

## PROPRIEDADES MAGNÉTICAS DO BATÓLITO DE TEIXEIRA E AS MINERALIZAÇÕES DE OURO DA ZONA DE CISALHAMENTO DE ITAPETIM

R. G. Lima (PPG-UFRN) [berg@geologia.ufrn.br](mailto:berg@geologia.ufrn.br); C. J. Archanjo; J.W.P. Macedo

O Batólito granítico de Teixeira, localizado na parte sul do Lineamento Patos, está alojado entre os metassedimentos pelíticos pertencentes ao Terreno Cachoeirinha-Salgueiro e ortognaises miloníticos do Terreno Alto Pajeú. Várias ocorrências de ouro em veios de quartzo são encontradas nas zonas de cisalhamento que cortam o batólito, com destaque para Zona de Cisalhamento de Itapetim (ZCI), com direção NW-SE e cinemática sinistral. A ZCI afetou os gnaisses encaixantes a sul do corpo de Teixeira num regime de alta temperatura. Dentro do Batólito, a deformação da ZCI desenvolveu faixas centimétricas de milonitos e ultramilonitos.

Um estudo sistemático das propriedades magnéticas desse batólito vem sendo desenvolvido (Archanjo et al. 1997; Lima et al. 1997), visando compreender principalmente o comportamento dos minerais magnéticos ao longo das zonas de cisalhamento que afetam o granito. As medidas de suscetibilidade magnética ( $K$ ) revelaram que nas partes afastadas das zonas de cisalhamento, a magnitude de suscetibilidade é baixa ( $K < 0,5 \times 10^{-3} \text{ SI}$ ), enquanto que nas zonas de cisalhamento a suscetibilidade é alta ( $K > 10^{-3} \text{ SI}$ ). Esses dois comportamentos diferenciam respectivamente as regiões onde  $K$  deriva unicamente de minerais parâmagmáticos (biotita e anfíbolo) das regiões onde a fração ferromagnética s.l. domina a suscetibilidade.

O comportamento termomagnético da ZCI dentro do Batólito de Teixeira foi investigado pelas medidas de Temperatura de Curie ( $T_c$ ) e dados de histerese. O estudo das curvas ferromagnéticas mostrou que a magnetita ( $T_c = 570^\circ \text{ C}$ ) é o principal mineral responsável pela magnetização nas zonas de

cisalhamento. Não foram detectados sulfetos ferrimagnéticos ( $T_c < 350^\circ \text{ C}$ ) ou hematita ( $T_c = 670^\circ \text{ C}$ ). O estudo das curvas de histerese indicou que a fração ferrimagnética possui baixa coercitividade ( $H_c < 14 \text{ mT}$ ). A granulometria das partículas magnéticas, estimada a partir da relação entre  $H_c$  e  $M_r/M_s$  (razão de magnetização remanente e magnetização induzida), situa-se entre 0,1 a 10  $\mu\text{m}$ . Essa variação mostra a natureza de pseudomonodomínio a multidomínio da magnetita, comprovada também quando a plotagem é feita no diagrama de Day (1973).

Estes resultados indicam que a anomalia magnética observada na ZCI deve-se a abundante presença de partículas de magnetita pobre em Ti com granulometria relativamente fina. A presença de magnetita está relacionada a reativações tardias, em regime crustal mais raso, que seccionam o batólito e formam estreitas faixas de ultramilonito. Esta reativação promoveu a circulação de fluidos em regime oxidante, e provavelmente é a responsável pela precipitação do Au nos veios de quartzo ao longo da ZCI.

### Referências

- ARCHANJO, C.J.; MELO Jr., G.; SILVEIRA, F.V.; SALIM, J. 1997. ISGAM, Salvador, P.33.  
DAY, R. 1973. PhD Dissertation, University of Pittsburgh.  
LIMA, R.G.; ARCHANJO, C.J.; MACEDO, J.W.P. 1997. Simpósio Geologia do Nordeste, Fortaleza, p. 441.

## TEORES DE U, TH E K DOS GRANITÓIDES DE MORUNGABA, SP, E IMPLICAÇÕES PARA A PRODUÇÃO DE CALOR RADIOGÊNICO E PARA A RADIAÇÃO NATURAL

Silvio R.F. Vlach (Departamento de Mineralogia e Petrologia - Instituto de Geociências - USP) [srvlach@usp.br](mailto:srvlach@usp.br)

Na região de Morungaba (Leste do Estado de São Paulo), rochas granítóides Neoproterozóicas tardí- e pós-orogênicas (ca. 620-570 Ma) afloram por cerca de 330 km<sup>2</sup>. Os granítóides tardí-orogênicos afloram ao Norte e incluem um grupo mais antigo de rochas peraluminosas, cristalizadas sob condições  $fO_2$  reduzidas e um grupo mais jovem de granítóides cálcio-alcalinos de alto K, evoluídos, moderadamente peraluminosos, formados sob condições mais oxidantes. Os granitos pós-orogênicos, de tipo A aluminosos, aparecem ao Sul e incluem biotita monzogranitos ricos em  $\text{SiO}_2$ , moderadamente peraluminosos, também formados sob condições oxidantes, que evoluem para variedades com muscovita. Rochas dioríticas de alto K aparecem em associação contrastada com os granítóides cristalizados sob  $fO_2$  mais elevadas.

A abundância e a distribuição dos elementos produtores de calor (EPC: U, Th e K) é característica de cada uma destas associações graníticas. Entre as rochas derivadas sob condições mais oxidantes, as variedades cálcio-alcalinas apresentam teores de EPC mais elevados (U: 1-9 ppm; Th: 6-40 ppm;  $\text{K}_2\text{O}$ : 4,7-6,5 %), do que os presentes nos granitos de tipo A (U: 0-6 ppm; Th: 4-14 ppm;  $\text{K}_2\text{O}$ : 4,2-5,5 %), apontando para fontes relativamente enriquecidas no primeiro caso e residuais no segundo. Em ambos os casos, U e Th têm comportamento incompatível e os seus teores aumentam com a diferenciação magmática. Os granitos peraluminosos apresentam variações de EPC mais restritas (U: 1-5 ppm; Th: 18-29 ppm;  $\text{K}_2\text{O}$ : 5,2-5,4 %), interpretadas como

representativas de baixos graus de fusão de fontes ígneas felsicas. Os teores e a distribuição dos ECP refletem uma característica herdada das áreas-fonte, posteriormente acentuada por mecanismos de cristalização fracionada. Quando se comparam os EPC dos granítóides de Morungaba com associações de ambientação similar em outros continentes, observa-se que os primeiros apresentam teores menores de U e Th, mas significativamente mais elevados para K e para a razão Th/U.

As taxas de produção de calor estão entre 0,6 e 4,6  $\mu\text{W.m}^{-3}$  para as rochas dioríticas e graníticas, os maiores valores, encontrados nas variedades cálcio-alcalinas (1,5 - 4,6  $\mu\text{W.m}^{-3}$ ), são similares aos verificados em granitos de alta produção de calor (HHPG). A taxa de calor decorrente dos monzogranitos de tipo A é significativamente inferior (média de 1,6  $\mu\text{W.m}^{-3}$ ), enquanto a produzida pelas variedades peraluminosas se situa em níveis intermediários (2,5 - 3,5  $\mu\text{W.m}^{-3}$ ).

A radiação natural de fundo na região de afloramento dos granítóides - para um datum de 1m acima da superfície - consideradas as atividades dos EPC presentes nas rochas granítóides, dos raios cósmicos e do corpo humano, se situa entre 9 e 27  $\mu\text{R.hm}^{-1}$  (0,7 e 2,2  $\text{mSv.y}^{-1}$ ), sendo maior nas áreas de afloramento das variedades cálcio-alcalinas e das variedades peraluminosas no extremo Norte da área. Estes valores são inferiores ao limite máximo (5  $\text{mSv.y}^{-1}$ ) recomendado para o desenvolvimento de atividades humanas.

Apoio FAPESP.