filonetes (Figura 2B).



**Figura 2** – Aspectos petrográficos das alterações estudadas. A) Vénula de sericite (Ser) a cortar níveis de quartzo (Qz); B) Veio de quartzo com minerais opacos (Qz+Op) cortado por veio de quartzo estéril; C) Moscovite (Ms) afetada por deformação; D) Clorite vermicular (Cl); E) Veio de plagioclase (Pl) e óxidos (Ox); F) Alternância de níveis mais psamíticos (em cima) com níveis mais pelíticos (em baixo).

A unidade dos Psamitos Micáceos é constituída por leitos centimétricos de arenitos intercalados com níveis milimétricos ricos em filosilicatos. Microscopicamente os níveis areníticos são constituídos por grãos de quartzo arredondados com uma matriz sericítica (primária). Os níveis de filosilicatos, embora



sendo constituídos maioritariamente por sericite apresentam o desenvolvimento de moscovite secundária abundante, que por vezes se apresenta deformada (Figura 2C). A presença de clorite foi registada em diversas lâminas nestas litologias (Figura 2D), o que lhe confere a cor esverdeada característica. Observam-se esporadicamente veios que cortam as estruturas primárias e que são constituídos por cristais de plagioclase e óxidos de Ferro (Figura 2E).

A unidade dos Xistos Cinzentos é caracterizada por alternâncias centimétricas de níveis pelíticos com níveis psamíticos (Figura 2F). Nesta unidade as lâminas observadas apresentam o desenvolvimento de moscovite secundária, sobretudo nos níveis sericíticos primários. Foram ainda observados veios de carbonatos.

A unidade de Metavulcanitos Ácidos é constituída por uma matriz muito fina onde apenas é possível identificar a presença de filosilicatos, provavelmente sericite e clorite. Estas rochas são cortadas por abundantes veios de quartzo e carbonatos, ocorrendo opacos associados a este último mineral.

## CONCLUSÃO

A paragénese mineral encontrada neste trabalho é compatível com as que se encontram descritas para outros depósitos classificados como epitermais (e.g. Mateus *et al.*, 2003, Buchanan, 1981). Trabalhos recentes de estudos de inclusões fluidas (e.g. Maia *et al.*, 2017) apontam para temperaturas de homogeneização entre os 100°C e os 200°C em quartzo, sendo estas temperaturas compatíveis com a associação mineralógica presente. Em trabalhos futuros os autores pretendem estudar o quimismo mineral assim como estender os estudos à outra sondagem existente.

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho é financiado pela União Europeia através do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, enquadrado no Programa ALENTEJO 2020 (Programa Operacional Regional do Alentejo) através do projeto "Modelos metalogénicos 3D da zona de Ossa Morena: valorização dos recursos minerais do Alentejo", com a referência ALT20-03-0145-FEDER-000028.

## BIBLIOGRAFIA

- BUCHANAN, L. J. (1981) - Precious metal deposits associated with volcanic environments in the Southwest: Arizona Geological Society Digest, v. 14, p. 237-262.
- MAIA, M. VICENTE, S. & NOGUEIRA, P. (2017) - O estudo de inclusões fluídas e a sua relação com a mineralização em Mociços, Miguel Vacas e Ferrarias (Zona de Ossa-Morena). Dados preliminares. LUSO-EXTREMADURENSE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA, Livro de Resumos. p 56-57.
- MATEUS, A., MATOS, J.X., ROSA, C., OLIVEIRA, V. (2003) – Cu-ores in quartz-carbonate veins at Estremoz-Alandroal and Barrancos-Sto Aleixo regions (Ossa-Morena Zone): a result of Late-Variscan hydrothermal activity. Ciências da Terra (UNL), nº esp V, pp F90-F93.
- MATEUS, A., MUNHÁ, J., INVERNO, C., MATOS, J.X., MARTINS, L., OLIVEIRA, D., JESUS, A., SALGUEIRO, R. (2013) – Mineralizações no sector português da Zona de Ossa-Morena. In: DIAS, R., ARAÚJO, A., TERRINHA, P., KULLBERG, J.C. (Ed.), Geologia de Portugal, vol. 1, Escolar Editora, 577-619.
- OLIVEIRA, J.T., OLIVEIRA, V., PIÇARRA, J.M. (1991) – Traços gerais da evolução tectono-estratigráfica da Zona de Ossa Morena, em Portugal: síntese crítica do estado actual dos conhecimentos. *Comum. Serv. Geol. Port.* 77:3-26.