

PETROLOGIA DAS SUÍTES CÁLCIO-ALCALINAS DA PROVÍNCIA DE ALBORÁN, SUDESTE DA ESPANHA.

Fernandes, Clarisse Monteiro¹; Gernon, Thomas²; Garcia, José Miguel Peters³

1. Bolsista SWG-CNPq, Graduanda em Geologia DEGEO/UFRRJ; 2. Supervisor de Estágio Obrigatório em Pesquisa, SWG-CNPq, Lecturer na University of Southampton; 3. Orientador Interno, Professor Assistente - LAMAGE/ DEGEO/UFRRJ.

Palavras-chave: assinaturas geoquímicas; magmatismo em retroarco; processos de evolução magmática.

Introdução

A Província Vulcânica do Sudeste da Espanha (SEVP, LOPEZ-RUIZ *et al*, 2002) é parte da Província Neógena de Alborán, uma cadeia de 500-600km que se estende do Norte da África ao Sudeste da Espanha, ao longo do Arco de Gibraltar. A SEVP compreende campos vulcânicos formados por suítes calcioalcalinas, shoshoníticas, ultrapotássicas e alcalinas (LOPEZ-RUIZ *et al*, 2002), diferenciando-se a partir do centro em direção às bordas continentais (ZECK, 1996, ZECK *et al*, 1999). As áreas amostradas para este estudo restringem-se aos campos vulcânicos calcioalcalinos Cabo de Gata e El Hoyazo, ambos em Andalucia, Espanha. Tais campos vulcânicos apresentam características químicas semelhantes às de uma série cálcio-alcalina expandida, metaluminosa a levemente peraluminosa e variações quanto aos teores de K₂O, desenvolvida concomitantemente a extensão responsável pela formação do Mar de Alborán, sendo reconhecida pela literatura como um ambiente não-convencional para o magmatismo calcioalcalino (SANZ DE GALDEANO, 1990; TURNER *et al*, 1999). O enriquecimento parcial em HFSE juntamente ao enriquecimento em LILE mostra afinidades com assinaturas geoquímicas de retroarco. Evidências petrográficas e geoquímicas apontam para uma sobreposição de processos evolutivos para as rochas analisadas.

Metodologia

Consistiu em reconhecimento de campo da região amostrada, análise petrográfica de 27 amostras de mão e 15 lâminas delgadas e análise litogeoquímica para elementos maiores, menores e traço para 30 amostras. A litogeoquímica por Fluorescência de raios X foi executada no *National Oceanography Centre (NOC)*, Southampton, UK; as lâminas preparadas no *Rock Preparation and Thin-Sectioning Laboratory*, da Universidade de Southampton, UK.

Resultados

As rochas vulcânicas são majoritariamente intermediárias, andesíticas, variando de andesitos basálticos e basaltos a dacitos. São rochas porfíricas com abundantes fenocristais de plagioclásio, comumente apresentando foliação de fluxo magmático. A matriz é vítrea a hialopilitica, com microlitos de plagioclásio. Clinopiroxênio e biotita podem ocorrer como microfenocristais. Hornblenda e biotita são as fases máficas predominantes, com clino e ortopiroxênio nos termos mais basálticos, juntamente a (rara) ocorrência de olivina. Cordierita e granada são xenocristais típicos das amostras do campo de El Hoyazo, ausentes nas amostras de Cabo de Gata. Nos basaltos é comum a ocorrência de vacúolos alongados, que podem ou não ser preenchidos com calcita secundária. No primeiro caso, acompanham extensiva saussuritização dos fenocristais de plagioclásio e sobre crescimento de calcita nos fenocristais de piroxênio. Cristalização precoce de fenocristais de plagioclásio é evidenciada por bordas reabsorvidas e textura do tipo *sieve*. Zonação complexa dos plagioclásios e sobre crescimento de coronas de hornblenda em biotita podem evidenciar retroalimentação magmática. A incorporação de xenocristais e xenólitos corroboram as hipóteses de assimilação crustal.

Brechação e deformação plástica superpostas em cristais de plagioclásio evidenciam variação reológica do *crystal mush* ao longo de sua evolução. Os fenocristais de hornblenda não mostram evidências de deformação e usualmente apresentam coronas. As rochas são classificadas em piroxênio-andesitos, piroxênio-hornblenda andesitos, piroxênio-biotita-hornblenda andesitos, olivina-clinopiroxênio basaltos, olivina-clinopiroxênio-ortopiroxênio andesito basáltico, granada-cordierita dacitos e cordierita-granada andesitos. Geoquimicamente as rochas são subalcalinas evoluídas ao longo de tendência calcioalcalina meta a peraluminosa, com desvios ocasionais para o campo alcalino. Diagramas de Harker indicam enriquecimento de LILE, especialmente Pb e Ba, ao longo da linha de evolução magmática, concomitante ao enriquecimento de HFSE. As razões Zr/Hf giram em torno de 21.4 indicando possível processo de cristalização fracionada, ainda que associado a outros processos evolutivos apontados pela petrografia (assimilação e mistura magmática) e pela análise das linhas de tendência em Diagramas de Harker (AFC). A assinatura geoquímica anômala, especialmente a relação entre LILE e HFSE, é característica de alguns exemplos de bacias de retroarco (PEARCE & STERN, 2006). Evidências de campos sustentam ambiente subaquoso para o desenvolvimento de sequências freatomagmáticas e de marcante interação lava-sedimento, intercaladas a sequências epiclástica e vulcânicas subaéreas, indicando períodos de quiescência eruptiva, rebaixamento do nível relativo do mar, erosão subaérea e posterior retomada da atividade vulcânica.

Conclusão

As análises petrográficas e litogeoquímicas apontam para um possível ambiente geotectônico do tipo bacia de retroarco. O mecanismo geodinâmico proposto, conhecido por *slab roll-back*, compreende um período inicialmente convergente com desenvolvimento de extensão local, evoluindo para extensão de maior envergadura que resultou na formação do Mar de Alborán.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil, pela concessão de Bolsa de Graduação Sanduiche no Exterior (SWG-CNPq) para o primeiro autor.

Referências Bibliográficas

- LÓPEZ RUIZ, J.; CEBRIÁ, J.M.; DOBLAS, M. (2002). Cenozoic volcanism I: the Iberian peninsula. In: Gibbons, W. & Moreno, T. (Eds.), *The Geology of Spain*. The Geological Society, London, 417-680
- PEARCE J.A & STERN R.J. (2006) Origin of Back-Arc Basin Magmas: Trace Element and Isotope Perspective. In: Christie D.M.; Fisher C.R.; Lee S.M.; Givens, S. (eds.) *Back-Arc Spreading Systems: Geological, Biological, Chemical, and Physical Interactions*. American Geophysical Union. *Geophysical Monograph Series*, 166:63-86.
- SANZ DE GALDEANO, C. (1990). Geologic evolution of the Betic Cordilleras in the Western Mediterranean, Miocene to the present. *Tectonophysics*, 172: 107-119.
- TURNER S.P., PLATT J.P., GEORGE R.M.M., KELLEY S.P., PEARSON D.G., NOWELL G.M. (1999). Magmatism associated with orogenic collapse of the Betic-Alboran domain, SE Spain. *Journal of Petrology*, 40: 1011– 1036.
- ZECK, H.P. (1996) Betic-Rif orogeny: subduction of Mesozoic Tethys lithosphere under eastward drifting Iberia, slab detachment shortly before 22 Ma, and subsequent uplift and extensional tectonics. *Tectonophysics*, 254: 1-16
- ZECK, H.P., MALUSKI, H., KRISTENSEN, A.B. (1999). Inherited Palaeozoic and Mesozoic Rb–Sr Isotopic Signatures in Neogene Calc-alkaline Volcanics, Alborán Volcanic Province, SE Spain. *Journal of the Geological Society*, 157: 75-81.