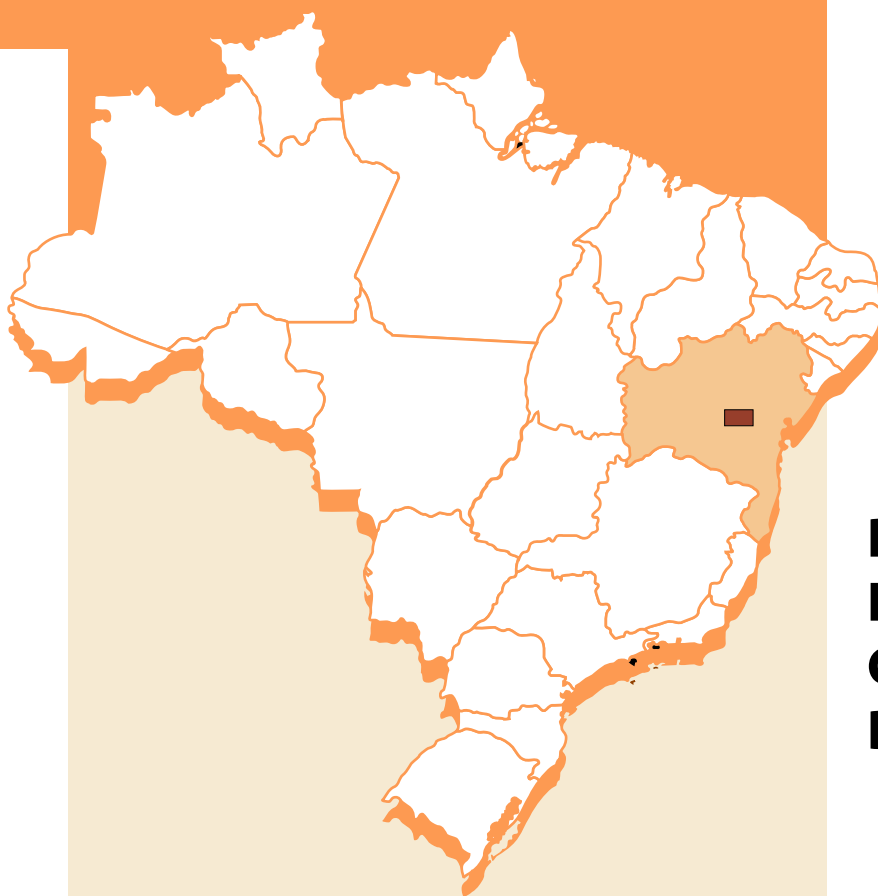


MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA



**PROGRAMA  
LEVANTAMENTOS  
GEOLÓGICOS BÁSICOS  
DO BRASIL**

**FOLHA Seabra 1:250.000**

**LITOGEOQUÍMICA**

Salvador

1996

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Complexo Mairi .....</b>	<b>2</b>
<b>3. Complexo Jequié .....</b>	<b>6</b>
<b>4. Granitóides .....</b>	<b>9</b>
<b>5. Complexo Saúde .....</b>	<b>13</b>
<b>6. Bibliografia .....</b>	<b>17</b>

## **1.Introdução**

Este relatório procura mostrar de forma sucinta, o quimismo das diversas unidades ígneas da área, constituídas por vários tipos de granitóides e também por uma seqüência metassedimentar de dimensões importantes dentro do contexto geológico em estudo.

Os gráficos apresentados são aqueles que realçam melhor as semelhanças e diferenças entre as unidades litológicas estudadas, com ênfase para os diagramas R1R2 (La Roche et al, 1980), importantes para mostrar o comportamento dos elementos maiores e para os diagramas com os espectros de ETR, muito eficientes na caracterização dos processos magmáticos ou sedimentares que atuaram na evolução de uma determinada unidade litológica.

## 2.Complexo Mairi

O complexo Mairi ocorre ao longo de toda a região central das folhas Lajedinho e Itaetê numa extensa faixa de terreno de direção aproximadamente N -S, subdivida em dois segmentos adjacentes e paralelos. O segmento do oeste será chamado ao longo deste trabalho de Mairi 1 e o outro de Mairi 2. Pelo lado oeste, o Mairi 1 esta em contato com o granito de Lajedinho enquanto o Mairi 2 se limita a leste com a seqüência metassedimentar na fácies granulito do Complexo Saúde. Na região de Rui Barbosa existe uma estrutura dômica, cujos litótipos constituintes também foram amostrados e analisados quimicamente.

As unidades consideradas compõem um cortejo de rochas gnáissicas, na fácies anfibolito, fortemente migmatizadas. São consideradas como sendo o Complexo Mairi definido durante o mapeamento da folha Mundo Novo (Loureiro, 1991).

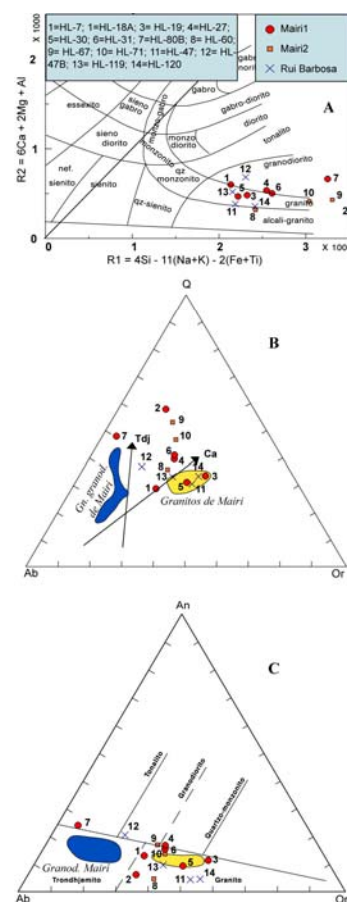
### 2.1 — Caracterização geoquímica

Foram analisadas 15 amostras, sendo sete do Mairi 1 e três do Mairi 2, quatro do domo de Rui Barbosa e um anfibolito. A maioria das amostras representam granitóides altamente diferenciados, com teores de SiO<sub>2</sub> acima de 69% (tabela 1).

São rochas peraluminosas ou levemente metaluminosas ricas em Na<sub>2</sub>O e K<sub>2</sub>O com razões K<sub>2</sub>O/Na<sub>2</sub>O maiores que um, demonstrando o caráter potássico do conjunto. A maioria das amostras esta definida através do diagrama R1R2 (La Roche et al, 1980) que constitui a figura 1A, como granitos evoluídos, porém algumas exibem composição granodiorítica. Sua distribuição em gráficos não evidencia qualquer *trend* claro de diferenciação magmática.

Como esta unidade é homônima de outra a NE (na folha de Mundo Novo), cujas características químicas são análogas as dos *grey gneisses* de outras áreas cratônicas (Teixeira, 1991a), os campos de localização das amostras dos gnaisses de Mundo Novo foram definidos nos gráficos das figuras 1B e 1C para facilitar uma comparação entre eles e o Mairi aqui estudado.

As diferenças sugeridas pelos dados da tabela 1 são colocadas em destaque nos diagramas ternários utilizados. Na figura 1.B, diagrama Ab-Q-Or (Barker & Arth,1976) as amostras do Complexo Mairi de Mundo Novo ocupam dois segmentos distintos: os gnaisses granodioríticos/tonalíticos se alinham paralelamente ao *trend* trondhjemítico, e os granodioritos e granitos coletados em locais de intensa



anatexia, se posicionam junto ao *trend* calcioalcalino normal. Todas as amostras da folha Seabra, tanto Mairi 1 quanto Mairi 2 são caracterizadas como calcioalcalinas normais, com um espalhamento na direção do pólo Q do gráfico, que evidenciam também sua tendência monzonítica. Os pontos representativos do domo de Rui Barbosa, com exceção da HL-47B, se posicionam no mesmo segmento do gráfico onde se situam os granitóides anatóticos de Mairi.

Na figura 1.C, diagrama Ab-An-Or (O'Connor, 1965), ocorre o mesmo que no diagrama anterior. Os gnaisses do Complexo Mairi de Mundo Novo plotam no campo dos trondhjemitos e os granitóides anatóticos no campo dos granitos, onde também se situam os pontos representativos do Mairi da folha de Seabra.

Em relação aos elementos traços, chama a atenção os elevados teores de Y, acima de 100 ppm no Mairi 2, aliados a uma sensível redução nos teores de Sr. No Mairi 1 os teores são normais para rochas originadas por anatexia de crosta continental ígnea, como parece ser o presente caso. As amostras do Mairi 1 coletadas próximas ao contato com o Mairi 2 e as do domo de Rui Barbosa também mostram enriquecimento de Y, enquanto as demais são muito empobrecidas (tabela 1), sugerindo que está havendo algum tipo de influência do Mairi 2 sobre o Mairi 1, ou que o contato entre as duas unidades é gradacional.

A elevação de Y no Mairi 2 é tão acentuada, que leva as amostras a serem caracterizadas como granitos intraplacas no diagrama Y+Nb x Rb (Pearce et al, 1984) — não apresentado neste relatório — quando o normal seria a definição como sincolisionais, pelas suas características anatóticas.

Os espectros de ETR das duas unidades mostram semelhanças e diferenças entre si (figura 1.C e D). Entre as semelhanças estão o formato das curvas para os ETR leves, com concavidade para baixo e a importante anomalia negativa de Eu. A diferença marcante é exibida pelos ETR pesados. O Mairi 1 mostra espectros empobrecidos em La e Lu, enquanto o Mairi 2 é enriquecido. O Mairi 1 exibe suave concavidade para cima, no segmento do espectro referente aos ETR pesados e no Mairi 2 a concavidade é para baixo.

O acentuado empobrecimento em ETR pesados no Mairi 1 e no domo de Rui Barbosa (figura 1.F) é coerente com produtos gerados por fusão parcial de material empobrecido nestes elementos, como os TTG, por exemplo. A forte anomalia negativa de Eu é compatível com a presença de plagioclásio como fase residual de uma fusão ou uma fase que se fracionou anteriormente, nos litótipos menos evoluídos. Como não está clara a presença de diferenciação magmática, é mais provável que a anomalia seja causada por fusão a pouca profundidade (menos de 40 Km), onde o plagioclásio pode permanecer como fase residual estável.

O tipo de curvatura exibida tanto na parte dos ETR leves de Mairi 1 e Rui Barbosa, quanto no segmento das pesadas do Mairi 2 e também de Rui Barbosa, é muito frequentemente exibida por rochas produzidas por fusão parcial de material com algum componente paraderivado.

A amostra HL-27, coletada no Mairi 1 próximo ao contato com o Mairi 2, exibe um espectro híbrido entre os dois tipos vistos acima, com acentuado enriquecimento em ETR pesados, sugerindo a presença de alguma forma de “contaminação” por material do Mairi 2, ou a presença de contato gradual entre as unidades como já sugerido acima.

A respeito do anfibolito só se pode afirmar que exibe características de uma rocha básica toleítica.

## 2.2 — Conclusões

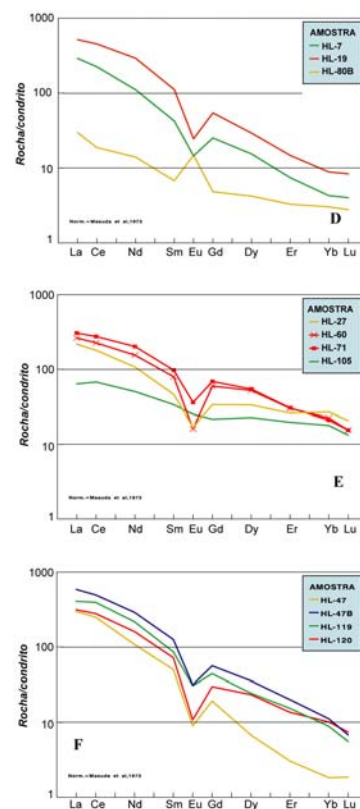
Dos dados vistos até aqui se pode inferir o seguinte, sobre o Complexo Mairi na folha Seabra:

— Sua composição é análoga aos granitos presentes na folha Mundo Novo — gerados por anatexia dos gnaisses do Complexo Mairi — onde ocorrem como pequenos corpos praticamente autóctonos, as vezes de contornos nítidos, as vezes difusos, exibindo freqüentemente foliações fantasmas. Um exemplo deste tipo litológico é a pedreira que existe próximo a cidade de Mairi, no lado direito da estrada Capim Grosso - Mairi.

— Um componente que pode ter tido importância na gênese destas litologias foram as rochas supracrustais. No caso do Mairi 1 sua importância foi pequena, porém no caso do Mairi 2 houve forte aporte de material, inclusive detrítico, para justificar os teores de Y e o enriquecimento em ETR pesados. Uma componente ígnea alcalina poderia produzir enriquecimentos semelhantes porém também deveria elevar os teores de Nb, o que não ocorreu. A favor da fusão de uma rocha metassedimentar está o fato do Mairi 2 só ocorrer junto ao Complexo Saúde. Talvez seja o produto da fusão de rochas do Complexo Mairi, juntamente com algum sedimento. As fusões foram concomitantes e isto pode ter causado algum tipo de mistura entre os materiais produzidos.

— Se estes corpos forem semelhantes aos vistos na folha Mundo Novo, eles são pequenos, e como as amostras foram coletadas numa área muito extensa, pode-se inferir que são produtos de uma extensa remobilização crustal, semelhante ao que ocorre em outros locais, inclusive no bloco crustal Gavião (Pinto et al, 1993), na região de Aracatu. Os líquidos produzidos nem sempre se separam por completo dos resíduos (ou restitos de Chappel & White, 1974) e, assim, são freqüentes as estruturas fantasmas e as passagens graduais dos granitóides — que em geral são isotrópicos — para a encaixante gnáissica.

— As considerações do item anterior são também válidas para os granitóides do domo de Rui Barbosa.



Figuras 1 D, E, F — Complexo Mairi

Amostra	SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	FeO	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	P.F	Rb	Sr	Zr	Y
HL-7	69,10	0,42	14,20	1,70	1,80	0,03	1,30	2,40	4,30	3,60	0,22	0,69	168	161	715	5
HL-18A	76,70	0,10	10,40	2,70	1,90	0,03	1,70	0,56	2,70	2,10	0,06	0,69	71	69	589	89
HL-19	70,40	0,42	13,20	1,60	1,80	0,03	0,62	1,80	2,70	5,60	0,20	0,59	207	151	708	5
HL-27	70,00	0,52	13,20	3,00	1,90	0,05	0,83	2,20	3,20	3,60	0,17	0,71	158	177	519	82
HL-30	70,80	0,31	14,20	1,50	0,70	0,03	0,60	1,50	3,50	5,10	0,18	0,85	201	129	421	5
HL-31	71,10	0,52	13,20	3,60	1,70	0,09	0,60	2,00	3,20	3,60	0,16	0,43	131	82	944	79
HL-80B	75,80	0,10	13,20	0,64	0,28	0,03	0,40	3,60	4,60	0,61	0,06	0,5	20	311	154	600
HL-60A	74,00	0,31	12,30	2,60	0,95	0,03	0,03	0,70	4,10	4,10	0,05	0,3	104	44	424	141
HL-67	75,60	0,42	10,40	2,70	2,40	0,08	0,70	1,80	2,70	2,70	0,14	0,53	120	58	693	127
HL-71	75,60	0,31	11,30	2,10	2,80	0,08	0,20	1,70	3,00	3,40	0,11	0,13	91	70	817	103
HL-47'	72,10	0,21	14,20	1,00	1,10	0,03	0,46	0,77	3,50	5,60	0,13	0,71	241	160	671	5
HL-47B'	66,40	1,30	13,20	2,70	4,10	0,08	1,00	3,50	3,90	2,20	0,83	0,62	84	243	492	65
HL-119'	67,20	0,63	14,20	1,90	3,60	0,06	0,75	1,90	3,50	3,90	0,57	0,41	147	293	935	95
HL-120'	74,30	0,21	13,20	0,31	1,00	0,03	0,33	0,77	3,20	5,80	0,12	0,48	396	118	590	37
HL-105**	49,20	1,70	12,30	5,30	8,90	0,18	6,20	10,90	2,40	1,10	0,54	0,32	7	68	133	54

Amostra	Cr	Ni	Cu	Pb	Zn	Ba	La	Ce	Nd	Sm	Eu	Gd	Dy	Ho	Er	Yb	Lu
HL-7	100	5	5	30	50	350	91,56	182,80	66,28	8,18	1,05	6,52	5,01	0,86	1,58	0,89	0,13
HL-19	100	10	5	30	45	580	162,90	368,50	174,60	21,49	1,77	14,10	9,51	1,64	3,14	1,84	0,27
HL-27	75	10	15	30	50	400	68,55	145,80	64,05	8,88	1,21	8,74	10,87	2,13	5,53	5,60	0,67
HL-60	30	2	5	20	40	420	82,96	183,60	92,33	15,24	1,16	15,41	16,95	3,04	6,41	4,67	0,50
HL-71	20	2	5	20	80	530	96,31	223,70	120,60	18,68	2,60	17,78	17,67	3,14	6,50	4,38	0,50
HL-80B	125	2	15	20	10	110	9,37	15,25	8,36	1,30	1,07	1,25	1,37	0,26	0,70	0,63	0,09
HL-47							93,86	203,5	64,64	9,62	0,65	4,99	2,2	0,37	0,65	0,38	0,06
HL-47B	75	10	30	30	105	620	184,60	403,4	173,2	24,19	2,27	14,56	11,57	2,06	4,28	2,33	0,22
HL-119							128,50	320,9	129,8	16,55	2,21	11,45	7,93	1,45	3,28	1,85	0,18
HL-120							98,91	227,3	95,88	13,85	0,78	7,73	7,61	1,37	2,91	2,11	0,24
HL-105	225	65	50	20	105	600	20,10	54,87	30,07	6,47	1,81	5,61	7,39	1,5	4,2	3,72	0,43

\*\* = Anfibolito

' = Domo de Rui Barbosa

Tabela 1- Dados analíticos do Complexo Mairí

### 3. Complexo Jequié

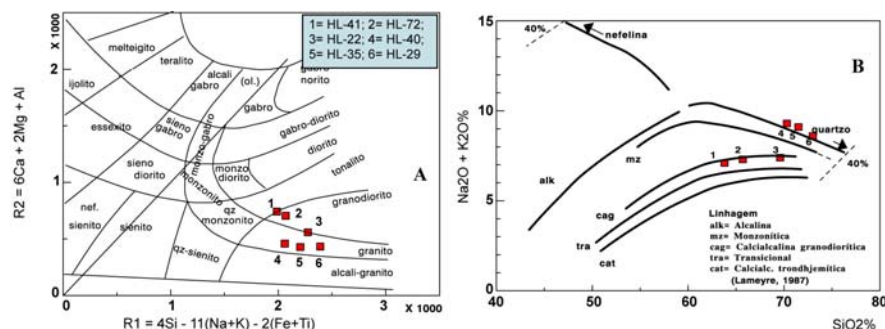
O Complexo Jequié ocupa o lado este da folha Seabra, sendo a unidade mais antiga da área. Encontra-se metamorfizado na fácies granulito.

#### 3.1 — Caracterização geoquímica

Foram analisadas seis amostras de enderbitos e charnoquitos, cujos resultados estão na tabela 2. São rochas metaluminosas, ou levemente peraluminosa (HL- 29), com razões  $K_2O/Na_2O$  bem maiores que 1, atestando o caráter potássico do conjunto. A tabela mostra o enriquecimento de inúmeros elementos traços entre eles Rb, Y e ETR leves. As composições químicas são comparáveis as de rochas ígneas com o mesmo grau de evolução, medido pelos teores de  $SiO_2$ , e não exibem qualquer empobrecimento que possa ser atribuído a atuação do metamorfismo.

Quimicamente as amostras são definidas em dois conjuntos distintos, conforme mostrado na figura 2.A. Três amostras são de granodioritos e as demais se posicionam no campo dos granitos, muito próximas, contudo, do campo dos granitos alcalinos.

A figura 2.B exibe o diagrama  $SiO_2 - Na_2O + K_2O$  (Lameyre, 1987) que caracteriza muito bem as duas linhagens das amostras em tela. As granodioríticas são calcioalcalinas normais e as graníticas são claramente alcalinas. Todavia os granitos contém CaO acima dos teores considerados normais nos granitos alcalinos, onde os teores do óxido são normalmente inferiores a 1%. Uma outra diferença destes granitos em relação aos granitos alcalinos de outros locais é a ausência de teores importantes de Nb.



Figuras 2 A, B — Complexo Jequié

Os espectros de ETR (figura 2.C) mostram também as linhagens calcioalcalinas e alcalinas dos dois conjuntos. A amostra do granito alcalino (HL-35) exibe forte fracionamento dos ETR, com altos teores dos leves e notável anomalia negativa de Eu, enquanto as demais são mais ricas em ETR pesadas, tem anomalias menores de Eu e são menos enriquecidas em ETR leves.



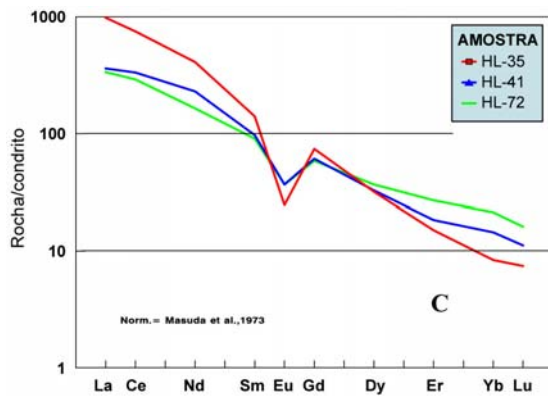


Figura 2 C — Complexo Jequié

### 3.2 — Conclusões

A heterogeneidade das amostras analisadas permite poucas conclusões:

— O metamorfismo granulítico não alterou, dentro dos limites dos métodos analíticos empregados, a composição química das litologias amostradas.

— As amostras têm características ígneas, sendo três calcioalcalinas (potássicas) e três alcali-

nas.

— As alcalinas têm quimismo semelhante aos termos mais diferenciados do maciço de Pé de Serra que são bem mais jovens e estão localizados na folha Pintadas (Teixeira, 1991b).

— Comparando as características destas rochas com outras de composições químicas análogas e melhor estudadas de outras regiões pode-se afirmar que devem ter a mesma origem: são produtos ou da interação entre líquidos mantélicos e crustais ígneos, ou apenas de anatexia de crosta ígnea, atualmente metamorfizados na fácies granulito.

Amostra	SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	FeO	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	P.F.	Rb	Sr	Zr	Y
HL-41	63,80	1,30	13,20	3,30	4,60	0,08	1,30	3,90	3,00	4,10	0,46	0,26	110	239	357	75
HL-72	65,70	1,30	13,20	2,70	4,20	0,08	1,20	3,60	3,20	4,10	0,45	0,37	120	226	398	70
HL-22	69,60	0,31	14,20	2,10	1,90	0,05	1,10	2,10	4,30	3,10	0,13	0,00	143	135	648	25
HL-40	70,30	0,31	14,20	1,40	1,60	0,03	0,60	1,40	3,00	6,30	0,13	0,00	336	86	643	68
HL-35	71,50	0,21	13,20	1,60	0,86	0,03	0,40	1,40	3,00	6,10	0,13	0,71	220	133	443	28
HL-29	73,00	0,21	14,20	0,84	0,50	0,03	0,08	1,40	3,50	5,10	0,10	0,00	245	142	475	5

Amostra	Cr	Ni	Cu	Pb	Zn	Ba	La	Ce	Nd	Sm	Eu	Gd	Dy	Ho	Er	Yb	Lu
HL-41	50	10	15	30	95	1000	113,80	271,10	137,20	18,64	2,65	15,79	10,61	1,80	3,91	3,00	0,36
HL-72	30	10	15	30	90	890	105,90	236,30	98,10	17,39	2,64	15,13	11,92	2,36	5,72	4,44	0,52
HL-35							309,30	609,30	244,60	26,96	1,77	19,15	10,34	1,76	3,20	1,74	0,24

**Tabela 2 - Dados analíticos do Complexo Jequié**

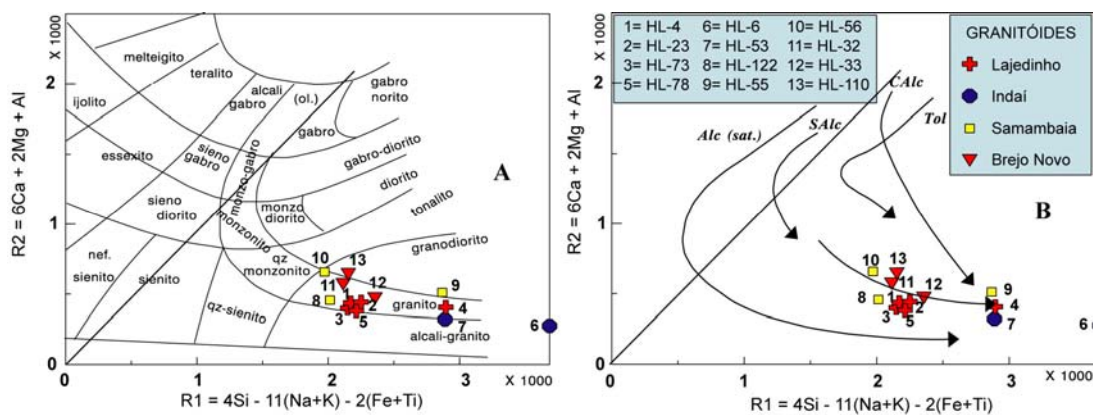
## 4. Granitóides

Foram individualizados alguns corpos graníticos, sendo que os seguintes foram amostrados para análise química: Lajedinho, que é o maior deles e se estende por todo o lado oeste da folha homônima, Indaí, Samambaia e Brejo Novo (Belo Horizonte). São constituídos por granitos *sensu strictu*, qz-monzonitos, granitóides pórfiros e subordinadamente por granodioritos.

### 4.1 — Caracterização geoquímica

Foram analisadas cinco amostras do granito de Lajedinho, duas de Indaí, três de Samambaia e três de Brejo Novo (Belo Horizonte), cujos dados estão na tabela 3. A separação usou critérios geográficos, porém os vários corpos tem quimismo praticamente idêntico, não sendo possível caracterizar, de forma consistente, alguma diferença entre eles.

A maioria das amostras representa rochas peraluminosas, altamente diferenciadas, com razões  $K_2O/Na_2O$  maior que 1. No diagrama da figura 3.A são caracterizados como granitos *sensu strictu* e na figura 3.B estão localizados sobre o *trend* subalcalino, que caracteriza as rochas de linhagens calcioalcalinas potássicas ou monzoníticas.



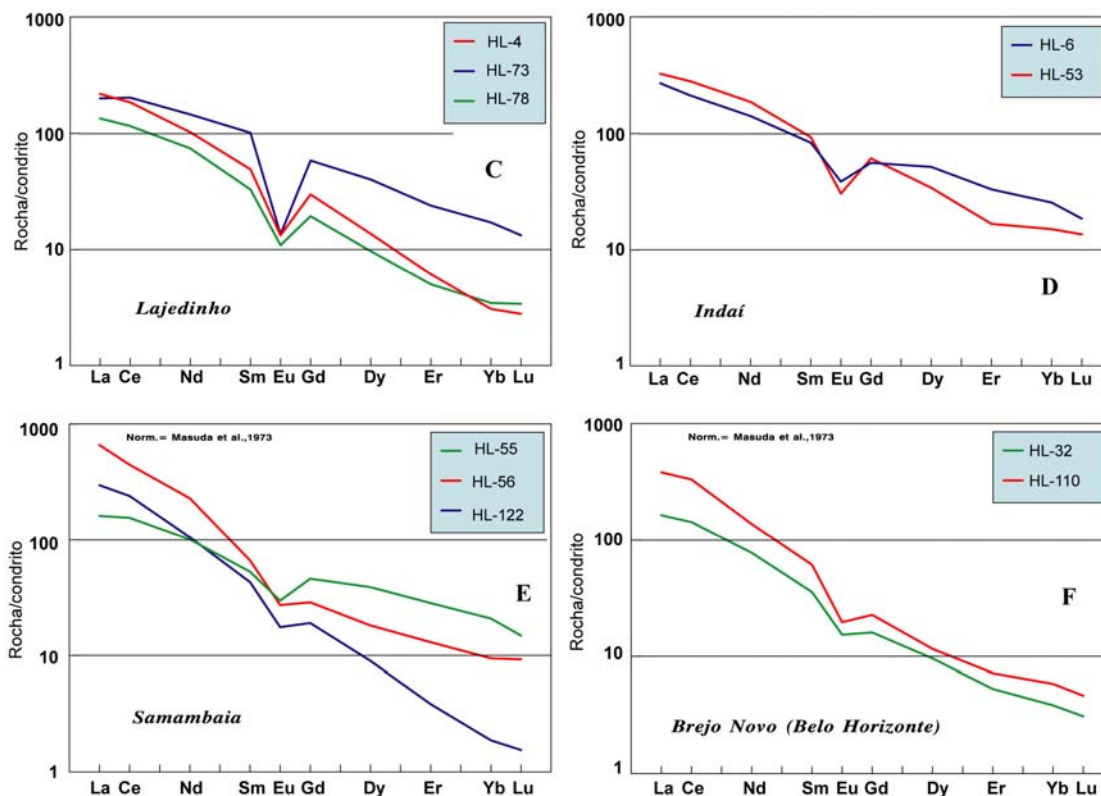
Figuras 3A, B — Granitóides

No diagrama  $Y+Nb \times Rb$  (não apresentado), plotam no campo sincolisional, com algumas exceções como o granito de Indaí, cujos teores de Y são muito elevados e jogam seus pontos representativos para o domínio dos granitos intraplacas. A presença de Y elevado em algumas amostras, acompanhada por elevação nos ETR pesados, é uma das poucas diferenças nitidamente observadas dentro do conjunto analisado.

Os diagramas de ETR são típicos de granitos calcioalcalinos (figura 3.C, D, E, F), mostrando nítida anomalia negativa de Eu. As amostras de Lajedinho e de Brejo Novo, com pouco Y exibem também forte empobrecimento nos ETR pesados, como era de se esperar, mas sugerem alguma diferença composicional na sua fonte. Os granitóides empobrecidos em ETR pesadas podem ser definidos como

produtos de fusão parcial de uma crosta continental ígnea do tipo TTG que é pobre nestes elementos. Os espectros com teores de ETR mais elevados sugerem a presença de algum mineral que os retém e ficou na fase líquido, ou por fusão ou porque foi herdado. Muito provavelmente tal elevação foi causada pela presença de granada, no caso, proveniente de protólito metassedimentar.

Os espectros dos granitos são muito semelhantes aos dos granitóides relacionados ao complexo



Figuras 3C, D, E, F — Granitóides

Mairi descritos acima. Os enriquecidos em ETR pesadas (Indaí e Samambaia) são idênticos aos litótipos do Mairi 2 ou ao espectro da amostra HL- 27, que tem características híbridas entre o Mairi 1 e Mairi 2 e os empobrecidos em ETR pesadas são idênticos aos do Mairi 1 (comparar HL-4, de Lajedinho, com HL-7 do Mairi 1, por exemplo).

Para simplificar a visualização das semelhanças entre os vários granitóides amostrados, na figura 3.G foram colocados juntos os espectros de amostras que representam o Complexo Mairi 2, o Complexo Jequié, e os granitóides de Lajedinho, Samambaia e Indaí. Com exceção das amostras do Mairi 2 e Lajedinho, que mostram forte anomalia negativa de Eu, o restante dos espectros, para todas as amostras, é idêntico.

## 4.2 — Conclusões

— Os granitos amostrados tem comportamento idêntico aos verificados para os demais granitóides definidos como Complexo Mairi nesta folha.

— Os granitos de Lajedinho tem características que sugerem, tanto uma origem por fusão parcial de uma crosta continental granodiorítica/tonalítica, evidenciada pela carência de ETR pesados, como por fusão do mesmo material, porém com contribuição importante de material supracrustal, semelhante ao processo de formação sugerido para o Mairi 2.

— Os granitóides de Brejo Novo, que também são empobrecidos em ETR pesados mostram-se compatíveis com os produtos da anatexia de rochas granodioríticas/tonalíticas.

— Os granitóides de Indaí e de Samambaia aparentemente são produtos de magmas híbridos produzidos por materiais crustais ígneos e sedimentares semelhantes a amostra HL-27 do Mairi 1.

— Todo o conjunto do embasamento desta folha reflete o processo de intensa reciclagem a que foi submetido este bloco crustal desde Aracatu, no sul do bloco Gavião (Pinto et al, 1993) até a região de Campo Formoso, ao norte, com a produção de inúmeros corpos de leucogranitóides (Sabaté et al, 1990) ao longo do lineamento Contendas-Jacobina (Sabaté, 1993).

— O Complexo Jequié também exhibe as mesmas características, mostrando que, anteriormente, a área já havia sofrido um processo de reciclagem semelhante.

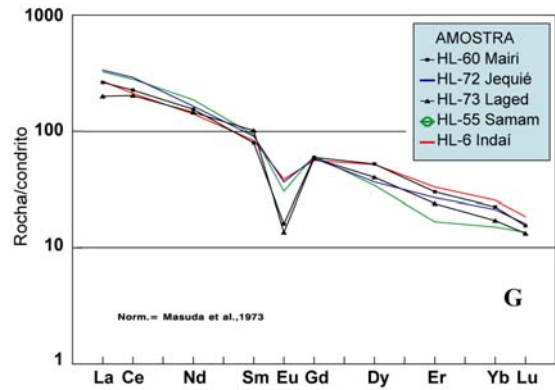


Figura 3G — Granitóides

Amostra	SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	FeO	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	P.F.	Rb	Sr	Zr	Y
HL-4*	70,90	0,21	14,20	1,10	1,10	0,03	0,37	1,30	3,20	5,80	0,09	1,10	235	103	375	5
HL-23*	72,40	0,10	14,20	1,00	0,23	0,03	0,50	1,30	3,80	5,10	0,43	0,00	390	83	175	5
HL-73*	71,90	0,21	14,20	1,60	0,80	0,03	0,46	0,91	4,10	4,80	0,12	0,82	270	181	278	119
HL-74*	70,60	0,16	15,10	1,10	0,50	0,03	0,70	0,70	3,00	3,00	0,22	0,00	332	83	327	5
HL-78*	73,50	0,21	14,20	0,74	0,50	0,03	0,25	0,84	4,10	5,10	0,11	0,68	332	90	294	5
HL-6**	79,30	0,21	8,50	3,30	1,10	0,03	0,37	0,84	2,40	2,70	0,06	0,81	81	53	657	125
HL-53**	76,50	0,21	9,40	2,60	1,70	0,03	0,62	0,98	3,00	4,40	0,05	0,65	87	70	619	122
HL-55***	71,90	0,73	12,30	3,40	2,00	0,06	0,46	2,30	3,20	2,70	0,20	0,54	66	141	683	89
HL-56***	66,40	0,73	16,10	2,40	2,00	0,03	0,83	2,80	4,30	3,40	0,32	0,72	151	285	938	5
HL-122***	70,40	0,21	14,20	0,19	2,40	0,03	0,37	1,50	3,50	5,80	0,18	0,87	210	208	696	13
HL-32 "	69,40	0,31	15,50	1,70	0,95	0,03	0,60	2,20	3,50	5,10	0,21	0,8	210	151	492	15
HL-33"	72,40	0,10	14,20	1,40	0,30	0,05	0,80	1,40	3,80	4,60	0,05	0,50	255	129	247	5
HL-110"	68,40	0,42	15,10	2,10	1,30	0,03	0,70	2,90	3,80	4,10	0,25	0,85	185	308	1500	23

Amostra	Cr	Ni	Cu	Pb	Zn	Ba	La	Ce	Nd	Sm	Eu	Gd	Dy	Ho	Er	Yb	Lu
HL-4	75	10	10	50	45	500	68,70	150,30	60,99	9,44	0,96	7,73	4,46	0,70	1,31	0,64	0,09
HL-73	30	5	40	40	45	260	62,99	165,00	86,78	19,44	0,98	15,13	13,06	2,38	5,10	3,57	0,43
HL-78	30	5	20	40	25	350	42,33	94,00	44,32	6,33	0,79	5,03	3,16	0,52	1,07	0,72	0,11
HL-6	30	2	10	30	65	470	84,88	172,10	84,10	15,99	2,79	14,50	16,80	2,90	7,06	5,31	0,60
HL-53	20	5	15	60	345	400	102,40	227,90	111,30	17,86	2,20	15,83	11,12	1,91	3,57	3,14	0,44
HL-55	50	5	20	20	55	680	50,73	126,20	60,31	10,17	2,15	11,94	12,68	2,43	6,04	4,34	0,48
HL-56	75	10	5	40	45	810	207,50	362,50	136,60	12,74	1,97	7,45	5,91	1,13	2,78	1,97	0,30
HL-122							93,46	194,70	62,97	8,27	1,27	4,94	2,93	0,47	0,82	0,39	0,05
HL-32	125	2	85	50	35	850	51,49	116,20	46,40	6,86	1,11	4,16	3,13	0,54	1,13	0,80	0,10
HL-110	125	10	20	50	55	1140	120,20	269,80	82,00	11,77	1,42	5,89	3,78	0,69	1,54	1,22	0,15

\* = Lagedinho; \*\* = Indaí; \*\*\* = Samambaia; " = Belo Horizonte

Tabela 3 - Dados analíticos dos granitóides

## 5.Complexo Saúde

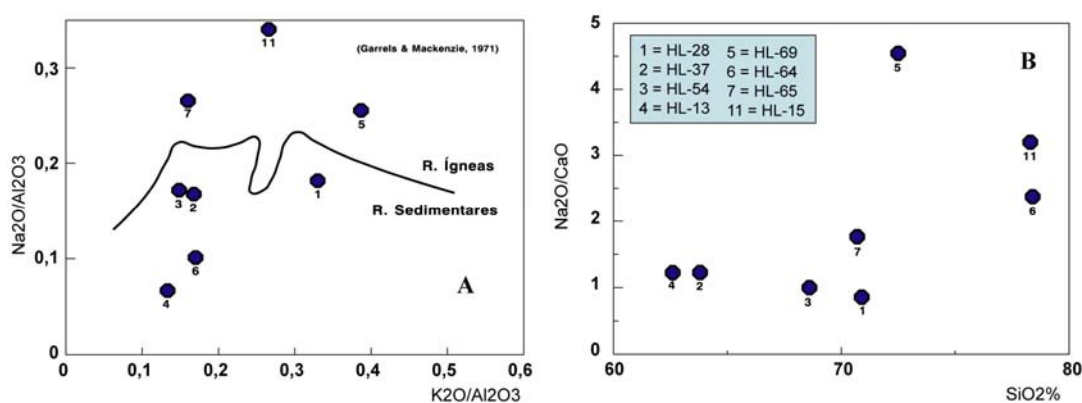
Ao longo da interface entre as rochas na fácies anfibolito do Complexo Mairi e o Complexo Jequié, na fácies granulito, se estende um cortejo de rochas paraderivadas, que também esta na fácies granulito, representado por gnaisses aluminosos, genericamente chamadas de kinzigitos.

### 5.1 — Caracterização geoquímica

Foram analisadas 12 amostras representativas deste segmento litológico. Os dados analíticos obtidos constituem a tabela 4. Sete amostras são de kinzigitos, duas de metabasitos, uma de trondhjemito, uma de granito “S” e um cataclasito. A amostra (HL-20) por ser um cataclasito, não será considerada nas observações a seguir.

No diagrama de Garrels & Mackenzie (1973) da figura 4.A, os pontos representativos dos kinzigitos caracterizam a natureza sedimentar dos protólitos, com exceção das amostras HL-69 e HL-65 (números 5 e 7 respectivamente, nos gráficos). Para complementar as informações sobre a natureza paraderivada das amostras, é apresentado o diagrama da figura 4.B que utiliza como coordenadas, os teores de SiO<sub>2</sub> e a razão Na<sub>2</sub>O/CaO — indicadores da presença de diferenciações magmáticas. A variação dos teores de SiO<sub>2</sub>, é consistente, porém os valores da razão Na<sub>2</sub>O/CaO não variam na mesma proporção e permanecem quase constantes, mostrando a ausência de mecanismos claramente ígneos que justifiquem a variação química observada na maioria das amostras.

As amostras HL-69, HL-15 e HL-65 plotam no campo ígneo do diagrama da figura 4.A (amostras



Figuras 4A, B — Complexo Saúde

5, 11 e 7, respectivamente, nos gráficos), porém algumas observações devem ser feitas. A amostra HL-15 (número 11), definida como um granito S, deve ser considerada como um líquido silicoso residual pois não reflete a composição de um granito típico, sendo muito rico em SiO<sub>2</sub> e pobre em Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e Rb (tabela 4). A razão K<sub>2</sub>O/Na<sub>2</sub>O baixa, também não está coerente com o teor de SiO<sub>2</sub>.

A amostra HL-69, proveniente de um corpo individualizado dentro do granulito tem teores bastante coerentes com um produto de fusão crustal, rico em K<sub>2</sub>O, Rb e Zr. Seu espectro de ETR é típico das

granitos produzidos por anatexia de metassedimentos. Esta origem é reforçada pela semelhança existente entre seu espectro, sobretudo em relação aos pesados, e o da amostra HL-13 metassedimentar. A amostra HL-65 mostra alguns teores discrepantes com os produtos de origem paraderivada, como por exemplo, razão  $K_2O/Na_2O$  baixa, teor de Cr muito elevado (525 ppm) aliado a teor muito baixo (normal) de Ni. Tal quimismo sugere uma origem paraderivada, porém a possível presença de minerais herdados de rochas máficas (piroxênios por exemplo) esta alterando alguns teores.

Os espectros de ETR dos kinzigitos estão caracterizados na figura 4.C e os das rochas ortoderivadas, associadas ao Complexo Saúde estão na figura 4.D.

As duas amostras de máficas (um piroxenito e um gabro), mostram espectro de rochas cumuláticas, ricas em Cr, com provável contaminação crustal que provocou o enriquecimento nos ETR leves.

## 5.2 — Conclusões

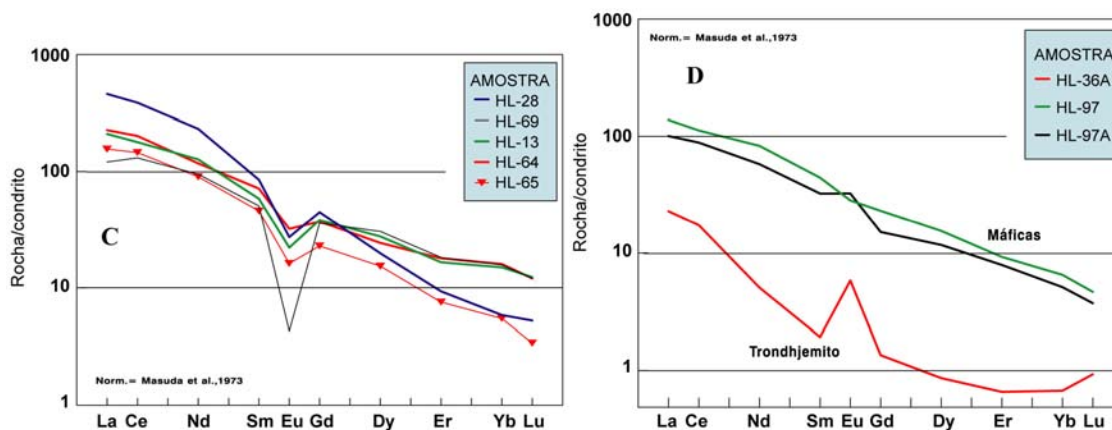


Figura 4C, D — Complexo Saúde

— A maioria das amostras mostra quimismo compatível com origem pelítica.

— Duas amostras mostram características magmáticas, sendo que uma delas (HL-69) tem composição análoga aos granitos S produzidos por fusão parcial de metapelitos, provavelmente iguais aos estudados neste trabalho. A outra caracterizada como granito S, parece mais um líquido residual fortemente silicoso.

— O quimismo das rochas máficas, não deixa clara sua gênese, inclusive porque uma delas está metassomatizada.

— Uma amostra não analisada para elementos maiores, exhibe espectro típico de trondhjemito, que pode ter sido colocada junto às rochas paraderivadas, ou como pequena intrusão, ou por atuação de tectonismo.



Amostra	SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	FeO	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	P.F.	Rb	Sr	Zr	Y
HL-28	70,90	0,52	13,20	1,40	2,20	0,03	1,00	2,80	2,40	4,40	0,26	0,49	149	200	693	5
HL-37	63,80	0,52	16,10	4,40	3,30	0,10	2,30	2,20	2,70	2,70	0,12	0,00	124	190	430	11
HL-54	68,60	0,83	12,80	3,40	3,90	0,15	2,20	2,20	2,20	1,90	0,30	0,00	95	79	352	23
HL-13	62,60	0,65	18,00	1,80	6,30	0,10	3,00	0,98	1,20	2,40	0,22	2,30	120	44	254	11
HL-69	72,50	0,21	13,70	1,70	1,50	0,03	0,17	0,77	3,50	5,30	0,14	0,31	429	21	298	5
HL-64	78,40	0,52	9,40	2,30	4,30	0,03	0,66	0,40	0,95	1,60	0,17	1,20	56	7	460	70
HL-65	70,70	0,52	11,30	2,60	4,90	0,13	2,80	1,70	3,00	1,80	0,29	0,32	56	78	398	56
HL-36A'													42	198	15	3
HL-97''	44,20	2,30	7,60	15,30	1,00	0,21	17,10	8,10	0,81	0,36	0,65	3,20	7	218	270	25
HL-97A'''	43,90	1,70	11,30	3,80	10,50	0,18	9,30	15,10	1,20	1,20	0,71	1,00	14	708	15	19
HL-15 *	78,30	0,10	9,40	2,70	1,30	0,05	0,68	1,00	3,20	2,50	0,05	0,00	42	61	494	58
HL-20 **	70,80	0,21	14,20	3,30	0,40	0,03	0,40	0,84	5,40	3,10	0,05	0,00	71	83	621	47

Amostra	Cr	Ni	Cu	Pb	Zn	Ba	La	Ce	Nd	Sm	Eu	Gd	Dy	Ho	Er	Yb	Lu
HL-28	75	10	5	5	30	55	960	144,70	138,70	16,32	1,97	11,57	6,43	1,10	1,99	1,22	0,17
HL-13								66,28	75,94	11,21	1,60	9,90	8,97	1,62	3,53	3,12	0,40
HL-69	30	5	5	60	65	115	640	38,09	56,70	9,74	0,31	9,32	9,91	1,79	3,89	3,27	0,39
HL-64	50	2	5	20	60	60	460	71,42	70,27	13,71	2,32	9,61	7,9	1,52	3,82	3,33	0,39
HL-65	525	2	5	20	55	55	460	49,17	53,89	8,80	1,17	5,93	4,99	0,86	1,61	1,14	0,11
HL-36A	125	2	15	50	10	80	718	14,08	3,02	0,37	0,42	0,35	0,28	0,05	0,14	0,14	0,03
HL-97	1175	325	165	30	70	315	43,40	91,31	49,55	8,50	2,04	5,96	5,02	0,91	1,97	1,35	0,15
HL-97A	950	280	35	40	95	240	31,69	71,91	34,55	6,21	2,34	3,92	3,81	0,71	1,68	1,06	0,12

' = Trondhjemito; '' = Ortopiroxenito; ''' = Máfica metassomatizada; \* = Granito "S"; \*\* = Cataclasito. As demais são kinzigitos  
As demais são kinzigitos

**Tabela 4 - Dados analíticos dos gnáisses do Complexo Saúde**

## 6. Referências bibliográficas

- Barker, F. & Arth, J. G., 1976** - Generation of trondhjemitic-tonalitic liquids and Archaean bimodal trondhjemitic-basalt suites. *Geology*, v.4. pp: 596-600.
- Chappel, B. W. & White, A. J. R., 1974** - Two contrasting granite types. *Pacific Geol.*, 8. pp.: 173-174
- Garrels L. M. & Mackenzie, F. T., 1971** - Evolution of Sedimentary Rocks. Norton. 307 p.
- La Roche, H. de; Leterrier, J.; Grandcloude, P.; Marchal, M., 1980** - A classification of volcanic and plutonic rocks using R1R2 diagram major-elements analyses its relationships with current nomenclature. *Chemical Geology*, v.29. pp: 183-210.
- Lameyre, J., 1987** - Granites and evolution of the crust. *Rev. Bras. Geosc.*; proceedings of ISGAM, v.17, n.4. pp: 349-359
- Loureiro, H. S. C. , org., 1991** - PLGB. Mundo Novo. Folha SC-24-Y-D-IV. Texto Explicativo. Escala 1:100.000. DNPM, Brasília. Trabalho executado pela CPRM/SUREG-SA.
- Masuda, A.; Nakamura, N.; Tanaka, T., 1973** - Fine structures of mutually normalized rare-earth patterns of chondrites. *Geoch. Cosmoch. Acta*, 37. pp: 239-248.
- O'Connor, J. T., 1965** - A classification for quartz-rich igneous rocks based on feldspar ratios. *U. S. Geol. Surv. prof. pap.*, 525-B. pp: 79-84
- Pearce, J. A.; Harris, N. B. W.; Tindle, A. G., 1984** - Trace element discrimination diagrams for the tectonic interpretation of granitic rocks. Part 4. *Journal of Petrology*, v.25. pp: 956-983.
- Pinto, M. Santos; Martin, H.; Sabaté, P., 1993** - Reciclagem da crosta continental: os granitóides do bloco Gavião — dados preliminares. In: *II Simpósio do Craton do São Francisco*, Anais. SBG, Salvador. pp: 75-77
- Sabaté, P., 1993** - Granites and tectonic evolution of the Contendas-Jacobina lineament. In: *WORKSHOP MAGMA - Magmatismo granítico e mineralizações associadas*. Resumos Expandidos. pp: 40-43. Ac. Bras. de Ciências, Rio de Janeiro.
- Sabaté, P.; Marinho, M. M.; Vidal, Ph.; Caen-Vachette, M. - 1990** - The 2-Ga peraluminous magmatism of the Jacobina- Contendas Mirante belts (Bahia - Brazil): Geologic and isotopic constraints on the sources. *Chemical Geology*, 83. pp: 325-338.
- Teixeira, L. R. , 1991a** - Geoquímica. In: *Loureiro, H. S..C., org. PLGB. Mundo Novo, folha SC-24-Y-D-V. Texto Explicativo. Escala 1:100.000. Cap.5*, pp: 83-117.
- Teixeira, L. R. , 1991b** - Geoquímica. In: *Melo, R.C., org. PLGB. Pintadas, folha SC-24-Y-D-V. Texto Explicativo. Escala 1:100.000. Cap.5*, pp:79-115