

GEOQUÍMICA DE GRANITÓIDES PROTEROZÓICOS DA FAIXA JAGUARIBEANA-NE DO BRASIL

Figueiredo-Filho, O.A. (1); Figueiredo M.C.H. (2)

(1) Dep. de Geol., UFRM, Natal, Brasil.

(2) Inst. de Geociências, USP, São Paulo, Brasil.

RESUMO

Granitóides gnaissificados, intrusivos na seqüência supracrustal da Faixa Jaguaribeana, podem ser subdivididos em *augen* gnaisses graníticos e gnaisses sienograníticos. Idades U/Pb em zircão e Rb/Sr em rocha total sugerem idades de colocação da ordem de 1750 Ma.

Geoquimicamente estes ortognaisses são comparáveis a granitos intra-placa, formados em ambiente de crosta continental atenuada. Vulcânicas ácidas, quimicamente semelhantes a estes granitos, além de basaltos e andesitos subordinados, também ocorrem.

A Faixa Jaguaribeana parece ter se formado a partir de extensão de crosta continental pré-existente, devido a *underplating* de magma básico.

INTRODUÇÃO

A Faixa Jaguaribeana localiza-se na região centro-leste do Estado do Ceará e pequena porção noroeste do Estado de Pernambuco e está incluída na Província Borborema (Fig. 1), que abrange quase todo o nordeste brasileiro.

Esta faixa é constituída por cinturões de dobramento de idade proterozóica, sendo os melhor estudados os de Orós e Jaguaribe. Nesses cinturões ocorrem rochas características da associação quartzito-pelito-carbonato, gradando para uma seqüência turbidítica. Na associação quartzito-pelito-carbonato ocorrem intercalações de metavulcânicas, em uma seqüência bimodal com predominância de composições ácidas. Intrusivos neste pacote supracrustal encontram-se metagranitóides representados por *augen* gnaisses graníticos e gnaisses sienograníticos. O embasamento da Faixa Jaguaribeana, de idade arqueana-paleoproterozóica, é constituído de ortognaisses granodioríticos e graníticos e paragneisses.

Os *augen* gnaisses apresentam uma trama deformada, com textura inequigranular porfirítica a porfiroclástica, evidenciando drástica redução da granulometria. Cristais de quartzo e porfiroclastos de feldspato potássico e ferrohastingsita encontram-se alinhados segundo a foliação S_2 e uma foliação milonítica. Os ortognaisses sienograníticos revelam uma textura granoblástica inequigranular e a foliação S_2 é a única ressaltada.

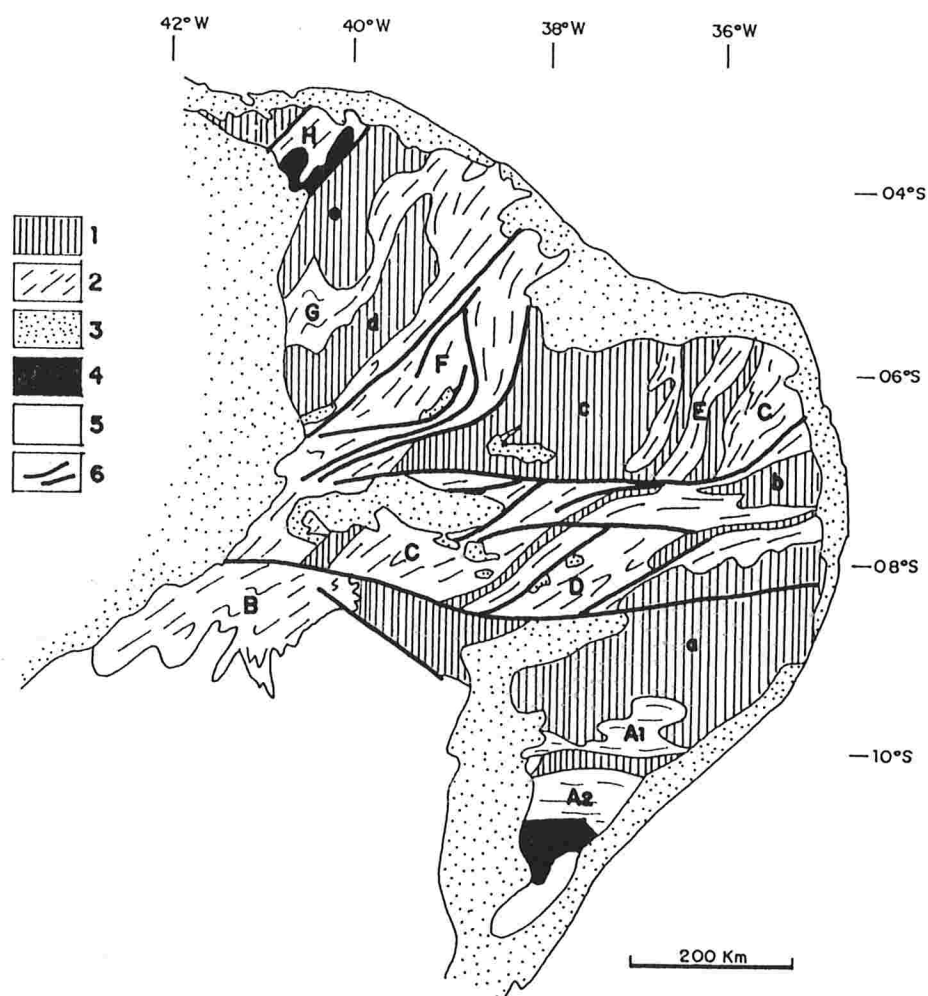


FIG. 1 - PROVÍNCIA BORBOREMA. Legenda: 1- Maçicos medianos da Região dobrada do nordeste (a= Pernambuco-Alagoas, b= Teixeira, c= Rio Piranhas, d= Tróia, e= Santa Quitéria); 2- Faixas dobradas (A= Sergipana, A1= zona interior e A2= zona externa, B= Riacho do Pontal, C= Piancó-Alto Brígida, D= Pajeú-Parafba, E= Seridó, F= Jaguaribe, G= Curu-Independência, H= Médio Coreaú); 3- Coberturas sedimentares fanerozoicas; 4- Depósitos molássicos; 5- Cráton São Francisco; 6- Principais falhas. (modificado de Almeida et al., 1981).

Os metagranitóides diferenciam-se com base em suas composições e texturas, mas a mineralogia acessória também permite uma separação dos dois tipos. Os augen gnaisses caracterizam-se pela presença, localmente elevada, de ferrohastingsita e biotita ferrífera associada a opacos, enquanto os gnaisses sienograníticos mostram a presença freqüente de fluorita.

Datações Rb/Sr em rocha-total e U/Pb em zircões (Macedo et al., 1988; Figueiredo Filho et al., 1991; Sá et al., 1991) obtidas em augen gnaisses e metavulcânicas ácidas, indicaram idades aproximadamente concordantes de cerca de 1750 Ma, com razões iniciais $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ em torno de 0,708.

Tabela 1. Composições típicas para os augen gnaisses (1 a 4) e gnaisses sienograníticos (5 a 7) da Faixa Jaguaribeana, Ceará.
nd = não detectado; na = não analisado.

	1	2	3	4	5	6	7
SiO ₂	67,70	69,20	69,57	70,10	73,90	74,04	75,49
TiO ₂	0,69	0,64	0,63	0,52	0,28	0,15	0,09
Al ₂ O ₃	13,34	12,80	13,79	13,01	13,26	13,11	12,52
Fe ₂ O ₃ t	7,30	6,20	5,24	5,47	3,34	2,18	2,69
MnO	0,08	0,08	0,07	0,06	0,03	0,03	0,02
MgO	0,40	0,34	0,42	0,29	0,17	0,15	nd
CaO	3,53	2,39	2,28	2,04	1,21	0,84	1,21
Na ₂ O	3,43	3,14	3,10	2,82	3,24	3,23	2,93
K ₂ O	3,36	5,18	4,84	5,56	4,56	6,25	5,05
P ₂ O ₅	0,17	0,05	0,06	0,12	nd	0,02	nd
Cr	6	175	185	25	235	214	210
Co	88	3	9	101	na	2	na
V	16	16	29	10	na	22	na
Cu	19	26	16	18	na	13	na
Zn	146	125	96	125	na	86	na
Ba	1350	2100	1510	1720	780	485	360
Rb	80	105	110	200	435	120	340
Sr	365	130	120	200	130	34	98
Nb	24	na	na	24	31	na	85
Zr	730	740	570	570	485	120	240
Y	80	63	75	85	170	48	340
La	83,2	88,0	105	156	41,3	105	69,5
Ce	165	210	220	281	92,1	216	150
Nd	97,2	102	99,4	128	37,8	85,0	73,5
Sm	20,2	19,0	17,8	23,2	6,87	15,0	17,7
Eu	3,04	3,00	2,00	2,54	0,68	1,30	0,97
Gd	16,8	12,0	12,0	18,7	5,47	10,0	17,3
Dy	14,0	11,0	11,0	15,3	7,37	9,00	21,6
Ho	na	2,50	2,50	na	1,67	2,00	4,63
Er	7,56	6,50	6,70	8,05	5,48	5,00	14,1
Yb	6,64	5,70	5,70	7,00	5,47	5,00	12,5
Lu	1,15	0,80	0,80	1,14	0,74	0,70	1,52

A Faixa Jaguaribeana reúne associações minerais típicas da fácies anfibolito médio a alto, com aumento do grau metamórfico para leste. Foram evidenciados três eventos deformacionais afetando as supracrustais e ortognaisses.

GEOQUÍMICA

Na Faixa Jaguaribeana ocorrem metavulcânicas básico-intermediárias, com características de basaltos continentais de baixo Ti, geoquimicamente semelhantes aos da parte sul da Bacia do Paraná (e.g., Peate et al., 1988), e vulcânicas ácidas

predominantes que apresentam composições muito semelhantes às dos ortognaisses aqui estudados.

Os ortognaisses apresentam tendência álcali-cálcica e são metaluminosos a levemente peraluminosos, com composições típicas sendo apresentadas na Tabela 1.

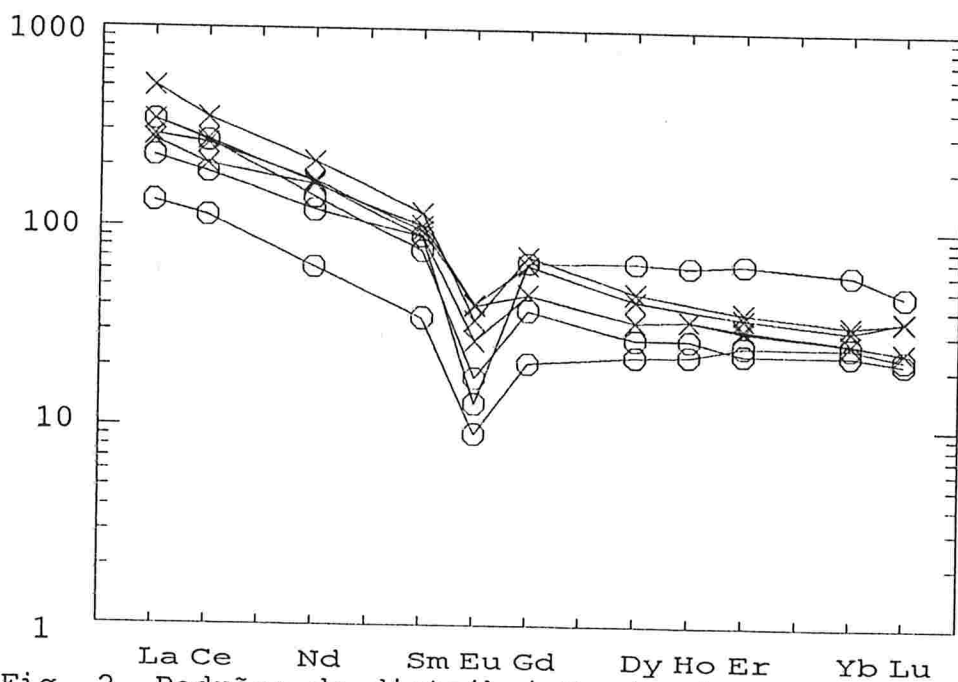


Fig. 2. Padrões de distribuição de elementos terras raras, normalizados por condrito (Boynton, 1984), para *augen* gnaisses (x) e gnaisses sienograníticos (o) da Faixa Jaguaribeana.

Os *augen* gnaisses apresentam leve fracionamento em terras raras pesadas (TRP), forte fracionamento nas terras raras leves (TRL) e significativas anomalias negativas de Eu, enquanto os gnaisses sienograníticos mostram padrões um pouco menos fracionados em TRL, com TRP sub-horizontais e anomalias negativas de Eu ainda mais pronunciadas (Fig. 2).

Comparado com granitóides recentes de ambiente tectônico conhecido, esses ortognaisses assemelham-se quimicamente a granitos intra-placa de crosta continental atenuada, como os de Skaergaard, na Groenlândia, e da ilha de Mull, na Escócia (Pearce et al., 1984).

A bacia Jaguaribeana deve ter se formado em torno de 1,8 Ga, por extensão e fendilhamento (*rifting*) da crosta continental, em virtude de *underplating* de magmas básicos, com uma orogênese produzida por delaminação crosta-manto ocorrendo logo a seguir, em um modelo comparável ao dos eventos paleo-mesoproterozóicos da Austrália (Etheridge et al., 1987). A presença subordinada de rochas vulcânicas com características de E-MORB e andesitos sugere

que a bacia Jaguaribeana possa ter aberto o suficiente para a geração (e subducção subsequente) de fundo oceânico. Por outro lado, é possível que seu ambiente seja ensialico e que os E-MORB e andesitos tenham sido gerados através de contaminação crustal e mistura de magmas, respectivamente.

A Faixa Jaguaribeana foi deformada-metamorfizada e intrudida por granitóides durante a orogênese Brasileira, do Neoproterozóico.

Referências

- Almeida, F.F.M.; Hasui, Y.; Brito Neves, B.B.; Fuck, R.A., 1981. Brazilian Structural Provinces: an introduction. *Earth Sci. Rev.* 7: 1-29.
- Boynton, W.V., 1984. Cosmochemistry of the rare earth elements: meteorite studies. In P. Henderson (Ed), *Rare earth element geochemistry*, p. 63-114. Elsevier, Amsterdam.
- Etheridge, M.A.; Rutland, R.W.R.; Wyborn, L.A.I., 1987. Orogenesis and tectonic process in the Early to Middle Proterozoic of Northern Australia. In A. Kröner (Ed), *Proterozoic Lithospheric Evolution*. Am. Geophys. Union, *Geodynamics Series*, v. 17, p. 131-147.
- Figueiredo Filho, O.A.; Kawashita, K.; Figueiredo, M.C.H., 1991. O significado das datações Rb/Sr na região de orós-Jaguaribe. In 24 Simp. Geol. Nordeste, Atas, p. 378-381.
- Macedo, M.H.F.; Sá, J.M.; Kawashita, K., 1988. A idade da Faixa Orós: dados preliminares. *Rev. Bras. Geoc.* 18: 362-368.
- Pearce, J.A.; Harris, N.B.W.; Tindle, A.G., 1984. Trace element discrimination diagrams for the tectonic interpretation of granitic rocks. *J. Petrol.* 25: 956-983.
- Peate, D.W.; Mantovani, M.S.M.; Hawkesworth, C.J., 1988. Geochemical stratigraphy of the Paraná continental flood basalts: borehole evidence. *Rev. Bras. Geoc.* 18: 212-221.
- Sá, J.M.; Bertrand, J.M.; Leterrier, J., 1991. Évolution géodynamique et géochronologie (U-Pb, Rb-Sr et K-Ar) de la ceinture plissée d'Orós, NE du Brésil. *C. R. Acad. Sci. Paris*, t. 313, Série II, p. 231-237.