

ASPECTOS GEOLÓGICOS, PETROGRÁFICOS E GEOQUÍMICOS DO STOCK LAGOA DO ROÇADO, NORTE DA FAIXA DE DOBRAMENTOS SERGIPANA

Cleverton Correia Silva ¹
Joane Almeida da Conceição ¹
Vinícius Anselmo Carvalho Lisboa ¹
Ana Caroline Soares Oliveira ¹
Aracy Sousa Senra ^{1,2}
Maria de Lourdes da Silva Rosa ^{1,2}
Herbet Conceição ^{1,2}

¹ Programa de Pós-Graduação em Geociências e Análise de Bacias (PGAB), Universidade Federal de Sergipe (UFS). E-mails: clevertomgeoufs@hotmail.com, joanealmeida@yahoo.com.br, viniciuslisboa1@hotmail.com, caroline_soares05@yahoo.com.br

² Núcleo de Geologia, UFS. E-mails: asenra@ufs.br, lrosa@ufs.br, herbet@ufs.br

RESUMO. O *Stock* Lagoa do Roçado é um corpo com aproximadamente 7 km², forma alongada, intrusivo nos metassedimentos do Domínio Macururé, localizado na região central da Faixa de Dobramentos Sergipana. As rochas que compõem esse *stock* são essencialmente inequigranulares e, na parte central do corpo, constata-se com frequência a presença enclaves máficos microgranulares. Os estudos petrográficos permitiram identificar que esse *stock* é essencialmente constituído por granodioritos com biotita, hornblenda e diopsídio, tendo como acessórios, titanita, allanita, pistacita, zircão, apatita e minerais opacos. Os dados geoquímicos revelam que suas rochas são cálcio-alcálicas de alto potássio e os enclaves máficos microgranulares exibem afinidade com a suíte shoshonítica. A boa correlação linear identificada nos diagramas de Harker entre os tipos félsicos e máficos é sugestiva que o processo de mistura de magmas seja o responsável pela variação química encontrada. Os espectros dos ETR das rochas apresentam fracionamento dos ETRLeves em relação aos ETRPesados e uma fraca anomalia negativa em Eu indicando fracionamento de plagioclásio. Essas rochas quando lançadas nos diagramas de afinidade tectônica de Pearce posicionam-se no campo dos granitos pós-tectônicos concordando com o panorama regional.

Palavras-chave: Granodiorito, petrografia, geoquímica, Faixa de Dobramentos Sergipana.

ABSTRACT. *Geological, petrographic and geochemical aspects of the Lagoa do Roçado Stock, Northern Sergipano Belt.* The Lagoa do Roçado Stock is an approximately 7 km² elongated body, intrusive in the metasediments of Macururé Domain, located in central Sergipano belt. The rocks that make up this stock are essentially inequigranular and, in the central part of the body, mafic microgranular enclaves appear frequently. The petrographic studies have identified that this stock is mainly made up of granodiorite with biotite, hornblende and diopside, and the accessory minerals are titanite, allanite, pistacite, zircon, apatite and opaque minerals. The geochemical data show that its rocks are high potassium calc-alkaline and the mafic microgranular enclaves exhibit affinity for shoshonitic suite. A good linear correlation identified in Harker diagrams between felsic and mafic types suggest that the magma mixing is responsible for the chemical variation found. The REE patterns show LREE fractionation regarding HREE and a weak negative anomaly in Eu suggesting fractionation of plagioclase. These rocks plot in the field of post-tectonic granites in the tectonic affinity diagrams of Pearce in agreement with the regional outlook.

Keywords: Granodiorite, petrography, geochemistry, Sergipano belt.

INTRODUÇÃO

No estado de Sergipe, existem vários corpos de granitos que estão concentrados essencialmente nas regiões central e norte. Grande parte dessas intrusões foram inicialmente identificadas e cartografadas pelos trabalhos de geologia regional realizados pelo Serviço Geológico do Brasil (SILVA FILHO et al., 1977). Posteriormente, outros estudos geológicos foram executados e o panorama geral dos

conhecimentos gerados por esses estudos encontra-se sumariado em SANTOS et al. (1998). Nesse contexto, os granitos da Faixa de Dobramentos Sergipana (FDS) foram agrupados essencialmente segundo dados estruturais (pré-tectônicos, sin-tectônico e pós-tectônicos).

A Faixa de Dobramentos Sergipana corresponde a um orógeno brasileiro atribuído à colisão entre o Maciço Pernambuco-Alagoas e o Cráton do São Francisco (BRITO NEVES; CORDANI, 1973). Em Sergipe, a FDS é representada por

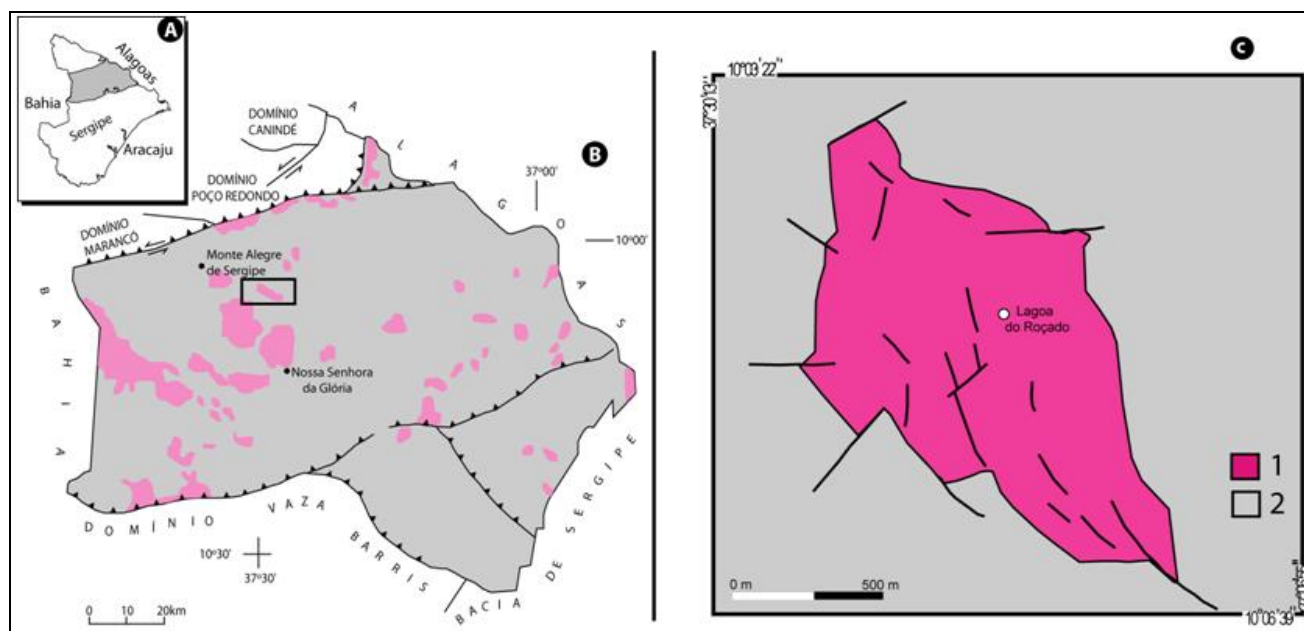
vários domínios geológicos, os quais são limitados por falhas de cavalgamento, cujo sentido de transporte de massa é de nordeste para sudoeste (SANTOS et al., 1998).

O Domínio Macururé (Figura 1A) é constituído essencialmente por metassedimentos, que são interpretados como uma cunha turbidítica com aproximadamente 13 km de espessura (D'ELREY SILVA, 1999). Uma das características do Domínio Macururé é a abundância de intrusões graníticas (Figura 1B) e de forma moderada de corpos básicos. Os estudos anteriores nomeiam os granitos desse domínio como do Tipo Glória e atribuem os seus posicionamentos em período pós-tectônico (SANTOS et al., 1988; LISBOA et al., 2012; CONCEIÇÃO et al., 2012).

O Stock Lagoa do Roçado (SLR), foco deste trabalho, é intrusivo neste domínio e localiza-se a leste da cidade de Monte Alegre de Sergipe e inclui povoado homônimo. Ele tem área aproximada de 7 km² (Figura 1C).

Recentemente, trabalhos focados em granitos têm sido desenvolvidos por pesquisadores da Universidade Federal de Sergipe (e.g. ROSA et al., 2012; LISBOA et al., 2012; CONCEIÇÃO et al., 2012; OLIVEIRA et al., 2012; SILVA 2011). Eles abordaram aspectos geológicos, petrográficos e geoquímicos e forneceram algumas idades absolutas. Esse trabalho representa uma dessas contribuições, tendo por objetivo apresentar dados inéditos sobre a geologia e petrografia e as primeiras análises geoquímicas para o SLR.

Figura 1. Contorno geográfico do Estado de Sergipe, com a delimitação do Domínio Macururé em cinza [A]. Esboço geológico apresentando rochas do Domínio Macururé (em cinza) e diversas intrusões graníticas (em rosa) após SANTOS et al. (2001). Retângulo destaca a localização do Stock Lagoa do Roçado [B]. Mapa fotogeológico do Stock Lagoa do Roçado [C]. SLR [1], Domínio Macururé [2].



MATERIAS E MÉTODOS

A execução desta pesquisa envolveu três conjuntos distintos de atividades: etapa pré-campo, missões de campo e atividades em laboratório.

Na etapa pré-campo, realizou-se levantamentos bibliográfico e cartográfico, sendo possível reunir mapas da região do trabalho e fotografias aéreas. Foi confeccionado um mapa fotogeológico do stock em escala de 1:25000 utilizando-se das fotografias aéreas, pertencentes ao Fotoíndice 5 da Força Aérea Brasileira, realizadas em 1984. A folha topográfica Gracho Cardoso (SC.24-Z-B-I, SUDENE, 1973) foi utilizada para integrar os dados geológicos (atitudes, contatos e estruturas) de trabalhos

anteriores com os novos obtidos no campo, assim como as informações obtidas da fotointerpretação.

Três campanhas de campo foram realizadas. Nessa etapa foi possível verificar as relações geológicas do SLR com as encaixantes, realizar a coleta de amostras representativas, tanto de granitos quanto do embasamento.

Atividades laboratoriais consistiram de vários procedimentos para a obtenção e tratamento de dados. Inicialmente houve a preparação física das amostras, seleção de amostras para análise petrográfica e para análises geoquímicas. As descrições microscópicas foram efetuadas no Laboratório Microscopia e Lupas, do Núcleo de Geologia (NUGEO) da Universidade Federal de Sergipe (UFS). Para tanto, foram utilizados

microscópios petrográficos binoculares da marca Opton®, modelo TNP 09 e as imagens das texturas foram obtidas no equipamento digital da marca OLYMPUS®, modelo BX47TF com câmera digital acoplada.

As análises geoquímicas foram realizadas pelo AcmeLab® (*Acme Analytical Laboratories Ltd.*), no Canadá. Os elementos maiores e menores foram obtidos por ICP-OES, e os traços, os terras raras inclusos, foram obtidos por ICP-MS. Os dados geoquímicos foram lançados em planilhas Excel® e tratados com o auxílio do software CGDKit (JANOŠEK et al., 2006)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aspectos Geológicos

A fotointerpretação e os trabalhos de campo permitiram estabelecer a geometria deste *stock*. Os afloramentos visitados ocorrem sob a forma de lajedos, sendo que as melhores exposições correspondem a pedreiras abandonadas (Figura 2A). As rochas que compõem o SLR apresentam coloração cinza, granulação fina a média (Figura 2B), são normalmente porfiríticas e ocasionalmente equigranulares.

Observou-se nos afloramentos a presença constante de enclaves máficos microgranulares (Figura 2C), os quais possuem sempre contatos bem definidos com os granitos encaixantes. Esses enclaves mostram formas e tamanhos variados, e as suas orientações são condicionadas pela foliação magmática. Nas rochas da periferia desse *stock*, foi possível identificar a ocorrência de xenólitos supermáficos, indicando a assimilação de encaixantes metapelíticas (Figura 2D). Por outro lado, nos *hornfels* do contato, constata-se a presença de grande quantidade de diques de granito. Nesses afloramentos os *hornfels* apresentam grande mobilidade, lembrando as estruturas flebíticas comuns em migmatitos.

Petrografia

O estudo petrográfico desenvolvido nesse trabalho consistiu de descrições macroscópica e microscópica de nove amostras de rochas representativas do SLR. Destas, sete são granodioritos e as outras duas são enclaves. As descrições das lâminas delgadas incluíram a elaboração da moda (Tabela 1).

Figura 2. Aspectos dos afloramentos e texturas do *Stock* Lagoa do Roçado. Afloramento típico no *stock*, alguns deles correspondem a pedreiras abandonadas [A]. Textura porfirítica com matriz fanerítica média usualmente presente nos granodioritos estudados [B]. Disposição alinhada de enclaves máficos microgranulares definindo à foliação magmática [C]. Xenólito de metapelito de cor escura e contatos bem definidos; notar contorno poligonal [D].

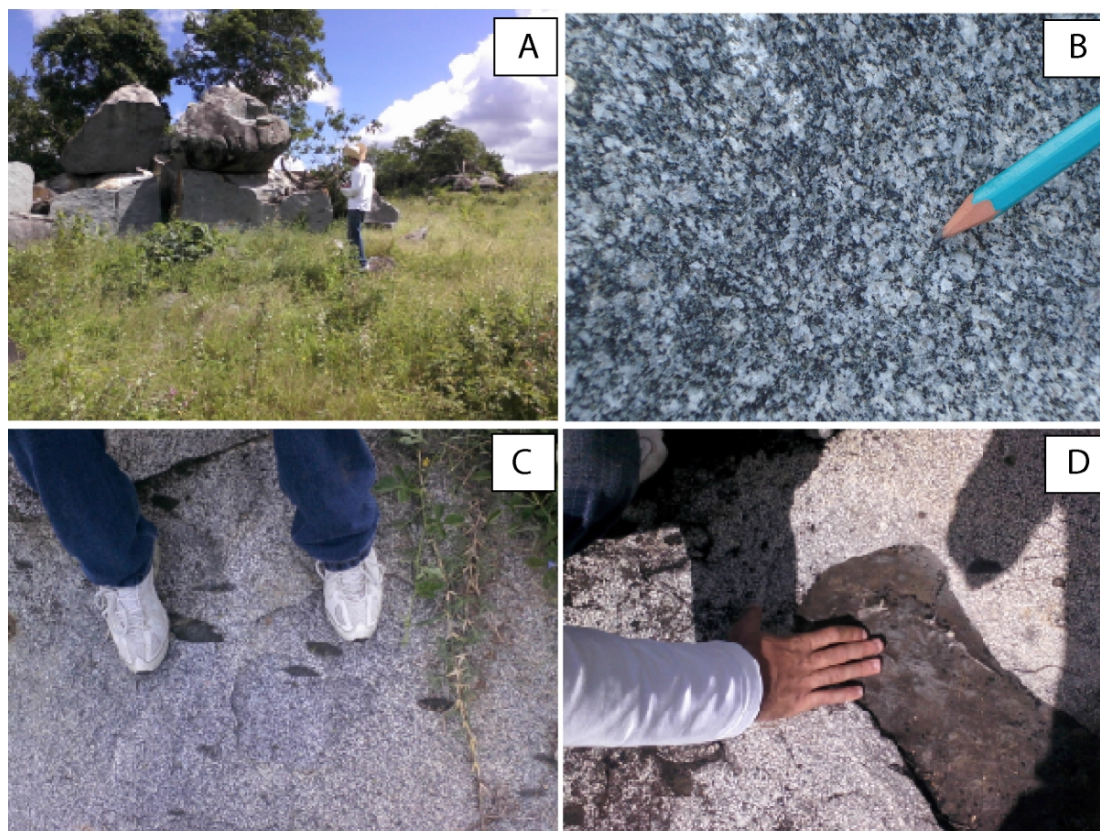
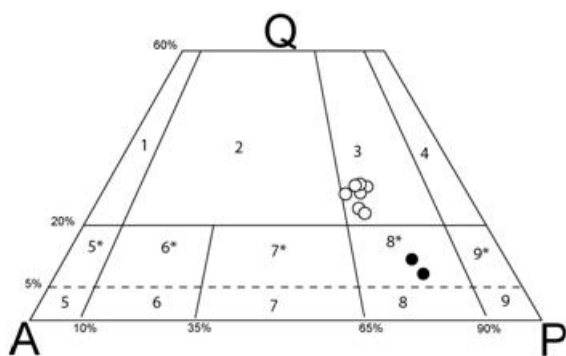


Tabela 1. Composição modal das rochas do Stock Lagoa do Roçado. Enclave (EN), granodiorito (GRD).

Amostra	187B	185C	18A	183	182A	17	187A	186	185A
Litologia	EN	EN	GRD	GRD	GRD	GRD	GRD	GRD	GRD
Andesina	43,0	41,0	39,8	38,5	37,5	37,5	37,3	36,0	33,1
Quartzo	7,0	6,0	20,9	21,2	22,3	18,0	21,6	16,4	18,5
Microclina	10,0	11,0	11,7	18,4	18,4	17,2	16,2	17,1	15,7
Biotita	22,0	21,1	18,6	17,8	17,8	16,7	16,1	24,3	26,0
Diopsídio	15,00	18,1	5,8	2,6	3,1	8,0	7,4	5,0	5,5
Hornblenda	2,7	1,4	0,3	<0,1	<0,1	2,1	0,1	<0,1	<0,1
Pistacita	<0,1	1,0	1,3	1,0	0,6	<0,1	1,0	1,0	0,8
Apatita	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	0,2	0,1	<0,1	0,1
Titanita	0,3	0,4	1,0	0,4	0,2	0,3	0,1	<0,1	0,3
Minerais Opacos	<0,1	<0,1	0,1	0,1	0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1
Allanita	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,1	<0,1
Zircão	<0,1	<0,1	0,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Os resultados modais obtidos foram lançados no diagrama QAP (Figura 3), seguindo as recomendações da *International Union of Geological Sciences* (IUGS, LE MAÎTRE *et al.* 1989). Os dados petrográficos revelam que o SLR é constituído por granodioritos e os enclaves máficos microgranulares correspondem a monzodioritos (Figura 3). As rochas do SLR são classificadas como: diopsídio biotita granodiorito (17, 18A, 185A, 186, 187A e), biotita granodiorito (182A e 183), diopsídio biotita quartzo monzodiorito (187B e 185C).

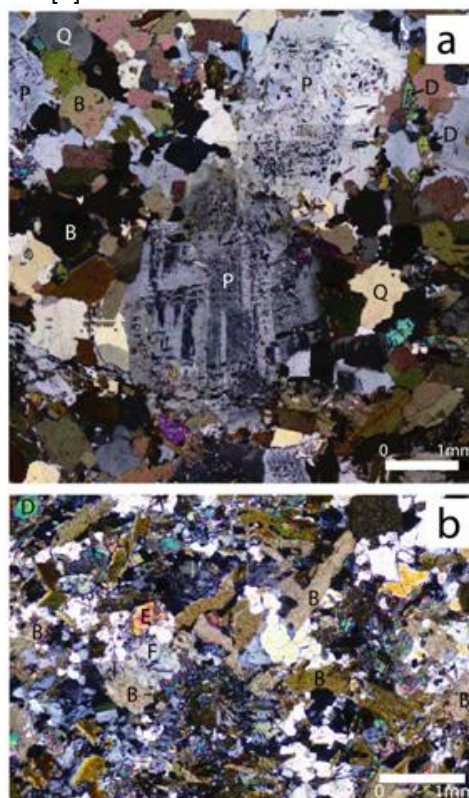
Figura 3. Diagrama de classificação QAP (STRECKEISEN, 1976), aplicado as rochas do Stock Lagoa do Roçado. A = Feldspato alcalino + Albita (An <5%), Q = Quartzo, P = Plagioclásio (An >5%). Álcali-feldspato granito [1], Granito [2], Granodiorito [3], Tonalito [4], Álcali-feldspato sienito [5], Sienito [6], Monzonito [7], Monzodiorito [8], Diorito [9]; Rochas com mais de 5% de quartzo [*]. Os círculos abertos correspondem aos granodioritos e os círculos fechados aos enclaves.



De um modo geral, os granodioritos do SLR tem granulação média, são porfíricos (Figura 4A), isotrópicos e exibem cor cinza. Os minerais são predominantemente hipidiomórficos e mantem contatos retos entre si. Os seus conteúdos são variáveis (Tabela 1): andesina sódica (33,1-39,8%), quartzo (16,4-22,3%), microclina (10-18,4%), biotita (16,1-26%), hornblenda (1,4-2,7) e diopsídio (2,6-8). Os acessórios são titanita, apatita, zircão, allanita, pistacita e minerais opacos.

A andesina sódica é subédrica, com tamanhos variando de 0,3 mm até 5 mm, predominando cristais com 1,5 mm. Ela está geminada segundo as leis Albita-Carlsbad, Albita e, de forma subordinada, exibe geminação Albita-Periclina. Esses cristais mostram riqueza de inclusões de: apatita acicular, diopsídio e biotita. Elas concentram-se em certas regiões dos cristais, indicando a presença de zonação composicional (Figura 4a). Texturas similares são descritas por HIBBARD (1991) como resultado da interação entre magmas.

Figura 4. Textura porfírica, vista ao microscópio petrográfico com os nicóis cruzados, no granodiorito do Stock Lagoa do Roçado, onde destacam-se fenocristais de plagioclásio ricos em inclusões aciculares de apatita, biotita e diopsídio [a]. Textura característica dos enclaves máficos microgranulares [b]. Biotita [B], plagioclásio [P], quartzo [Q], feldspato [F], diopsídio [D] e epidoto [E].



Os cristais de quartzo são anédricos, e seus tamanhos variam de 0,02 mm a 2 mm, com predomínio de indivíduos com 0,5 mm. Eles exibem contatos reto e irregular com a microclina, andesina, biotita e diopsídio. Notou-se a presença de inclusões anédricas de biotita na periferia de alguns desses cristais.

A microclina ocorre com granulação variando de 0,1 mm até 3,5 mm e mostra-se como cristais subédricos a anédricos, os quais estão frequentemente geminados segundo a Lei Albita-Periclina. Apresenta inclusões euédricas a anédricas de diopsídio, biotita, titanita e quartzo.

A biotita marrom é o mineral máfico mais comum nessas rochas. Ela exibe pleocroísmo variando de castanho escuro a marrom esverdeado. Seus cristais variam de 0,5 mm até 3 mm, com predomínio daqueles com tamanho em torno de 0,9 mm. São comuns inclusões euédricas a subédricos de apatita, pistacita, minerais opacos e de zircão.

Os cristais de diopsídio ocorrem com tamanhos variando de 0,1 mm até 2 mm, predominando aqueles com 1 mm. Eles apresentam cor verde e pleocroísmo variando de verde pálido a verde-amarelado. Incluem cristais de titanita, hornblenda e biotita dispersos em seu interior.

A hornblenda apresenta cor verde pálida e tamanhos que variam de 0,05 mm até 0,8 mm. Exibe pleocroísmo variando de verde oliva a verde-amarelado. Ocorre como cristais predomi-

nantemente subédricos, existindo indivíduos euédrico e anédrico. Geminção é observa-se em alguns dos cristais. Apresenta inclusões euédricas de titanita na periferia do cristal e as inclusões anédricas de biotita e feldspato alcalino distribuem-se aleatoriamente.

Os enclaves presentes no Stock Lagoa do Roçado, em geral, são microgranulares. Eles exibem texturas equigranular (Figura 4b) e, por vezes, inequigranular. Correspondem a rochas de coloração cinza escura, normalmente anisotrópica, cuja anisotropia é marcada pela orientação da biotita. Essas rochas apresentam composição mineralógica formada por andesina (41-43%), microclina (10-11%), quartzo (6-7%), biotita (22-21%), diopsídio (15-18%) e hornblenda (1,4-2,7%). Os minerais acessórios são pistacita, titanita, apatita, zircão e minerais opacos (Tabela 1). Chama a atenção nessas rochas o hábito acicular dos cristais de apatita, que segundo (DIDIER 1987) indica o resfriamento brusco do magma.

Geoquímica

Análises geoquímicas e alguns parâmetros petrológicos das amostras estudadas na petrografia são apresentados nas tabelas 2 e 3. O tratamento destes dados objetivou a classificação química, a identificação da afinidade magmática, assim como investigar a evolução do magma responsável pela formação do SLR.

Tabela 2. Análises geoquímicas de elementos maiores e minerais normativos CIPW das amostras representativas do Stock Lagoa do Roçado. Perda ao fogo (LOI). Enclave (EN), granodiorito (GRD).

	187B	185C	186	17	183	182A	187A	18A	185A
	EN	EN	GRD	GRD	GRD	GRD	GRD	GRD	GRD
SiO ₂ (%)	57,13	55,03	63,11	62,61	62,30	62,22	62,21	62,06	60,51
TiO ₂	1,00	1,09	0,78	0,82	0,81	0,83	0,81	0,81	0,90
Al ₂ O ₃	14,74	14,25	15,07	14,84	15,20	15,34	15,29	15,11	14,96
Fe ₂ O ₃	7,46	8,69	5,18	5,50	5,58	5,37	5,48	5,43	6,10
MnO	0,13	0,15	0,08	0,08	0,09	0,08	0,08	0,08	0,09
MgO	5,11	6,35	3,53	3,61	3,87	3,67	3,68	3,63	4,36
CaO	5,74	6,22	4,07	4,80	4,18	4,22	4,34	4,13	4,58
Na ₂ O	3,69	3,16	3,44	3,39	3,33	3,44	3,65	3,47	3,32
K ₂ O	2,86	3,4	3,58	3,60	3,49	3,37	3,14	3,58	3,34
P ₂ O ₅	0,42	0,39	0,29	0,28	0,29	0,28	0,28	0,28	0,42
LOI	1,30	0,90	0,60	0,80	1,00	0,80	0,50	1,10	1,00
TOTAL	99,58	99,63	99,73	100,33	100,14	99,62	99,46	99,68	99,58
Minerais Normativos									
Quartzo	8,26	4,89	16,92	15,82	16,23	16,16	15,75	15,47	14,13
Ortoclássio	16,90	20,09	21,15	21,27	20,62	19,91	18,55	21,16	19,73
Albita	31,22	26,74	29,10	28,68	28,17	29,10	30,88	29,36	28,09
Anortita	15,20	14,65	15,10	14,64	16,21	16,46	16,06	15,08	16,00
Diopsídio	5,87	8,13	0,61	3,73	0,12	0,05	0,88	0,83	0,89
Hiperistênio	10,00	12,04	8,50	7,26	9,58	9,11	8,75	8,65	10,44
Ilmenita	0,27	0,32	0,17	0,17	0,19	0,17	0,17	0,17	0,19
Hematita	7,46	8,69	5,16	5,50	5,58	5,37	5,48	5,43	6,10
Titanita	2,09	2,26	1,69	1,79	1,74	1,81	1,76	1,76	1,96
Apatita	0,99	0,92	0,68	0,66	0,68	0,66	0,66	0,67	0,99
Total	98,26	98,73	99,08	99,51	99,12	98,8	98,94	98,55	98,57
% Anortita	32,74	35,39	34,16	33,79	36,52	36,12	34,21	33,93	35,87

Tabela 3. Análises geoquímicas de elementos-traço e Terra Raras (ETR) em ppm, e as razões geoquímicas $(La/Yb)_N$ e Eu/Eu^* para as rochas do Stock Lagoa do Roçado. $Eu^* = [(Sm_N/Gd_N)/2]$.

	187B	18A	186
Ba	846,0	1234,0	1144,0
Rb	128,2	112,50	122,10
Sr	477,6	693,50	597,10
Zr	197,8	196,70	182,70
Y	26,10	14,80	14,60
Ta	0,90	0,70	0,60
Cs	6,70	4,80	5,70
Th	14,80	12,10	12,90
U	2,50	2,50	3,00
Pb	3,70	4,90	6,30
Nb	12,50	10,50	9,20
La	45,20	43,20	42,60
Ce	86,00	91,30	85,60
Pr	11,49	10,10	10,35
Nd	47,70	42,50	39,80
Sm	9,30	6,79	6,90
Eu	2,14	1,64	1,64
Gd	7,01	4,82	4,82
Tb	0,96	0,65	0,64
Dy	4,88	3,60	3,07
Ho	0,87	0,57	0,53
Er	2,30	1,62	
Tm	0,35	0,19	0,21
Yb	2,28	1,37	1,27
Lu	0,32	0,18	0,19
ΣETR	220,8	219,03	200,69
$(La/Yb)_N$	13,37	21,26	22,61
Eu/Eu^*	0,81	0,88	0,87

Analisando os dados obtidos constata-se que existe boa concordância entre a nomenclatura petrográfica (Figura 3) e a geoquímica expressa no diagrama TAS (Figura 5). Nesse diagrama, os enclaves ocupam o campo do monzodiorito e os granodioritos posicionam-se no limite dos campos granodiorito e monzodiorito. As amostras posicionam-se igualmente campo das suítes subalcalinas, notando-se que os enclaves são mais ricos em álcalis. É possível observar uma nítida tendência evolutiva dos enclaves aos granodioritos, isto é marcado pelo aumento no teor de SiO_2 em direção aos granodioritos.

Utilizou-se o diagrama de PECCERILLO e TAYLOR (1976), que permite separar as suítes alcalinas das subalcalinas. As rochas do SLR alocam-se no campo das suítes cálcio-alcalinas ricas em potássio, com o enclave 185A posicionando-se no campo shoshonítico e o 187B no campo cálcio-alcalino de alto potássio (Figura 6).

As amostras estudadas são metaluminosas (Figura 7), evidenciando-se aumento do conteúdo de alumínio com o crescimento do conteúdo de SiO_2 .

Figura 5. Diagramas TAS ($K_2O + Na_2O$ versus SiO_2), aplicado para a classificação das rochas do Stock Lagoa do Roçado, com os campos delimitados por COX et al. (1979). Linha tracejada separa as suítes alcalinas das subalcalinas. Os círculos abertos correspondem aos granodioritos e os círculos fechados representam os enclaves. Os números apresentados correspondem aqueles das amostras.

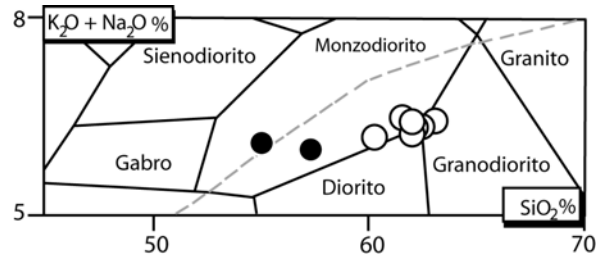


Figura 6. Diagrama K_2O versus SiO_2 para classificação das séries magmáticas de PECCERILLO e TAYLOR (1976), para as rochas do Stock Lagoa do Roçado; círculos abertos correspondem aos granodioritos e os círculos fechados representam os enclaves.

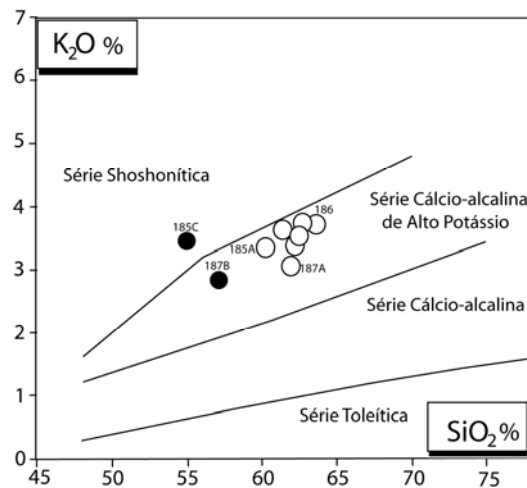
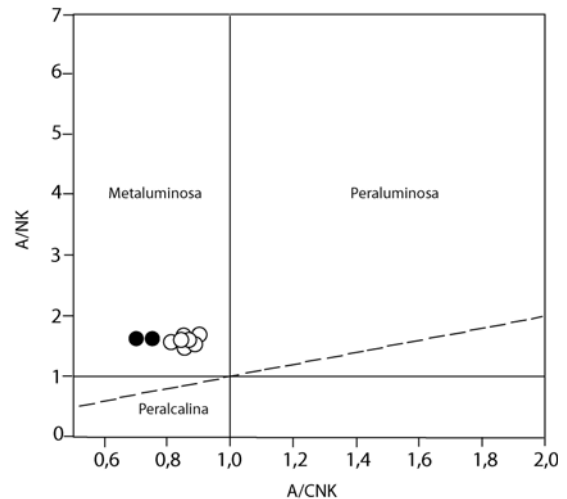
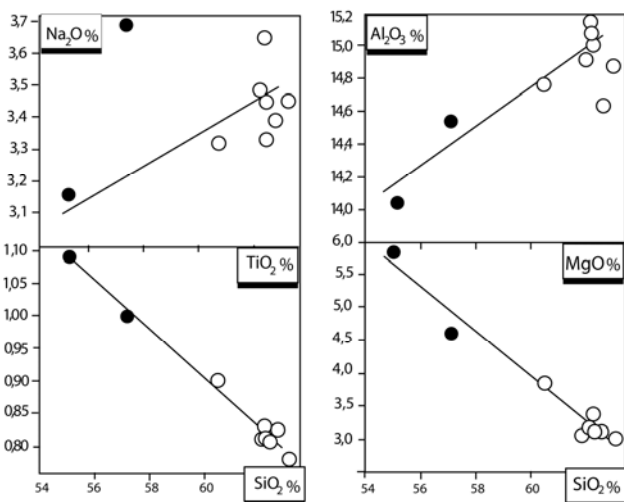


Figura 7. Diagrama, em moles, de MANIAR & PICCOLLI (1989) correlacionando as razões $Al_2O_3/(Na_2O+K_2O)$ versus $Al_2O_3/(CaO+Na_2O+K_2O)$, aplicado as rochas do Stock Lagoa do Roçado. Círculos abertos representam os granodioritos e os círculos fechados correspondem aos enclaves.



Correlacionando-se o SiO_2 versus os outros óxidos (Figura 8), percebe-se dois conjuntos distintos de tendência evolucionar. Uma, com correlação negativa com TiO_2 , CaO , MgO , P_2O_5 , MnO e FeO^* , indicando o fracionamento de minerais máficos (diopsídio, hornblenda, biotita e minerais opacos), plagioclásio e alguns acessórios (apatita, óxidos de Fe-Ti). Por outro lado, existem correlações positivas com o SiO_2 para o Al_2O_3 , Na_2O e K_2O , indicando a cristalização tardia do feldspato alcalino nessa evolução.

Figura 8. Diagramas binários SiO_2 versus Óxidos aplicado às rochas do Stock Lagoa do Roçado. Círculos abertos representam os granodioritos e os círculos fechados correspondem aos enclaves. As retas indicam as tendências evolucionais das rochas.



As tendências evolucionais retilíneas, identificadas nos diagramas óxido-óxido, sugerem que os enclaves máficos microgranulares participam da formação das rochas do SLR. E que, o processo de mistura entre magmas máfico e félsico pode ter sido ativo nesse stock.

Os valores relativamente baixos de Nb (9,8-12,5 ppm) e Ta (0,6-0,9 ppm) e moderado de Zr (197,8-214,7 ppm) e Y (15,8-26,1 ppm) indicam para afinidade orogênica do magma responsável pelas rochas do SLR (Figura 9).

O somatório dos ETRs para rochas estudadas varia de 200 a 220 ppm. Apresentam moderadas anomalias negativas em Eu, variando de 0,81 até 0,85, indicando que o plagioclásio foi fracionado precocemente. Os espectros descrevem curvas similares, sugerindo cogeneticidade, e são marcados por fracionamento dos ETRLeves em relação aos ETRPesados ($13,4 < [\text{La}/\text{Yb}]_N < 22,6$).

No diagrama de PEARCE *et al.* (1984), que utiliza-se de elementos traços (Rb, Y e Nb) para inferir sobre os ambientes geotectônicos responsáveis pela geração de magmas (Figura 10), o SLR posiciona-se no campo dos magmas gerados em ambientes de arco vulcânico.

Todavia, essas rochas alocam-se igualmente no campo dos magmas gerados em ambiência pós-colisional (PEARCE 1996).

Figura 9. Diagrama multi-elementar normalizado pelo condrito de Boyton (1984) aplicado às rochas do Stock Lagoa do Roçado.

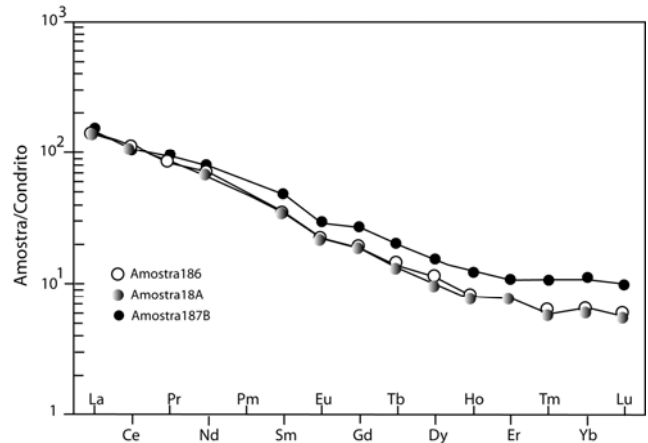
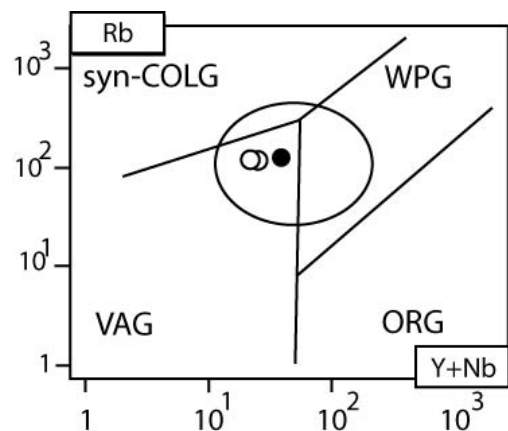


Figura 10. Diagrama para classificação dos ambientes geotectônicos de PEARCE *et al.* (1984), com as amostras do Stock Lagoa do Roçado. syn-COLG - Granitos sin-colisionais, intra-placa (WPG), arcos vulcânicos (VAG) e de cadeias meso-oceânicas (ORG). Elipse delimita o campo pós-colisional PEARCE (1996).



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Stock Lagoa do Roçado apresenta uma área total de 7km² sendo totalmente intrusivo no Domínio Macururé.

O estudo petrográfico identificou que os minerais essenciais deste stock são: andesina, quartzo, microclina, biotita, diopsídio. Os acessórios identificados foram: pistacita, titanita, allanita, apatita, zircão e opacos. Quando alocados no diagrama QAP, as rochas que compõem esse stock restringem-se ao campo do granodiorito, enquanto os enclaves ao campo do monzodiorito.

As rochas estudadas são intermediárias, com valores de SiO₂ variando de 55 a 63,1% e, apresentam caráter metaluminoso. No diagrama TAS essas rochas posicionam-se nos campos do granodiorito e monzodiorito e os enclaves no campo do monzodiorito.

Nos diagramas de Harker, as rochas exibem tendência evolucionar marcada pela correlação negativa entre SiO₂ e TiO₂, CaO e MgO e positiva com Al₂O₃ e Na₂O, sugerindo que essa evolução pode resultar de processo de mistura entre magma máfico shoshonítico e félsico andesítico/riolítico.

As rochas do SLR alocam-se no campo das suítes cálcio-alcálicas ricas em potássio, com o um dos enclaves posicionando-se no campo shoshonítico. Os valores baixos de Nb, Ta, e moderado Zr e Y apontam uma ambiência orogênica do magma Lagoa do Roçado. Enquanto que, os valores de Rb, Ta e Y em diagramas de Pearce indicam que esse magma se posicionou tardiamente, em fase pós-colossional, o que concorda com o panorama geotectônico proposto para essa região.

AGRADECIMENTOS

Este artigo constitui-se parte da dissertação de mestrado do primeiro autor. C.C. SILVA agradece a bolsa de PIBIC-UFS e, posteriormente, a bolsa de mestrado da CAPES. Os autores agradecem as críticas e sugestões dos revisores. O desenvolvimento desta pesquisa está sendo possível graças aos apoios recebidos dos projetos de pesquisa sobre granitogênese na Faixa de Dobramentos Sergipana financiados pelo CNPq, FAPITEC e CAPES. Agradecimento especial ao PRONEX-Geologia UFS (CNPq-FAPITEC).

REFERÊNCIAS

BOYTON, W. R. Cosmochemistry of the rare earth elements meteorites studies. In: HENDERSON, P. (ed.) **Rare Earth Element Geochemistry**. Amsterdam: Elsevier, p. 63-114, 1984.

BRITO NEVES, B. B.; CORDANI, U. G. Problemas geocronológicos do "Geosinclinal Sergipano" e do seu embasamento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 27, Aracaju, 1973. **Anais...** p. 67-76, 1973.

CONCEIÇÃO, J. A.; OLIVEIRA, A. C. S.; SILVA, C. C.; LISBOA V. A. C.; ROSA, M. L. S.; CONCEIÇÃO, H. Caracterização geológica, petrográfica e geoquímica do Maciço Glória Sul, Domínio Macururé, Faixa de Dobramentos Sergipana. **Caderno de Geociências**, v. 9, n.1, p. 13-22, 2012.

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

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

DIDIER. Contribution of enclave studies to the understanding of origin and evolution of granitic magmas. **Geologischau Rundschau**, v. 76, p. 41-50, 1987.

FERRÉ, E.; GLEIZES, G.; CABY, R. Obliquely convergent tectonics and granite emplacement in the Trans-Saharan belt of Eastern Nigeria: a synthesis. **Precambrian Research**, v. 114, p. 199-219, 2002.

HIBBARD, M. J. **Petrography to Petrogenesis**. New Jersey, USA: Prentice Hall, 1995, 587p.

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**. 2. ed. New York: Cambridge University Press, 2002, 254 p. (Recommendations of the International Union of Geological Sciences - Subcommittee on the Systematics of Igneous Rocks).

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.

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

OLIVEIRA, A. C. S.; SILVA, C. C., CONCEIÇÃO, J. A.; LISBOA, V. A. C.; ROSA, M. L. R. Petrografia e Geoquímica do Stock Granítico Monte Alegre, da Faixa de Dobramentos Sergipana. **Cadernos de Geociências**, v.9, n.2, p.93-101, 2012.

PEARCE J. A. Source and settings of granitic rocks. **Episodes**, v. 19, n. 4, p.120-125, 1996.

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.

PECCERILLO, A.; TAYLOR, S. R., Geochemistry of eocene calc-alkaline volcanic rocks from the Kastamonu area, northern Turkey. **Contributions to Mineralogy and Petrology**, v. 58, p. 63-81, 1976.

ROSA, M. L. S.; LISBOA, V. A. C.; CONCEIÇÃO, H.; CONCEIÇÃO, J. A.; OLIVEIRA, A. C. S.; SILVA, C. C.; RIOS, D. C. Interection between lamprophiric and riolitic magmas in the Neoproterozoic Sergipano Belt, NE Brazil. In: THE V.M. GOLDSCHMIDT CONFERENCE, Montréal, 2012. **Anais...** p. 1594, 2012.

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. Brasília: DNPM/CPRM, 1988, 124 p.

SANTOS, R. A.; MARTINS, A. A. A.; NEVES, J. P.; LEAL, R. A. **Programa levantamentos geológicos básicos do Brasil**: geologia e recursos minerais do Estado de Sergipe. Brasília: CPRM/DIEDIG/DEPAT; CODISE, 1998. (Escala 1:250.000. Texto explicativo do Mapa geológico do Estado de Sergipe).

SANTOS, R. A.; MARTINS, A. A. A.; NEVES, J. P.; LEAL, R. A. **Programa levantamentos geológicos básicos do Brasil**: geologia e recursos minerais do Estado de Sergipe. Brasília: CPRM/DIEDIG/DEPAT; CODISE, 2001. (Escala 1:250.000. Texto explicativo do Mapa geológico do Estado de Sergipe).

SILVA, C. C. **Caracterização geológica, petrográfica e geoquímica do Stock Lagoa do Roçado, Dominio Macururé, Faixa de Dobramentos Sergipano**. 2011. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geologia) – Núcleo de Geologia, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2011.

SILVA FILHO, M. A; BOMFIM, L. F; SANTOS, R. A. **Projeto Baixo São Francisco/ Vaza-Barris**: geologia da Geocinclinal Sergipana e do Embasamento. Salvador: CPRM, 1997. (Relatório Final).

SILVA, J. M. R., CAMPOS NETO, M. C., BRITO NEVES, B. B. Deformação e metamorfismo principais de uma parte da Faixa Sul-Alagoana (Complexo Macururé), Sistema de Dobramentos

Sergipano, Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 25, n. 4, p. 343-350, 1995.

STRECKEISEN, A. To each rock its proper name. **Earth. Sci. Rev.**, v.12, p.1-33, 1976.

SUDENE - Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. Ministério do Interior, Região Nordeste do Brasil. **Carta topográfica Gracho Cardoso**. Rio de Janeiro: SUDENE, 1973. (Escala 1:100.000. Folha SC. 24-Z-B-I).