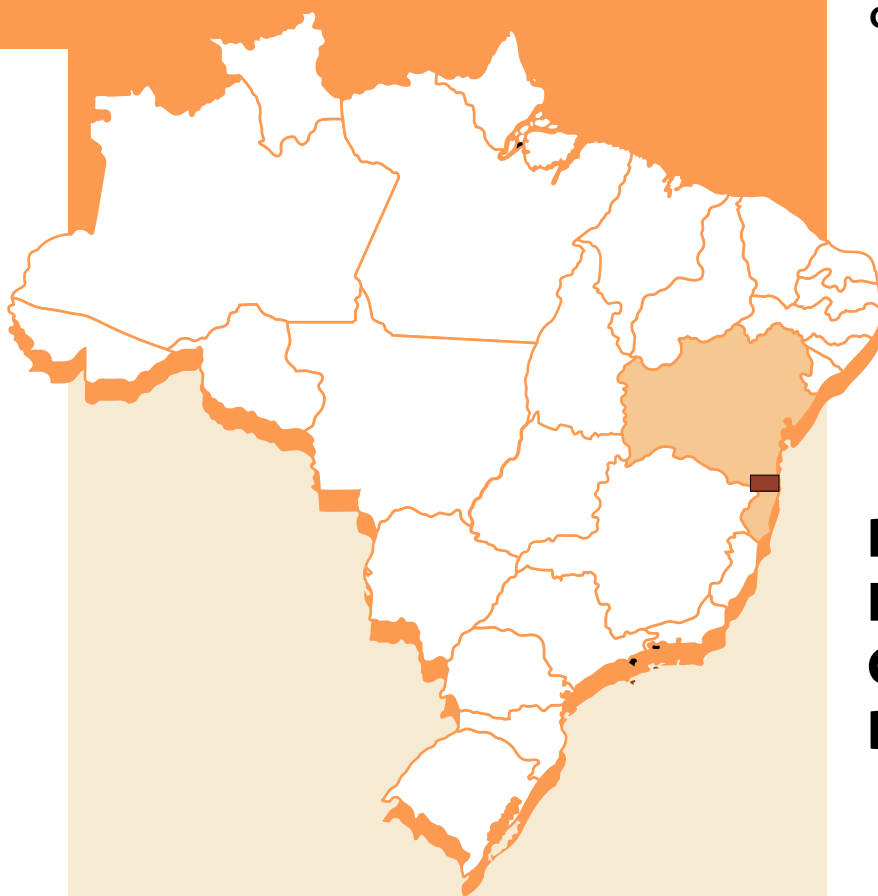


**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**  
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO  
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

**GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA**  
SECRETARIA DA INDÚSTRIA,  
COMÉRCIO E MINERAÇÃO



**PROGRAMA  
LEVANTAMENTOS  
GEOLÓGICOS BÁSICOS  
DO BRASIL**

**FOLHA ITAPETINGA 1:250.000**

**NOTAS SOBRE A GEOQUÍMICA  
DE ALGUMAS UNIDADES LITOLÓGICAS**

Salvador

2006



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA  
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL  
*CPRM- Serviço Geológico do Brasil*

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA  
SECRETARIA DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO E MINERAÇÃO  
*CBPM- Companhia Baiana de Pesquisa Mineral*

PROGRAMA LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS BÁSICOS DO BRASIL

## FOLHA ITAPETINGA 1:250.000

Notas sobre a geoquímica de algumas unidades litológicas

*Autor*

Léo Rodrigues Teixeira

SALVADOR, 2006

## Sumário

1	Introdução .....	1
2	Complexo Ibicui .....	2
3	Complexo Itapetinga .....	3
4	Suíte intrusiva Pau Brasil .....	7
5	Granitóides de Salto da Divisa .....	9
6	Diques máficos .....	10
7	Referências bibliográficas .....	12

A geoquímica é uma ferramenta muito poderosa na definição de mecanismos petrogenéticos que produzem as rochas ígneas. Como se trata de uma disciplina coadjuvante, para que suas informações sejam efetivas, dois fatores são fundamentais: (i) conhecimento claro da geologia da área e (ii) coleta de amostras em afloramentos chaves e em número suficiente para que os dados analíticos obtidos permitam conclusões consistentes sobre as unidades estudadas.

Na folha Itapetinga a limitação de custos permitiu a seleção de apenas um pequeno número de amostras para análise química. Foram selecionadas 31 amostras daquelas unidades pouco estudadas em trabalhos anteriores. A limitação das unidades visou aumentar a segurança da interpretação e acrescentar informações a tais unidades. Assim, foram amostrados os complexos Ibicuí e Itapetinga, a Suíte intrusiva Pau Brasil, granitóides de Salto da Divisa e alguns diques máficos intrusivos no complexo Ibicari-Buerarema.

Como o autor deste relatório não esteve na área, as conclusões estão sujeitas a erros de avaliação que só poderão ser corrigidos mediante trabalhos posteriores, mais sistemáticos.

As análises foram realizadas no Laboratório ACME. Os elementos maiores foram determinados por ICP/ES e os traços por ICP/MS e abertura por fusão com LiBO<sub>2</sub>.

Deste complexo foram analisadas quatro amostras, cujas características químicas sugerem litótipos predominantemente sódico com razões  $K_2O/Na_2O < 1$ , porém uma das amostras tem razão igual a 1,80 (tabela 1). O conjunto é cálcio-alcálico (figura 1A) onde as amostras sódicas são granodioríticas com somatório ( $Fe_2O_3 + MgO + CaO + TiO_2$ ) inferior a 8%, sugerindo uma possível linhagem trondhjemítica, que também é mostrada, de forma não muito conclusiva, no diagrama da figura 1B.

No conjunto sódico os elementos de alto campo de força (HFSE) como Y, Zr, Nb e Elementos Terras Raras (ETR) têm baixos teores, enquanto os de grande raio iônico (LILE) como Sr e Ba, são enriquecidos. No aranhograma da figura 2A, onde os teores das amostras são normalizados pelos valores do manto primitivo, os espectros mostram anomalias negativas de Nb e Ti, classicamente atribuídas a uma gênese em ambiente de arco magmático. A amostra JM-200, potássica, mostra algumas diferenças, como a anomalia negativa de Sr, que pode significar a atuação de reciclagem crustal de um material anterior originado em ambiente de arco.

Os espectros de ETR, muito semelhantes entre si, são fortemente fracionados, sem anomalias de Eu, enriquecidos em ETR leves e fortemente empobrecidos em ETR pesados, numa assinatura que é típica das séries cálcio-alcálicas (figura 2B).

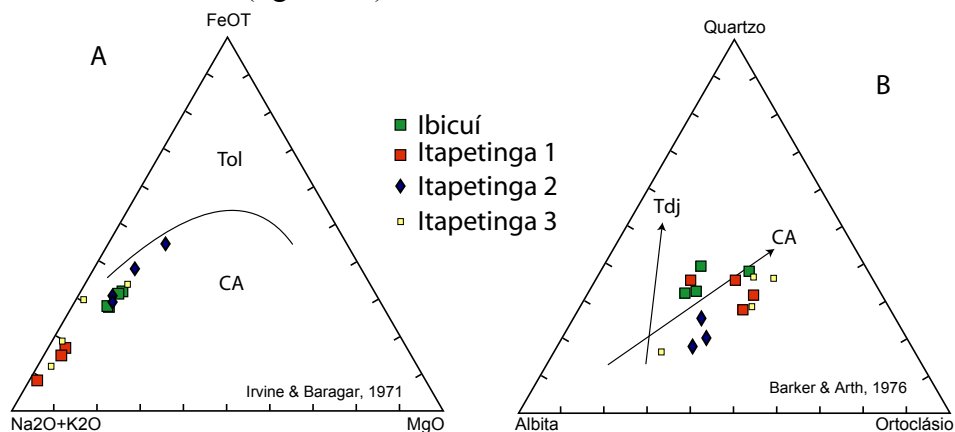


Figura 1A e B – Diagramas AFM e Ab-Qz-Or com amostras dos complexos Ibicuí e Itapetinga

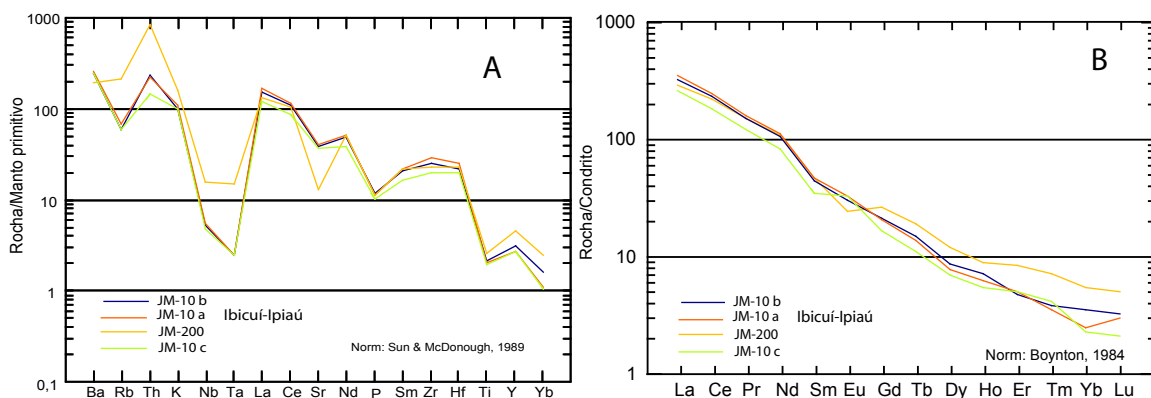


Figura 2 – Diagramas multielementar e de ETR das amostras do complexo Ibicuí

**Conclusão** — O Complexo Ibicuí contém rochas ácidas cálcio-alcálicas, metaluminosas, sódicas, com forte assinatura de arco magmático. A presença de tipos potássicos (cálcio-alcálico de alto K) sugere que o pacote inclui, também, rochas produzidas por reciclagem crustal ou híbridas.

Foram analisadas 12 amostras deste complexo, coletadas em duas regiões distintas: uma na parte NW da folha e outra no segmento sul, próximo aos maciços graníticos anorogênicos de Salto da Divisa e das rochas alcalinas de Itarantim.

Quimicamente o conjunto é heterogêneo, com teores de SiO<sub>2</sub> dentro de uma extensa faixa, entre 56 e 74%. As amostras são predominantemente metaluminosas (com razões molares Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/(CaO+Na<sub>2</sub>O+K<sub>2</sub>O), ou simplesmente A/CNK, entre 0,8 e 1), com razões K<sub>2</sub>O/Na<sub>2</sub>O desde pouco menores que 1, nas amostras com SiO<sub>2</sub> mais baixos, até acima de 1,50, nas mais ricas (tabela 1).

Em função do balanço químico das amostras foi possível distinguir três tipos litológicos: um, informalmente denominado Itapetinga 1, composto pelas amostras com mais SiO<sub>2</sub> e K<sub>2</sub>O; outro, denominado Itapetinga 2, com as amostras mais pobres em SiO<sub>2</sub>, e o denominado Itapetinga 3, cujas amostras são de difícil definição. As amostras do Itapetinga 3 não têm características plenamente coerentes nem entre si, nem com as dos demais grupos. Uma amostra com 46% de SiO<sub>2</sub> não exibe características claras de rocha máfica, pois seu teor de MgO é de 2,49% enquanto o K<sub>2</sub>O atinge 3,98% e quase não contém Cr ou Ni. Pode representar um cumulado alcalino, ou ter tido seu balanço químico alterado por processos pós-magmáticos.

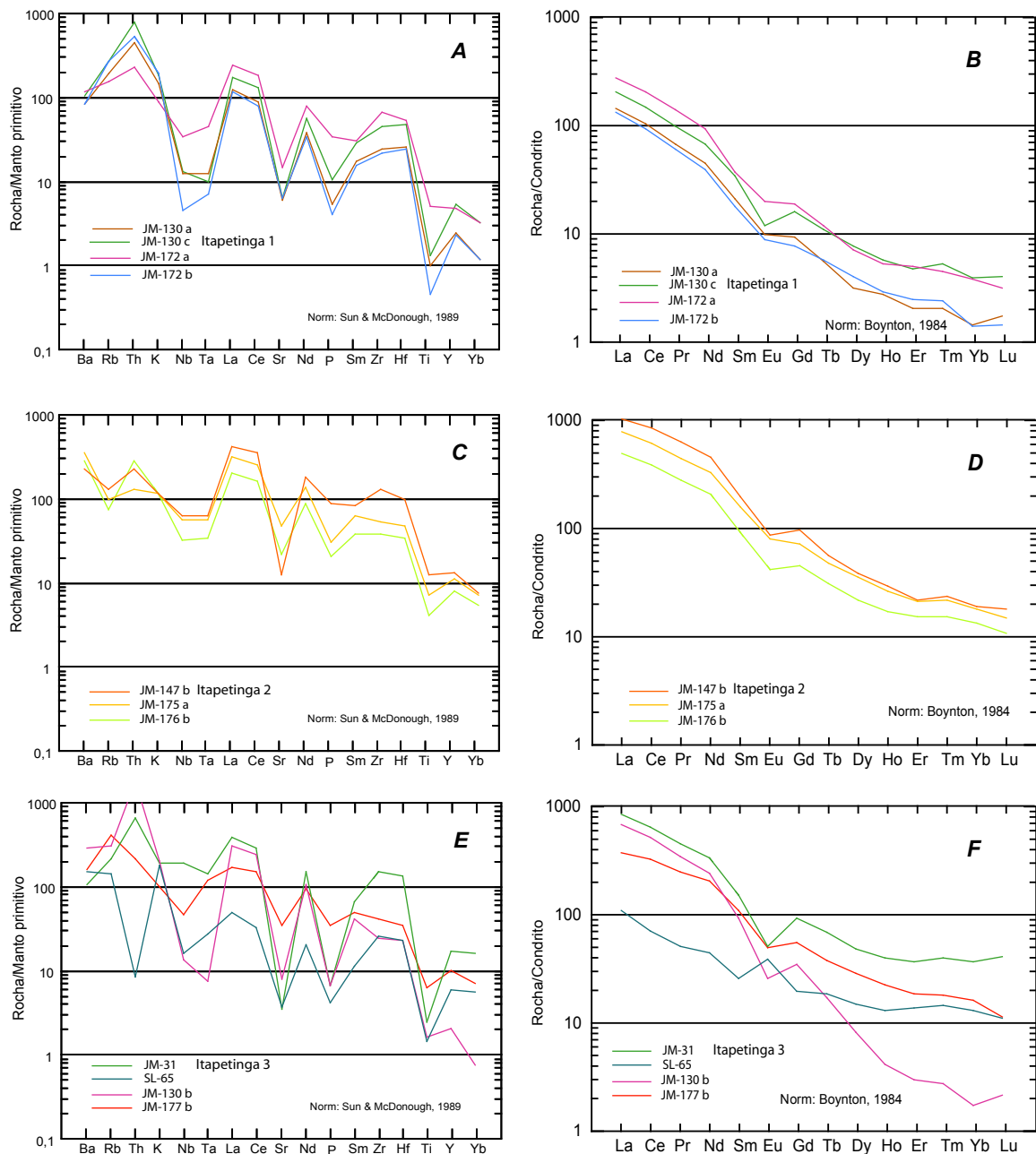
No diagrama AFM (figura 1A) as amostras ocupam um local característico das séries cálcio-alcalinas. Na figura 1B, o conjunto Itapetinga 1 se posiciona ao longo do trend cálcio-alcalino normal e o Itapetinga 2 por ser mais enriquecido em Na<sub>2</sub>O fica fora do padrão, seja do normal (CA), seja do trondhjemítico (Tdj).

Os elementos traços exibem diferenças claras entre os conjuntos Itapetinga 1 e 2. O Itapetinga 1 exibe fortes anomalias negativas de Nb, Sr, P e Ti nos diagramas normalizados pelo manto primitivo (figura 3A). Tais aspectos sugerem um ambiente de arco magmático na sua gênese. As anomalias fortemente negativas de Sr são sugestivas, também, da presença de cristalização fracionada de plagioclásio. Os espectros são semelhantes aos do Ibicuí (vide figura 2A), porém com anomalias negativas de Sr, P e Ti muito mais acentuadas. Estes dados sugerem um magmatismo mais potássico dentro da evolução magmática do arco do Ibicuí, ou alternativamente, representam produtos de reciclagem das rochas do Ibicuí, ou de outra unidade com termos litológicos semelhantes ao dele.

Os espectros de ETR (figura 3B) são fortemente fracionados, com anomalias de Eu pouco significativas e forte empobrecimento em ETR pesados (até menos de 2x condrito). Este tipo de espectro, a semelhança do que ocorreu com o Ibicuí, é característico das rochas cálcio-alcalinas normais ou de baixo K.

O Itapetinga 2, composto pelas amostras coletadas na região sul da folha, tem conteúdo de elementos traços bastante distinto daquele verificado no Itapetinga 1. O aranhograma da figura 3C mostra uma população rica em Nb e Ti, com anomalias pouco pronunciadas de P e anomalias negativas de Sr muito pronunciadas. Comparado com o Itapetinga 1, é muito enriquecido em Y e Yb. Tais características são compatíveis com rochas geradas em ambiente pós-orogênico a anorogênico, com características transicionais entre as séries sub-alcalinas (cálcio-alcalinas de alto K ou shoshoníticas) e alcalinas.

Os teores de ETR são elevados, com espectros fortemente fracionados e pequenas anomalias negativas de Eu (figura 3D). Estes espectros são comuns em rochas shoshoníticas e alcalinas de ambientes pós-orogênicos.



**Figura 3** – Diagramas multielementar e de ETR das amostras do complexo Itapetinga

O grupo denominado Itapetinga 3 contém amostras cujas características são distintas, não só em relação aos Itapetinga 1 e 2, como também entre si. A heterogeneidade do grupo é mostrada nos diagramas das figuras 3E e 3F. Tais dados são pouco informativos.

Em diagrama  $(\text{Nb}+\text{Y}) \times \text{Rb}$  (Pearce, 1984), não mostrado neste relatório, as amostras do Itapetinga 1 se posicionam no campo dos granitóides de arco magmático numa região ocupada pelos granitos pós-colisionais. As amostras do Itapetinga 2 se posicionam no campo dos granitos intraplacas. Estas características sugerem dois magmatismos distintos: um cálcio-alcálico de alto K (Itapetinga 1) e outro alcálico ou shoshonítico (Itapetinga 2) gerado em ambiente pós-orogênico, já com características de ambientes intraplacas.

**Conclusão** — As amostras do Complexo Itapetinga mostram que o mesmo é composto por litotipos bastante diversos, dos quais dois ficaram mais bem caracterizados:

(i) Um pacote (Itapetinga 1), amostrado na parte norte da folha, é metaluminoso a levemente peraluminoso, com teor de SiO<sub>2</sub> acima de 70% e assinatura cálcio-alcálica normal a de alto K. Este conjunto apresenta algumas características que são análogas as dos termos cálcio-alcálicos do Complexo Ibicuí. Tal analogia sugere uma origem dentro do mesmo ambiente, por variação magmática dentro do arco, ou por reciclagem do Ibicuí e, neste caso, algumas características teriam sido herdadas;

(ii) O pacote amostrado no sul (Itapetinga 2) contém rochas com teores de SiO<sub>2</sub> inferiores a 65%, metaluminosas e com forte tendência alcalina de colocação em ambiente pós-orogênico. Provavelmente seja intrusivo no Itapetinga 1.



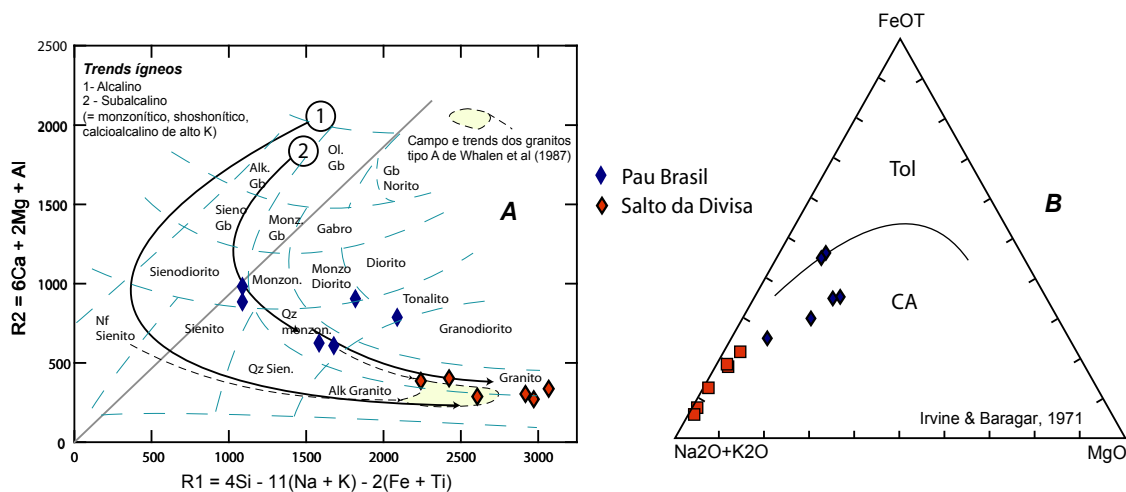
ID	Complexo Itapetinga 1										Complexo Itapetinga 2										Complexo Itapetinga 3									
	JM-10B	JM-10A	JM-200	JM-10C	Média	JM-172A	JM-130C	JM-130A	JM-172B	Média	JM-147B	JM-175A	JM-176B	Média	JM-130B	SI-65	JM-177B	JM-31	JM-176C											
SiO2	67,02	68,44	69,79	70,55	68,95	65,69	70,20	72,65	73,32	70,47	56,25	61,58	65,52	61,12	73,62	73,96	62,10	69,43	46,39											
TiO2	0,46	0,43	0,56	0,42	0,47	1,13	0,28	0,22	0,10	0,43	2,86	1,64	0,92	1,81	0,34	0,31	1,39	0,53	4,54											
Al2O3	15,37	15,05	13,21	13,99	14,41	15,01	14,88	13,97	14,23	14,52	14,08	15,58	14,42	14,69	13,20	12,68	16,12	13,29	12,97											
Fe2O3	4,08	3,50	4,45	3,22	3,81	5,05	2,18	1,68	0,96	2,47	8,94	4,49	4,04	5,82	1,36	2,15	5,48	4,49	13,71											
MnO	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,04	0,02	0,01	0,01	0,02	0,09	0,06	0,04	0,06	0,01	0,02	0,06	0,14	0,16											
MgO	1,00	0,95	1,22	0,8	0,99	1,12	0,42	0,33	0,14	0,50	2,40	1,00	1,10	1,50	0,29	0,23	1,46	0,23	2,49											
CaO	3,39	3,10	1,89	2,97	2,84	4,36	1,86	2,22	1,44	2,47	3,93	5,30	3,70	4,31	1,38	1,52	3,57	1,82	9,24											
Na2O	4,10	3,97	2,65	3,63	3,59	3,61	3,24	3,17	3,20	3,30	3,87	4,32	4,10	4,10	2,38	2,86	5,20	3,53	1,82											
K2O	2,89	3,25	4,77	2,98	3,47	2,71	5,66	4,58	5,86	4,70	3,79	3,71	3,78	3,76	6,11	5,44	3,09	5,74	3,98											
P2O5	0,25	0,24	0,24	0,22	0,24	0,74	0,23	0,12	0,09	0,30	2,11	0,69	0,49	1,10	0,14	0,09	0,74	0,14	2,15											
Total	99,65	99,61	99,77	99,66	99,67	99,69	99,81	99,89	99,89	99,82	99,35	99,32	99,56	99,41	99,68	99,87	99,64	99,59	99,47											
PF	1,00	0,60	0,90	0,8	0,83	0,20	0,80	0,90	0,50	0,60	1,00	0,90	1,40	1,10	0,80	0,60	0,40	0,20	2,00											
K2O/Na2O	0,70	0,82	1,80	0,82	1,04	0,75	1,75	1,44	1,83	1,44	0,98	0,86	0,92	0,92	2,57	1,90	0,59	1,63	2,19											
Cr2O3	0,05	0,05	0,04	0,039	0,05	0,024	0,032	0,035	0,035	0,03	0,03	0,041	0,04	0,04	0,042	0,004	0,02	0,039	0,009											
Ni	48,60	48,80	33,00	69,6	50,00	21,2	54,4	46	35,5	39,28	20,7	31,9	32,5	28,37	63,3	31,3	20	37,4	11,3											
Co	7,60	8,50	6,80	6,5	7,35	10,3	4	3	1,4	4,68	18,5	6,8	6	10,43	3,6	2,2	11	2,4	28,6											
V	62,00	47,00	54,00	43	51,50	59	13	12	5	22,25	82	60	37	59,67	17	6	44	5	178											
Cu	23,50	25,10	3,50	24,8	19,23	45,3	7,4	5,5	2,2	15,10	63,1	13,4	2,6	26,37	10,2	1,3	2,2	10	27,7											
Pb	7,10	4,30	32,20	8	12,90	1,7	8,1	9,2	4,9	5,98	16,2	3,2	4	7,80	19,6	3,6	8,1	7,8	4,1											
Zn	54,00	49,00	50,00	55	52,00	76	29	23	10	34,50	63	67	31	53,67	21	30	16,1	93	121											
Rb	36,80	41,70	135,30	36,3	62,53	97,3	170,2	126,4	174,3	142,05	91,2	66,3	51	69,50	189,7	92,1	257,6	135,4	91,9											
Cs	<1	0,10	0,90	<1	0,50	0,5	0,3	0,2	0,3	0,33	0,4	<1	0,1	0,25	0,2	0,2	1,9	0,3	0,7											
Ba	1649,9	1796,0	1307,5	1720,2	1618,40	837,3	756,5	598,2	606,3	699,58	1712,7	2740	2132,1	2194,93	1965,8	1045,1	1138,6	734,5	1543,8											
Sr	802,20	824,10	270,60	746,4	660,83	308,4	136,8	127,7	133,8	176,68	278,9	1096,1	495,2	623,40	166,3	79,4	730	71,1	959,3											
Ga	20,90	19,10	16,00	17,9	18,48	23,8	21,2	19,2	17,5	20,43	19,6	18,9	16,2	18,23	19,3	17,1	20,9	24,9	23,9											
Ta	0,10	0,10	0,60	0,1	0,23	1,9	0,4	0,5	0,3	0,78	2,8	2,5	1,5	2,27	0,3	1,1	4,9	5,9	5,7											
Nb	3,70	3,90	11,00	3,4	5,50	24,4	9,2	8,7	3,3	11,40	49,2	43,5	24,7	39,13	9,6	11,7	32,7	137,9	80,6											
Hf	6,60	7,50	6,80	5,9	6,70	16,5	15,3	8,2	7,4	11,85	33,6	16	11,2	20,27	7,2	7,2	10,7	41,7	10,2											
Zr	272,00	314,50	249,70	222,7	264,73	774,8	505,9	279,9	245,2	451,45	1563,9	651	461	891,97	278,9	295,9	453,6	1742,2	392,3											
Y	13,80	12,30	19,90	11,9	14,48	21,8	24,4	10,9	10,8	16,98	62,2	54,4	38,1	51,57	9,1	26,9	44,4	77,1	87											
Th	19,10	18,40	69,10	12	29,65	19,4	68,1	39	44,8	42,83	20,7	12	25,9	19,53	15,2	0,7	18,6	56,5	8,1											
U	0,80	1,10	2,10	0,8	1,20	1,7	4,2	2,1	2	2,50	5,3	1,1	2,5	2,97	5,7	0,6	1,8	9,3	3,1											
La	103,10	110,60	90,80	81,7	96,55	166,8	122,1	85,8	80,2	113,73	321,5	242	151,9	238,47	212,1	34,5	116,6	260,5	136,9											
Ce	191,10	203,40	183,40	152,2	182,53	322,4	234,9	161,4	145,2	215,98	690,8	498,6	313,1	500,83	425,7	57,7	263	524,9	303,6											
Pr	19,04	20,06	18,89	15,09	18,27	33,03	23,51	15,92	14,26	21,68	75,95	54,22	33,99	54,72	41,95	6,38	30,86	55,51	36,04											
Nd	64,40	68,00	67,40	51,4	62,80	110,2	78,2	52,7	45,9	71,75	271,6	200	124,8	198,80	144	27,3	125,3	203,1	149,9											
Sm	8,90	9,50	9,30	7	8,68	14	12,9	8	6,8	10,43	38,7	30,7	18	29,13	18,4	5,1	21,5	30,2	27,2											
Eu	2,32	2,52	1,85	2,47	2,29	2,84	1,7	1,39	1,25	1,80	6,45	5,89	3,05	5,13	1,9	2,9	3,67	3,8	7,84											
Gd	5,63	5,49	7,15	4,4	5,67	9,42	8,18	4,76	3,85	6,55	25,44	18,49	11,95	18,63	9,13	5,15	14,63	24,03	23,74											
Tb	0,73	0,67	0,94	0,54	0,72	1,11	1,02	0,52	0,53	0,80	2,72	2,28	1,47	2,16	0,83	0,9	1,82	3,26	3,19											
Dy	2,92	2,61	3,98	2,3	2,95	4,47	4,82	1,99	2,49	3,44	12,63	11,57	6,98	10,39	2,7	4,95	9,32	15,7	17,05											
Ho	0,54	0,47	0,67	0,41	0,52	0,73	0,81	0,38	0,41	0,58	2,13	1,88	1,23	1,75	0,3	0,95	1,64	2,93	3,35											
Er	1,03	1,09	1,82	1,1	1,26	2,05	1,94	0,83	1,01	1,46	4,66	4,48	3,2	4,11	0,64	2,96	3,95	7,83	8,35											
Tm	0,13	0,12	0,24	0,14	0,16	0,28	0,33	0,13	0,15	0,22	0,78	0,72	0,5	0,67	0,09	0,48	0,59	1,31	1,26											
Yb	0,76	0,54	1,18	0,5	0,75	1,56	1,59	0,59	0,57	1,08	3,99	3,79	2,84	3,54	0,37	2,77	3,46	7,81	7,46											
Lu	0,11	0,10	0,17	0,07	0,11	0,2	0,25	0,11	0,09	0,16	0,59	0,49	0,35	0,48	0,07	0,36	0,37	1,34	1,07											
Sn	2,00	1,00	4,00	2	2,25	3	<1	<1	<1	3,00	1	3	2	2,00	<1	<1	12	4	3											
W	0,80	0,80	0,70	0,7	0,75	0,1	0,6	0,6	1	0,58	1	1,1	0,7	0,93	0,8	0,3	1,7	1,1	0,5											
Mo	6,90	9,10	5,80	11,4	8,30	2,2	9,9	8,8	6,4	6,83	3,4	5,4	5,5	4,77	12,8	5,8	2,1	10,6	2,5											

Tabela 1 – Dados químicos de rochas dos complexos Ibicuí e Itapetinga

Apenas quatro amostras (charnoquitos) foram analisadas neste complexo. Uma amostra de composição análoga, foi coletada em local distante das demais. Os dados estão na tabela 2. Quimicamente são quartzo-sienitos e quartzo-monzonitos metaluminosos (A/CNK entre 0,75 e 0,95), potássicos, com razões K<sub>2</sub>O/Na<sub>2</sub>O superiores a 1, atingindo 2 em uma das amostras.

Os elementos maiores caracterizam uma linhagem sub-alcalina (figura 4A), com tendência alcalina conforme mostra o posicionamento das amostras na figura 4B, já algo afastado da linha divisória entre as linhagens Toleítica e Cálcio-alcalina.

Os elementos traços, cujos espectros normalizados pelo manto primitivo, estão nos diagramas da figura 5A, apresentam anomalias de Nb e Sr semelhantes às dos complexos Ibicuí e Itapetinga, apesar dos teores de Ti serem bem mais elevados. As anomalias de Nb e Ti aparentemente refletem a assinatura de uma fonte, no caso um manto, sobre zona de subducção (arco magmático). Os espectros de ETR são fortemente fracionados, com valores de ETR leves de até 800x condrito e pesados até menos de 10x condrito e anomalias negativas de Eu pouco acentuadas (figura 5B). Este formato de espectro é comum nas rochas sub-alcálicas e alcalinas.

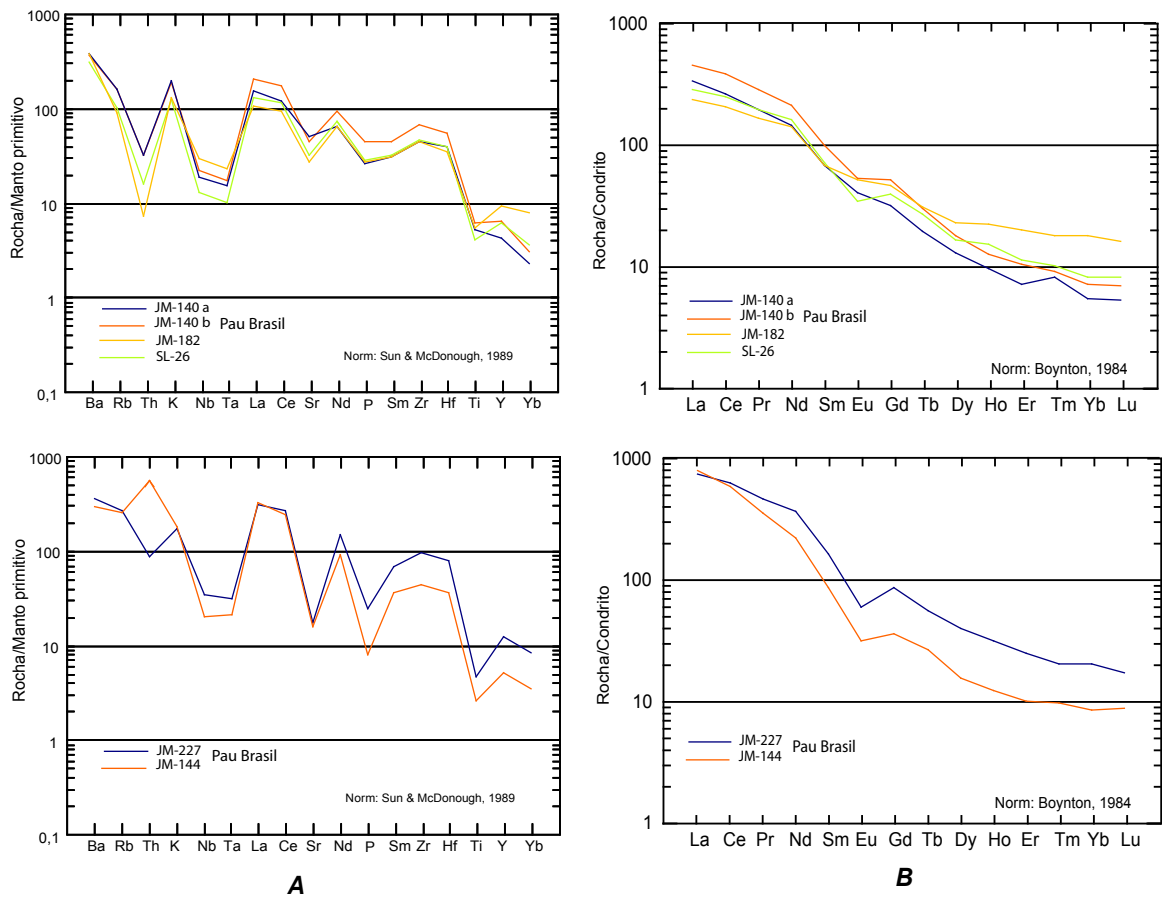


**Figura 4** – Diagramas com elementos maiores dos granitóides de Pau Brasil e Salto da Divisa

Em diagramas discriminantes de ambientes tectônicos, não mostrados neste relatório, os pontos representativos das amostras se colocam no campo dos granitóides pós-colisionais. As características químicas vistas até aqui também convergem para este tipo de ambiente.

O quimismo desta unidade se apresenta análogo ao da Suite Intrusiva de Água Sumida, descrita por Arcanjo (1997) numa região a norte da folha ora descrita.

**Conclusão** — Esta unidade é composta por rochas monzoníticas, potássicas, metaluminosas, sub-alcálicas cujo quimismo é análogo ao da Suite Intrusiva de Água Sumida descrita por Arcanjo (1997) no mesmo ambiente tectônico.



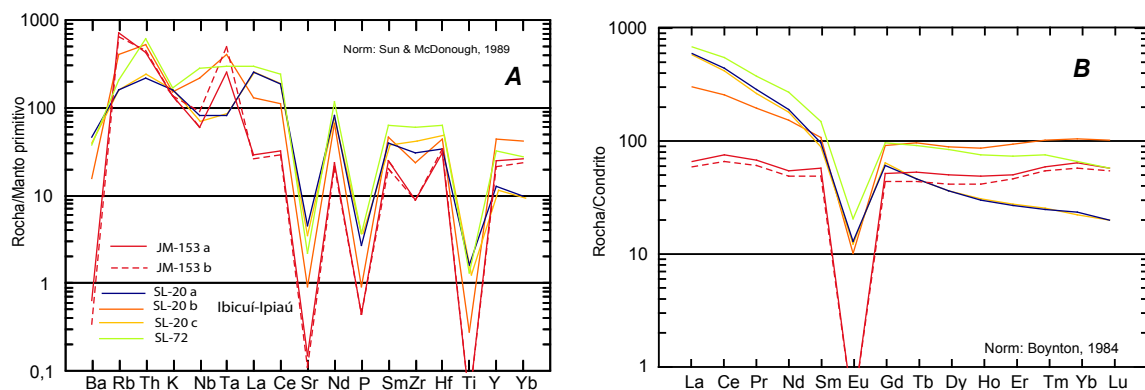
**Figura 5** – Diagramas multielementar e de ETR das amostras dos granitóides de Pau Brasil

Caracterizados através de seis amostras com teores de SiO<sub>2</sub> acima de 73%, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> em torno de 12% e razões K<sub>2</sub>O/Na<sub>2</sub>O maiores que 1 (tabela 2). As razões Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/MgO são superiores a 0,85. Os teores dos elementos maiores são compatíveis com as séries sub-alcálica e alcálica e no diagrama R1R2, modificado de La Roche et al (1982), se posicionam praticamente sobre o campo delimitado pelos granitos alcálicos e sub-alcálicos utilizados por Whalen et al (1987) em sua caracterização dos granitos de tipo A (Loiselle & Wones, 1979).

Seu caráter anorogênico fica bem definido pelos teores de alguns elementos traços característicos, em especial Y e Nb elevados. Seu quimismo é comparável ao dos afloramentos da região de Salto da Divisa e Itagimirim, descrito por Teixeira (2002). No diagrama multielementar da figura 6A as fortes anomalias negativas de Sr, Ti e P aliadas ao enriquecimento de Y, Nb, Yb, etc., também são características dos granitos do tipo A.

Os espectros de ETR também são característicos (figura 6B) e mostram o típico formato de “asa de gaivota”, com elevação nos teores de La e de ETR pesadas, e anomalia negativa de Eu muito pronunciada. As amostras JM-153A e JM-153B exibem espectros pobres em ETR leves e anomalia negativa de Eu extremamente acentuada e podem representar líquidos residuais não necessariamente produzidos pelos mesmos processos que originaram as demais amostras.

Em diagrama discriminante (Nb+Y) x Rb, são caracterizados como de ambiente intraplaca (anorogênicos). No diagrama Y-Nb-Ga (Eby, 1992) que distingue magmatismo do tipo A mantélico (A1) e crustal (A2), as amostras plotam no campo dos granitos A1, junto ao limite dos granitos A2. Os dois diagramas não compõem o presente relatório.



**Figura 6** – Diagramas multielementar e de ETR das amostras dos granitóides de Salto da Divisa

**Conclusão** — As amostras coletadas indicam a presença de um magmatismo anorogênico potássico, cujas características guardam semelhanças com os maciços de Salto da Divisa e Itagimirim. Contudo ao contrário de lá, aspectos importantes para caracterização do magmatismo, como o conteúdo de ETR, são mais marcantes aqui. Algumas amostras são caracterizadas como produtos de um magmatismo do tipo A1 (Eby, 1992), mantélico e outras sugerem fonte crustal (tipo A2, do mesmo autor). Provavelmente se trate de um magmatismo mantélico com forte contaminação crustal.

Foram analisadas três amostras de gabros nos quais chamam a atenção três aspectos: os baixos teores de SiO<sub>2</sub> (47 a 49%), os elevados teores de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (total) que chegam a 19% e os baixos valores de mg# (= 100Mg/Mg+Fe molar) (tabela 2). Rochas máficas com estes teores de SiO<sub>2</sub> deveriam ter mg# próximos de 60, mas aqui chegam apenas a 38. Este aspecto sugere que cristais de óxidos de Fe-Ti precocemente fracionados, se misturaram, por gravidade, ao líquido magmático que estava em posição inferior durante a ascensão do material através da litosfera. Isto provoca um desequilíbrio no balanço químico e as análises não detectam mais as características originais do líquido. Este tipo de mecanismo de mistura é comum em diques, geralmente toleíticos, de grandes profundidades (translitosféricos).

ID	Suite Pau Brasil					Granito Salto da Divisa					Diques máficos							
	SL-26	JM-140A	JM-140B	JM-182	JM-144	JM-227	Média	SL-204	SL-208	SL-20C	SL-72	JM-153A	JM-153B	Média	JM-179C	JM-179A	JM-186B	Média
SiO2	63,48	58,62	56,81	61,11	65,27	61,15	61,07	77,31	74,49	77,25	73,36	77,69	79,27	76,56	47,44	48,16	48,98	48,19
TiO2	0,86	1,08	1,29	1,14	0,57	1,06	1,00	0,35	0,06	0,27	0,29	0,01	0,01	0,17	3,46	2,97	1,39	2,61
Al2O3	14,13	16,74	15,73	15,12	16,58	14,33	15,44	10,85	12,82	11,34	13,11	12,36	11,28	11,96	12,79	13,72	17,25	14,59
Fe2O3	5,96	5,79	7,34	8,15	3,84	9,08	6,69	2,38	1,34	1,98	2,34	0,62	0,73	1,57	18,93	17,13	13,84	16,63
FeO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MnO	0,06	0,06	0,08	0,12	0,03	0,08	0,07	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,26	0,21	0,18	0,22
MgO	2,74	2,46	3,17	1,44	0,90	1,67	2,06	0,29	0,02	0,21	0,16	0,01	0,01	0,12	2,98	4,47	4,32	3,92
CaO	3,47	4,12	4,85	4,80	2,26	2,49	3,67	0,88	1,27	0,62	1,08	0,39	0,38	0,77	7,92	9,44	10,14	9,17
Na2O	3,16	3,73	3,35	3,15	3,45	2,70	3,26	2,45	3,93	2,89	3,82	4,37	3,77	3,54	2,88	2,76	3,04	2,89
K2O	3,63	5,67	5,53	3,85	5,70	5,47	4,98	4,90	4,77	4,94	5,25	4,32	4,11	4,72	1,25	0,59	0,46	0,77
P2O5	0,60	0,56	0,94	0,58	0,18	0,55	0,57	0,06	0,02	0,08	0,08	0,01	0,01	0,04	1,51	0,64	0,28	0,81
Total	99,53	99,38	99,37	99,61	99,60	99,39	99,48	99,90	99,94	99,92	99,80	100,01	100,02	99,93	99,75	99,87	100,03	99,88
PF	1,40	0,50	0,20	0,10	0,80	0,80	0,63	0,40	1,20	0,30	0,30	0,20	0,40	0,47	0,30	0,10	0,10	0,17
K2O/Na2O	1,15	1,52	1,65	1,22	1,65	2,03	1,54	2,00	1,21	1,71	1,37	0,99	1,09	1,40	0,43	0,21	0,15	0,27
Mg#															23,77	34,07	38,2	32,01
Cr2O3	0,023	0,049	0,067	0,043	0,019	0,009	0,04	0,005	0,001	0,006	0,002	0,04	0,054	0,02	0,032	0,058	0,026	0,04
Ni	95,4	50,3	77,7	42,5	20,1	43,6	54,93	26,2	7,7	45,3	13,9	9,3	13,3	19,28	50,2	105,5	81,5	79,07
Co	15,5	13,8	17,9	11,7	6	13,9	13,13	3,3	0,6	2,8	1,5	<5	<5	2,05	44	52,2	49,7	48,63
V	73	64	84	65	44	60	65,00	15	<5	9	9	<5	<5	11,00	268	446	289	334,33
Cu	15,2	16,6	23,4	14,6	13	20	17,13	2,9	0,6	10,4	5,7	1,2	1,6	3,73	111,2	156	198,6	155,27
Pb	34,5	6,8	7,1	1	9,9	42,4	16,95	4,8	6,9	16,1	6,6	4,7	4,4	7,25	2,8	2,4	3,9	3,03
Zn	54	62	72	55	59	169	78,50	57	47	31	58	3	2	33,00	68	31	17	38,67
Rb	62,8	98,9	98,2	56,5	171,7	173,9	110,33	104,9	267	105,8	135,1	476,5	420,8	251,68	36,5	15,2	2,5	18,07
Cs	<1	<1	<1	<1	0,4	0,3	0,35	0,5	0,4	0,3	0,4	1,8	1,6	0,83	0,6	0,3	<1	0,45
Ba	2142,6	2632,4	2462,2	2553,2	2206,3	2569,2	2427,65	334,1	108,6	281,1	273,3	4,4	2,4	167,32	429,6	193	164	262,20
Sr	654,9	1014,1	910,7	565	349,7	385,2	646,60	97	19,8	76,3	46,4	3,2	2,3	40,83	348,5	268,6	209,3	275,47
Ga	18,5	19,9	20,3	20,5	21,2	23,8	20,70	19,6	37,8	19,3	28,9	27,8	22,9	26,05	26,9	23,3	20	23,40
Ta	0,4	0,6	0,7	0,9	0,9	1,3	0,80	3,4	16,9	3,6	12,7	10,8	20,6	11,33	1,8	0,9	0,3	1,00
Nb	9	13,2	15,1	20,1	14,8	25,5	16,28	59,6	161,5	51,2	201,8	43,9	64,5	97,08	25,7	14,4	6	15,37
Hf	11,9	11,7	16,7	10,3	11,7	25,8	14,68	10,5	13,9	15,6	20	9,7	10,5	13,37	10	4,7	3,5	6,07
Zr	496,6	490,3	729	476,5	508,5	1113,2	635,68	343	268,2	468,2	672	99,8	102,8	325,67	367,8	199,1	130,1	232,33
Y	27	19,1	28,1	41,1	23,7	57,8	32,80	58,6	199	54,2	146,3	117,9	98,9	112,48	82,9	49	35,3	55,73
Th	1,3	2,6	2,7	0,6	50,8	7,6	10,93	19,3	44,6	21,1	54,6	36,9	38,7	35,87	4,2	3	0,2	2,47
U	1,1	0,9	1,3	0,8	1,2	1,5	1,13	2,6	10,7	3	11	7,7	8	7,17	1,1	1,2	0,5	0,93
La	87,9	103	136,9	71,2	238,2	222,9	143,35	182,1	91,3	176	206,4	19,9	17,9	115,60	40,6	22,4	13,6	25,53
Ce	196	209,2	305,8	164,3	454,8	484,9	302,50	345,2	204,3	332,8	433,4	59,4	52,8	237,98	103,1	57,8	32,1	64,33
Pr	23,52	23,23	33,84	19,89	42,32	54,73	32,92	34,12	23,15	31,5	44,97	8,09	7,3	24,86	12,94	7,62	4,1	8,22
Nd	96,1	84,9	124,6	83,9	131,1	213,6	122,37	111,3	91,2	107,2	160,9	32,1	29	88,62	63,2	37,2	18,4	39,60
Sm	13,6	13,1	18,9	13	16,5	30,9	17,67	18,4	20,7	17,2	28,5	11,1	9,3	17,53	14,6	8,9	3,9	9,13
Eu	2,47	2,91	3,83	3,77	2,29	4,3	3,26	0,95	0,74	0,9	1,47	<0,5	<0,5	1,02	4,65	2,58	1,83	3,02
Gd	10,09	8,1	13,01	11,89	9,22	21,93	12,37	15,54	23,43	16,52	24,47	13,18	11,2	17,39	17,53	10,06	5,47	11,02
Tb	1,25	0,9	1,39	1,45	1,25	2,62	1,48	2,16	4,43	2,16	4,29	2,49	2,07	2,93	2,82	1,47	0,9	1,73
Dy	5,18	4,11	5,73	7,23	5,04	12,46	6,63	11,61	28,22	11,45	26,54	15,8	13,33	17,83	16,33	8,64	5,16	10,04
Ho	1,07	0,68	0,9	1,58	0,88	2,22	1,22	2,11	6,12	2,2	5,29	3,41	2,97	3,68	3,01	1,87	1,33	2,07
Er	2,36	1,49	2,13	4,12	2,07	5,13	2,88	5,6	19,15	5,73	15,26	10,4	9,69	10,97	8,39	4,89	3,69	5,66
Tm	0,32	0,26	0,29	0,58	0,31	0,66	0,40	0,79	3,21	0,81	2,39	1,87	1,72	1,80	1,18	0,64	0,64	0,82
Yb	1,7	1,11	1,46	3,73	1,75	4,2	2,33	4,85	21,36	4,58	13,68	13,1	11,72	11,55	7,06	4,23	3,58	4,96
Lu	0,26	0,17	0,22	0,51	0,28	0,55	0,33	0,64	3,22	0,64	1,84	1,83	1,72	1,65	1,01	0,56	0,54	0,70
Sn	6	<1	<1	1	2	2	2,75	8	9	5	9	11	8	8,33	3	2	2	2,33
W	0,2	0,4	1	0,9	0,5	0,2	0,53	0,7	3,8	0,9	0,7	3	3,1	2,03	0,9	1,1	<1	1,00
Mo	16,6	7,6	12,7	9,5	3,4	9,5	9,88	6,3	1,8	12,1	8,8	2,4	2,5	5,65	8,3	15,4	2,4	8,70

Tabela 2 - Dados químicos de granitóides e rochas básicas

- ARCANJO, J. B. PLGB. Relatório folha Itabuna, SD-24-Y-B-VI, escala 1:100.000. CPRM. 276 p. 1997
- BARKER, F.; ARTH, J. G. Generation of trondhjemitic-tonalitic liquids and Archaean bimodal trondhjemitic-basalt suites. *Geology*, v. 4, p. 596-600, 1976.
- BOYNTON, W. V. Geochemistry of rare earth elements: meteorite studies. In: Henderson P. (ed.) *Rare earth element geochemistry*. Elsevier. p. 63-114. 1984.
- EBY, N. E. Chemical subdivision of the A-type granitoids: Petrogenetic and tectonic implications. *Geology*, v. 20. p. 641-644. 1992.
- IRVINE, T. N.; BARAGAR, W. R. A. A guide to the chemical classification of the common volcanic rocks. *Canadian Journal of Earth Sciences*, v. 8, p. 523-548, 1971.
- LA ROCHE, H. DE; LETERRIER, J.; GRANDCLOUDE, P. et al. A classification of volcanic and plutonic rocks using R1R2 diagram major-elements analyses its relationships with current nomenclature. *Chemical Geology*, v. 29, p. 183-210, 1980.
- LOISELLE, M. C. & WONES, D. R. Characteristics and origin of anorogenic granites. *Geol. Soc. Amer. Abstr. with Prog.* V.11. p. 468. 1979.
- PEARCE, J. A.; HARRIS, N. B. W.; TINDLE, A. G. Trace element discrimination diagrams for the tectonic interpretation of granitic rocks. Part 4. *Journal of Petrology*, v. 25, p. 956-983, 1984.
- SUN, S.S & MCDONOUGH, W. F. Chemical and isotopic systematics of oceanic basalts: implications for mantle composition and processes. In: Saunders, A. D. and Norry, M. J. (eds). *Magmatism in ocean basins*. *Geol. Soc. London Spec. Pub.* v. 42. p. 315-345. 1989
- TEIXEIRA, L. R. Projeto Extremo Sul da Bahia. Relatório Temático de Litogeoquímica. Convênio CPRM/CBPM. 2002.
- WHALEN, J. B.; CURRIE, K. L.; CHAPPELL, B. W. A-type granites: Geochemical characteristics, discrimination and petrogenesis. *Contribution to Mineralogy and Petrology*, v. 95. p. 407-419. 1987.