

## CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA, PETROGRÁFICA E GEOQUÍMICA DO MACIÇO GRANÍTICO GLÓRIA SUL, DOMÍNIO MACURURÉ, FAIXA DE DOBRAMENTOS SERGIPANA

Joane Almeida da CONCEIÇÃO<sup>1</sup>  
 Ana Caroline Soares OLIVEIRA<sup>1</sup>  
 Cleverton Correia SILVA<sup>1</sup>  
 Vinícius Anselmo Carvalho LISBOA<sup>1</sup>  
 Maria de Lourdes da Silva ROSA<sup>1,2</sup>  
 Herbet CONCEIÇÃO<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Pós-Graduação em Geociências e Análise de Bacias, Universidade Federal de Sergipe (PGAB-UFS). E-mails: joanealmeida@yahoo.com.br, caroline\_soares05@yahoo.com.br, clevertongeuofs@hotmail.com, viniciuslisboa1@hotmail.com.

<sup>2</sup> Núcleo de Geologia Universidade Federal de Sergipe - UFS. E-mails: lourdes.rosa@pq.cnpq.br, herbet@ufs.br.

**RESUMO.** A Faixa de Dobramentos Sergipana está localizada na região nordeste do Brasil e um dos seus mais importantes segmentos é o Domínio Macururé, que consiste predominantemente em rochas pelíticas. Nesse domínio está encaixado o Maciço Granítico Glória Sul que apresenta forma arredondada, e ocupa uma área em torno de 41 km<sup>2</sup>. Ele é constituído predominantemente por granitos equigranulares, com muscovita e que contêm como máfico a biotita. Essas rochas hospedam enclaves de natureza variada, sendo que nos biotita granitos dominam enclaves máficos microgranulares. Os dados geoquímicos evidenciam o caráter peraluminoso, exceto para os enclaves de natureza sienítica que são metaluminosos. As correlações observadas em diagramas de Harker sugerem que o processo de mistura participa da formação das rochas deste corpo. O mesmo é observado com os ETR. Em diagramas geoquímicos utilizados para inferir a ambiência geotectônica, as rochas mostram essencialmente afinidades com suítes geradas em ambientes sin-colisionais o que é condizente com o panorama geotectônico regional.

**Palavras-chave:** Maciço Granítico Glória Sul, Petrografia, Geoquímica.

**ABSTRACT. Geological, petrographic and geochemical characterization of the Glória Sul granitic massif, Macururé Domain, Sergipano Belt.** The Sergipano Belt is located in northeastern Brazil and our most important segments is Macururé Domain, which consists predominantly of pelitic rocks. This domain is intruded by the Glória Sul Granitic Massif, which has a rounded shape, covers an area about 41 km<sup>2</sup>. It consists predominantly of equigranular granite, with muscovite and contains mafic biotite. These rocks have host enclaves of various types, and in the biotite granites dominate mafic microgranular enclaves. Geochemical data show peraluminous character, except for the syenitic that are metaluminous. Correlations observed in diagrams Harker suggest that the mixing process is involved the formation of these rocks. The same is observed with ETR. In geochemical diagrams used to infer tectonic ambience, the rocks show affinities with mostly suites generated in syn-collisional environment, which is consistent with the regional tectonic setting.

**Keywords:** Glória Sul Granitic Massif, Petrography, Geochemistry.

### INTRODUÇÃO

A Faixa de Dobramentos Sergipana (FDS) está posicionada entre o Cráton do São Francisco, a sul, e o Maciço Pernambuco-Alagoas, a norte (SANTOS et al., 1988), tendo forma triangular (DÉL-REY SILVA, 1995) e estende-se até litoral dos estados de Sergipe e Alagoas. Ela constitui o limite nordeste do Cráton do São Francisco e está inserida na Província da Borborema, formada durante o Ciclo Brasileiro (ALMEIDA et al., 1977). Uma das feições mais 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, sendo o Domínio Macururé aquele

onde se concentram unicamente os granitos pós-tectônicos (SANTOS et al., 1988). Esse domínio é interpretado como uma cunha tubirdítica, com mais de 13 km de espessura, submetida a metamorfismo até as condições da Fácies Anfibólito (DÉL-REY SILVA, 1995; 1999).

Os granitos pós-tectônicos são nomeados pela literatura regional como do Tipo Glória, os quais podem reunir diferentes tipos de rochas (granito, granodiorito e quartzo monzonito). Estes corpos ao posicionarem induzem nas encaixantes metapelíticas a formação de *hornfels*.

Estudos recentes ampliaram o conhecimento sobre algumas das intrusões graníticas do Tipo Glória presentes no Domínio Macururé. Lisboa et al. (2012) estudou o Maciço Glória Norte que apresenta formato circular, sendo constituído por granodioritos e monzonitos. Foram realizados

estudos, também, sobre o *Stock* Monte Alegre, com área aproximadamente de 10 km<sup>2</sup>, exibindo geometria elipsoidal e composto por desde granitos e quartzo monzonitos. Neste trabalho são apresentadas e discutidas as relações de campo, dados petrográficos e geoquímicos do Maciço Granítico Glória Sul (MGS), que representa um dos maiores corpos ígneos do Domínio Macururé, no qual existe um volume importante de muscovita granito.

## LOCALIZAÇÃO E ASPECTOS GEOLÓGICOS

A área em estudo está situada no setor norte do Estado de Sergipe e o MGS localiza-se entre os municípios de Nossa Senhora da Glória e Monte Alegre de Sergipe, distando aproximadamente 113 km de Aracaju, capital do estado (Figura 1).

O MGS encontra-se intrusivo em metassedimentos do Domínio Macururé (Figura 2A) e apresenta uma área de aproximadamente 41 km<sup>2</sup>. As rochas deste maciço caracterizam-se por exibirem texturas granular e inequigranular, coloração cinza claro e esbranquiçada, presença de enclaves máficos microgranulares e supermicáceos, além de variados tipos petrográficos (CONCEIÇÃO, 2011).

Os contatos do MGS com os metassedimentos encaixantes são bruscos e, por vezes, marcados por zonas de cisalhamento. Em fotografias aéreas esses contatos são bem definidos e marcados pelo truncamento pelo maciço das lineações regionais.

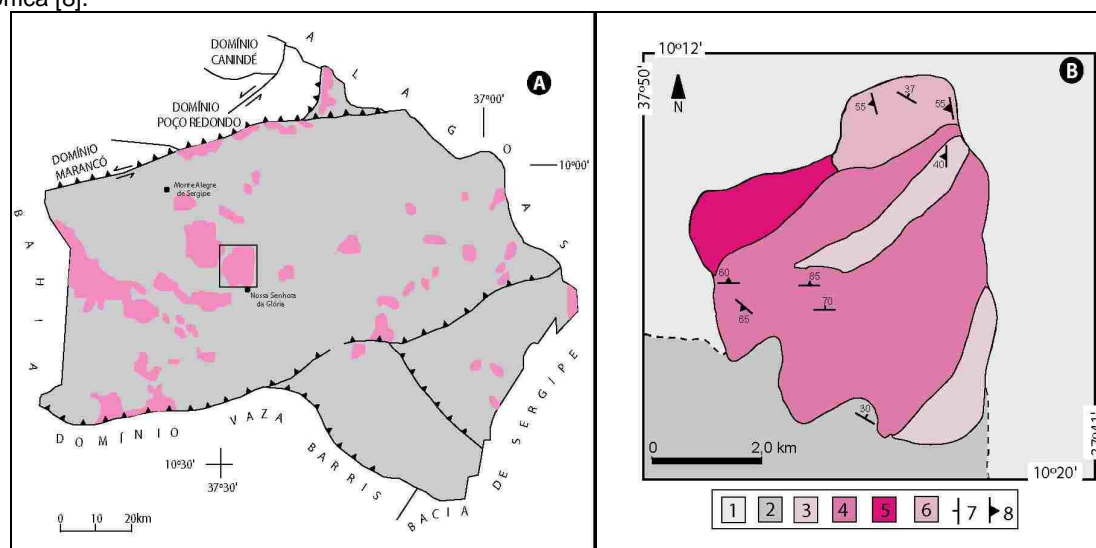
Os afloramentos do MGS são de fácil acesso, ocorrendo na forma de lajedos, blocos, e em

cortes e exposições ao longo de estradas. Por vezes, percebe-se que as rochas exibem anisotropismo marcado pela orientação dos cristais de micas ou pelo alinhamento de enclaves.

**Figura 1.** Localização geográfica do Estado de Sergipe no Brasil (A). Contorno geográfico do Estado de Sergipe, apresentando as vias de acesso a área em estudo (B). As linhas em vermelho correspondem às rodovias federais e as em verde correspondem às rodovias estaduais.



**Figura 2.** Esboço geológico do Domínio Macururé apresentando as intrusões graníticas cartografadas por Santos et al. (1998) [A]. Mapa faciológico do Maciço Granítico Glória Sul após Conceição (2011) [B]. 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 metamórfica [8].





Os trabalhos de campo permitiram identificar, baseando-se na mineralogia, texturas e estruturas, a existência de quatro fácies petrográficas distintas (Figura 2B): Muscovita Granito, Biotita Granito, Granito com muscovita e biotita e Granito com granada (CONCEIÇÃO, 2011).

A Fácies Muscovita Granito é a mais expressiva no MGS (Figura 2B), ela ocorre essencialmente na parte central da intrusão, sendo constituída por rochas de cor clara, onde se tem em vários afloramentos foliação tectônica marcada pelo alinhamento dos cristais de muscovita (Figura 3A).

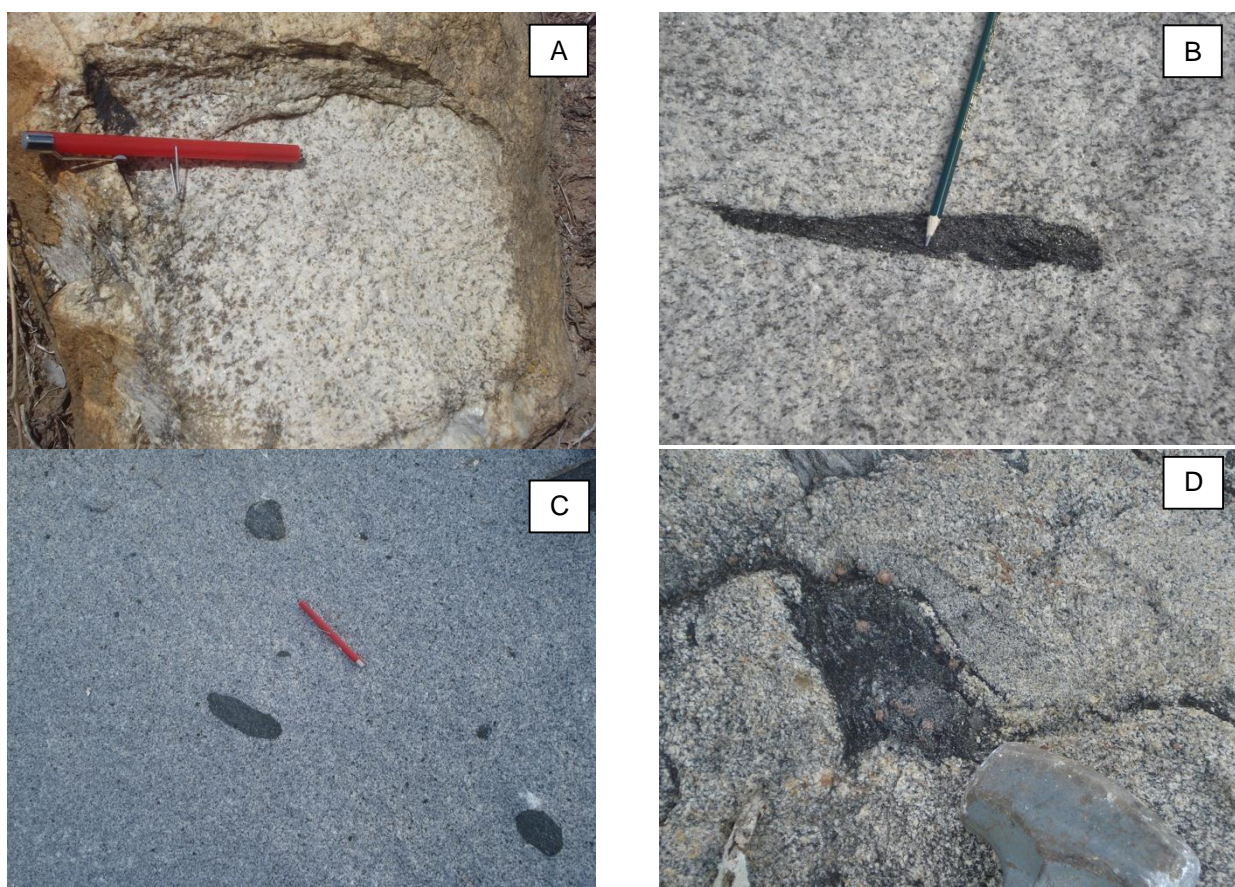
A Fácies Biotita Granito exibe cor cinza, ocorrendo de forma localizada na parte noroeste do corpo e diferenciando-se das demais fácies petrográficas pela presença marcante de foliação magmática e a riqueza em enclaves máficos microgranulares. Esses enclaves se mostram

alinhados a foliação magmática expressa pela orientação dos cristais de feldspato e mica (Figura 3B).

A Fácies Granito com muscovita e biotita ocorre em duas regiões no corpo (como uma faixa na parte central e outra ao sul, Figura 2B) e não mostra expressivas diferenças em campo do granito a muscovita, exceto diminuição da frequência dos enclaves máficos microgranulares e o aumento do volume de enclaves supermicáceos e *schillirens* (Figura 3C).

A Fácies Granito com granada localiza-se de forma mais importante na parte norte do corpo (CONCEIÇÃO, 2011), embora existam ocorrências de forma modesta em outras regiões, sempre em contato com os xistos do Macururé. Essas rochas apresentam cor cinza, granulometria média, isotrópica ou foliada e com presença de granada (Figura 3D).

**Figura 3.** Fotografias representativas de estruturas em rochas do MGS. [A] Estrutura e textura usuais da Fácies Muscovita Granito. As pontuações em tonalidade marrom claro correspondem a agregados de cristais de muscovita que marcam uma foliação. [B] Visão parcial de afloramento onde ocorrem as rochas da Fácies Biotita Granito. Nele é possível observar a presença de vários enclaves máficos microgranulares com formato elipsoides. O lápis em marca a direção da foliação magmática, gerada pelo alinhamento de cristais de biotita, feldspatos e enclaves máficos. [C] Textura e enclave supermicáceo da Fácies Granito com bitotita e muscovita. Notar que o enclave supermicáceo mostra-se estirado fazendo contato irregular com a encaixante granítica. [D] Detalhe da Fácies Granito com granada com presença de xenólito do xisto do Domínio Macururé (coloração preta). As pontuações em tonalidade rosácea correspondem a cristais de granada, presente tanto no granito quanto no xenólito.



## MATERIAIS E MÉTODOS

As amostras representativas do MGS foram obtidas durante as missões de campo. Em laboratório iniciou-se a preparação física destas rochas para análises. Inicialmente elas foram descritas com auxílio de lupa binocular. Nesse momento, selecionou-se rochas representativas das diferentes fácies para serem laminadas, objetivando os estudos petrográficos e geoquímicos.

As lâminas delgadas de rochas foram analisadas utilizando-se microscópio óptico trinocular da marca OPTON, modelo TNP-09 T, do Laboratório de Mineralogia e Petrologia do Núcleo de Geologia da UFS. Após essa etapa, determinou-se a moda e o estabelecimento dos nomes das rochas foi feito com o diagrama QAP, seguindo-se as recomendações da *International Union of Geology Sciences* (IUGS, LE MAÎTRE et al., 1989).

Treze rochas representativas foram selecionadas para terem dosados os elementos maiores, alguns menores e traços. Estas análises foram realizadas no Canadá, nos laboratórios da *Acme Analytical Laboratories Ltda*, por ICP-MS. Os dados analíticos foram lançados em tabelas Excel 2007<sup>®</sup> e, posteriormente, utilizou-se o software *Geochemical Data Toolkit for Windows 2.3* (JANOUŠEK et al., 2006), para elaboração dos diagramas geoquímicos

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### Petrografia

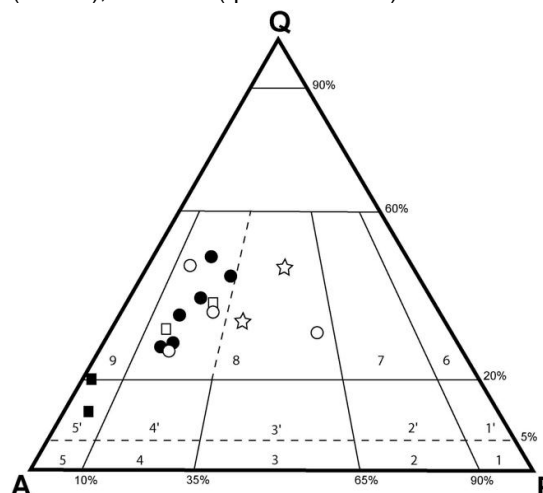
As rochas do MGS são hololeucocráticas a leucocráticas e posicionam-se predominantemente no campo dos granitos (Figura 4), exceto os enclaves microgranulares que alocam-se nos campos dos álcali-feldspato quartzo sienito e álcali-feldspato granito.

A textura dominante nas rochas do MGS é allotriomórfica, onde tem-se biotita como máfico dominante e nos enclaves tem-se, além da biotita, a hornblenda e o diopsídio. Os minerais acessórios comuns nestas rochas são: epídoto (pistacita e allanita), apatita, zircão, titanita, carbonato e muito raramente minerais opacos.

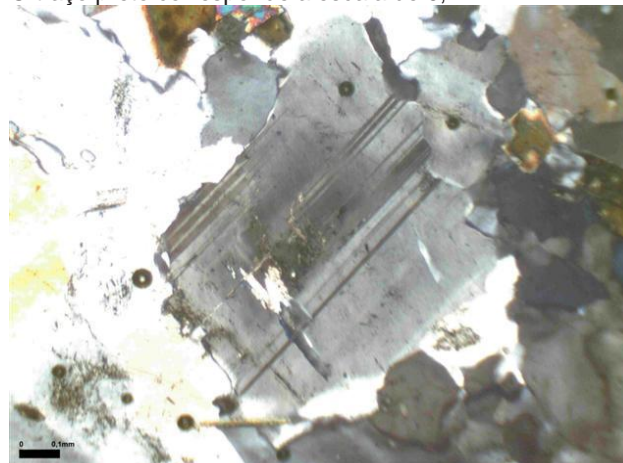
Os cristais de plagioclásio ocorrem nessas rochas como indivíduos subédricos a anédricos e, normalmente, mostram-se geminados segundo as leis Albita e Albita-Carlsbad. Alguns deles exibem textura mirmequita outros são anti-perfíticos ou ainda podem apresentar com zoneamento composicional, marcado pela extinção ondulante concêntrica (Figura 5), que se encontra particularmente em rochas da Fácies Biotita Granito e nos enclaves que lhes são associados.

É comum que os cristais de plagioclásio tenha inclusões de biotita marrom, zircão e apatita euédricos.

**Figura 4.** Diagrama QAP de Streckeisen (LE MAÎTRE et al., 1989) aplicado as rochas do MGS. 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 [1q]; Quartzo Monzodiorito [2q]; Quartzo Monzonito [3q]; Quartzo Sienito [4q]; Álcali-feldspato Quartzo Sienito [5q]; Tonalito [6]; Granodiorito [7]; Granito [8]; Álcali Granito [9]. Fácies Muscovita Granito (círculo cheio); Fácies Biotita Granito (círculo vazio); Fácies Granito com Muscovita e Biotita (quadrado vazio); Fácies Granito com Granada (estrela); Enclaves (quadrado cheio).



**Figura 5.** Cristal de plagioclásio anédrico geminado segundo a Lei Albita, apresentando extinção ondulante concêntrica indicando zoneamento composicional. Observação feita com os dois polarizadores no sistema. O traço preto corresponde a escala de 0,1mm.



Os cristais de quartzo são anedrais, usualmente apresentam extinção ondulante com intensidade variável. Eles contêm inclusões de cristais euédricos de zircão, apatita e biotita.

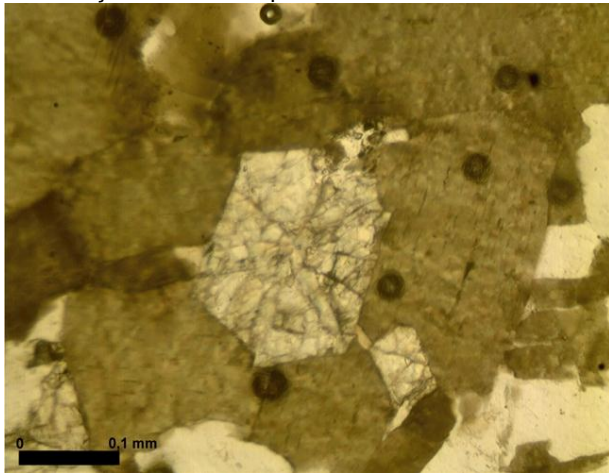
A biotita é o máfico dominante nos granitos, ocorrendo como cristais subédricos, e em algumas das rochas ela forma agregados. Exibe cor castanha e pleocroísmo variando castanho-amarronzado claro a escuro ou de castanho esverdeado claro a escuro. Observam-se inclusões cristais de epídoto primário, apatita e zircão.



Os cristais de feldspato alcalino ocorrem comumente de forma anédrica e apresentam geminação bem desenvolvida segundo as leis Albita-Periclina, sendo que alguns indivíduos exibem textura pertítica.

O epídoto ocorre como cristais euédricos, magmáticos (Figura 6), e anédricos normalmente em associação com minerais máficos.

**Figura 6.** Textura apresentando agregado de cristais de biotita com cristais de epídoto euédricos (mágnicos). Observação feita em luz plana.



O diopsídio e a hornblenda ocorrem quase que exclusivamente nos enclaves mágnicos microgranulares. Eles apresentam-se como cristais são subédricos e mostram-se intimamente associados à biotita. Os cristais de hornblenda coroa com frequência os cristais de diopsídio.

Apatita e zircão, normalmente mostram-se como cristais euédricos. A titanita ocorre como cristais euédricos a subédricos, estando comumente associada à cristais de minerais opacos e biotita. Os minerais opacos são relativamente raros nessas rochas. Os cristais de carbonato são anédricos e intersticiais ou ocorrem ocupando micro-fraturas tardias.

### Geoquímica

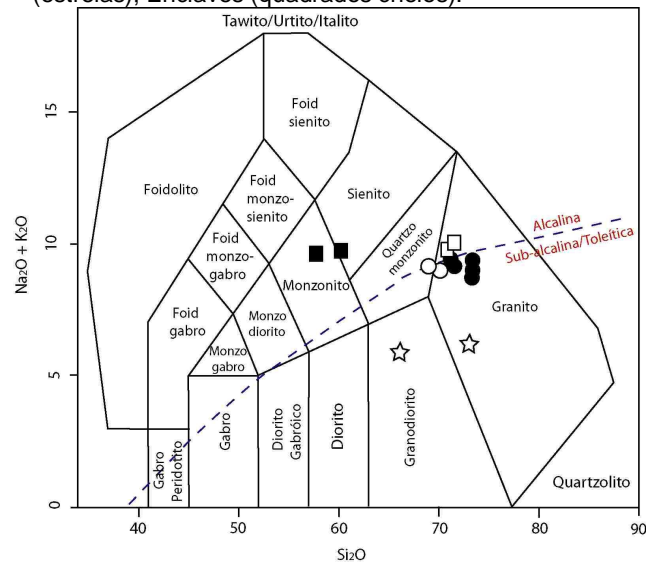
Análises químicas dos elementos maiores, assim como os dados normativos correspondentes as rochas estudadas estão apresentadas na tabela 1 e os dados de alguns elementos-traço na tabela 2.

Os dados geoquímicos sobre as rochas do MGS evidenciam que as fácies Muscovita Granito, Granito com muscovita e biotita e Granito com granada apresentam conteúdos mais elevados de coríndon normativo. Nos enclaves, por sua vez, aparecem diopsídio, hiperstênio, olivina e conteúdos mais elevados em apatita normativa.

Na classificação geoquímica dessas rochas utilizou-se o diagrama binário  $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$  versus  $\text{SiO}_2$ , de Middlemost (1985). Nesse diagrama

(Figura 7) constata-se que a maior parte das amostras situa-se no campo dos granitos, os enclaves alocam-se nos campos dos sienitos e monzonitos e uma amostra referente ao granito com granada se posicionou no campo do granodiorito. Chama atenção o fato dos enclaves posicionarem-se no campo das rochas alcalinas, os granitos com biotita e muscovita no limite entre as rochas alcalinas e sub-alcalinas, e os granitos com granada no campo das rochas sub-alcalinas. Essas afinidades geoquímicas diferentes apontam para que as rochas MGS possam ter sido geradas por um processo complexo envolvendo mais que um tipo de magma.

**Figura 7.** Diagrama com total de álcalis ( $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ ) versus  $\text{SiO}_2$  para a classificação de rochas plutônicas de Middlemost (1985). Fácies Muscovita Granito (círculos cheios); Fácies Biotita Granito (círculos vazios); Fácies Granito com Muscovita e Biotita (quadrados vazios); Fácies Granito com Granada (estrelas); Enclaves (quadrados cheios).



Os enclaves e os Biotita Granito do MGS apresentam-se metaluminosos, enquanto que as demais amostras do maciço são peraluminosas (Figura 8).

A correlação entre o  $\text{SiO}_2$  e os outros elementos maiores é representada na figura 9. Nesses diagramas observa-se que os conteúdos percentuais de  $\text{SiO}_2$  variam entre 56% e 73%, sendo os enclaves as rochas menos evoluídas (56-59% $\text{SiO}_2$ ). Percebe-se que existe uma boa correlação linear negativa do  $\text{SiO}_2$  com  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$  e  $\text{P}_2\text{O}_5$  e positiva com o  $\text{Na}_2\text{O}$ . Correlações com essa geometria são usualmente interpretadas na literatura (e.g. COX et al., 1979) como resultado da existência de mistura entre magmas e essa hipótese pode ser igualmente arguida para explicar a variação composicional encontrada no MGS. Nesse contexto, a mistura tem como pólos a composição dos enclaves e dos muscovita granito.

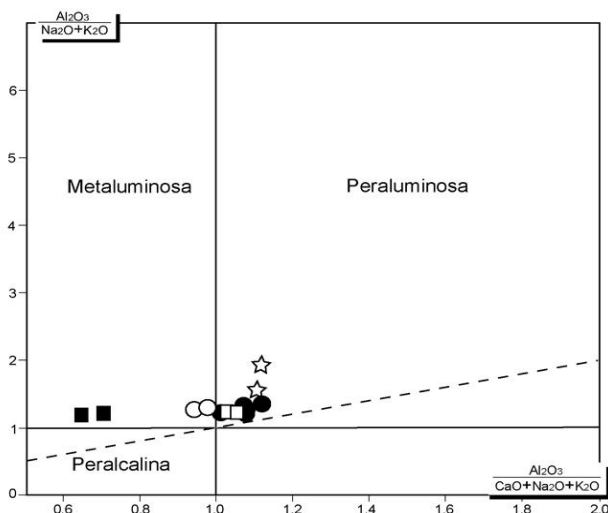
**Tabela 1.** Análises químicas de elementos maiores e minerais normativos *CIPW* de amostras do Maciço Granítico Glória Sul. Enclaves (E); Biotita Granito (BG); Muscovita Granito (MG); Granito com Muscovita e Biotita (GMB); Granito com Granada (GG). Perda do fogo (LOI).

	E		BG				MG			GMB		GG	
	58	10B	10A	11	66	65	69	4	61	7	60	67	9B
<b>SiO<sub>2</sub></b>	56,38	59,40	68,60	69,15	70,62	70,97	72,73	72,97	73,04	71,24	71,31	66,01	72,80
<b>TiO<sub>2</sub></b>	0,98	0,88	0,31	0,30	0,20	0,22	0,09	0,08	0,07	0,19	0,18	0,68	0,32
<b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>	14,63	13,82	15,28	15,44	15,43	15,81	15,37	15,24	15,54	15,65	15,86	15,56	14,26
<b>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>	5,65	5,76	2,47	2,30	1,36	0,97	0,64	0,85	0,79	1,23	1,02	4,96	2,57
<b>MnO</b>	0,11	0,12	0,04	0,04	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,09	0,02
<b>MgO</b>	4,11	4,15	1,10	1,05	0,32	0,38	0,12	0,14	0,11	0,29	0,26	2,50	0,90
<b>CaO</b>	5,46	4,50	2,10	1,90	1,18	1,14	0,80	0,96	1,11	1,04	0,95	3,16	2,00
<b>Na<sub>2</sub>O</b>	4,31	2,48	4,14	4,21	4,53	4,32	4,52	4,53	4,28	4,61	4,67	3,42	4,56
<b>K<sub>2</sub>O</b>	5,05	7,05	4,88	4,78	5,02	4,95	4,84	4,42	4,40	5,15	5,16	2,25	1,57
<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	0,58	0,52	0,14	0,14	0,07	0,09	0,05	0,02	0,02	0,07	0,08	0,26	0,06
<b>LOI</b>	2,30	0,90	0,70	0,40	1,00	0,90	0,70	0,70	0,50	0,30	0,30	0,80	0,80
<b>TOTAL</b>	99,56	99,58	99,76	99,71	99,75	99,77	99,87	99,93	99,87	99,78	99,80	99,69	99,86
<b>Q</b>	0,0	6,4	20,2	21,1	22,2	24,1	26,1	27,4	28,8	22,2	22,2	27,7	34,8
<b>C</b>	0,0	0,0	0,0	0,2	0,5	1,4	1,3	1,3	1,7	0,7	1,5	2,3	1,5
<b>Or</b>	29,8	41,6	28,8	28,2	29,6	29,2	28,6	26,1	26,0	30,4	30,4	13,2	0,2
<b>Ab</b>	36,4	20,9	35,0	35,6	38,3	36,5	38,2	38,3	36,2	39,0	39,5	28,9	38,5
<b>An</b>	5,6	5,7	8,6	8,5	5,3	5,0	3,6	4,6	5,3	4,7	4,1	13,9	9,5
<b>Di</b>	11,4	8,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Hy</b>	3,6	6,5	2,7	2,6	0,7	0,9	0,2	0,3	0,2	0,7	0,6	6,2	2,2
<b>Ol</b>	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Il</b>	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
<b>Hm</b>	5,6	5,7	2,4	2,3	1,3	0,9	0,6	0,8	0,7	1,2	1,0	4,9	2,5
<b>Tn</b>	2,1	1,8	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Ru</b>	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,5	0,0
<b>Ap</b>	1,3	1,2	0,3	0,3	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,6	0,1
<b>Total</b>	97,2	98,7	99,0	99,3	98,7	98,8	99,1	99,2	99,3	99,4	99,5	98,9	99,0

**Tabela 2.** Análises químicas de elementos-traço (ppm) em amostras representativas do Maciço Granítico Glória Sul. Enclaves (E); Biotita Granito (BG); Muscovita Granito (MG); Granito com Muscovita e Biotita (GMB); Granito com Granada (GG).

	E	BG	MG	GMB	GG
	10B	11	61	7	9B
Ba	1179,00	1060,00	567,00	911,00	490,00
Rb	351,00	191,80	187,00	241,20	55,30
Sr	503,10	693,50	313,50	466,60	394,60
Zr	222,30	144,80	58,80	129,30	109,80
Y	16,70	8,20	5,50	1,80	9,60
Cs	28,20	12,80	13,50	13,40	1,60
Th	17,90	13,40	6,30	18,70	5,70
U	10,60	4,90	3,80	4,30	2,80
Pb	8,80	3,50	6,50	4,00	5,60
Nb	12,80	7,30	5,00	4,60	20,80
La	51,10	41,90	8,00	-	14,90
Ce	113,6	78,60	14,10	-	32,60
Pr	13,47	9,24	1,98	-	3,56
Nd	54,20	33,90	7,80	-	13,90
Sm	8,92	5,20	1,97	-	2,50
Eu	2,35	1,20	0,53	-	1,47
Gd	6,22	3,28	1,66	-	2,18
Tb	0,82	0,40	0,21	-	0,35
Dy	3,45	1,76	1,21	-	1,76
Ho	0,55	0,25	0,18	-	0,31
Er	1,48	0,69	0,43	-	0,81
Tm	0,21	0,10	0,06	-	0,13
Yb	1,28	0,63	0,40	-	0,79
Lu	0,17	0,09	0,05	-	0,12
Total ETR	257,82	177,24	37,37	-	75,38
(La/Yb) <sub>N</sub>	26,61	44,34	13,33	-	12,57
Eu/Eu*	0,97	0,89	0,90	-	1,94

**Figura 8.** Diagrama em moles de Maniar & Picolli (1989) correlacionando as razões  $Al_2O_3/(Na_2O+K_2O)$  versus  $Al_2O_3/(CaO+Na_2O+K_2O)$  aplicado as rochas do MGS. Fácies Muscovita Granito (círculos cheios); Fácies Biotita Granito (círculos vazios); Fácies Granito com Muscovita e Biotita (quadrados vazios); Fácies Granito com Granada (estrelas); Enclaves (quadrados cheios).



Ao se analisar o conjunto dos elementos-traço das rochas do MGS percebe-se que o enclave máfico microgranular difere das demais amostras por apresentar conteúdos mais elevados em Ba (1179 ppm), Rb (351 ppm), Zr (222,3 ppm), Y (16,7 ppm), Cs (28,2 ppm), Th (17,9 ppm), U (10,6 ppm) e Pb (8,8 ppm). Esses valores mostram afinidades com magmas shoshoníticos, como descrito para o Maciço Glória Norte por Lisboa et al. (2012).

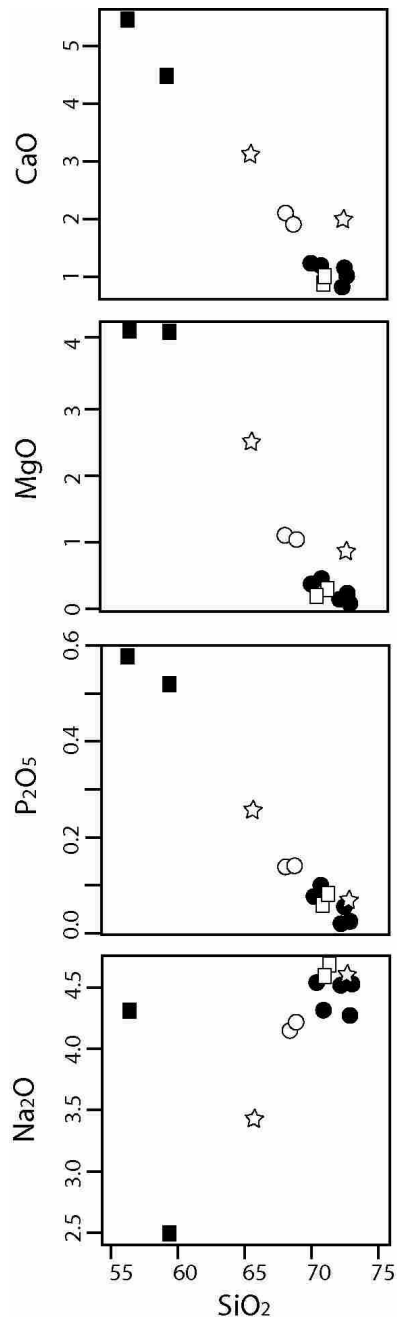
A amostra do Biotita Granito é aquela que apresenta, após o enclave máfico microgranular, os conteúdos mais elevados da maioria dos elementos-traço (Ba=1060 ppm; Sr = 693,5 ppm; Zr = 144,8 ppm) e o Granito com granada os mais baixos valores nesses mesmos elementos. Exceto para o Y (9,6 ppm) e Nb (20,5 ppm), sugerindo que estes granitos sejam formados a partir de fusão parcial de fonte peraluminosa tendo havido participação de granada, óxidos e apatita.

Os espectros de ETR das rochas mostram-se fracionados [ $12 < (La/Yb)_N < 45$ ], sem importante anomalia em negativa Eu. Exceto para o granito com granada (amostra 9B) que apresenta

pronunciada anomalia positiva em Eu ( $Eu/Eu^* = 1,9$ ), sugerindo a existência de acumulação de feldspato.

A rocha mais enriquecida em ETR corresponde ao enclave ( $nETR = 257,82$ ) e a mais empobrecida é o muscovita granito ( $nETR = 37,37$ ). As geometrias dos espectros apresentados pelo enclave, biotita granito e muscovita granito apresentam paralelismo

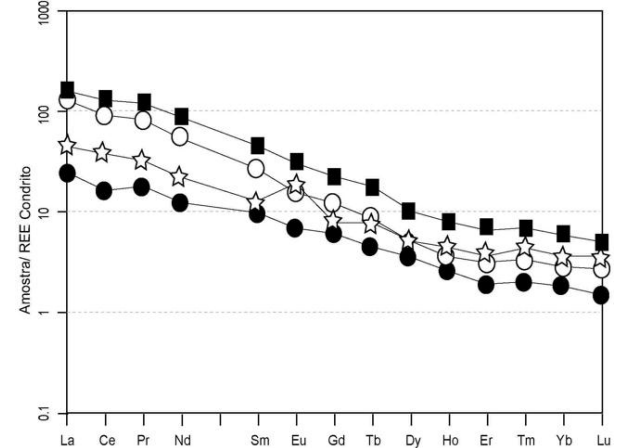
**Figura 9.** Diagramas de Harker aplicado as rochas do MGS. Fácies Muscovita Granito (círculos cheios); Fácies Biotita Granito (círculos vazios); Fácies Granito com Muscovita e Biotita (quadrados vazios); Fácies Granito com Granada (estrelas); Enclaves (quadrados cheios).



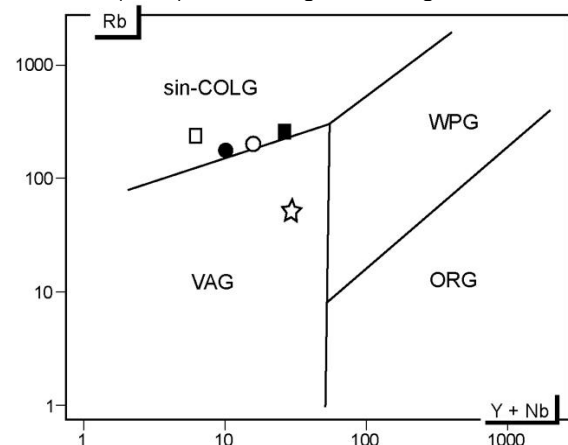
sugerindo cogeneticidade (Figura 10). Todavia, o mesmo não ocorre com o granito com granada indicando que ela tem fonte distinta. Por outro lado, a hipótese de mistura entre magmas com composições similares a do enclave e o muscovita granito poderiam explicar o espectro de ETR observado para o biotita granito.

Utilizando-se o diagrama discriminante de Pearce *et al.* (1984), que permite inferir o posicionamento geodinâmico envolvendo na geração de granitos, as amostras do MGS posicionam-se nos campos sin-colisional e arco vulcânico (Figura 11). Todavia, percebe-se que a maioria dos granitos e enclave alocam-se no domínio sin-colisional e somente o granito com granada no campo do ambiente arco vulcânico.

**Figura 10.** Espectros dos ETR para as rochas do MGS normalizados pelos valores do condrito de Nakamura (1974). Mesma legenda da figura 9.



**Figura 11.** Diagrama Rb versus Y+Nb proposto por Pearce *et al.* (1984) para discriminação de ambientes tectônicos de geração de granitos. Granitos de ambientes sin-colisionais (sin-COLG), intra-placa (WPG), arcos vulcânicos (VAG), cadeias meso-oceânicas (ORG). Mesma legenda da figura 9.





## CONCLUSÕES

O Maciço Granítico Glória Sul é uma intrusão localizada na porção nordeste do Domínio Macururé, na Faixa de Dobramentos Sergipana. Os trabalhos de campo permitiram melhor dimensionar a sua área como sendo de aproximadamente 41 km<sup>2</sup>.

O MGS é essencialmente constituído por muscovita granito, tendo enclaves máficos microgranulares com composição sienítica e ocorrência modesta de biotita granitos.

As rochas do MGS são hololeucocráticas a leucocráticas, apresentando muscovita e biotita como os minerais coloridos importantes. Identificou-se a presença de 4 fácies petrográficas, a saber: Muscovita Granito como a mais expressiva, seguida pela Fácies Biotita Granito, Granito com muscovita e biotita e Granito com granada. Os enclaves máficos microgranulares limitam-se a ocorrer essencialmente na Fácies Biotita Granito e, de forma mais modesta, na Fácies Granito com muscovita e biotita.

Os minerais coloridos assim como aqueles com hábito prismático, mostram-se, na maior parte dos afloramentos, condicionados pela foliação magmática que orienta igualmente os enclaves máficos microgranulares. Por outro lado, nos granitos com muscovita tem-se uma foliação tectônica normalmente bem desenvolvida.

A geoquímica destes granitos revela que eles são peraluminosos e os sienitos metaluminosos. Em diagramas de Harker percebe-se que as amostras estudadas exibem correlação linear muito boa, sugerindo a presença de processo de mistura entre magmas nessa intrusão. Os dados dos elementos-traço, particularmente os dos ETR, suportam igualmente essa hipótese.

A utilização de dados da geoquímica para inferir sobre a ambiência geotectônica de geração de magmas quando aplicado ao MGS fornece resposta factível, indicando que os magmas riolíticos responsáveis pelos granitos do MGS foram formados em ambiente sin-colisional. Já o granito com granada aponta para o ambiente de arco vulcânico, podendo refletir a natureza do protólito responsáveis pela geração destas rochas.

Por fim, o conjunto dos resultados obtidos revela a natureza complexa de um dos mais importantes corpos da parte noroeste do Domínio Macururé, Faixa de Dobramentos Sergipana.

## AGRADECIMENTOS

Este artigo constitui-se parte do trabalho de conclusão de curso do primeiro autor. Os autores agradecem as críticas e sugestões dos revisores. A realização deste estudo foi possível graças aos apoios recebidos do CNPq e da FAPITEC, da bolsa de IC de J.A. da Conceição (FAPITEC,

CNPq) e projetos de pesquisa sobre granitogênese na Faixa de Dobramentos Sergipana (Processos 475795/2008-3; 302712/2008-9; 478339/2010-0; 307785/2011-4).

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F.F.M., HASUI, Y., BRITO-NEVES, B.B., FUCK, R. A. Províncias Estruturais Brasileiras. *In*: SBG, Simpósio de Geologia do Nordeste, 8, 1977, Campina Grande. **Resumos expandidos**, Paraíba: SBG, 1977, p. 363-391.

CONCEIÇÃO, J.A. da. **Maciço Granítico Glória Sul, Faixa de Dobramentos Sergipana: geologia, petrografia e geoquímica**. 2011. 65 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Núcleo de Geologia, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2011.

COX, R.G., BELL, J.D., PANKHURST, R.J. **The interpretation of Igneous Rocks**. London: George Allen & Unwin, 1979. 450 p.

DEL-REY SILVA, L.J.H. Tectonic Evolution of the Sergipano Belt, NE Brazil. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 25, n. 4, p. 315-332, 1995.

DEL-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**, v. 12, p. 453-470, 1999.

JANOUSEK, V., FARROW, C.M., ERBAN, V. Interpretation of Whole-rock Geochemical Data in Igneous Geochemistry: Introducing Geochemical Data Toolkit (GCDKit). **Journal of Petrology**, v. 47, p. 1255-1259, 2006.

LE MAÎTRE, R.W., STRECKEISEN, A., ZANETTIN, B., LE BAS, M.J., BONIN, B., BATEMAN P., BELLINI, G., DUDEK, A., EFREMOVA, S., KELLER, J., LAMEYRE, J., SABINE, P.A., SCHMID, R., SØRENSEN, H., WOOLLEY, A.R. **Igneous Rocks - A classification and glossary of terms**. Recommendations of the International Union of Geological Sciences - Subcommission on the Systematics of Igneous Rocks. 2. ed. Cambridge University Press, New York, 2002. 254 p.

LISBOA, V.A.C., OLIVEIRA, A.C.S., SILVA, C.C., CONCEIÇÃO, J.A. da, ROSA, M.L.S., CONCEIÇÃO, H. Maciço Glória Norte, Domínio Macururé, Faixa de Dobramentos Sergipana: geologia, petrografia e geoquímica. **Cadernos de Geociências**, v. 9, n. 1, p. 1-12, 2012 (neste volume/número).

MANIAR, P.D.; PICCOLI, P.M. Tectonic discrimination of granitoids. **Geology Society of America Bulletin**, v. 101, p. 635-643, 1989.

MIDDLEMOST, E.A.K. **Magma and Magmatic Rocks**: an introduction to igneous petrology. London, UK: Longman, 1985. 266 p.

NAKAMURA, N. Determination of REE, Ba, Fe, Mg, Na and K in carbonaceous and ordinary chondrites. **Geochimica et Cosmochimica Acta**, v., 38, p. 757-775, 1974.

PEARCE, J.A., HARRIS, N.B., TINDLE, A.G. Trace element discrimination diagrams for the tectonic interpretation of granitic rocks. **Journal of Petrology**, v. 25, p. 956-983, 1984.

SANTOS, R.A., FILHO, N.R.M., SOUZA, J. D. **Programa levantamentos geológicos básicos do Brasil**: carta geológica, carta metalogenética/previsional. Folha SC.24-Z-A-III Carira, Estados de Sergipe e Bahia: DNPM/CPRM, 1988. 124 p.

SUDENE- Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. Ministério do Interior, Região Nordeste do Brasil. **Carta topográfica Gracho Cardoso**. Folha SC. 24-Z-B-I, 1971. Escala 1:100.000.