

CHARNOQUITÓIDES DO MACIÇO DE VÁRZEA ALEGRE: UM NOVO EXEMPLO DO MAGMATISMO CA-ALCALINO DE ALTO K NO ARCO MAGMÁTICO DO ESPÍRITO SANTO

J.C.Mendes¹, I.McReath², C.Wiedemann¹, M.C.H.Figueiredo (*in memoriam*)²

O maciço intrusivo de Várzea Alegre localiza-se no centro do Espírito Santo e é representante do magmatismo tardi a pós-tectônico associado ao desenvolvimento do arco magmático de idade Brasileira nessa região. Possui forma circunscrita, é inversamente zonado e está encaixado em orto e paragneisses de grau anfíbolito alto a granulito. Mostra no centro gabros que são envolvidos por dioritos/quartzo-dioritos e granitos megaporfiríticos. Este conjunto é circundado por uma extensa e irregular auréola de rochas charnoquitóides megaporfiríticas (Medeiros et al., 1994).

Os charnoquitóides têm textura ígnea preservada e sua mineralogia é: plagioclásio, álcali-feldspato peritítico, OPX, biotita, hornblenda, ilmenita, magnetita, pirita, apatita, zircão e rara allanita. Os megacristais são de feldspato alcalino, plagioclásio e quartzo e a matriz tem granulação média a grossa e quando está apertada entre os megacristais é mais fina e ligeiramente recristalizada. Os cristais de OPX encontram-se parcialmente substituídos por biotita, anfíbolio e minerais opacos e estão bem alterados. São observados cristais de feldspato alcalino substituindo plagioclásio e consideráveis variações nas concentrações de suas lamelas peritíticas.

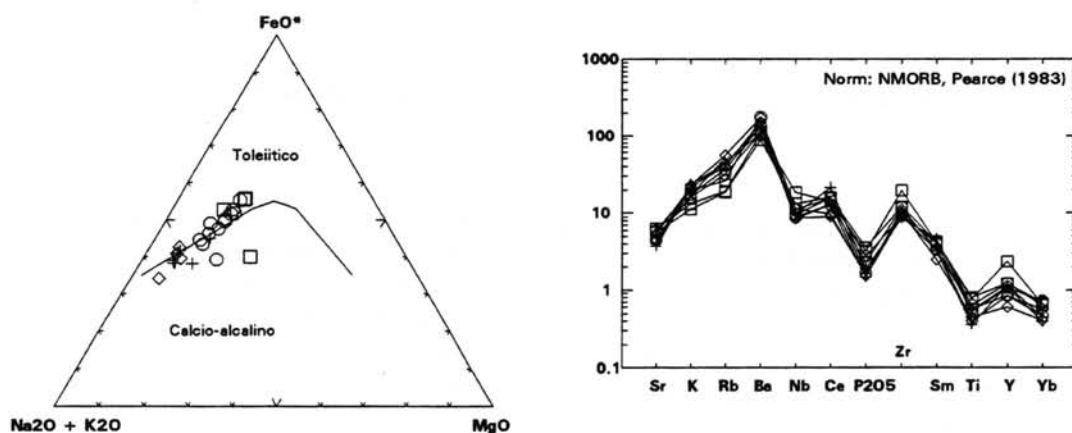
A classificação química dessas rochas resulta nos seguintes tipos: opdalitos, jotunitos, OPX-quartzo-dioritos, e quartzo-mangeritos. Representam uma seqüência pouco expandida, possuindo teores de SiO₂ variando de 54 a 65%. Compreendem rochas metaluminosas ricas em Ti, P, Zr, Ba e ETR, ligeiramente enriquecidas em Fe e K, e pobres em Mg, Al e V, sendo variavelmente empobrecidas em Ca, quando se compara com rochas de composição similar encontradas na literatura. Possuem algumas características comparáveis a rochas da série mangerítica, mas suas concentrações mais altas de Ca e Sr e mais baixas de K e Rb (além das razões K/Rb e Rb/Sr bem inferiores) não permitem que sejam geoquimicamente associadas às rochas de tal série.

A assinatura geoquímica é compatível com um magmatismo Ca-alcálico de alto K/álcali-cálcico enriquecido em Fe e elementos incompatíveis. O diagrama AFM da Figura 1 e o padrão de distribuição de elementos incompatíveis da Figura 2 exemplificam tal comportamento. As anomalias negativas de Ti, P e Nb observadas nesta última figura têm sido consideradas como uma característica geoquímica de zona de subducção (Pearce, 1983). No diagrama R1 x R2 os charnoquitóides de Várzea Alegre posicionam-se preferencialmente no campo 3, típico de granitóides cálcio-alcálicos de alto K pós-tectônicos, como pode ser visto na Figura 3. Os altos teores de alguns elementos HFS não seriam esperados para rochas formadas em ambiente orogênico, uma vez que tais anomalias são associadas a metassomatismo mantélico

¹Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

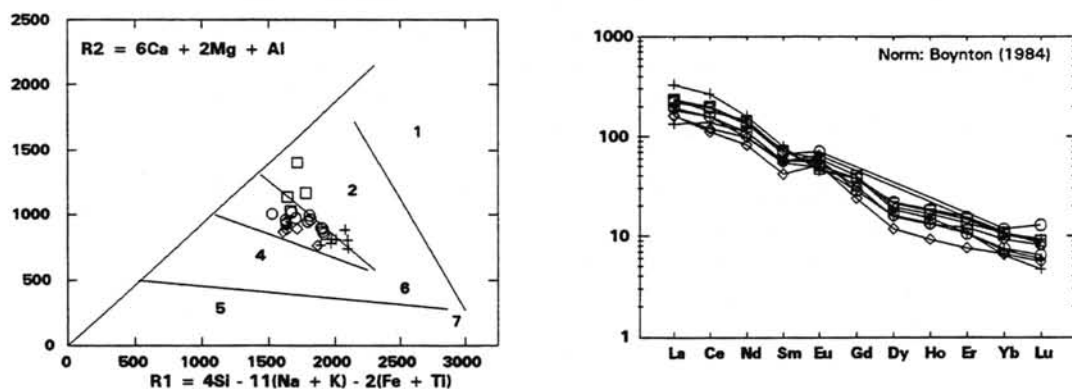
²DGG, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo.

intra-placa. Dentro deste contexto, as rochas charnoitóides de Várzea Alegre provavelmente sofreram contribuição de um manto previamente enriquecido em elementos incompatíveis, inclusive HFS.



Figuras 1 e 2 - Diagramas AFM e de distribuição de elementos incompatíveis. Símbolos: □: OPX-Quartzo-dioritos; O: Jotunitos; +: Opdalitos; ◇: Quartzo-mangeritos.

Como pode ser visto na Figura 4, os padrões de ETR são bem fracionados com suaves anomalias positivas de Eu. As concentrações variam bastante, com os valores de La oscilando entre cerca de 150 a 300 vezes o condrito e observa-se uma tendência geral dos conteúdos decrescerem com a diferenciação. Tais irregularidades na distribuição de ETR têm sido associadas a processos de equilíbrio cristal-líquido na rocha fonte. Considerando-se os padrões obtidos, não deve ter ocorrido significativo fracionamento de elementos terras raras entre os diversos intervalos composicionais.



Figuras 3 e 4 - Diagrama R1xR2 e padrão de elementos terras raras. Símbolos: □: OPX-Quartzo-dioritos; O: Jotunitos; +: Opdalitos; ◇: Quartzo-mangeritos.

O comportamento das amostras em gráficos nos quais são correlacionados elementos incompatíveis versus elementos compatíveis sugere que processos de cristalização fracionada e mistura de magmas tenham sido os responsáveis pela diversidade litológica encontrada. O quimismo é comparável a granitóides álcali-cálcicos maduros, de arco magmático,

enriquecidos em Fe, elementos LIL e HFS e com razões HFS/LILE mais altas (Brown et al., 1984). O posicionamento dessas rochas se deu provavelmente num ambiente de transição, no qual a crosta ainda estava submetida a algum esforço de compressão, talvez contemporaneamente a um início de relaxamento em áreas adjacentes.

Referências Bibliográficas

- BOYNTON, W.V. (1984) Cosmochemistry of the rare earth element: meteorite studies. In: HENDERSON, P. (Ed.) **Rare Earth Element Geochemistry**. Amsterdam, Elsevier, p.63-114. (Developments in geochemistry, 2).
- BROWN, G.C.; THORPE, R.S.; WEBB, P.C. (1984) The geochemical characteristics of granitoids in contrasting arcs and comments on magma sources. **Journal of Geological Society London**, v.141, p.413-426.
- MEDEIROS, S.R.; MENDES, J.C.; WIEDEMANN, C.M. (1994) Feições diagnósticas do complexo intrusivo de Várzea Alegre, ES. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 38., Camboriú, 1994. **Boletim de resumos expandidos**. Camboriú, SBG, vol.1, p.140-141.
- PEARCE, J.A. (1983) Role of the sub-continental lithosphere in magma genesis at active continental margins. In: HAWKESWORTH, C.J.; NORRY, M.J. (Eds.), **Continental basalts and mantle xenoliths**. Shiva, Nantwich. p.230-249.