

# INCLUSÕES FLUIDAS ASSOCIADAS AOS VEIOS DE QUARTZO AURÍFEROS DE COSTA SENA E DIAMANTINA - MG

LUIZ HENRIQUE RONCHI

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS - GRM, 70.910-900 BRASÍLIA DF

GASTON GIULIANI

CRPG-ORSTORN, NANCY, FRANÇA

ANTONIO CELSO CAMPOLIN FOGAÇA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

Os veios de quartzo auríferos da mina Mil Oitavas, situada nas proximidades de Diamantina, estão encaixados em um filito cinza claro muito alterado, sem quartzo com magnetita, sericita, clorita, e com níveis grafitosos. Provavelmente de idade proterozóica, este filito apresenta um bandamento composicional ( $S_1$ ) paralelo a uma foliação  $S_1$  superimposta à qual existe uma crenulação. Os veios de quartzo acompanham grosseiramente e deformam a foliação regional de direção N 10 E, mergulhando entre 40 e 45SE. Sua espessura é decimétrica, em média em torno de 20 cm. A paragénese associada é de especularita, magnetita e rutilo. O ouro encontra-se em crostas delgadas visíveis à olho nu, disseminado em fraturas ou associado à concentrações argilosas que ocorrem preenchendo "boxworks" de antigos minerais sulfetados. As inclusões fluidas são similares àquelas descritas nas ocorrências próximas à localidade de Costa Sena situada a 60 km ao sul de Diamantina. Existem inclusões do tipo C, precoces, aquo-carbônicas, grandes, com tamanhos que podem chegar a mais de 0,1mm, de bordas muito irregulares, que ocorrem separadas (mais ou menos isoladas) de alinhamentos possivelmente pseudo-secundários (intracristalinos) de inclusões também aquo-carbônicas, mais maduras, com formas tendendo a cristais negativos (retangulares a bipiramidais). O grau de preenchimento da fase carbônica, nestas inclusões é variável entre 5 e 30%, similar ao observado em Costa Sena.

Os dados microtermométricos preliminares indicam uma composição de  $CO_2$  puro, salinidades de 10 a 15 % peso eq. NaCl e temperaturas de crepitação e homogeneização entre 200 e 250°C. Inclusões do tipo L, aquosas, de formas retangulares, arredondadas a ovais e tamanhos de 25mm a menos de 1mm em trilhas intracristalinas associadas com inclusões aquo-carbônicas também foram identificadas. Possuem salinidades de 10 a 15% eq. NaCl e temperaturas de homogeneização de 130 a 180°C. Os tipos C e L podem ocorrer associados em uma mesma trilha de inclusões fluidas. Finalmente um último tipo M de inclusões, monofásicas aquosas, tardias, pequenas (<1µm a 10µm) e arredondadas cortam as trilhas aquo-carbônicas, e são secundárias. A mineralização em ouro nativo de Costa Sena ocorre em veios de quartzo localizados em zonas de cisalhamento que afetam a sequência vulcanosedimentar do Supergrupo Rio Paraúna.

Os veios de quartzo estão encaixados em quartzo-sericita/clorita-xistos arqueanos. Destacam-se a Mina do Periquito e as ocorrências do Córrego da Água Fria e do Morro do Ouro. As diversas amostras selecionadas para estudos (microtermometria na platina Chaix-Meca e Espectrômetro Raman, marca Jobin Yvon, monocanal) revelaram seis tipos principais de inclusões fluidas:

1. Tipo  $C_1$ : precoce, trifásica, composição  $H_2O$  ( $\approx 94\%$  mol),  $CO_2$  ( $\approx 3,8\%$  mol), NaCl ( $\approx 2,2\%$  mol) raramente com raros cristais acidentais de calcita, que também podem ocorrer como inclusões sólidas no quartzo encaixante. TH = 150-180°C, salinidade = 6-7% peso eq. NaCl;
2. Tipo  $C_2$ : precoce, trifásica, composição:  $H_2O$  ( $\approx 82,2\%$  mol),  $CO_2$  ( $\approx 16\%$  mol), NaCl ( $\approx 1,8\%$  mol) eventualment com calcita acidental aprisionada. TH = 150-350°C, salinidade 13-15% peso eq. NaCl;
3. Tipo  $L_c$ : precoce, bifásica,  $H_2O$  + traços de  $CO_2$  + NaCl, temperatura de crepitação entre 150 e 190°C, salinidade de 8 a 15% peso eq. NaCl
4. Tipo  $L_1$ : Tardia, bifásica, aquosa,  $H_2O$  + NaCl, TH = 80 a 180°C, salinidade = 7,5 a 9,5% peso eq. NaCl;
5. Tipo  $L_2$ : Tardia, bifásica, aquosa,  $H_2O$  + NaCl, TH = 80 a 250°C, salinidade = 10 a 18% peso eq. NaCl;
6. Tipo M: Secundária monofásica, aquosa (duas gerações  $M_1$  e  $M_2$ ).

Os tipos C e L encontram-se associados nas mesmas trilhas ou grupos de inclusões. O sólido acidental que ocorre em algumas inclusões aquo-carbônicas também ocorre como inclusão sólida no quartzo o que seria uma indicação, embora não suficiente, de que estas inclusões possuem um fluido primário. Este fato também poderia ser explicado por uma possível migração e estrangulamento das inclusões. Fenômeno que foi observado em alguns casos, assim como vazamento provocado em laboratório. É evidente a variação gradativa do grau de preenchimento da fase carbônica desde proporções traços (tipo  $L_c$ ) até valores de  $\pm 30\%$  nas inclusões aquo-carbônicas (tipo C). A interpretação destes dados mostra que um fluido aquo-carbônico precoce foi progressivamente diluído pelos fluidos aquosos do tipo L. Esta diluição permitiu a formação dos tipo  $L_c$  e  $C_1$ . As condições de pressão e temperatura devem ser aquelas que permitem a mistura dos tipos  $C_2$  e  $L_2$ , i. e. 350°C e 2,0 a 2,5kb. A evolução de  $C_2$  para  $C_1$  para  $L_c$  ocorreu em condições de descrecimento de P, T e salinidade, sendo caracterizada por um aumento progressivo de  $H_2O$ , em presença de  $CO_2$  puro. A ausência de  $CH_4$ ,  $H_2S$  ou  $N_2$ , verificada pela espectrometria Raman, e a presença de especularita na ausência de pirita nos veios, indicam que as condições de fugacidade do fluido eram próximas ao tampão  $Fe_3O_4/Fe_2O_3$ . Nestas condições oxidantes, o transporte do ouro ocorreria no campo de estabilidade do par  $HSO_4^-/SO_4^{2-}$ , o ouro sendo solúvel como  $AuCl_2^-$  (Touray, 1987). A precipitação do ouro é provavelmente relacionada a um aumento de pH que é favorecido pela diluição. As similaridades paragenéticas, texturais do quartzo hialino e das inclusões fluidas e microtermométricas permitem supor um mecanismo de deposição do ouro semelhante para os depósitos auríferos de Diamantina e Costa Sena.

Sociedade Brasileira de Geologia

# BOLETIM DE RESUMOS EXPANDIDOS



L.H. RONCHI  
G. GUIDANI  
A.C. CAMPOLIM FOGASA

Patrocínio



**Edição SBG / DNPM / CPRM**

**Volume 1**

**Simpósios**

27 MARS 1995

U.R.S.I.O.M. Fonds Documentaire  
Nº 41483 ex1  
Cote B