

Petrografia e Geoquímica do Maciço Glória Sul, Domínio Macururé, Faixa de Dobramentos Sergipana

Petrography and Geochemistry of the Massif Glória Sul, Macururé Domain, Sergipe Fold Belt

J. A. Conceição; A. C. S. Oliveira; C. C. Silva; M. A. Carvalho; V. A. C. Lisboa;
M. L. S. Rosa; H. Conceição

Núcleo de Geologia, Universidade Federal de Sergipe, 49100-00, São Cristóvão-Se, Brasil

joanealmeida@yahoo.com.br

O Maciço Glória Sul (41 km²) é um corpo arredondado localizado na parte nordeste do Domínio Macururé, na Faixa de Dobramentos Sergipana. Ele é intrusivo em metassedimentos e apresenta várias fácies petrográficas onde a maioria delas corresponde a granitos com muscovita ou biotita. Os dados geoquímicos destas rochas revelam caráter peraluminoso, exceto os enclaves de natureza sienítica que são metaluminosos. Os conteúdos de ETR para as diferentes rochas são similares sugerindo que as fácies identificadas sejam cogenéticas. Por outro lado, os elementos traços apontam igualmente para que esse corpo tenha sua gênese relativa a magmas gerados durante colisão continental.

Palavras-chave: Maciço Glória Sul; Petrografia; Geoquímica

The Glória Sul Massif (41 km²) is a rounded body, located in the northeastern part of Macururé Domain, in the Sergipano Belt Fold. It is intrusive into metasediments and has several petrographic facies where most of them correspond to granites with muscovite and biotite. The geochemical data shows a peraluminous nature, except for the syenitic enclaves that are metaluminous. The REE contents for the different rocks are similar suggesting that the facies are cogenetic. On the other hand, the trace elements also point to that body has its genesis related to magmas generated during continental collision.

Keywords: Glória Sul Massif; Petrography; Geochemistry

1. INTRODUÇÃO

A Faixa de Dobramentos Sergipana (FDS) está geotectonicamente posicionada entre o Cráton do São Francisco (CSF), a sul, e o Maciço Pernambuco-Alagoas, a norte [1]. Essa faixa é uma entidade geotectônica resultante de um mosaico de placas soldadas ao CSF durante colisão no Ciclo Brasileiro há 650 Ma [2]. Uma das feições importante da FDS é a presença de uma intensa granitogênese onde os tipos mais abundantes têm posicionamento tardio a pós-tectônico à Orogênese Brasileira.

A FDS foi dividida em vários domínios geotectônicos dentre os quais no Domínio Macururé (Fig. 1) dominam granitos pós-tectônicos [1, 2].

O Domínio Macururé é interpretado como uma cunha sedimentar com mais de 13 km de espessura submetida a metamorfismo até as condições da Fácies Anfibolito [3, 4]. Esse domínio limita-se com o Domínio Vaza-Barris pela falha de São Miguel do Aleixo e com os domínios Poço Redondo, Marancó e Canindé através da falha Belo Monte-Jeremoabo (Fig. 1). Os granitos pós-tectônicos são nomeados pela literatura regional como do Tipo Glória que são intrusões que podem reunir granitos, granodioritos, quartzo monzonitos, que ao se intrudirem induzem a formação de cornubianitos nas encaixantes metapelíticas.

Neste trabalho são apresentados e discutidos as relações de campo e inéditos dados petrográficos e geoquímicos do Maciço Glória Sul (MGS), que representa um dos maiores corpos do Domínio Macururé com volume importante de muscovita granito.

2. GEOLOGIA

O Maciço Glória Sul (41 km²) é um corpo arredondado intrusivo nos terrenos metassedimentares do Domínio Macururé. Os contatos em imagens se marcam pelo truncamento, pela intrusão das orientações regionais e em campo pelas intrusões de diques de granitos e pela recristalização e aumento de mobilidade dos xistos encaixantes que passam a apresentar maior granulação. Nesses mesmos afloramentos percebe-se o aparecimento de diques ou lentes de granitos leucocráticos com muscovita e granada, que podem representar produtos de fusão parcial dos metassedimentos.

Os trabalhos de campo permitiram identificar, baseando-se na mineralogia, texturas e estruturas, a existência de 4 fácies petrográficas distintas (Granito com muscovita e biotita, Muscovita Granito, Biotita Granito e Granito com granada),

A Fácies Muscovita Granito é aquela mais importante no MGS (Fig. 1C) sendo constituída por rochas de cor clara, onde se tem em vários afloramentos foliação marcada pelo alinhamento dos cristais de muscovita e localmente enclaves super-micáceos. A Fácies Granito com muscovita e biotita ocorre em duas regiões no corpo (como uma faixa na parte central e outra ao sul do corpo) e não mostra expressivas diferenças em campo do granito a muscovita, exceto pela presença da biotita e os enclaves máficos microgranulares que ocorrem associados a essas rochas. A Fácies Biotita Granito ocorre de forma localizada na parte noroeste diferenciando-se das demais fácies petrográficas pela presença marcante de foliação magmática e a riqueza em enclaves máficos microgranulares, que se mostram alinhados a essa foliação magmática. A Fácies Granito com granada localiza-se na parte norte do corpo, em contato com granada muscovita xisto com alto grau de mobilidade onde nas encaixantes existem numerosos diques de granito.

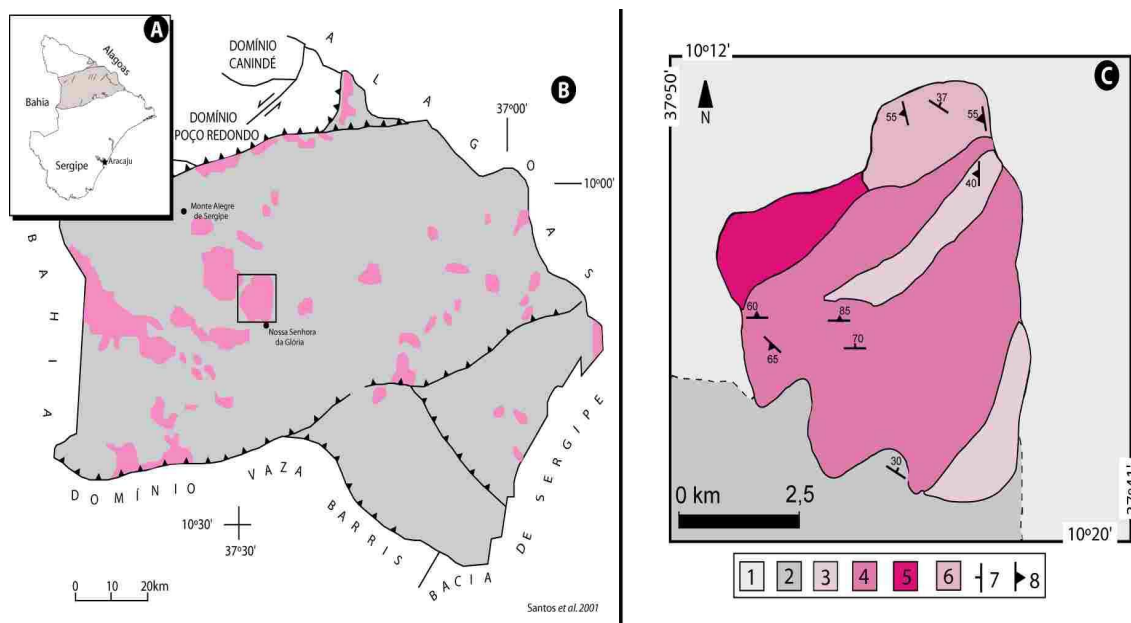


Figura 1: Mapa do Estado de Sergipe no contexto dos estados vizinhos com a localização do Domínio Macururé com área na cor cinza (A). Esboço geológico do Domínio Macururé apresentando em rosa as intrusões de granito (B). Mapa faciológico do Maciço Glória Sul (C). Domínio Macururé (mica xisto granatífero) [1], metassedimentos finos [2], Maciço Glória Sul (Fácies Granito com muscovita e biotita [3], Fácies Muscovita Granito [4], Fácies Biotita Granito [5] e Fácies Granito com granada [6]). Foliação primária [7] e foliação [8].

3. MATERIAIS E MÉTODOS

As amostras de rochas representativas do Maciço Glória Sul foram obtidas durante as missões de campo. Em laboratório iniciou-se a preparação física destas rochas para análises. Inicialmente descreveu-se as amostras com auxílio de lupa binocular, quando se selecionou rochas para serem laminadas para os estudos petrográficos e geoquímicos. As lâminas delgadas de rochas foram analisadas utilizando-se de microscópio óptico trinocular da marca OPTON, modelo TNP-09 T, no Laboratório de Microscopia do Núcleo de Geologia. Após essa etapa realizou-se a estimativa volumétrica dos minerais presentes nessas rochas e o estabelecimento de seus nomes utilizando a estimativa volumétrica e posteriormente lançando os valores da moda de cada rocha no diagrama QAP. Rochas representativas do conjunto de amostras que tiveram a petrografia descrita foram selecionadas para a obtenção de dados geoquímicos, elementos maiores e traços, cujas análises foram realizadas no Canadá, nos laboratórios da Acme Labs, por ICP MS.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados modais lançados no diagrama QAP (Fig. 2) revelam que a maioria das rochas mostra composição de granitos e os enclaves correspondem a quartzo álcali-feldspato sienitos.

A textura dominante nas rochas do MGS é alotriomórfica onde tem-se a biotita, muscovita e nos enclaves tem-se além da biotita, a hornblenda e diopsídio. Os minerais acessórios comuns nestas rochas são: epidoto, apatita, zircão, titanita e muito raramente minerais opacos.

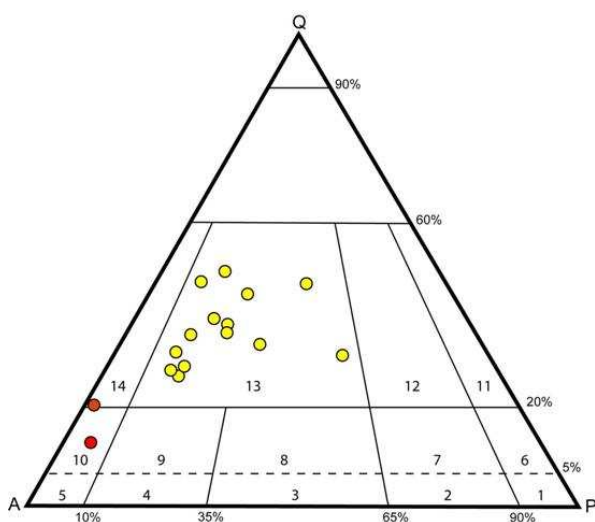


Figura 2. Diagrama QAP de Streckeisen [5] aplicado as rochas do Maciço Glória Sul. Q= Quartzo; A= Feldspato Alcalino e albita (<5%An); P= Plagioclásio (>5%An). Diorito/Gabro/Anortosito [1]; Monzodiorito [2]; Monzonito [3]; Sienito [4]; Álcali-feldspato Sienito [5]; Quartzo Diorito/Quartzo Gabro [6]; Quartzo Monzodiorito [7]; Quartzo Monzonito [8]; Quartzo Sienito [9]; Álcali-feldspato Quartzo Sienito [10]; Tonalito [11]; Granodiorito [12]; Granito [13]; Álcali Granito [14].

Os cristais de plagioclásio (albita e oligoclásio) ocorrem nessas rochas subbédricos a anédricos e normalmente mostram-se geminados segundo as leis Albita e Albita-Carlsbad. Alguns indivíduos exibem textura mimerquita e anti-pertita e zonada (Fig. 3). É comum terem de inclusões de biotita marrom, zircão e apatita euédricos. O quartzo ocorre como cristais anedrais, usualmente apresentando extinção ondulante com intensidade variável. Contêm inclusões de zircão, apatita e biotita. A biotita é o máfico dominante nos granitos, ocorrendo como cristais subbédricos, em algumas rochas formando agregados. Ela exhibe cor castanha e pleocroísmo variando castanho-amarronzado claro a escuro ou de castanho esverdeado claro a escuro. Observam-se inclusões em biotita de cristais de epidoto, apatita e zircão (Fig. 4).

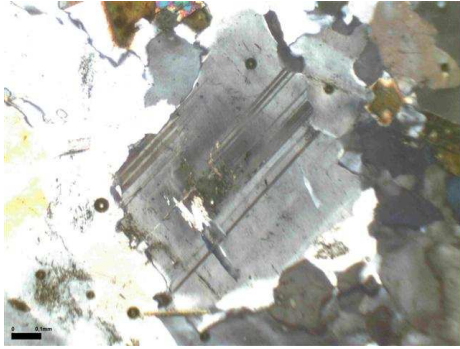


Figura 3. Cristal de plagioclásio anédrico geminado segundo a lei Albita apresentando zoneamento composicional. NX.

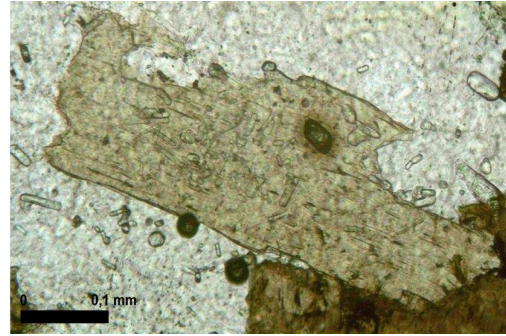


Figura 4. Cristal de biotita subédrico apresentando inclusões de zircão (zona amarronzada em seu entorno) e apatita, com hábito acicular. LP.

A microclina é anédrica e apresenta geminação bem desenvolvida segundo as leis Albita-Periclina e cristais de ortoclásio ocorrem em algumas rochas. O diopsídio e hornblenda ocorrem quase que exclusivamente nos enclaves sieníticos. Eles são subédricos e mostram-se intimamente associados à biotita.

O epídoto ocorre de cristais euédricos a anédricos em contato com os demais minerais da rocha. Cristais euédricos de apatita e zircão (< 0,1 mm) são inclusos nos minerais essenciais. A titanita ocorre como cristais euédricos a subédricos comumente associada à biotita e a minerais opacos (Fig. 5). Os cristais de zircão ocorrem euédricos e por vezes apresenta zoneamento (Fig. 6). Os minerais opacos são relativamente raros nessas rochas.



Figura 5. Titanita euédrica inclusa em biotita. LP.

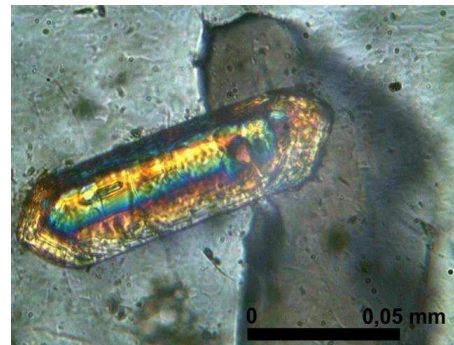


Figura 6. Cristal euédrico de zircão apresentando zoneamento e incluso em feldspato alcalino. NX.

Análises químicas representativas das rochas estudadas são apresentadas na Tabela 1. No diagrama TAS (Fig. 7) a maioria das rochas ocupam os campos dos granitos e os enclaves ou campo dos sienitos. Estes dois conjuntos mostram-se distintos quanto à saturação em alumínio, onde os granitos são essencialmente peraluminosos, com até 2,5% de coríndon normativo, enquanto que os enclaves metaluminosos (Fig. 8).

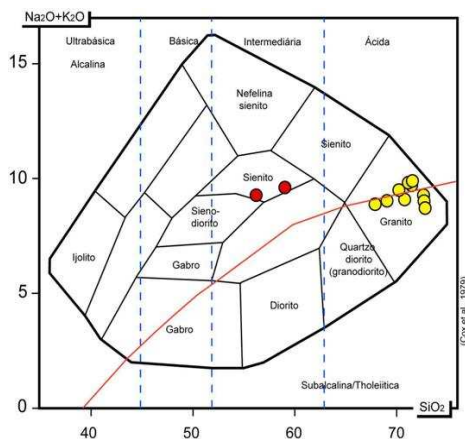


Figura 7. Diagrama SiO_2 versus (Na_2O+K_2O) de Cox et al. (1979) [6] aplicado as rochas do MGS. Granitos círculos amarelos e enclaves sieníticos círculos vermelhos.

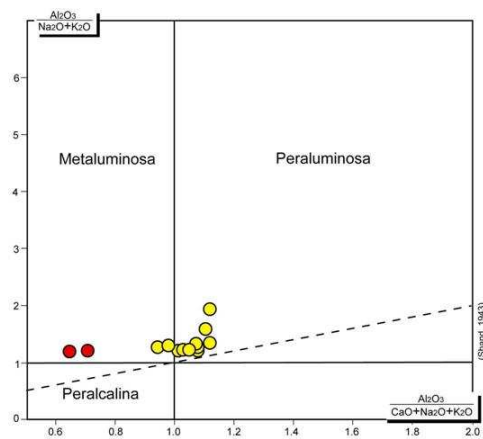


Figura 8. Índice de Shand, segundo diagrama de Maniar & Picolli (1989) [7] aplicado as rochas do MGS. Granitos círculos amarelos e enclaves sieníticos círculos vermelhos.

Utilizando-se diagramas óxido- SiO_2 (Fig. 9) para visualizar a evolução geoquímica das amostras do MGS observa-se que o MgO , TiO_2 , CaO , $FeOt$, P_2O_5 , MnO exibem decréscimo com o aumento do SiO_2 , enquanto o Na_2O mostra crescimento e o Al_2O_3 e K_2O não são evidentes o comportamento. O que chama atenção é o bom alinhamento entre as amostras sugerindo a possibilidade de mistura.

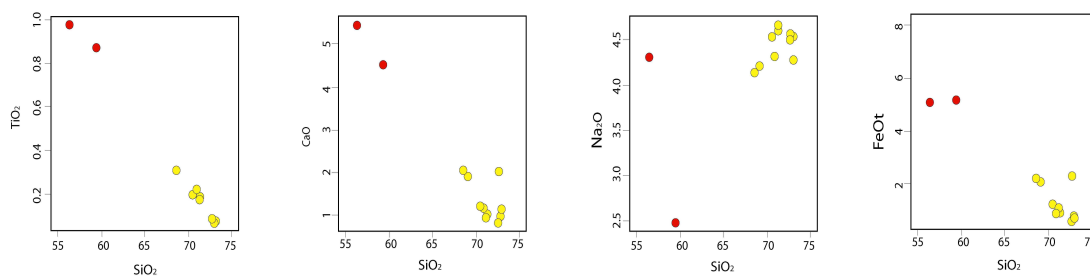


Figura 9. Diagramas de variação TiO_2 , CaO , Na_2O e $FeOt$ versus SiO_2 aplicado as rochas do Batólito Glória Sul. Círculos amarelos correspondem aos granitos e os círculos vermelhos aos enclaves sieníticos.

Tabela 1. Análises Químicas das rochas do Maciço Glória Sul (MGS) apresentando os dados dos elementos maiores, menores e traços.

	4	10A	10B	11	58	60	61	65	66	67	69
SiO ₂	72,97	68,60	59,40	69,15	56,38	71,31	73,04	70,97	70,62	66,01	72,73
TiO ₂	0,08	0,31	0,88	0,30	0,98	0,18	0,07	0,22	0,20	0,68	0,09
Al ₂ O ₃	15,24	15,28	13,82	15,44	14,63	15,86	15,54	15,81	15,43	15,56	15,37
Fe ₂ O ₃	0,85	2,47	5,76	2,30	5,65	1,02	0,79	0,97	1,36	4,96	0,64
MnO	0,02	0,04	0,12	0,04	0,11	0,01	0,01	0,02	0,02	0,09	0,01
MgO	0,14	1,10	4,15	1,05	4,11	0,26	0,11	0,38	0,32	2,50	0,12
CaO	0,96	2,10	4,50	1,90	5,46	0,95	1,11	1,14	1,18	3,16	0,80
Na ₂ O	4,53	4,14	2,48	4,21	4,31	4,67	4,28	4,32	4,53	3,42	4,52
K ₂ O	4,42	4,88	7,05	4,78	5,05	5,16	4,40	4,95	5,02	2,25	4,84
P ₂ O ₅	0,02	0,14	0,52	0,14	0,58	0,08	0,02	0,09	0,07	0,26	0,05
Rb	235,5	207,10	351,0	191,8	281,1	227,8	187,0	209,4	204,8	99,6	238,9
Nb	6,70	7,60	12,80	7,30	11,60	3,40	5,00	5,00	4,40	8,30	4,80
Y	4,40	7,80	16,70	8,20	15,80	1,60	5,50	7,10	4,40	15,30	2,70
La	-	30,20	51,10	-	-	-	8,00	-	-	-	-
Ce	-	63,10	113,6	-	-	-	14,10	-	-	-	-
Pr	-	7,06	13,47	-	-	-	1,98	-	-	-	-
Nd	-	27,70	54,20	-	-	-	7,80	-	-	-	-
Sm	-	4,39	8,92	-	-	-	1,97	-	-	-	-
Eu	-	1,08	2,35	-	-	-	0,53	-	-	-	-
Gd	-	2,85	6,22	-	-	-	1,66	-	-	-	-
Tb	-	0,38	0,82	-	-	-	0,21	-	-	-	-
Dy	-	1,53	3,45	-	-	-	1,21	-	-	-	-
Ho	-	0,24	0,55	-	-	-	0,18	-	-	-	-
Er	-	0,61	1,48	-	-	-	0,43	-	-	-	-
Tm	-	0,10	0,21	-	-	-	0,06	-	-	-	-
Yb	-	0,66	1,28	-	-	-	0,40	-	-	-	-
Lu	-	0,08	0,17	-	-	-	0,05	-	-	-	-

Os diagramas dos ETR para as amostras estudadas mostram paralelismo entre suas curvas como indicativos de cogeneticidade. Chama atenção o fato do enclave sienítico ser a amostra com maior conteúdo total dos ETR e não apresentar anomalia em Eu importante (0,96), o mesmo ocorrendo com os granitos (0,93-0,96). Além disso, nota-se que totais de ETR diminuirão com o aumento do SiO₂, revelando que esses elementos têm comportamento compatível nesse magma.

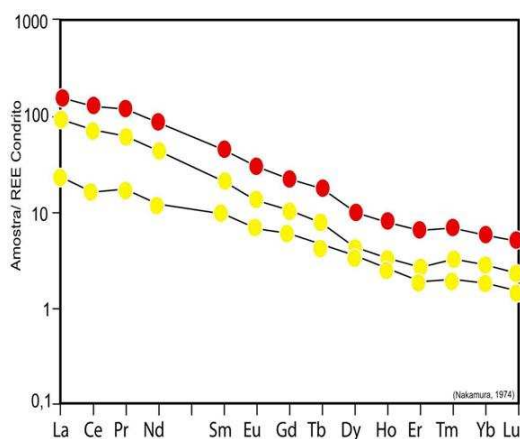


Figura 11. Espectro dos ETR de amostras selecionadas do MGS normalizado pelo condrito segundo Evensen et al. (1978) [8]. Granitos círculo amarelo e o enclave sienítico círculo vermelho.

No diagrama discriminante de ambiente tectônico (Fig. 12) observa-se que ambos os conjuntos de rochas estudados posicionam-se no campo dos magmas gerados durante as colisões continentais. Situação diferente da intrusão granítica que se localiza a menos de 5 km ao norte e conhecida como Maciço Glória Norte.

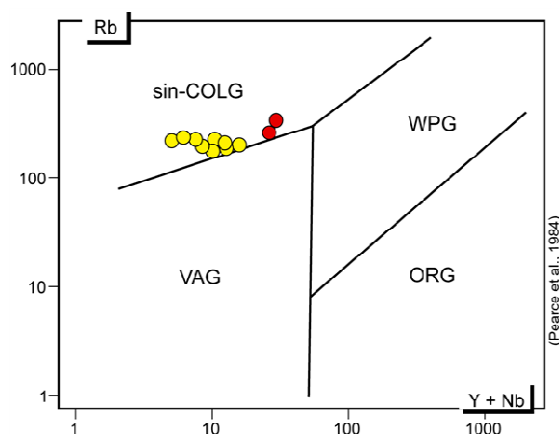


Figura 12. Diagrama discriminante de ambiente tectônico de Pearce [9] aplicado as rochas do Maciço Glória Sul (círculos amarelos granitos e círculos vermelhos enclaves sieníticos). Granitos de ambientes sin-colisionais (syn-COLG), intra-placa (WPG), arcos vulcânicos (VAG) e de cadeias meso-oceânicas (ORG).

5. CONCLUSÕES

O MGS localizado na porção nordeste do Domínio Macururé, na Faixa de Dobramentos Sergipana, com aproximadamente 41 km² é essencialmente constituído por granitos tendo enclaves máficos com composição sienítica. Suas rochas são leucocráticas apresentando muscovita e biotita como minerais coloridos importantes. Estes minerais mostram-se na maior parte dos afloramentos condicionados pela foliação magmática que condiciona também a orientação dos enclaves. As fácies petrográficas identificadas mostram-se orientadas NE-SW e têm a Muscovita Granito como a mais expressiva, seguida pela Fácies Granito com muscovita e biotita. As outras duas fácies Granito com granada e Biotita Granito posicionam-se na parte norte da intrusão. Os enclaves de sienito são frequentes na Fácies Biotita Granito.

A geoquímica destas rochas revela que os granitos são peraluminosos e os sienitos metaluminosos, mostram evolução em diagramas binários sugestiva de cogeneticidade entre os enclaves e os granitos, o mesmo acontecendo com análise dos espectros dos ETR, os quais têm comportamentos compatíveis durante a evolução deste magma. Por outro lado, os dados dos elementos-traço (Rb versus Y+Nb) evidenciam que o magma responsável pelas cristalizações destas rochas foi gerado durante colisão continental.

Por fim, o conjunto dos resultados obtidos revela que o Maciço Glória Sul constitui um dos representantes do magmatismo granítico sin-colisional da Faixa de Dobramentos Sergipana. Essa hipótese entra em choque com as informações disponíveis até o momento para esse setor de Sergipe, que considerava o magmatismo do Domínio Macururé como sendo constituído por corpos de natureza tardios a posteriores a colisão brasileira, ocorrida há aproximadamente 650 Ma.

5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao apoio recibo pela FAPITEC e ao CNPq que permitiram a realização deste trabalho.

1. ALMEIDA, F.F.M., HASUI, Y., BRITO-NEVES, B.B., FUCK, R. A.. Províncias Estruturais Brasileiras. Simpósio de Geologia do Nordeste, Campina Grande: SBG. 363-391(1977).
2. SANTOS, R.A., FILHO, N.R.M., SOUZA, J. D.. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil; carta geológica, carta metalogenética/previsional- Escala 1:100.000 (Folha SC.24-Z-A-III Carira) Estados de Sergipe e Bahia, DNPM/CPRM/, 1988.

3. D'EL REY SILVA, L.J.H.. Tectonic Evolution of the Sergipano Belt, NE Brazil. *Revista Brasileira de Geociências*, 25 (4): 315-332 (1995).
4. D'EL REY SILVA, L.J.H.. Basin infilling in the southern-central part of the Sergipano Belt (NE Brazil) and implications for the evolution of Pan-African/Brasiliano cratons and Neoproterozoic sedimentary cover. *Journal of the South American Earth Sciences*. 12: 453-470 (1999).
5. LE MAITRE, R.W., BATEMAN, P., DUDEK, A., KELLER, J., LAMEYRE, J., LE BAS, M.J., SABINE, P.A., SHIMID, R. SORENSEN, H., STRECKEISEN, A. WOLLEY, R., ZANETTIN, B. A classification of igneous rocks and glossary of terms: recommendation of the International Union of Geological Sciences Sub commission on the Systematics of Igneous Rocks. Backwell Scientific Publications, Oxford, London, p.193, 1989.
6. COX, K.G., BELL, J.D., PANKHURST, R.J.. *The interpretation of igneous rocks*. Allen Unwin, London-UK, 450 p., 1979.
7. MANIAR, P.D., PICCOLI, P.M. Tectonic discrimination of granitoids of. *Geology Society of America Bulletin*. 101: 635-643 (1989).
8. EVENSEN, N. M.; HAMILTON, P. J; O'NIONS, R. K. Rare earth abundances in chondrite meteorites. *Geoch. Cosmchim. Acta*. 42: 1199-1212 (1978).
9. PEARCE, J.A.; HARRIS, N.B.; TINDLE, A.G. Trace element discrimination diagrams for the tectonic interpretation of granitic rocks. *J. Petrol.* 25:956-983 (1984).