

RESQUÍCIOS DE PADRÕES GEOQUÍMICOS KOMATIÍTICOS EM ROCHAS METAULTRAMÁFICAS DE ALPINÓPOLIS, MINAS GERAIS

G.A.J.Szabó¹, M.A.F.Candia¹, A.Choudhuri²

As rochas metaultramáficas que afloram a S e SW de Alpinópolis (MG) constituem corpos de diversos tamanhos, inseridos no Domínio Norte do Complexo Campos Gerais, que corresponde a terrenos arqueanos tipo granito - *greenstone belt* intensamente reorganizados ao longo de extensas zonas de cisalhamento. Agrupam-se em duas áreas de ocorrência, correlacionadas à Sequência Vulcano - Sedimentar Morro do Ferro. Na área do Ribeirão da Conquista, os ultramafitos são predominantemente variedades de clorita-clinoanfíbólio (tremolita a hornblenda) xistos e fels \pm antofilita e/ou olivina. Texturas *spinifex* pseudomórficas são preservadas em núcleos lenticulares envoltos pela foliação de cisalhamento anastomosada. Na área do Córrego da Mumbuca, a suite ultramáfica apresenta paragêneses de grau metamórfico mais elevado, com olivina e/ou ortopiroxênio + hornblenda \pm espinélio verde e/ou clorita, e não há evidências de feições pré-metamórficas preservadas.

Amostras de clorita-clinoanfíbólio fels com texturas *spinifex* em padrões diversos e tipos petrográficos com olivina e/ou ortopiroxênio + hornblenda \pm espinélio e/ou clorita foram analisadas por FRX para elementos maiores, menores e traço, num total de 31 análises. Elementos Terras Raras (ETR) foram determinados por Ativação Neutrônica em 8 amostras. Na Figura 1, as análises projetadas no diagrama catiônico (Fe_{total}+Ti)-Al-Mg, ilustram a tendência de variação composicional komatiítica da suite ultramáfica. Na tentativa de reconhecer conjuntos de amostras que preservassem algo dos antigos padrões geoquímicos komatiíticos, recorreu-se às razões de elementos incompatíveis HFSE, considerados menos móveis: Ti/Zr, Ti/Sc e Sc/Zr, complementadas com a razão Al₂O₃/TiO₂. Identificou-se um conjunto de 15 amostras para as quais estas razões são constantes, e apresentam um comportamento notadamente regular, concentrando-se em campos restritos, quase pontuais em diagramas binários entre razões elementares (Fig. 2). A razão Al₂O₃/TiO₂ deste conjunto "depurado" situa-se em torno de 11 (mínimo 9,9, máximo 13,2, média 11,3), característica dos komatiitos ADK (*aluminium depleted komatiites*), como os de Barberton. As razões Ti/Zr (~ 77) e Sc/Zr (~ 0,74) são inferiores aos valores condríticos (respectivamente 115 e 1,6), enquanto a razão Ti/Sc (~ 101) é superior (valor condrítico 75). Em uma amostra com textura *spinifex* foram encontrados xenocristais de zircão, sugerindo contaminação crustal, que explicaria os teores de Zr mais elevados. O Sc é relativamente empobrecido: nos komatiitos tipo ADK, Al e o Sc são retidos na fonte, provavelmente por fracionamento de granada. A combinação destes dois fatores pode explicar as razões não-condríticas mencionadas, com diferença proporcionalmente maior para o Sc/Zr, onde se combinam o empobrecimento em Sc e o enriquecimento em Zr. As razões CaO/Al₂O₃ são sistematicamente superiores a 1, outra característica dos komatiitos tipo ADK.

¹DMP, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo.

²Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas.

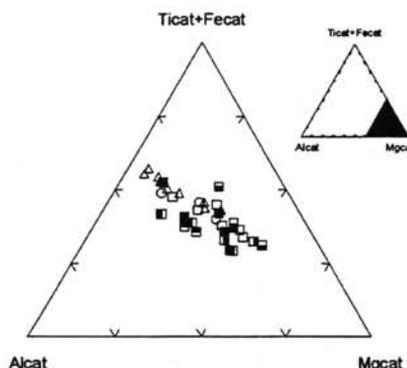


Figura 1 - Diagrama catiônico (Fe+Ti)-Al-Mg para a suíte metaultramáfica de Alpinópolis (MG). Em destaque o campo dos komatiitos.

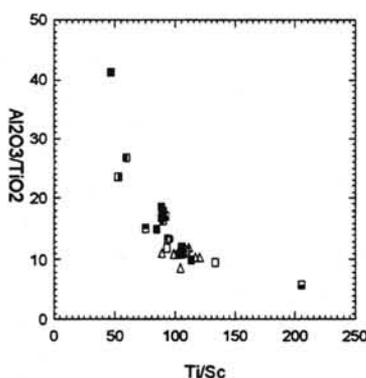


Figura 2 - Diagrama Al_2O_3/TiO_2 X Ti/Sc . Em torno do ponto $Al_2O_3/TiO_2 = 11$, $Ti/Sc = 100$ concentram-se 15 análises. Total: 31 análises.

Os padrões de ETR são pouco convencionais: amostras com textura *spinifex* (Fig. 3) exibem enriquecimento exagerado em ETR leves ($LaN/SmN > 3$), alcançando valores superiores a 100 X Condrito para o La, e menos pronunciados para o Ce (em torno de 15 a 20 X Condrito), que se apresenta então como uma anomalia negativa aparente. Nas demais amostras (Fig. 4), os padrões de ETR são relativamente mais planos (LaN/SmN entre 1,2 e 1,9 e GdN/YbN entre 0,97 e 1,12), da ordem de 2 a 10 X Condrito. O enriquecimento em La, Ce e Nd é acompanhado pelo Y. A combinação destes fatores, incluindo o enriquecimento diferenciado, menos pronunciado em Ce, e o fato dos padrões ETR fortemente fracionados ocorrerem tipicamente em rochas provenientes das porções superiores de derrames estratificados, sugere modificações químicas seletivas, mais provavelmente decorrentes de alteração tardi-pós magmática parcial, localizada, em ambiente sub-aquático marinho, a temperaturas não superiores a 100°C (e.g. Ludden & Thompson, 1978; Condie, 1989), que não afetaram significativamente o Ti, Sc e Zr.

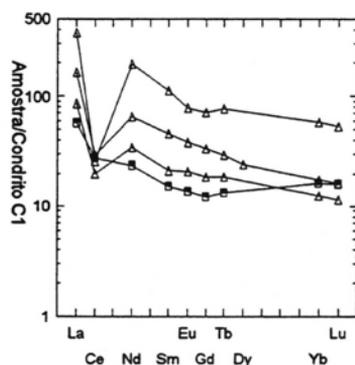


Figura 3 - Padrões de ETR para amostras com enriquecimento pronunciado em ETR leves.

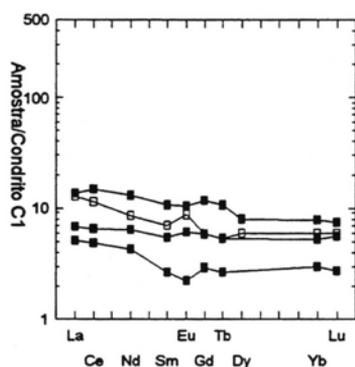


Figura 4 - Padrões de ETR relativamente mais planos, com enriquecimento em ETR leves menos pronunciado.

Referências Bibliográficas

- CONDIE, K.C. (1989) **Plate tectonics and crustal evolution**. 3.ed. Oxford, Pergamon, 467p.
LUDDEN, J.N.; THOMPSON, G. (1978) Behaviour of rare earth elements during submarine weathering of tholeiitic basalt. *Nature*, v.274, n.5667, p.147-149.