

GEOQUÍMICA DE NEFELINA SIENITOS E FONOLITOS DO COMPLEXO ALCALINO DE POÇOS DE CALDAS, MG/SP, BRASIL

Artur Deodato Alves; Johann Hans Daniel Schorscher
IGc-USP arturrr@hotmail.com; IGc-USP hascho@usp.br -

O Complexo Alcalino mesozóico de Poços de Caldas localiza-se na parte W do Maciço de Guaxupé, borda E da Bacia do Paraná, inserido na junção das províncias alcalinas mesozóicas com carbonatitos associados da Serra do Mar e Alto Paranaíba. Considerado o maior complexo alcalino da América Latina e um dos maiores do mundo, apresenta forma subcircular com diâmetro médio de ~32 km e extensão superficial de ~800 km².

Fonolitos (FO) e nefelina sienitos (NS) são as rochas predominantes, variando de miasquíticos levemente peraluminicos à mais raramente agpaíticos com eudialita fortemente peralcalinos. Além dos FO e NS, ocorrem também, ankartritos, rochas vulcanoclásticas diversas, raros carbonatitos, diabásios, diques de biotita lamprofiros e rochas sedimentares areníticas. Estudos geoquímicos de elementos maiores, traço e terras raras (ETR), concentrados nos NS e FO miasquíticos e agpaíticos, mostraram analogias e diferenças significativas em sua composição, retratando tendências evolutivas conjuntas e específicas.

Os NS e FO são rochas intermediárias com teores de SiO₂ de 52-55%, Al₂O₃ de 18-21% e álcalis totais (K₂O+Na₂O) de 14-17%. O CaO normalmente está presente em concentrações abaixo de 2%. TiO₂, MnO e MgO ocorrem em quantidades inferiores a 1%. Os teores de Fe₂O₃T variam em função da quantidade modal de minerais máficos (principalmente aegirina-augita) das rochas. Entre os NS, os tipos miasquíticos são os mais comuns e apresentam composições químicas mais homogêneas e próximas dos FO regionais. Nos NS agpaíticos, os elementos maiores mostram contrastes significativos, sendo altos os teores de Fe₂O₃T e Na₂O nos lujaunitos mesocráticos como consequência da presença expressiva de piroxênios aegirínicos; já as variedades leucocráticas (chibinitos) apresentam até 12% de K₂O e

5% de Na₂O concentrados principalmente nos feldspatos alcalinos e nefelinas.

Espectros multielementares de elementos traço normalizados em relação ao manto primordial exibem padrões similares de enriquecimento progressivo em direção às rochas mais diferenciadas peralcalinas e enriquecimentos máximos nos lujaunitos e demais NS agpaíticos mesocráticos.

Os espectros de ETR normalizados em relação ao condrito-C1 mostram padrões de fracionamento distintos, separando as rochas analisadas em dois grupos. Os NS e FO regionais miasquíticos apresentam padrões de ETR_N similares entre si, retilíneo-descendentes dos ETR leves aos ETR pesados sem anomalias notáveis e razão La/Lu_N ~1,6 e ETR_{Tot} de 367 a 964 ppm. Todos os NS agpaíticos, alguns miasquíticos transicionais para agpaíticos (dos arredores do Morro do Ferro) e vários diques de FO tardios, mostram espectros de ETR levemente convexos, com tendências de enriquecimento dos ETR pesados em relação aos ETR intermediários. Para essas rochas, as razões Dy/Lu_N são próximas ou menores que 1, as razões La/Tb_N apresentam valores entre 32 e 99 e os teores de ETR_{Tot} variam de 197 a 1941 ppm.

A análise das rochas nefelínicas (FO e NS) de Poços de Caldas mostrou íntima relação da composição química com a evolução mineralógica e petrográfica. Conforme magmas alcalinos intermediários de composição homogênea cristalizaram, deram origem inicialmente, a rochas miasquíticas predominantes, e também, volumes menores de líquidos residuais tardios e finais, fortemente peralcalinos (agpaíticos) mais enriquecidos em elementos traço e ETR. Estes elementos concentraram-se nas fases minerais máficas e agpaíticas. Anomalias de Eu não ocorreram, indicando o não-envolvimento de plagioclásio nesses processos.

IDADES DAS ROCHAS ALCALINAS DO LITORAL DO ESTADO DE SÃO PAULO: A ILHA DOS BÚZIOS

F.R. Alves; C.B. Gomes
Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, Brasil

Mais de duzentas determinações geocronológicas K/Ar de rochas alcalinas do Brasil sudeste existiam em 1990 (Ulbrich et al., 1991), sendo que, na década seguinte, outras mais foram adicionadas.

A intrusão sienítica da Ilha dos Búzios, cortada por diques litologicamente variados, foi investigada por Alves (1997) e os resultados K/Ar obtidos são aqui comparados aos já disponíveis para os demais corpos alcalinos do litoral norte de São Paulo (Ilha de Vitória, Ilha de São Sebastião e Ilha do Monte de Trigo).

Os seis resultados K/Ar para Búzios forneceram uma idade média de 81,2±3,8 Ma, sendo que cinco deles se referem a biotita (81,3±2,6 Ma).

Os valores médios para São Sebastião (onze determinações, sendo seis em biotita), Vitória (seis, cinco em biotita) e Monte de Trigo (quatro, três em biotita) são, respectivamente: 82,8±4,0 e 83,9±4,4 Ma; 83,3±1,6 e 81,8±2,1 Ma; e 83,2±3,0 e 81,7 Ma. Geológica e geocronologicamente, pode-se admitir a simultaneidade dos eventos e integrar os dados existentes, disso resultando no valor médio de 82,6±3,4 para as quatro ocorrências.

É importante observar que valores K/Ar muito discrepantes, em geral vinculados a fatores diversos (tais como: datação em rocha total; teores de K₂O na biotita muito baixos, correspondendo a <80% do ideal; concentrações de Ar atmosférico superiores a 60%; ou erros finais elevados, >5%), foram descartados.

Cabe ainda lembrar que Ulbrich et al. (1991) reavaliaram as idades K/Ar então disponíveis para as rochas magmáticas mesozóicas, tendo distinguido quatro cronogrupos: 133, 108, 84 e 70-62 Ma. Para a faixa litorânea São Paulo-Rio de Janeiro, somente

estão representados os valores correspondentes aos grupos de 133 Ma (Formação Serra Geral) e 84 Ma (rochas alcalinas).

Análises Rb/Sr, duplicadas, em quatro amostras de Búzios levaram a idades conflitantes, conforme se utilizem todos ou alguns dos resultados (oito ao todo), obtendo-se valores desde 76,0 até 94,0 Ma. Admitida a idade média K/Ar acima (82,6 Ma), as razões iniciais ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr calculadas mostram-se aceitáveis: 0,70502 para os sienitos e 0,70476 e 0,70465 para os diques máficos.

Idades Rb/Sr discordantes foram obtidas por outros autores: 101,4 Ma (sienitos da Ilha de Vitória) e 116 Ma (lamprofiros do litoral), com Ri, respectivamente, de 0,7049 e 0,7055. A idade de 84 Ma para as rochas da Ilha de São Sebastião resulta em razões iniciais de Sr de 0,7053 e 0,70507 para os sienitos, e de 0,70462 e 0,70433 para os diques máficos. A compilação de informações para as rochas alcalinas silicáticas evoluídas da região sudeste do país restringe os valores mais frequentes ao intervalo de 0,7045 a 0,7065.

ALVES, F.R. (1997) Contribuição ao conhecimento geológico e petrológico das rochas alcalinas da Ilha dos Búzios, SP. Tese de Doutorado, IG-USP, São Paulo, 274p.

MORBIDELLI, L.; GOMES, C.B.; BECCALUVA, L.; BROTZU, P.; CONTE, A.M.; RUBERTI, E. e TRAVERSA, G. (1995) Mineralogical, petrological and geochemical aspects of alkaline and alkaline-carbonatite associations from Brazil. Earth-Sci. Rev., 39:135-168.

ULBRICH, H.H.G.J.; GARDA, G.M.; ULBRICH, M.C. (1991) Avaliação das idades K/Ar dos maciços alcalinos do Brasil Sul-Oriental e Paraguai Oriental. Bol. IG-USP, Pub. Especial, 9:87-91.