

O MAGMATISMO KAMAFUGÍTICO EM MAICURU E SEU AMBIENTE TECTÔNICO

Ronaldo Lima Lemos¹; Jose Carlos Gaspar²

¹Depto. Geoquímica e Petrologia - CG - UFFa; ²Depto. Mineralogia e Petrologia - IG - UnB

O Complexo de Maicuru está localizado no Cráton Amazônico, no limite das províncias Amazônia Central e Maroni-Itacaiunas e às proximidades da Bacia Paleozóica do Amazonas. Esse complexo acha-se encaixado em granitos e gnaiesses dessas províncias.

Os dados de sondagem, petrográficos, químicos (minerais e rochas) e geocronológicos revelaram que o complexo é constituído, predominantemente, de clinopiroxenitos alcalinos (natureza kamafugítica) de idade Pré-cambriana superior (612 Ma). Mostraram, também, que pequenos corpos de carbonatitos e foscoritos, este último de ocorrência bem mais restrita, cortam esses clinopiroxenitos, principalmente na porção central do complexo, assim como os transformam metassomaticamente, às proximidades de seus contatos.

Foi possível definir a presença, em Maicuru, de duas variedades de clinopiroxenitos alcalinos. Um dos tipos denominado de clinopiroxenito a diopsídio (Cpt_d), mais abundante, apresenta uma granulação variando entre média e muito grossa. O outro tipo, designado de clinopiroxenito a diopsídio sódico (Cpt_s), aparece nos bordos do complexo, exibindo uma granulação de fina a média. Este último clinopiroxenito pode ocorrer, por vezes, associado com sienito. Ambos clinopiroxenitos alcalinos, em realidade, são constituídos por uma série de corpos, com formas não bem definidas, cortados por um grande número de diques, também de clinopiroxenito alcalino, do mesmo tipo dos corpos que eles cortam. Os testemunhos de sondagem não permitiram saber se os corpos, acima referidos, consistem de: 1) múltiplas intrusões (*stocks*) que ascenderam através de alguns condutos (um próximo ao outro); 2) múltiplas injeções através de um mesmo conduto, com cristalização a partir dos bordos do conduto, formando uma série de lentes e corpos concêntricos. Todos esses clinopiroxenitos exibem texturas indicativas de cristalização rápida e *in situ* a

partir de magmas com moderado a alto sub-resfriamento.

O Complexo de Maicuru está situado na interseção da Falha Barreirinha com uma zona de franqueza na crosta continental (geosutura), situada no limite das províncias Amazônia Central e Maroni-Itacaiunas. A falha Barreirinha faz parte do Sistema de Faturamento Jari-Falsino, o qual corta uma grande extensão do Cráton Amazônico. Essas antigas zonas de fraquezas serviram como uma espécie de conduto para a periódica ascensão de magmas alcalino-ultramáficos.

A tectônica distensiva, que atuou no Cráton Amazônico, no final do Proterozóico, foi importante não só para gerar, no manto superior, o magma kamafugítico por fusão parcial (descompressão), como também em manter abertas as zonas de franqueza, por onde esse magma ascendeu. Essa tectônica foi, igualmente, responsável pelo rifteamento do Cráton Amazônico, a partir do qual evoluiu a Bacia do Rio Amazonas. A atuação da tectônica distensiva propiciou a ascensão (alta velocidade) de magmas kamafugíticos através da crosta, que por sua vez cristalizaram rapidamente, em consequência da perda de voláteis (motivada por uma brusca mudança na velocidade de ascensão do magma) e/ou temperatura, formando assim as diversas intrusões (ou injeções) em Maicuru.

A idade do magmatismo kamafugítico em Maicuru (612 Ma), corresponde ao magmatismo que ocorreu no final do evento termotectônico Brasileiro, que vem sendo identificado em várias regiões do país. A presença de um corpo de piroxenito alcalino (Piroxenito Cuminá), recoberto discordantemente pelos sedimentos da Bacia do Amazonas, bem como as recentemente descritas ocorrências de rochas de filiação alcalino-ultramáfica potássica em Monte Alegre e Medicilândia, sugerem que o magmatismo alcalino-ultramáfico na Amazônia foi mais abrangente do que se conhecia.

MISTURA DE MAGMAS EM ROCHAS ALCALINAS SUBVULCÂNICAS DE FERNANDO DE NORONHA: EVIDÊNCIAS TEXTURAS E DE QUFMLCA MINERAL

Rosana Pepporine Lopes¹ & Mabel Norma Costas Ulbrich² 1-UNESC, 2-Instituto de Geociências, USP

Processos de mistura de vários tipos (mixing elou comingling Sparks & Marshall, 1986, *J. Vulcanol. Geother. Res.* 29, 99-124) são comuns nas rochas alcalinas de ilhas oceânicas. As rochas híbridas resultantes preservam evidências texturais (bandamento, enclaves) e mineralógicas (reabsorções de equilíbrio químico) que não podem ser explicadas por processos de diferenciagem magmática.

A maioria das rochas subvulcânicas de Fernando de Noronha possui xenólitos esparsos de rochas gabricas a monzodioríticas não expostas no terreno. Xenocristais de clinopiroxenito, principalmente núcleos verdes ricos em Fe, Na e Mn são comuns nas rochas máficas da série sódica da Formação Remédios (basanitos, tefritos, lamprófiros). Em alguns fonólitos porfíricos aparecem xenocristais de olivina, com coroa de reação, e de diopsídio com valores de $mg\# = t, 0,90$, além de enclaves de nefelina sienito. Nestes

casos, os processos de hibridagem se manifestam pela reabsorção dos minerais e/ou por reações localizadas entre os líquidos magmáticos e os materiais incorporados.

Evidências de mistura de magmas afetam também a textura e composição dos minerais essenciais das rochas. Elas foram reconhecidas em rochas classificadas como traquiandesitos basálticos, pertencentes a série potássica da Formação Remédios, que inclui álcali basaltos, traquiandesitos e traquitos.

Os traquiandesitos basálticos ocorrem como diques nas rochas piroclásticas da Enseada da Caieira e formam pequenos plugs na Bafa do Sueste, encaixados em fonólitos. São rochas porfíricas com 4-13% de fenocristais (com até 1,5 mm de diâmetro), as vezes formando glomérulos, de anfibólio, clinopiroxenito, plagioclásio e magnetita titanífera, e escassos cristais idiomórficos isolados de feldspatóide total-

mente alterado, em matriz com textura traquítica, com mais de 40% de feldspato, 10-20% de clinopiroxênio, e 10% de magnetita titanífera, 1-5% de anfíbólio e apatita como mineral acessório, imersos em base vítrea alterada (5-155°0).

Nessas rochas, a kaersutita ocorre como fenocristais subidiomórficos, com inclusões de apatita, junto a grãos reabsorvidos associados a magnetita titanífera. Os cristais (mg# = 0,580,62) apresentam tanto zoneamento normal como inverso e, em alguns casos, possuem uma borda contínua de diopsídio titanífero (mg# = 0,68). Os prismas de diopsídio titanífero fenocristalino (mg# = 0,67-0,78) também mostram zoneamento varifivel: oscilatório, normal e inverso. Os plagioclásios fenocristalinos, escassos e tabulares, são pouco reabsorvidos e às vezes fraturados; são de labra-

dorita com fraco zoneamento ora normal ora inverso. Observam-se também alguns microfenocristais em seções retangulares até quadráticas com textura em peneira, que apenas conservam uma fina borda contínua de feldspato. Os feldspatos da matriz variam em rochas de corpos diferentes. Em alguns deles encontra-se andesina e anortoclásio (com até 2°15 de BaO), enquanto que outros possuem apenas sanidina.

Em geral todas as fases mineralógicas dos traquiandesitos basálticos registram desequilíbrio tanto textural como composicional que somente pode ser explicado em função de mistura de magmas, possivelmente de composição basáltica e traquiandesítica ou traquítica.

Financiamento FAPESP, Processo 97111497-9.

GEOCHEMISTRY AND PETROLOGY OF CRETACEOUS SILICIC ROCKS FROM URUGUAY

M. Lustrino, L. Morbidelli, Gomes C.B., L. Melluso, E. Ruberti e C.C.G. Tassinari

During early Cretaceous, a strong volcanic activity made up of basaltic (s.l.) and rhyolitic (s.l.) rocks occurred in southern Uruguay along the border of the Paraná Basin. Here major and trace element as well as Sr-Nd isotopic analyses for the silicic rocks are discussed. The mineral paragenesis of the silicic rocks is essentially anhydrous and is represented by plagioclase, alkali feldspar, quartz, iron oxides ± clinopyroxene, whereas that of basic samples consists of plagioclase (An = 85-45%), clinopyroxene and, rarely, olivine. Alkali feldspars of the silicic rocks are sanidine, whose orthoclase content ranges from 60 to 30%. Clinopyroxenes are essentially augites ($Wo_{42}En_{45}Fs_{13}$ to $Wo_{38}En_{45}Fs_{17}$). The Uruguayan silicic rocks can be classified as: rhyodacite, alkali rhyolite and quartz latite; the rarer basic rocks are hawaiite and olivine tholeiite. With respect to the similar Paraná silicic lithologies they have a higher silica content. When plotted on a primitive mantle-normalized multielemental diagram, the silicic samples show negative anomalies at Eu, Sr, Nb, P, Ti and, sometimes, at Ba, which can be related to fractional crystallization. The olivine tholeiite (Mariscal area) shows negative anomalies at Th, K and Ti, positive anomaly at Ba and is enriched in LREE, the trace element concentration resemble a pattern similar to OIBs. The silicic rocks of different localities can be distinguished on the basis of interelemental ratios (e.g., LILE/HFSE) such as Ti/Zr, Nb/Y, K/Ti and Rb/Nb. The possibility of an origin from fractional crystallization process (in closed system) starting from a basaltic parental melt has been tested considering the Mariscal olivine tholeiite. For the major element the passage from basalt to rhyolite is possible after removal of about 86% of a gabbroic cumulate (pl + ol + cpx + mt + il). However, such a model cannot produce the trace element concentration of silicic rocks. In particular, the HFSE (Nb, P, Hf) content of rhyolites is lower than those of the calculated liquid, whereas Rb and K are higher. Better results are obtained proposing a two-stage model: a first step is fractionation with evolution from basalt to quartz latite and then from quartz latite to rhyo-

lite. However, also in this case, the LILE content is higher and the HFSE and HREE concentrations are lower in the rhyolites than in the calculated liquids. The hypothesis which takes into account the origin from partial melting from basaltic (or granulitic) lithologies has been tested considering the composition of experimental liquids obtained starting from basic (basaltic to granulitic) compositions. A comparison with experimental melts has shown that the Uruguayan rocks have K_2O and FeO too high and Al_2O_3 , CaO and Na_2O too low to be considered the product of anatexis of any basic source. As latter possibility an origin related to AFC processes has been tested. As parental liquids has been chosen the olivine tholeiite of Mariscal, whereas as crustal contaminant has been chosen a Proterozoic granite from Amazonas Craton. Trace element and isotopic evidences suggest that the combination of assimilation + fractional crystallization is the most viable process in order to explain the genesis of the volcanic rocks of the Arequita formation. The highest LILE and HFSE concentration in quartz latites compared to rhyolites speak for the absence of genetic relationships between these two rock groups. Open system processes are suggested also by the radiogenic Sr and unradiogenic Nd isotopic ratios of the Uruguayan rhyolites. Alkali rhyolites and quartz latites from Rio Salamanca and Arequita show the lowest $^{87}Sr/^{86}Sr$ (down to 0.70904) and the lowest $^{143}Nd/^{144}Nd$ (down to 0.511891) among the Uruguayan rocks. On the other hand, samples from Serra Sao Miguel and Lascano plot on a Sr-Nd isotopic space along a line in the enriched quadrant, with $^{87}Sr/^{86}Sr$ ranging from 0.71227 to 0.72391 and $^{143}Nd/^{144}Nd$ from 0.512287 to 0.511945. The olivine tholeiite from Mariscal show less radiogenic Sr and more radiogenic Nd. It is possible to propose a mechanism of fractional crystallization coupled with assimilation of crustal material which could be upper crust in the case of Serra Sao Miguel and Lascano (samples shifted towards more radiogenic Sr) and lower crust for Rio Salamanca and Arequita (samples with the lowest $^{87}Sr/^{86}Sr$).