

GEOCRONOLOGIA Rb-Sr DAS ROCHAS ENCAIXANTES DO DEPÓSITO AURÍFERO MINA III, CRIXÁS, GOIÁS.

Paulo de Tarso Ferro de Oliveira Fortes¹; Márcio Martins Pimentel¹ & Wilson Teixeira²

1 - Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, 70910-900 Brasília.

2 - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

INTRODUÇÃO O depósito aurífero Mina III constitui-se numa das mais importantes minas de ouro subterrâneas atualmente em operação no Brasil (Yamaoka & Araújo, 1988). O presente trabalho constitui a primeira tentativa de se obter informações geocronológicas sobre rochas desse depósito, através do método Rb-Sr isocrônico em separados minerais de rochas encaixantes da mineralização.

CONTEXTO GEOLÓGICO O depósito aurífero Mina III localiza-se aproximadamente a três quilômetros a sul da cidade de Crixás, Goiás, situando-se na seqüência vulcano-sedimentar arqueana metamorfizada e deformada do "greenstone belt" de Crixás (Sabóia, 1979), na região de contato entre rochas meta-vulcânicas básicas e rochas metassedimentares respectivamente das formações Rio Vermelho e Ribeirão das Antas (Sabóia et al., 1981) do Grupo Crixás (Jost & Oliveira, 1991) (Figura 1). A idade arqueana das rochas komatiíticas desse "greenstone belt" foi comprovada por Arndt et al (1989), que reportam idades Pb-Pb e Sm-Nd de 2728+/-140 Ma e 2895+/-98 Ma, respectivamente.

Duas zonas mineralizadas foram definidas: zonas Superior e Inferior (Yamaoka & Araújo, 1986; 1988). Processos de alteração hidrotermal como carbonatização, sericitização, sulfetação e silicificação foram reconhecidos e assumidos como posteriores ao pico do metamorfismo de fácies epidoto-anfibolito (Thomson, 1986, Thomson & Fyfe, 1990).

A Zona Superior de minério consiste de corpos irregulares de sulfeto maciço (arsenopirita, pirrotita e calcopirita), com espessura variável entre 0.5 e 2.5m, associados a xistos sericíticos, xistos clorítico-granatíferos e xistos magnetitíferos em seqüência de mármores Fe-dolomíticos e xistos clorítico-carbonáticos. O ouro ocorre preferencialmente incluso ou preenchendo fraturas na

arsenopirita ou mais raramente inclusos em minerais de ganga (quartzo e ilmenita). A Zona Inferior está associada à ocorrência de veio de quartzo concordante encaixado em xistos carbonosos. Ambas zonas mineralizadas têm origem epigenética e estão controladas estruturalmente por lineação paralela a sub-paralela ao eixo de dobrar semi-recumbentes assimétricas geradas por cisalhamento simples progressivo em regime dúctil. A percolação de fluidos hidrotermais de provável origem metamórfica, possivelmente associados à mineralização, promoveu retro-metamorfismo nas rochas mais deformadas, em condições de fácies xisto-verde (Fortes, 1991; Fortes & Nilson, 1991).

METODOLOGIA DE TRABALHO E RESULTADOS As amostras selecionadas para o estudo correspondem a xistos anfíbolíticos e xistos clorítico-carbonáticos (ambos de origem meta-básica), e mármore Fe-dolomítico com biotita. Foram escolhidos esses tipos litológicos por apresentarem paragêneses minerais adequadas para o estudo pelo método Rb-Sr e também por representarem diferentes estágios de alteração hidrotermal (cloritização e carbonatização), crescente dos anfibólito xistos para o mármore. As amostras foram trituradas e as frações minerais foram separadas em um separador magnético isodinâmico Frantz. As concentrações de Rb e Sr foram determinadas por diluição isotópica no Centro de Pesquisas Geocronológicas da Universidade de São Paulo. Os diagramas isocrônicos da Figura 2 mostram os resultados obtidos para os diferentes tipos litológicos. Duas amostras de anfibólito xistos (PF-A e PF-B) foram investigadas (Figuras 2a e 2b). Da amostra PF-A uma isócrona mineral construída com concentrados de clorita + biotita e carbonato e uma amostra de rocha total forneceu a idade de 731+/-76 Ma e razão $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ igual a ca. 0.7115. Os concentrados minerais separados da amostra PF-B mostraram um alinhamento muito mais pobre no

diagrama isocrônico ($MSWD = 29$), o que resulta em uma idade mal definida de $620+/-270$ Ma e razão inicial de ca. 0.710. Excluindo a amostra PF-B4 (biot + clor) obtém-se uma isócrona ($MSWD = 0.04$) que indica a idade de $647+/-27$ Ma, aqui interpretada como a melhor estimativa da idade de equilíbrio isotópico da paragênese mineral que constitui esse anfibólio xisto. As isócronas minerais para os anfibólio xistos indicam, portanto, que as paragêneses minerais hidrotermais que constituem essas rochas parecem ter sido formadas durante o Neoproterozóico, entre ca. 730 e 650 Ma. As elevadas razões iniciais encontradas (0.710) revelam, entretanto, que as rochas investigadas são o resultado da recristalização de rochas que já residiam na crosta continental há algum tempo, possivelmente desde o Arqueano.

Os resultados analíticos referentes a duas amostras de carbonato-clorita xisto mostraram dispersão relativamente forte nos diagramas isocrônicos. Na amostra PF-C, três pontos analíticos alinharam-se segundo uma isócrona que indica a idade de $437+/-13$ Ma e elevada razão $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ inicial (ca. 0.7391). A análise do concentrado biotita+clorita plota bem abaixo da melhor reta mencionada acima. A amostra PF-D, um outro carbonato-clorita xisto, mostrou forte dispersão dos pontos analíticos ($MSWD = 66$). A melhor reta indicada na Figura 2 indica a idade de ca. 1321 Ma com um elevado erro associado e razão inicial bem mais baixa (ca. 0.7054) que as das outras amostras. A idade acima é aqui interpretada como o resultado de re-homogeneização isotópica parcial de rochas mais antigas (Arqueanas ?) durante um evento mais jovem de idade neoproterozóica.

A isócrona mineral construída para a amostra de mármore revela a idade de $497+/-48$ Ma e alta razão inicial (0.7247). Essa idade é consideravelmente mais jovem que as obtidas para os anfibólio xistos, o que sugere que o evento hidrotermal que ocasionou a carbonatização das rochas encaixantes do depósito Mina III seja bem mais jovem que o evento de

recristalização que deu origem aos anfibólio xistos. Alternativamente, é possível que a diferença de idades encontrada seja devida ao fechamento do sistema isotópico Rb-Sr ter ocorrido em diferentes temperaturas nos diversos tipos litológicos.

Em resumo, os dados geocronológicos apresentados sugerem que as paragêneses minerais hidrotermais investigadas foram formadas ou, no caso do carbonato-clorita xisto PF-D, parcialmente re-homogeneizadas isotopicamente, durante o Neoproterozóico, por influência do Ciclo Brasiliano. As elevadas razões iniciais encontradas indicam que essas paragêneses foram estabelecidas em rochas de longa residência crustal, de idade arqueana, provavelmente.

Agradecimentos Os autores agradecem à Mineração Serra Grande pelo apoio financeiro que permitiu a execução das análises isotópicas.

REFERÊNCIAS

- Arndt,N.T., Teixeira,N.A., White,W.M. (1989) Contrib. Mineral. Petrol.,101:187-197.
Fortes,P.T.F.O (1991) Dissert. de Mestrado, UnB, 194p., inédito.
Fortes,P.T.F.O. & Nilson,A.A.(1991) In: SIMP. GEOL. CENTRO-OESTE ,3., Cuiabá, Anais...SBG ,p.1-14.
Jost,H. & Oliveira,A.M. (1991)- Jour. South Am. Earth Sci.,4:201-214.
Sabóia,L.A. (1979) SBG-NCO, Bol. Informat.,9:43-72.
Sabóia,L.A., Teixeira,N.A., Castro,J.H.G., Teixeira,A.S. (1981) In: SIMP.CR.SÃO FRANCISCO E SUAS FAIXAS MARGINAIS, Salvador, Anais...SBG,p.39-50.
Thomson,M.L. (1986) In: GOLD 86 SYMP, Toronto, Proceedings... Balkema,p.284-296.
Thomson,M.L. & Fyfe,W.S. (1990) Econ. Geol., 85(5):928-942.
Yamaoka,W.N. & Araújo,E.M. (1988) In: Principais Depósitos Minerais do Brasil, DNPM, 3:491-498.

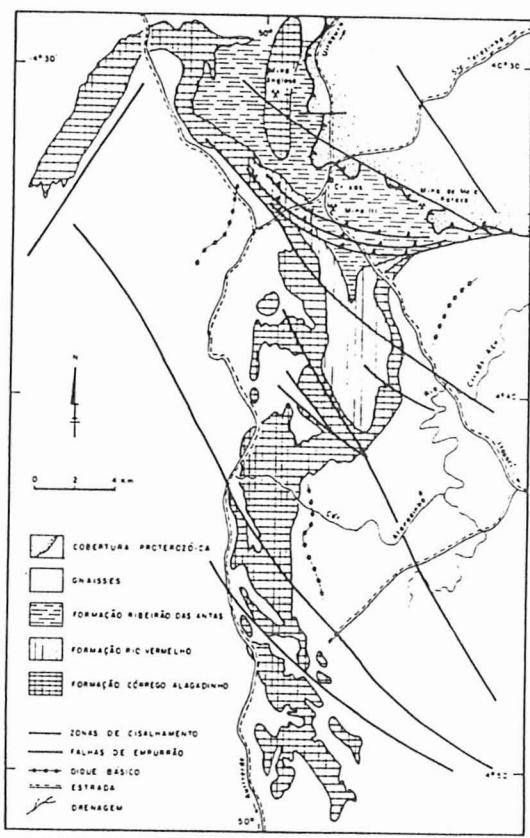


FIGURA 1

Mapa geológico do "greenstone belt" de Crixás.
(modificado de KUYUMJIAN 1981, SABOIA et al.
1981, JOST & OLIVEIRA 1992).

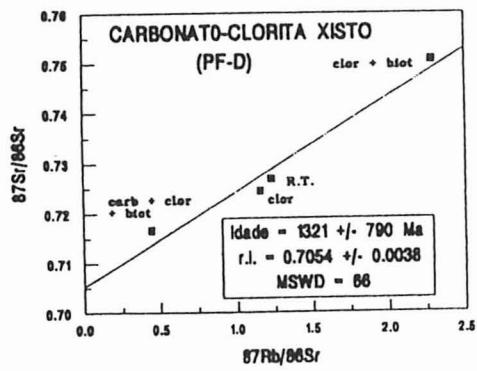
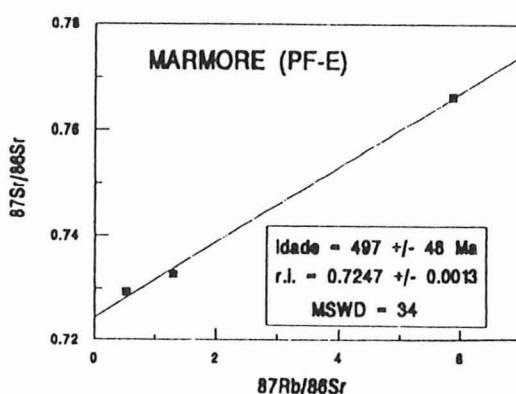
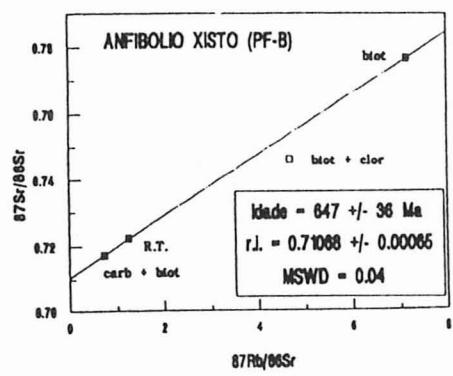
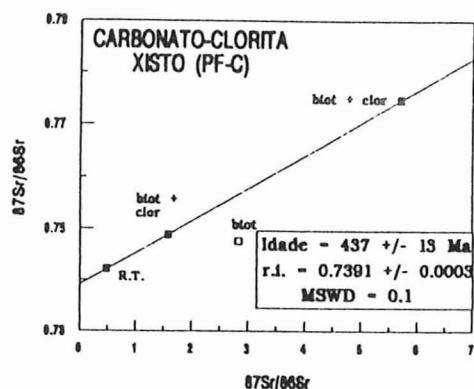
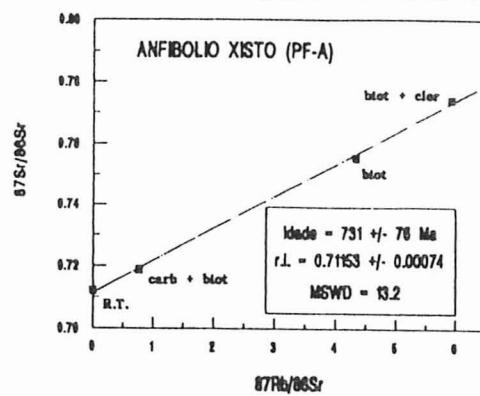


FIG. 02