



VII Congresso Jovens
Investigadores em Geociências, LEG 2017

Livro de Actas
Abstracts

VII Congresso Jovens Investigadores em Geociências, LEG 2017



25 e 26. Novembro. 2017
Pólo de Estremoz da Universidade de Évora



Os fluídos associados às mineralizações de Cu dos Mociços e Ferrarias. Resultados Preliminares

The fluids associated to the Cu mineralizations of Mociços e Ferrarias. Preliminary results

M. Maia^{1,2*}, S. Vicente¹, P. Nogueira^{1,2}

¹ Universidade de Évora, Departamento de Geociências.

² Instituto de Ciências da Terra (ICT), Pólo de Évora.

* mcmaiageo@gmail.com

Resumo: O presente trabalho enquadra-se no projeto ZOM3D – Modelos metalogénicos da Zona de Ossa-Morena: Valorização de Recursos Minerais do Alentejo. Este projeto procura a construção dos modelos metalogénicos 3D para os jazigos minerais selecionados recorrendo a diversos métodos de estudo na área das geociências, assim, é necessário a colheita de vários dados mineralógicos, geoquímicos e termodinâmicos para a compreensão da dinâmica de circulação de fluídos que potencializou a riqueza de mineralizações da Zona de Ossa-Morena (ZOM). Para este estudo foram utilizadas técnicas de petrografia e microtermometria de inclusões fluídas em quartzos das ocorrências minerais de Cu dos Mociços (quartzo em pente zonado) e Ferrarias (quartzo em pente). Este estudo permitiu obter os primeiros resultados de temperatura e composição de fluídos associados a mineralizações de Cu na ZOM e poderão vir a ter um papel fundamental para a compreensão de algumas das principais ocorrências minerais desta zona geotectónica.

Palavras-chave: Inclusões fluídas, mineralizações de Cu, geologia económica, fluídos hidrotermais.

Abstract: This work is part of the project ZOM3D – Metallogenic models of the Ossa-Morena Zone: Valorization of the mineral resources of Alentejo. This project aims for the 3D modelling of selected ore deposits, using a diversity of geoscience methods of study. The collection of mineralogical, geochemical and thermodynamic data is of major importance for the understanding of the fluid circulation dynamic responsible for the mineral concentrations in the Ossa-Morena Zone (OMZ). Petrographic and microthermometric studies of quartz fluid inclusions were carried for the Cu mineral occurrences of Mociços (zonated comb quartz and Ferrarias (comb quartz). This preliminary study presents the first data of the temperature and composition of the fluids interacting with the mineralization of the OMZ.

Key-words: Fluid inclusions, Cu mineralization, economic geology, hydrothermal fluids.

INTRODUÇÃO

Mociços e Ferrarias correspondem a ocorrências minerais de Cu localizadas no distrito de Évora e pertencem ao sector tectono estratigráfico de Estremoz-Barrancos caracterizado por diferentes formações (Oliveira et al., 1991): Formação de Terena, Formação de Russianas, Formação dos Xistos Raiados, Formação dos Xistos com Nódulos, Formação de Colorada, Formação de Barrancos e Formação de Ossa, com idades compreendidas entre o Devónico e o Câmbrico, e o complexo ígneo de Barrancos de idade incerta. Sendo os três exemplos de mineralizações de Cu pertencentes ao mesmo sector, torna-se importante avaliar as suas semelhança e diferenças no que respeita ao(s) evento(s)

mineralizante(s) que potenciaram a formação dos depósitos minerais no caso de Mociços e da ocorrência de Ferrarias.

PETOGRAFIA E MICROTERMOMETRIA DAS INCLUSÕES FLUÍDAS

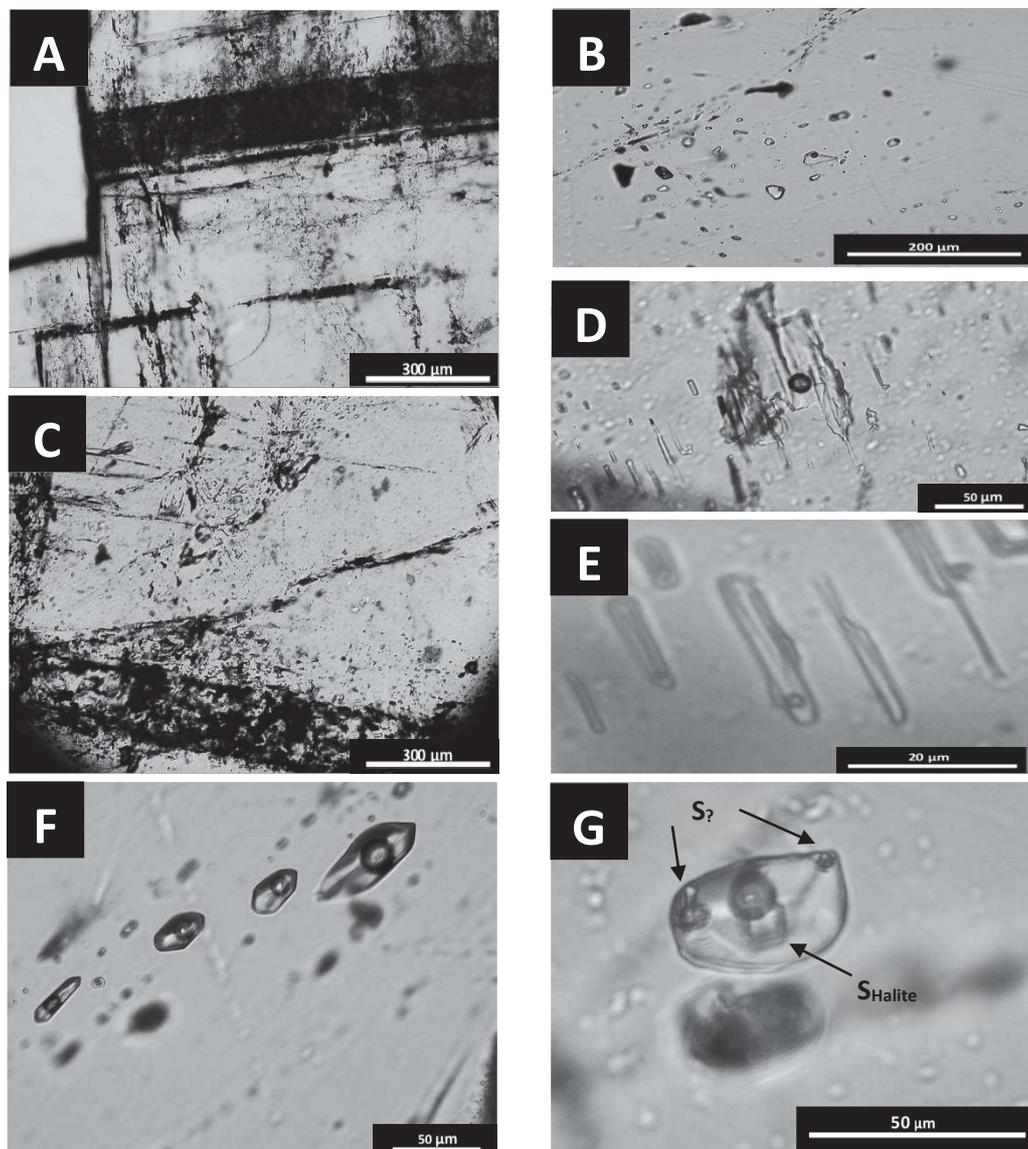


Figura 1 – A. Zonamento dos cristais de quartzo com inclusões primárias e secundárias (Mociços). B. Grupo de inclusões fluídas primárias (Ferrarias). C. Detalhe de inclusões paralelas ao zonamento do quartzo (Mociços). D. Inclusão secundária bifásica irregular (Mociços). E. Inclusões primárias bifásicas, de forma tubular (Mociços). F. Inclusões primárias bifásicas em cristal negativo (Ferrarias). G. Inclusão multifásica (Ferrarias).

MOCIÇOS

As inclusões fluídas foram estudadas em quartzos, que apresentam claras orlas de crescimento (Fig. 1/A), de amostras do filão principal mineralizado. Foi possível identificar planos de inclusões fluídas primárias (Fig.1/E), secundárias (Fig.1/D) e pseudo-secundárias. O estudo microtermométrico (Fig.2) permitiu verificar que existe um conjunto dominante de IF com temperaturas de homogeneização (T_h) com valores compreendidos entre os 92°C e os 160°C ($T_{h\ L+V \rightarrow L}$). As salinidades das IF revelaram valores mais heterogêneos com valores compreendidos entre os 6,3 e os 30,1 w(NaCl-eq.). Esta variação

deve-se à heterogeneidade evidente de tipos de inclusões fluídas bifásicas (L + V) e trifásicas (L+V+S_{Halite}).

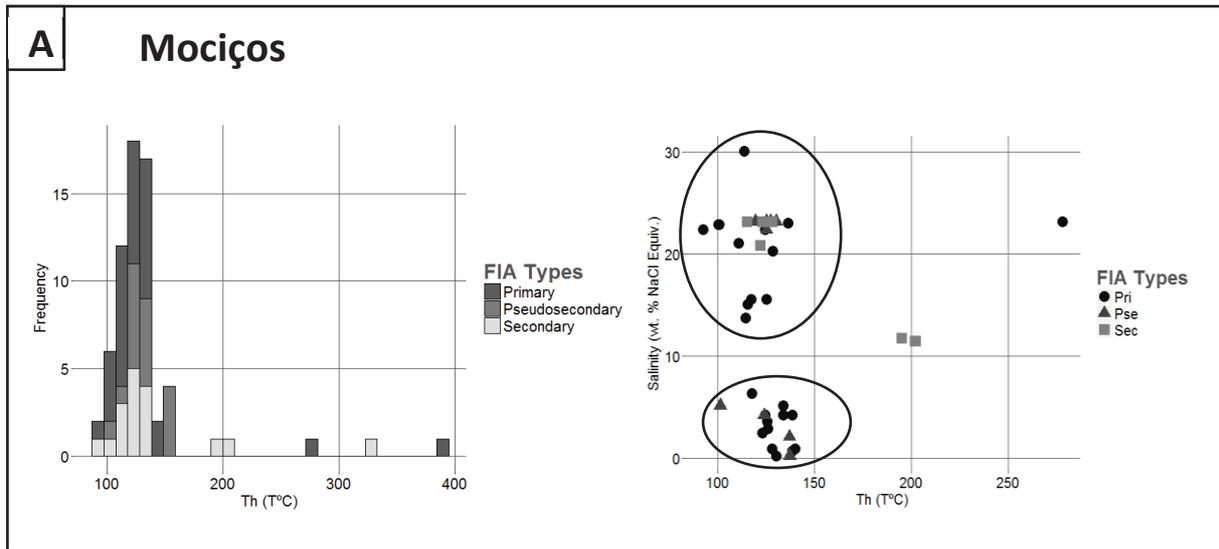


Figura 2 – Histograma da frequência de temperaturas de homogeneização (Th) consoante o tipo de inclusões (esquerda). Gráfico de dispersão Salinidade vs Th(T°C) (direita). FIA – Associações de inclusões fluídas.

FERRARIAS

Foram estudadas inclusões fluídas aprisionadas em cristais de quartzos euédricos que permitiram a identificação de alinhamentos de IF primárias (Fig.1/F), secundárias e grupos de inclusões primárias. Foi identificado um plano de inclusões fluídas (PIF) de inclusões secundárias multifásicas (Fig.1/G) L+V+S_(Halite)+S(?) com Th_{L+V→L} compreendidas entre os 267,9°C e os 286,8°C e salinidades entre os 30.1 e os 32.9 w(NaCl-eq.), a salinidade destas inclusões foi obtida através da temperatura de homogeneização da halite (Th_{Halite}) com temperaturas entre os 157,5 °C e os 222,3 °C. Um outro PIF de inclusões trifásicas (L+V+S_?) foi estudado com Th_{L+V→L} a variar entre os 264,6°C a 274,5°C e salinidades entre os 2,57 – 3,39 w(NaCl-eq.). Foram identificados dois alinhamentos de IF primárias bifásicas muito semelhantes entre si em termos de morfologia e tipologia. Estas inclusões apresentam CO₂ na sua fase líquida e gasosa com temperatura de fusão do CO₂ (T_{mCO₂ V+S → L+V+S}) entre -62,3°C e -66,7°C e a temperatura de fusão dos clatratos (T_{mchl}) entre os 7,1°C e os 8,8°C, com salinidades (obtidas pela fusão do gelo) entre os 6,3 – 14,04 w(NaCl-eq.) Os valores de Th_{L+V→L} variam entre 263,8°C e os 285,4°C.

CONCLUSÃO

Os resultados demonstram que no caso dos Mociços existe a presença de fluído(s) de temperatura mais baixa (100°C-150°C) em que foi possível separar grupos de inclusões hipersalinas e inclusões de baixa salinidade. Este sistema será um sistema do tipo H₂O-NaCl, e os valores de Th e salinidade são idênticos aos descritos para jazigos do tipo VMS (“Vulcanogenic Massive Sulphides”) com inclusões mais ao menos salinas abundantes e sem CO₂ detetável em microtermometria (Bodnar, 2014). O caso

de estudo das Ferrarias revela dois grupos de inclusões distintos (Fig.3), IF primárias com CO₂, IF secundárias trifásicas L+V+S(?) e multifásicas L+V+S(Halite)+S(?). As IF primárias com presença de CO₂ aparentam uma ligação com Th mais altas e têm salinidades mais baixas, e pertencem a um sistema H₂O-CO₂-NaCl. Por outro lado, as inclusões secundárias apresentam salinidades bastante mais elevadas (Fig.3) e a estas estão unicamente associadas IF trifásicas e multifásicas, a fase S(?) não foi identificada uma vez não homogeneizar (Th>600°C), podendo corresponder a cristais de carbonatos. Futuramente, a identificação destas fases sólidas será feita recorrendo a espectroscopia de Raman. Assim as IF primárias pertencem ao sistema H₂O-CO₂-NaCl e as secundárias ao um sistema H₂O-NaCl hipersalino (salmoura) o que levanta questões relativamente à passagem de um fluido rico em CO₂ primário para um fluido secundário do tipo salmoura, revelando que o mesmo deveria estar em ebulição para ocorrer uma separação entre fases volátil e não volátil. Complementar este estudo com outras técnicas de estudo e diferentes áreas é um dos objetivos, assim sendo, pretende-se alargar o estudo às áreas mineralizadas de Miguel Vacas.

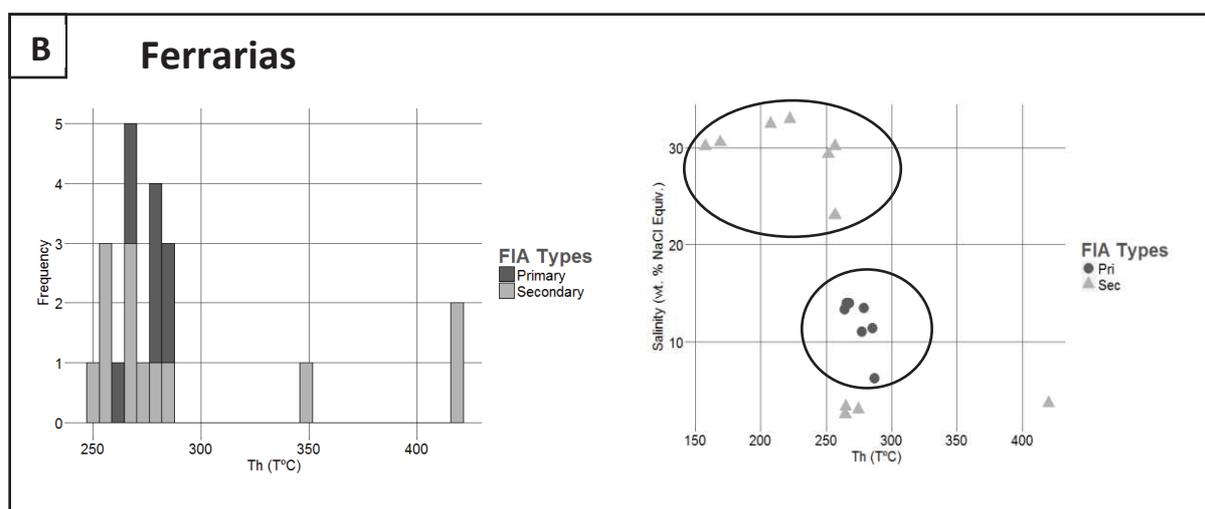


Figura 3 – Histograma da frequência de temperaturas de homogeneização (Th) consoante o tipo de PIF (esquerda). Gráfico de dispersão Salinidade vs Th(T°C) (direita).

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

- BODNAR, R.J. (1981) – Use of fluid inclusions in mineral exploration: comparison of observed features with theoretical and experimental data on ore genesis. Geol. Soc. Am. Abstr. Progr. 13, 412.
- OLIVEIRA, J. T., OLIVEIRA,V. & PIÇARRA, J. M. (1991) – Traços gerais da evolução tectonoestratigráfica da Zona de Ossa-Morena, em Portugal: síntese crítica do estado actual dos conhecimentos. Cad. Lab. Xeol. Laxe., 16: 221-250.
- ROEDDER, E. (1984) – Fluid inclusions. Mineralogical Society of America. Reviews in Mineralogy, vol. 12, 644 p.
- WILKINSON, J. J. (2001) – Fluid inclusions in hydrothermal ore deposits. Lithos, 55: 229–272.