

QUÍMICA MINERAL PRELIMINAR DOS SULFETOS DA SEQÜÊNCIA VULCANO-SEDIMENTAR DE ALPINÓPOLIS, MG

S.G.Carvalho¹, L.R.A.Garcia², J.B.Moreschi³

INTRODUÇÃO

A seqüência vulcano-sedimentar arqueana de Alpinópolis, integrante do "greenstone belt" Morro do Ferro e localizada na região sudoeste do Estado de Minas Gerais, contém aproximadamente duas dezenas de mineralizações sulfetadas "stratabound" de Zn, Ni e Cu (10 a 80% de sulfetos), hospedadas em rochas meta-ultramáficas, metassedimentares e ao longo de seus contatos, e alojando-se em zonas de falhas concordantes com a foliação principal de natureza milonítica.

Consideradas por Carvalho et al. (1991) como de origem vulcano-exalativa do assoalho oceânico, essas mineralizações experimentaram sucessivos eventos tectono-metamórficos que imprimiram complexas transformações texturais, estruturais e composicionais, como também, conforme mostrado por Carvalho (1990), condicionaram fases sucessivas e interativas de gerações de sulfetos.

Pirita e pirrotita, seguidas acessoriamente por esfalerita, pentlandita, calcopirita e millerita, além de óxidos de Fe e Ti e espinélios cromíferos, participam do minério, que, litologicamente, é representado por granada-biotita xisto, metachert, serpentinitos e clorita-tremolita/actinolita xisto.

QUÍMICA MINERAL DOS SULFETOS

Os dados analíticos (Fig. 1) foram obtidos em amostras de furos de sondagem, por meio de microsonda eletrônica. Os seguintes sulfetos (com suas respectivas quantidades de análises) foram investigados: pirrotita (31), pentlandita (20), pirita (23), calcopirita (13), esfalerita (21) e millerita (3). Em cada análise foram dosados 10 elementos: As, Ag, Sb, Au, Ni, Zn, Co, S, Fe e Cu, cujos conteúdos, referidos a seguir, estão expressos em porcentagem em peso (Carvalho, 1990).

¹Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, Brasil.

²Centro de Pesquisa da SUDES - Cia.Vale do Rio Doce, Belo Horizonte, Brasil.

³Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

PIRROTITA

As pirrotitas apresentam teores de enxofre que variam entre 38,89 a 40,67%; de ferro entre 54,04 a 60,49%; de níquel entre 0,06 a 3,34%; além de quantidades subordinadas de Zn, Co, As, Ag, Au e Cu. O conteúdo médio em Ni (0,3%) e a razão metal/enxofre (0,85) das pirrotitas indicariam, conforme Hudson (1973), Barrett et al. (1977), Ewers & Hudson (1972), Nickel et al. (1974) e Misra & Fleet (1973), a coexistência de pirrotita monoclinica (dominante) com pirrotita hexagonal e a possível ausência de troilita. Estes dados concordam com aqueles observados para os depósitos da região de Kambalda (Austrália), e também com os resultados experimentais obtidos por Misra & Fleet (1973), onde a ocorrência freqüente de pirita condiz com a dominância da variedade monoclinica. A presença subordinada de pirrotita hexagonal pode ser devida ao metamorfismo retrogressivo (fácies xisto verde) que atuou na área.

PIRITA

As análises revelaram teores de enxofre variáveis entre 52,34 a 54,21%, e de ferro entre 44,59 a 46,96%. Cobalto e níquel apresentaram conteúdos desde não detectados até 1,99% e 0,69%, respectivamente, enquanto que As, Ag e Au, além de subordinados, não mostram grandes variações.

As oscilações nos conteúdos de Ni e Co devem refletir a presença das gerações de pirita (McQueen, 1987), como também as transformações recíprocas pirita-pirrotita descritas na associação mineral estudada.

OUTROS SULFETOS

Pentlandita ocorre como exsoluções em pirrotita associada a litotipos diversos, como glóbulos em serpentinitos, e como disseminações microscópicas em olivinas, mostrando as seguintes composições (em %):

	exsoluções	glóbulos	disseminações
S	32,92 a 35,41	33,46 a 33,76	33,59 a 34,20
Fe	28,26 a 39,50	29,70 a 31,33	20,77 a 21,37
Ni	25,04 a 35,59	34,41 a 35,89	42,74 a 43,45
Co	até 6,37	<0,61	>2,10

A variação nos teores de Co, coerentes em associações dessa natureza (Ewers & Hudson, 1972), assim como os diferentes valores das razões Fe/Ni+Co sugerem, respectivamente, desequilíbrios locais decorrentes da ação retromórfica (Barrett et al., 1976), e substituição de ferro por níquel e, secundariamente, por cobalto, implicando nas diversas composições observadas nas pentlanditas.

Millerita, reconhecida em metaperidotitos com textura spinifex, revela teores variáveis de níquel (67,65 a 73,97%), de enxofre (24,37 a 31,37%) e de ferro (0,90 a 1,60%), além de baixos conteúdos de cobalto (centenas de ppm).

Em contraste aos demais sulfetos, calcopirita apresenta composição química uniforme, com razão metal/enxofre próxima à unidade. Apenas o zinco exibe valores mais elevados (2,6%).

Esfalerita tem teores de zinco entre 57,03 e 59,53%, de enxofre entre 32,92 e 34,60%, e de ferro entre 6,87 e 8,10. Traços de arsênio, prata e níquel foram detectados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARRETT, F.M.; GROVES, D.I.; BINNS, R.A. (1976) *Trans.Inst.Min.Metall.*, **85**:B252-B273.
- BARRETT, F.M.; BINNS, R.A.; GROVES, D.I.; MARSTOM, R.J.; McQUEEN, K.G. (1977) *Econ.Geol.*, **72**:1195-1223.
- CARVALHO, S.G. (1990) Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo.
- CARVALHO, S.G.; SOARES, P.C.; BARBOUR, A.P. (1991) *Geociências (UNESP)*, **2** (no prelo).
- EWERS, W.E. & HUDSON, D.R. (1972) *Econ.Geol.*, **67**:1075-1092.
- HUDSON, D.R. (1973) *Australas. Inst.Min.Metall. Western Australian Conference*, p.99-109.
- McQUEEN, K.G. (1987) *Ore Geol.Rev.*, **2**:269-286.
- MISRA, K.C. & FLEET, M.E. (1973) *Econ.Geol.*, **68**:518-539.
- NICKEL, E.H.; ROSS, J.R.; THORNBUR, M.R. (1974) *Econ.Geol.*, **69**:93-107.

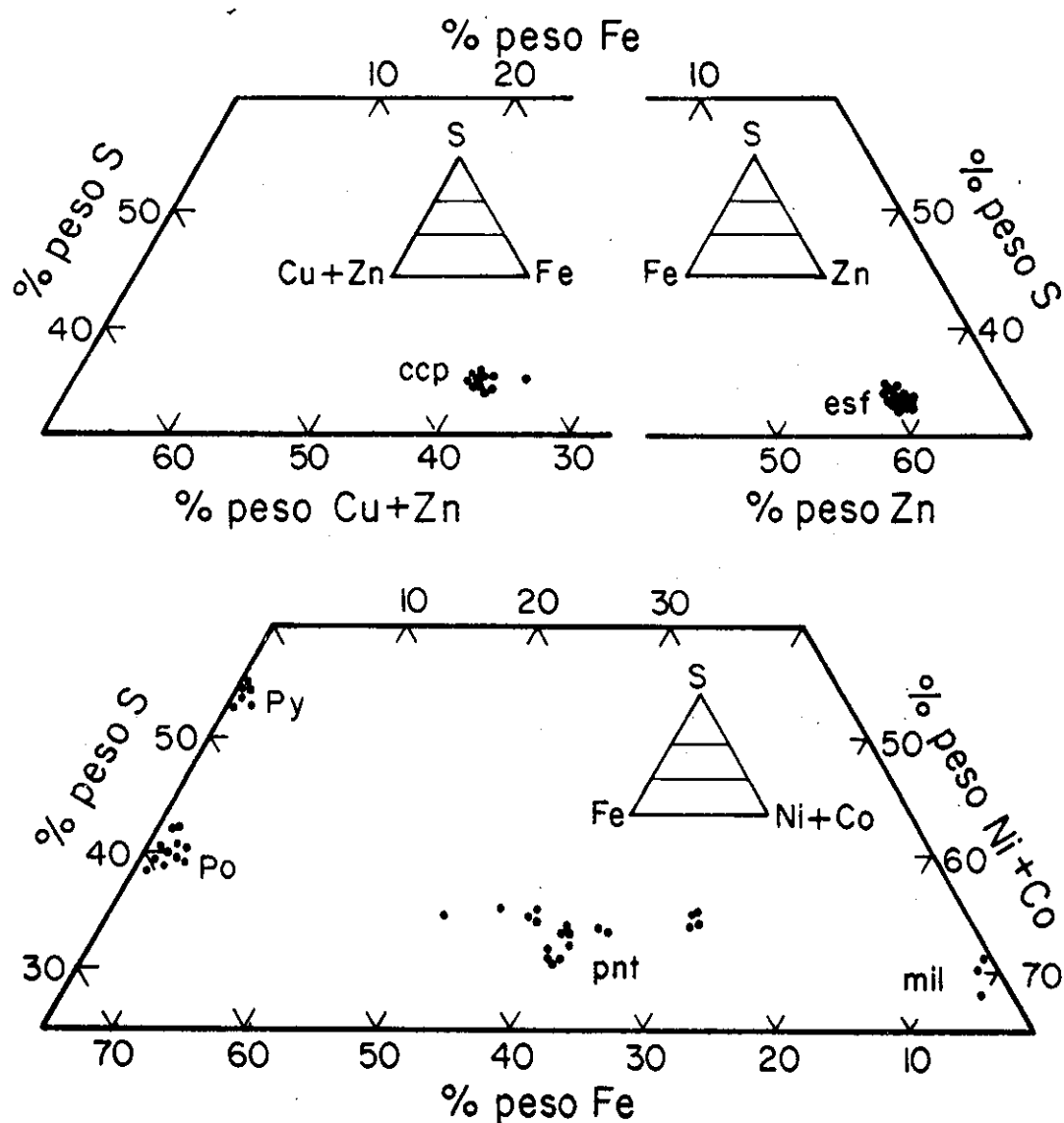
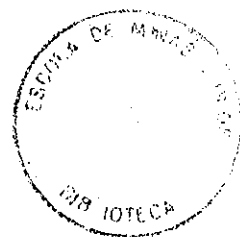


Figura 1 - Composições dos sulfetos da seqüência vulcano-sedimentar de Alpinópolis (MG): pirita (py), pirrotita (po), pentlandita (pnt), millerita (mil), calcopirita (ccp), esfalerita (esf).