

AGRADECIMENTOS

Este trabalho faz parte do Projeto Cráton do São Francisco (PADCT/FINEP nº 65.94.00.38.00) e tem apoio da Companhia Bahiana de Pesquisa Mineral (CBPM-Carta Contrato nº 008/92).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FOLEY, S.F.; VENTURELLI, G.; GREEN, D.H. & TOSCANI, L. (1987) The ultrapotassic rocks. Characteristics, classification and constraints for petrogenetic models. *Earth -Sci. Reviews*, 24:81-134.
- OLIVEIRA, O.M.C. de (1994) Caracterização Geológica, Petrológica e Geoquímica do Maciço Sienítico de Anurí, Sul da Bahia. Tese de Mestrado (em impressão).
- OLIVEIRA, O.M.C. de & CONCEIÇÃO, H. (1993a) Maciço Sienítico de Anurí (Ba): Aspectos gerais. 45ª Reunião Anual da SBPC, Anais, 640.
- OLIVEIRA, O.M.C. de & CONCEIÇÃO, H. (1993b) Maciço Sienítico de Anurí (Ba): Petrografia e aspectos geoquímicos. 4 Congresso Brasileiro de Geoquímica, Anais, 44-45.
- PEDREIRA, A.J.; SOUTO, P.G.; AZEVEDO, H.C.A. (1969) Metassedimentos do Grupo Rio Pardo. 23º Congresso Brasileiro de Geologia, Anais, 87-89.

O BATÓLITO CORDILHERANO SERRA DOS ÓRGÃOS: UM EXEMPLO DE ARCO MAGMÁTICO BRASILEIRO COM ASSINATURA TOLEÍTICA NO SISTEMA DE CISALHAMENTO PARAÍBA DO SUL, NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

RÔMULO MACHADO
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS DA USP
MICHEL DEMANGE
ECOLE DES MINES DE PARIS

O Batólito Serra dos Órgãos é o mais expressivo maciço granítico de idade brasileira no estado do Rio de Janeiro; ocupa a porção central deste estado, com exposição de cerca de 700 Km², possuindo forma alongada na direção NE, com extensão de 165Km e largura média de 30 Km. Corresponde a um batólito linear tipo Cordilherano que, juntamente com outros batólitos situados mais a norte deste (Angelim e Bela Joana), aloja-se ao longo de uma importante descontinuidade crustal do Sistema de Cisalhamento Paraíba do Sul no estado do Rio de Janeiro.

Este batólito é balizado a NW e SE pelas zonas de cisalhamento dúcteis de alto ângulo de Miguel Pereira e Niterói, respectivamente. O seu contato é feito com ortognaisses tonalíticos migmatizados do embasamento, designados como migmatitos das unidades Rio Negro (Matos et al. 1980), Santo Aleixo e Bingen (Penha et al. 1979). Contatos de natureza intrusiva e transicional são descritos por Barbosa & Sad 1985.

O batólito possui estrutura interna foliada e a sua colocação relaciona-se a fase de deformação regional F2 (Machado et al. 1989, Machado & Demange 1992). A foliação gerada nesta fase apresenta mergulhos moderado a forte para NW no setor ocidental do corpo, horizontalizando-se na sua porção central, com formação de dobras suaves e abertas relacionada a fase F3. Estas dobras são contemporâneas à geração das grandes zonas de cisalhamento regionais.

Dois faciologias formam o essencial do batólito: os monzogranitos e granodioritos com texturas granular-hipidiomórfica e os leucogranitos com textura granular. Estes são intrusivos naqueles (Barbosa & Sad 1985). Ocorrem, subordinadamente, tonalitos e granodioritos. Nas duas faciologias são comuns feições de recristalização pós-cristalinas, incluindo recuperação de grãos de quartzo e extinção e deformação de lamelas de feldspatos. Biotita e anfibólio ocorrem numa proporção variável entre 5 e 15%, sendo inferior a 5% nos leucogranitos. A apatita, allanita, zircão e opacos são os acessórios comuns, ocorrendo ainda titanita e granada.

Estas rochas apresentam os seguintes teores médios em SiO₂ e K₂O: granitos 71,8% e 5,14%; granodioritos 65,68% e 2,67% e tonalitos 63,46% e 1,67%. Em comparação com batólitos Cordilheranos, como o batólito Peninsular Ranges (BPR)(1), da Califórnia, onde predominam tonalitos e granodioritos, nota-se que os teores médios em SiO₂ e K₂O (dados de Silver & Chappel 1988) são idênticos aos valores médios em rochas de mesma composição do Batólito Serra dos Órgãos (BSO)(2) (Tabela 1). Para os demais elementos maiores, nota-se que BSO é significativamente mais empobrecido em MgO, de forma menos acentuada em Na₂O e CaO, e valores similares em TiO₂ e Al₂O₃. O teor médio em Fe₂O₃ de 6,34% no BSO, contrasta com o valor de 1,20% do BPR. Considerando-se os valores médios da porção oriental do BPR (dados de Gromet & Silver 1987), várias dessas diferenças são reduzidas, com o CaO caindo para 4,41%, o MgO para 1,49%, enquanto o K₂O aumenta para 2,26%. Comparando-se agora apenas os tonalitos deste batólito, nota-se que o BSO(4) é similar em SiO₂, TiO₂, K₂O e P₂O₅, mais empobrecido em Al₂O₃, MgO, CaO e Na₂O, e altamente enriquecido em Fe₂O₃ e MnO.

Nesta tabela acha-se a composição do granodiorito Half Dome, do batólito Sierra Nevada (BSN)(5). Nota-se que os granodioritos do BSO (7) são similares em SiO₂, TiO₂, Al₂O₃, MnO e P₂O₅; porém mais empobrecidos em MgO, CaO, Na₂O, K₂O e fortemente enriquecidos em Fe₂O₃. Na comparação entre os granitos dos dois batólitos, observa-se que o BSO (8) é similar ao BSN (6) em SiO₂, TiO₂ e Al₂O₃, porém mais enriquecido em Fe₂O₃, MnO, MgO, K₂O,

P₂O₅ e, mais empobrecido em Na₂O.

Na comparação química do BSO, com tipos composicionais equivalentes de batólitos Cordilheranos da Costa oeste Americana, fica evidente o teor extremamente mais elevado em Fe₂O₃ para todos os tipos composicionais; os valores em SiO₂ e o TiO₂ são sempre similares; o CaO e Na₂O são mais baixos; o MgO é mais empobrecido nos tonalitos e granodioritos do BSO, enquanto o K₂O possui comportamento inverso, nos granitos ele é mais elevado. Os dados litogeoquímicos deste batólito mostram uma correlação linear muito boa nos diagramas de Harker, onde ocorre um decréscimo sistemático durante a diferenciação em Fe₂O₃, MgO, CaO, MnO, TiO₂, Ba, Zn, Zr, Hf, Y, e aumento em K₂O, Rb, Pb. Em comparação com os outros batólitos do Rio de Janeiro, como Angelim, Bela Joana, Serra das Abóbora e Niterói, o BSO mostra-se mais enriquecido em Fe₂O₃, Al₂O₃, Na₂O, e mais empobrecido em MgO, P₂O₅, Pb e Rb. Cabe assinalar que, destes batólitos, o Angelim também apresenta valores elevados em Fe₂O₃ (6,10%, média de três amostras analisadas por Rêgo 1989). O BSO caracteriza-se no diagrama AFM como uma série de tendência toleítica (ou do tipo transicional), com índice de Peacock de 58% (série Calci-alcalina) e caráter peraluminoso a metaluminoso, com um grupo de amostras discriminando-se no campo de granito de arco vulcânico e, outro, no de granito Intraplaca nos diagramas de Pearce et al. 1984, ou ainda como granitos de Manto Fracionado (sobretudo os tonalitos) e pré-colisionais no diagrama de Batchelor e Bowden 1985. Os dados acima expostos, permitem considerar o Batólito Serra dos Órgãos como uma entidade plutônica de um arco magmático tipo Cordilherano, de idade brasileira (650- 620 MA), desenvolvido numa margem continental ativa, em consequência de uma subdção da litosfera oceânica. O enriquecimento substancial em Fe₂O₃ deste magmatismo é a diferença mais marcante em relação aos batólitos Cordilheranos da costa oeste Americana. Deste modo, o batólito Serra dos Órgãos parece corresponder mais a série tipo toleítica ou transicional (subtoleítica?) do que uma série Calci-alcalina, pois as rochas deste batólito mostram enriquecimento em ferro durante o processo de diferenciação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, A.L. & SAD, G.-1985 - Bol. Esp., SBG, MG, p.46-61
 BATCHELOR, R.A. & BOWDEN, P.-1985- Chem. Geol., 48: 43-55.
 BATEMAN, P.C. & CHAPPELL, B.W. -1979 - Geol. Soc. Am. Bull., 90 (1): 465-482.
 GROMET, L.P. & SILVER, L.T.-1987- J Petrol., 28: 75-125.
 MACHADO, R. & DEMANGE, M.- 1990 - In: CONGR BRAS GEOL, 37, SP. Res Exp... ,São Paulo, SBG. v.1, p.379-380.
 MACHADO, R.; DEMANGE, M.; MONTEIRO, R.L.-1989-In: SIMP GEOL SUDESTE, 1, RJ. Bol Res...Rio de Janeiro, SBG, p. 145-146.
 PEARCE, J.A.; HARRIS, N.B.W.; TINDLE, A.G.-1984-JPetrol, 25 (4):956-83
 RÊGO, I. T.S.F.- 1989- SP, IGc-USP (Tese de Doutorado), 348p.
 SILVER, L.T. & CHAPPELL, B.W.-1988-Trans. Royal Soc.Ed., 79 :105121.

Tabela 1 - Composição química média de diferentes batólitos

	BPR (1)	BSO (2)	BPR (3)	BSO (4)	BSN (5)	BSN (6)	BSO (7)	BSO (8)
SiO ₂	64.63	64.57	62.30	63.46	65.61	71.65	66.88	71.80
TiO ₂	0.65	0.62	0.82	0.69	0.54	0.24	0.548	0.291
Al ₂ O ₃	15.94	15.68	17.23	15.85	15.44	14.87	15.51	14.29
Fe ₂ O ₃	1.20	6.34	1.09	6.84	1.76	0.84	5.84	2.58
MnO	0.08	0.11	0.07	0.121	0.08	0.04	0.114	0.117
MgO	2.15	1.23	2.16	1.43	1.80	0.38	1.03	1.23
CaO	5.10	4.42	5.70	5.11	4.10	1.87	3.73	1.64
Na ₂ O	3.62	2.80	3.77	2.77	3.62	3.98	2.83	2.43
K ₂ O	1.95	2.17	1.67	1.67	3.11	4.19	2.67	5.14
P ₂ O ₅	0.13	0.21	0.18	0.22	0.16	0.08	0.20	0.22
Nº de Am.	323	8	168	05	1	1	3	22

Legenda da Tabela 1 - (1) Média de análises de batólito Peninsular Ranges (BPR), batólito da Califórnia; (2) Composição Média dos tonalitos e granodioritos, batólito Serra dos Órgãos (BSO); (3) Tonalitos representativos do batólito Península Ranges (GROMET e SILVER, 1987); (4) Tonalitos, batólito Serra dos Órgãos; (5) Granodioritos Half Dome, batólito Sierra Nevada (BSN) (BATEMAN & CHAPPELL, 1979); (6) Granito Johnson, BSN (BATEMAN & CHAPPELL, op. cit.); (7) Granodioritos Serra dos Órgãos; (8) Granitos Serra dos Órgãos.

OS BATÓLITOS PELOTAS E ENCRUZILHADA DO SUL (RS), E SUÍTES INTRUSIVAS PEDRAS GRANDES E TABULEIRO (SC): EM REALIDADE, REPRESENTANTES DE UM SÓ COMPLEXO DO CINTURÃO DOM FELICIANO, O COMPLEXO SULINO

RUBENS LUIZ MONTEIRO
 IG/DEPTO DE GEOLOGIA E GEOFÍSICA/UERJ-BR
 RÔMULO MACHADO
 IG/DEPTO DE GEOLOGIA GERAL/USP-BR
 MICHEL DEMANGE
 ESCOLA DE MINAS DE PARIS-FR

O presente trabalho trata de parte dos estudos de campo, petrográficos e geoquímicos realizados a partir de três perfis geológicos situados entre as localidades: (I) de Erval e Pedro Osório; (II) de Cerro da árvore e Dom Feliciano com incursões ao Cerro da Madeira e Várzea do Capivarita; e (III) dos arredores de Canguçu e Pelotas; além de mapeamento geológico realizado na folha de Pinheiro Machado - RS (Fig. 1).