

PETROLOGIA DE ROCHAS ALCALINAS

NOVA OCORRÊNCIA DE ROCHAS BASANÍTICAS NO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA

Mabel N.C. Ulbrich; Excelso Ruberti - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, SP

As duas formações de rochas alcalinas eruptivas caracterizadas por Almeida (1955) no Arquipélago de Fernando de Noronha, as Formações Remédios e Quixaba, apresentam feições geológicas e petrológicas diferentes.

A Formação Remédios, mais antiga, com idades K-Ar entre 12 e 9 Ma (Cordani, 1970), é constituída por brechas e aglomerados vulcânicos e corpos subvulcânicos (diques, domos, "plugs"), e apresenta uma grande variedade de rochas, de ultrabásicas e básicas a traquíticas e fonolíticas. Já a Formação Quixaba, com idades K-Ar entre 3 e 1,7 Ma (Cordani, 1970), aparece composicionalmente homogênea, com extensos e espessos derrames de ankaratritos (rochas ultrabásicas fortemente subsaturadas com nefelina como único mineral felsico na matriz) intercalados com rochas piroclásticas e atravessados por escassos diques, todos de composição semelhante.

Almeida propõe ainda, com base em algumas observações de campo, uma terceira formação, a de São José, mais nova que as anteriores e constituída por nefelina basanitos, que formam as pequenas ilhas de São José, Cuscuz e de Fora na parte N do Arquipélago. Estas rochas, contudo, forneceram idades K-Ar de 8-9 Ma (Cordani, 1970) e assim formariam parte do variado conjunto de rochas da Formação Remédios.

Neste contexto, as últimas manifestações magmáticas em Fernando de Noronha estariam representadas pelo vulcanismo nefelinítico.

Apresentam-se neste trabalho descrições petrográficas e dados químicos das rochas de um corpo subvertical de basanito que corta um pacote de ankaratritos da Formação Quixaba, nas proximidades da Baía do Sancho, localizada na borda N da ilha principal.

O corpo não se observa na superfície do terreno, sendo apenas reconhecido num corte vertical de uns 20 m resultante da presença de um sistema de juntas subverticais aberto pela erosão, contudo, os contatos com o ankaratrito encaixante não são visíveis. A forma e disposição sugerem que o corpo é uma pequena chaminé.

Para fins de estudo, foi realizada uma amostragem no citado corte natural, obtendo-se 7 amostras representativas.

Os basanitos, caracterizados por apresentar abundantes microfraturas, tem fenocristais alterados de olivina de até 2mm de comprimento em matriz afanítica de aspecto manchado e cor geral cinza azulada. São macroscopicamente parecidos aos ankaratritos encaixantes, maciços e de coloração preta cinzenta.

Microscopicamente, as rochas tem textura porfírica seriada, com fenocristais de olivina e piroxênio variando de 3x0,4 a

0,4x0,1mm. A matriz, de granulação fina, é formada de plagioclásio poiquilitico, piroxênio, opacos e uma fase isótopa, provavelmente analcima; secundariamente aparecem apatita e biotita.

Entre os fenocristais, os de olivina são abundantes em todas as amostras, geralmente como prismas bem desenvolvidos, às vezes colunares, euedrais a subedrais. Acham-se invariavelmente transformados em iddingsita, conferindo ao mineral coloração vermelho sangue, mais raramente observa-se olivina inalterada como relictos nos núcleos dos grãos. Os fenocristais de piroxênio aparecem em quantidades subordinadas na forma de prismas euedrais a subedrais, sendo mais comuns nos níveis superiores do perfil.

O piroxênio é o mineral máfico mais abundante como constituinte da matriz das rochas. Tanto nos fenocristais como na matriz, os piroxênios tem cor rosa claro a bege, pleocroísmo muito fraco e quase sempre aparecem zonados, com núcleos praticamente incolores. Trata-se provavelmente de titanio-augita a salita.

O plagioclásio, fresco, é o mineral claro predominante na matriz; aparece geminado segundo as leis de Albite e Periclinio e apresenta forte zoneamento. Nas amostras dos níveis superiores (0,0 a 5 m), o mineral tem formas tabulares com até 0,6 mm de comprimento e composição de labradorita/andesina (An_{50-55}) enquanto que nas amostras de níveis inferiores (15 e 20m) forma cristais de contornos irregulares de 1,5 a 2,5 mm de comprimento, e de composição mais cálcea ($An_{>60}$). Invariavelmente é poiquilitico, com abundantes inclusões de piroxênio, apatita, olivina e opacos, seja distribuídos em toda a extensão do cristal, seja mais concentrados nas porções periféricas.

A analcima(?) é um componente importante da matriz, porém de ocorrência subordinada ao plagioclásio. Aparece preenchendo espaços intergranulares, às vezes com desenvolvimento poiquilitico; é incolor e geralmente límpida.

Os opacos (magnetita?) são abundantes, ocorrendo ora como grãos subedrais (quadrados, losangulares) inclusos em fenocristais de piroxênios e olivinas, ora isoladamente como cristais anedrais.

A apatita é o acessório importante. Os cristais são incolores, subedrais, com dimensões de até 1,5mm; às vezes inclui parcial ou totalmente prismas de piroxênio.

A biotita é um acessório raro, ocorre em diminutas placas fortemente pleocrônicas (X=amarelo pálido, Z=vermelho-amarronzado), por vezes crescendo a partir das bordas de grãos de piroxênios e opacos.

Os dados modais mostram pequenas variações ao longo do

perfil (de baixo para cima): olivina, 18 a 15%; piroxênio, 44 a 42%; plagioclásio, 21 a 26%; analcima, 5,5 a 7%, enquanto que a proporção de opacos mantém-se em torno de 10%.

A seqüência de cristalização destas rochas se inicia com olivina, piroxênio e opacos como fases "liquidas" seguindo-se com a cristalização de biotita, apatita e plagioclásio e, por fim, analcima.

Conquanto as variações modais sejam limitadas há claramente um aumento no teor de minerais felsicos nos níveis superiores do corpo em detrimento da proporção de máficos. Estas mudanças são acompanhadas por variações na composição do plagioclásio, sugerindo um processo de cristalização em ambiente fechado, permitindo a diferenciação do líquido residual, registrado principalmente nos minerais felsicos das rochas.

Os dados químicos obtidos em três amostras do perfil (20, 15 e 0,0m) fornecem os seguintes teores (de baixo para cima): SiO₂=44,6 a 44,9%; TiO₂=2,9 a 2,8%; Al₂O₃=13,2 a 13,0%; Fe₂O₃=7,4 a 7,0%; FeO=4,1 a 4,5%; MnO=0,18%;

MgO=8,4%; CaO=10,6 a 10,4%; Na₂O=3,2 a 4,0%; K₂O=0,99 a 0,93%; P₂O₅=0,90%. As normas das rochas confirmam as observações microscópicas indicando, principalmente, diminuição de olivina e aumento de plagioclásio e nefelina normativos nos níveis superiores do corpo. Alguns elementos traços analisados mostram os seguintes valores (em ppm): Cr=315 a 298; Ni=281 a 290; V=223; Zn=108 a 1091; Rb=15 a 42; Ba=636 a 590; Sr=1059 a 956; Nb=70 a 74; Zr=317 a 323; Y=23 a 24; La=53,9 a 53,4; Ce=91,1 a 104,0.

Conclui-se que o reconhecimento desta ocorrência de basanitos invadindo os ankaratritos indica que os últimos estágios da atividade magmática em Fernando de Noronha foram de caráter básico. Impõe-se agora um estudo mais cuidadoso das rochas basaníticas da Ilha de São José, as quais poderiam ser também posteriores às rochas da Formação Quixaba.

Esta pesquisa foi efetuada com apoio financeiro da FAPESP (Processo Geologia 89/1907-9).

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F.F.M. 1955. Geologia e petrologia do Arquipélago de Fernando de Noronha. Rio de Janeiro, DNPM. 181 p. (Monografia 13).

CORDANI, U.G. 1970. Idade do vulcanismo no Oceano Atlântico Sul. IGA-USP. p. 9-75. (Boletim 1).

PROVÍNCIA ALCALINA DO SUL DA BAHIA: REFLEXÕES SOBRE O ESTADO DE CONHECIMENTO

Herbet Conceição - Curso de Pós-Graduação em Geologia-UFBA, Salvador-Bahia

João Batista Alves Arcanjo; José Erasmo de Oliveira - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais-CPRM.

Sob a denominação de Província Alcalina do Sul da Bahia (PASBa, Conceição, 1990), tem-se mais de vinte plutões, alinhados regionalmente por \pm 200 km segundo direção NE/SW, distribuídos em uma região de aproximadamente 12.500 km². As idades isotópicas disponíveis ligam este magmatismo ao ciclo Brasiliano. Os maciços são intrusivos nos terrenos granulíticos do Proterozóico inferior, posteriormente retrabalhados no Precambriano superior. O controle tectônico regional da colocação dos plutões, reconhecido por Mascarenhas (1973), se faz na intersecção dos falhamentos principais NE/SW com falhamentos secundários e/ou anteriores, grosseiramente perpendiculares. Pedreira (1979) reconhece estruturação host-graben na região, indicativa de um riftamento continental no Brasiliano, onde se depositaram posteriormente os sedimentos do Grupo Rio Pardo, com seixos das rochas alcalinas participando do conglomerado basal (Formação Panelinha, Pedreira, 1979).

Na PASBa os maiores plutões expõem uma gama variada de fácies petrográficas (gabro, diorito-monzonito-quartzo sienito - alcali-sienito - "foit"-sienito ou granito alcalino), com presença de diques altamente evoluidos (ne-sienitos e nefelinitos). Os dados disponíveis apontam o domínio da fácie sienítica nos plutões extremo SW do alinhamento. A evolução petrográfica apresentada por estes corpos materializa dois "trends" distintos, a nível dos reservatórios

magmáticos, controlados pelo fracionamento precoce do clinopiroxênio-Ca, ou kearsutita. Eles traduzem a existência de magmas alcalinos anorogênicos continentais, que neste caso, indicam proveniência de um magma básico parental, com evolução controlada pelo fracionamento de olivina, clinopiroxênio, plagioclásio cárlico e feldspato alcalino. Entretanto, os altos valores de SR (>1000 ppm) presentes em alguns sienitos, sugerem modesto fracionamento do plagioclásio ou processo cumulativo de feldspatos alcalinos precoces. Os diques traquíticos, fonolíticos e os termos mais evoluidos (nefelina - e sodalita-sienitos), volumetricamente importantes nos pequenos plutões, apresentam composições condicionadas as do vale termal de Bowen, salientando a importância do "plagioclase effect". A presença do plagioclásio nos termos máficos, liga geneticamente a origem dos magmas parentais da PASBa à linhagem basáltica alcalina, fato reformulado pela ausência de rochas ultramáficas. Todavia, o escasso volume de termos garbróicos e o domínio dos dioríticos e sieníticos, indicam que o magma parental alcalino que ocupou os reservatórios, hoje expostos, já apresentava grau de fracionamento considerável, equivalente a líquidos mugearítico ou benmoreítico. Com a cartografia mais detalhada de alguns complexos plutônicos, encontrou-se em um deles enclaves carbonatíticos (com. verbal N. Custódio), confirmando as previsões de Oliveira et al. (1980),