

Cadernos Lab. Xeolóxico de Laxe
Coruña. 2000. Vol. 25, pp. 249-252

Caracterização geoquímica das galenas da região Durico-Bira. Implicações metalogénicas

Geochemical characterization of galena from the Durico-Bira Region. Metallogenic implications

H. COUTO(1), Y. MOËLO(2), G. ROGER(3) E F. SODRÉ-BORGES(1).

(1) Departamento de Geologia da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto e Centro de Geologia da Universidade do Porto. Praça de Gomes Teixeira. 4050 Porto. Portugal

(2) Laboratoire de Chimie des Solides, Institut des Matériaux (UMR CNRS-Université n° 110),
44072 Nantes Cédex 03, France

(3) CNRS URA 736 (FR CNRS-UPMC n° 32), Université P. et M. Curie, 75252 Paris Cédex 05, France

Introdução

O distrito auri-antimonífero Dúrico-Beirão, localiza-se nas proximidades do Porto, estendendo-se por uma faixa de cerca de 90km, com orientação NW-SE que se inicia em Lagoa Negra (proximidades de Esposende) e se prolonga até próximo de Castro Daire. A maioria dos jazigos concentra-se entre Valongo e a margem sul do rio Douro. As mineralizações ocorrem em formações com idades que variam do Precâmbrico e Câmbrico ao Carbonífero (Fig. 1).

O estudo metalográfico e químico-mineralógico permitiu distinguir diferentes associações paragenéticas bem caracterizadas: W-Sn, Au-As, Sb-Au, Pb-Zn(Ag) (Couto 1993) que correspondem fundamentalmente a duas sequências paragenéticas distintas: 1. uma mineralização tardi-hercínica, dominada pela associação Sb-Au, constituída por quatro estádios mais um estádio de remobilização; ou pela associação Au-As, em que o primeiro estádio, ferri-arsenífero, é dominante, estando os outros estádios ausentes, ou ocorrendo de uma forma discreta; nestas, podem estar presentes no primeiro estádio de mineralização ferri-arsenífero, o W-Sn; 2. uma mineralização pós-hercínica, com Pb-Zn ou Pb-Zn-Ag, mais tardia, relacionada com a abertura do Atlântico, sobre-imposta segundo as mesmas direcções filonianas, que retomou o antimónio das mineralizações preexistentes.

As mineralizações de Sb-Au e Au-As localizam-se essencialmente a norte do rio

Douro e as de Pb-Zn-(Ag) essencialmente a sul do mesmo rio (Fig. 1).

Estudo geoquímico das galenas

As galenas foram analisadas quer à microsonda electrónica (BRGM - Orléans e ESMF - Fontainebleau) quer ao microscópio electrónico de varrimento (Universidade Pierre e Marie Curie – Paris VI). Foram estudadas dezoito amostras de sete jazigos. Dos elementos menores, apenas foram detectados o Sb e a Ag. Os resultados apresentam-se na Tabela 1. Estes dados foram confrontados com os resultados do estudo paragenético.

Verificou-se que, na maior parte dos casos, quando existe prata, existe também antimónio e que os teores do primeiro elemento (Ag) são normalmente, inferiores aos do segundo (Sb).

Foi possível tirar as seguintes conclusões relativamente às características geoquímicas das galenas:

1. Nos jazigos de Sb-Au (Ribeiro da Igreja e Pinheirinhos) as galenas primárias são praticamente desprovidas de Sb e Ag. Em Ribeiro da Igreja, as galenas anisotrópicas tardias, resultantes da alteração supergénica da jamesonite, com remobilização de prata existente no meio apresentam altos teores em Sb (5.7 a 6.3 %) e Ag (0.9 a 3.9 %), ocorrendo o Sb em mais baixos teores que nas galenas epitermais tardias, dos jazigos de Pb-Zn-(Ag).

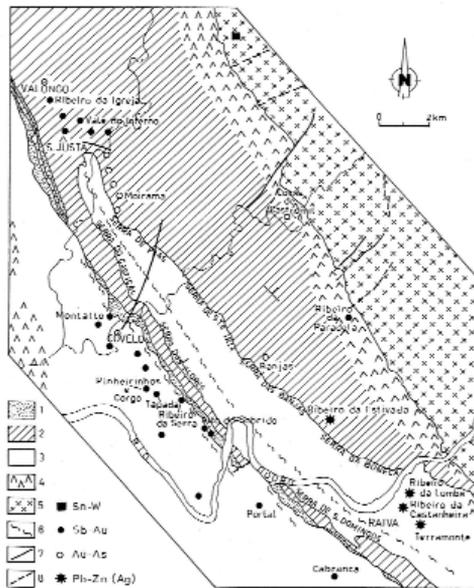


Figura 1 – Mapa de distribuição das mineralizações de W-Sn, Sb-Au, Au-As e Pb-Zn-(Ag) da região Durico-Beirá. 1-Carbonífero; 2-Ordovícico a Devónico; 3- Precâmbrico e Câmbrico; 4-metamorfismo de contacto; 5-granitos hercínicos; 6-cisalhamento; 7-falha; 8- falha suposta; (segundo Couto 1993).

2. No caso dos jazigos de Pb-Zn-(Ag), foram também consideradas duas gerações de galena. Em Ribeiro da Estivada, jazigo localizado a norte do Douro foi possível distinguir, de acordo com os dados obtidos no estudo paragenético, uma galena I desprovida de Ag e Sb, ou em que Sb e Ag estão presentes em solução sólida, semelhante à galena I dos jazigos de Sb-Au e uma galena com elevados teores de Sb (0.23 a 1.58%) e alguma prata, equivalente à galena epitermal dos jazigos de Pb-Zn-Ag de Ribeiro da Lomba, Ribeiro da Castanheira e Terramonte (localizados a sul do Douro).

3. No que diz respeito aos jazigos do

tipo Au-As foram analisadas galenas do jazigo das Banjas (Au-As). Nas análises efectuadas à microsonda electrónica, o Sb e o Ag não foram detectados uma vez que o tempo de contagem utilizado foi apenas de 6 segundos, portanto com um limite de detecção muito mais elevado que no caso das galenas epitermais dos jazigos de Pb-Zn-Ag em que o tempo de contagem foi de 40 segundos. Pelo estudo paragenético e a partir das análises efectuadas ao MEV (Sb foi detectado na galena que se apresenta oxidada) consideramos estas galenas como epitermais, do tipo da dos jazigos de Pb-Zn-Ag, como acontece no jazigo vizinho de Ribeiro da Estivada, mas empobrecida em elementos traço devido à oxidação.

Tabela 1. Análise à microsonda electrónica das galenas das mineralizações de Au-As, Sb-Au e Pb-Zn-(Ag).

Jazigo	n	Sb % x(min.- máx.)	Ag % x(min.- máx.)
Banjas (Au-As)	4	0	0
R. da Igreja (Sb-Au)			
galena I	3	0	0.17(0-0.30)
galena II	4	6.05(5.71-6.30)	2.34(0.92-3.91)
Pinheirinhos (Sb-Au)	4	0	0
Terramonte (Pb-Zn-Ag)	17	0.94(0-2.00)	0.43(0-1.18)
R. da Castanheira (Pb-Zn-Ag)	22	0.88(0-1.66)	0.44(0-0.94)
R. da Lomba (Pb-Zn-Ag)	25	0.59(0-1.03)	0.23(0-0.60)
R. da Estivada (Pb-Zn)			
galena I	4	0	0
galena II	22	0.84(0.23-1.58)	0.41(0-1.39)

n-nº de análises, x-média aritmética

Amostras - Banjas: 4B_{1,2}; R. da Igreja, galena I: 2RI; galena II: 299_A, 306; Pinheirinhos: 1247; Terramonte: 6TMA, 6TM₁; R. da Lomba: 2G₁, 9G₁, 11G₂; R. da Castanheira: 1RC, 3RC₂, 7RC₂, 14RC; R. da Estivada, galena I: 2PN, 10PN₁, 11PN₂, galena II: 10PN₂.

4. Relativamente aos teores em Sb e Ag, as galenas epitermais tardias não são, em alguns casos, homogéneas, facto que poderá ser explicado pela oxidação da galena com lixiviação destes elementos, ou pela existência de zonamentos.

Comparação com outros jazigos

A geração de galena tardia apresenta uma composição comparável à das galenas anisotrópicas tardias epitermais, dos jazigos do Maciço Central francês e dos jazigos de Marrocos Central (Marcoux & Moëlo 1991, Möelo et al. 1980, Möelo et al. 1982). Embora esta galena seja, em geral, desprovida de prata, a ocorrência de baixos teores, que apenas compensam uma pequena parte do antimónio, foi também assinalada por Möelo et al. (1982) em La Bousole (Pirinéus Leste - França).

Conclusões

As galenas epitermais resultam de um processo de rejuvenescimento, resultante da circulação de fluidos plumbi-zincíferos sobre as pré-concentrações de Sb e Ag, herdando estes elementos em maior ou menor percentagem. Admitindo a hipótese de que, com a evolução das galenas, há um empobrecimento em prata (e tendo em conta os efeitos provocados pela oxidação), as galenas mais precoces são as de Terramonte e Ribeiro da Castanheira e as mais tardias, as de Ribeiro da Lomba. Assim sendo, o foco plumbífero estaria situado a sul do rio Douro, havendo uma ascensão dos fluidos para norte, até Ribeiro da Estivada e Banjas. Estes dados corroboram as teorias avançadas a partir do estudo paragenético (Couto et al. 1990, Couto 1993).

Agradecimentos

O presente trabalho integra-se nas actividades do projecto "Génese e controlo litoestratigráfico das mineralizações de Sb-Au da região Dúrico-Beirã" do Centro de Geologia da Universidade do Porto, subsidiado pelo programa de Financiamento Plurianual de I & D (FCT). Beneficiou também da Cooperação CNRS-INIC, do Programa de Cooperação Científica e Técnica entre França e Portugal e da Cooperação inter-universitária entre as Universidades do Porto e de Paris VI (Pierre e Marie Curie).

BIBLIOGRAFÍA

- COUTO, H., 1993. As mineralizações de Sb-Au da região Dúrico-Beirã. 2 Vols. (Vol. Texto; Vol. Anexos: 32 Estampas e 7 Mapas). 607pp. Faculdade de Ciências do Porto. (Tese de doutoramento).
- COUTO, H., ROGER, G., MOËLO, Y. & BRIL, H., 1990. Le district à antimoine-or Dúrico-Beirão (Portugal): évolution paragenétique et géochimique; implications métallogéniques. *Mineralium Deposita, Berlin*, 25, Suppl: 69-81.
- MARCOUX, E., & MOËLO, Y., 1991, Lead isotope geochemistry and paragenetic study of inheritance phenomena in metallogenesis : examples from base metal sulfide deposits in France: *Economic Geology*, v. 86, p. 106-120.
- MÖELO, Y., KOSAKEVITCH, A. & PICOT, P., 1982. Remaniement de concentrations antimonifères par dissolutions plombo-barytiques: un exemple d'interférence géochimique entre Pb et Sb par surimposition métallogénique. *Bull. BRGM., Orléans, 2e Sér, Sect. II, 4*: 343-344.
- MÖELO, Y., PICOT, P., ORGEVAL, J. J. & LEVY, C., 1980. Rôle d'antimoine et de l'arsenic dans l'anisotropie de la galène. Signification génétique. In: *Resumé des principaux résultats Scientifiques et Techniques du S.G.N. pour 1979*, p. 106-107, BRGM, Orléans.