

**DIQUES MÁFICOS NÃO-METAMORFISADOS PROTEROZÓICOS  
DA REGIÃO DE SALVADOR-BA:  
GEOQUÍMICA, PETROLOGIA E ISÓTOPOS DE Sr-Nd.**

C. Moraes (Brito)<sup>1,2</sup>

G. Bellieni<sup>3</sup>

P. Comin-Chiaramonti<sup>4</sup>

A.M. Figueiredo<sup>5</sup>

L.S. Marques<sup>1</sup>

A.J. Melfi<sup>1</sup>

R. Petrini<sup>6</sup>

E.M. Picirillo<sup>7</sup>

**1. Introdução e aspectos geológicos principais.**

Os diques não-metamorfisados da região de Salvador estão localizados na porção leste do Cráton do São Francisco, na faixa litorânea da cidade do Salvador e arredores (Fig. 1).

Cortam rochas granulíticas de composição variando de ácidas a básicas, formadas durante a edificação da faixa móvel do Ciclo Transamazônico (2,2 – 1,8 Ga (CORDANI 1973; CORDANI & BRITO NEVES 1982)).

Dados <sup>40</sup>Ar/<sup>39</sup>Ar em plagioclásio de um dique e de biotitas do embasamento próximo ao seu contato, forneceram idades de 1.003 ± 33 Ma e 1.021 ± 8 Ma, respectivamente (D'AGRELLA FILHO *et al.* 1989). HEAMAN (1991), obteve idades de colocação mais jovens para os diques, realizadas em badeleitas, de 924 ± 2,6% Ma (<sup>207</sup>Pb/<sup>206</sup>Pb).

Vale ressaltar, que além dessa geração não-metamorfisada, existe uma outra de caráter metamórfico, de provável idade entre 1.800 a 2.200 Ma (MORAES-BRITO, 1992), que ressaltam diferentes épocas de fraturamento do cráton, com magmatismo basáltico associado, relacionadas a evolução de cinturões móveis do proterozóico, provavelmente do tipo ensiálico.

Os diques são subverticais a verticais com direções consistentes N-S. Suas espessuras predominam em torno de 2-3 m, variando de poucos centímetros até 50 m. Os diques mais espessos mostram uma clara variação granulométrica, desde margens congeladas gradando para texturas mais grossas na sua porção interior.

**2. Petrografia.**

Nos diques de granulação fina (espessura < 2m) e nas margens congeladas dos diques mais espessos (e > 10m), predominam texturas porfiríticas e hialinas, enquanto que nas suas partes centrais prevalece texturas levemente porfiríticas a affricas.

Em geral, os diques são compostos por plagioclásio (An = 63 – 74 (precoce) e An = 43 – 53 (tardios)); clinopiroxênios (augita e rara pigeonita), opacos e rara Fe-olivina. Como acessórios, apatita e zircão podem estar presentes. Biotita e anfibólio podem ocorrer nas bordas de piroxênios.

De acordo com DE LA ROCHE *et al.* 1980 e BELLINI *et al.* 1991, os diques correspondem a basaltos toleíticos e transicionais e subordinadamente andesibasaltos e latibasaltos. Mostram um caráter toleítico com enriquecimento relativo de FeO<sub>t</sub>.

<sup>1</sup>Instituto Astronômico e Geofísico, Universidade de São Paulo, São Paulo

<sup>2</sup>Universidade Estadual de Londrina, Paraná

<sup>3</sup>Dipartimento di Mineralogia e Petrologia, Università di Padova, Itália

<sup>4</sup>Istituto di Mineralogia, Petrografia e Geochimica, Università di Palermo, Itália.

<sup>5</sup>Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN), São Paulo.

<sup>6</sup>Laboratorio di Geocronologia e Geochimica Isotopica, CNR, Pisa, Itália.

<sup>7</sup>Istituto di Mineralogia e Petrografia, Università di Trieste, Itália.

### 3. Geoquímica.

Em termos composicionais, os diques podem ser divididos em dois grupos distintos, caracterizados por baixos (< 2% peso) e altos (> 2% peso) conteúdos de  $TiO_2$  e de elementos incompatíveis, BTi e ATi, respectivamente. Somente poucas amostras tem  $TiO_2 > 3\%$ . A maioria dos diques tem valores do número  $mg$  ( $Mg/Mg+Fe^{2+}$ ) (< 0.6), indicativos de origem a partir de magmas diferenciados.

A distribuição dos elementos maiores, menores e traços em relação ao MgO (Fig. 2) não mostra uma tendência bem definida. Em geral, o decréscimo de MgO está associado com o aumento de  $SiO_2$ ,  $FeO_t$ ,  $Na_2O$ ,  $K_2O$ ,  $P_2O_5$ , La, Y, Rb, Ba, Zr e Sr e com o decréscimo de CaO, Cr e Ni. Os diques ATi apresentam uma distribuição mais dispersa e são enriquecidos em elementos incompatíveis em comparação com os diques BTi, para conteúdos similares de MgO. As diferenças nas razões Zr versus elementos traços dos tipos ATi e BTi, sugerem que um tipo não pode ser gerados a partir do outro por um processo de cristalização fracionada.

Os padrões de ETR (Fig. 3) normalizados para condrito, de algumas amostras representativas, revelam que os diques BTi são caracterizados por um padrão pouco fracionado, com leve enriquecimento em ETR leves em relação as pesadas, e anomalias levemente positivas de Eu. Os diques ATi, apresentam padrões de ETR mais fracionados que os BTi, com maior enriquecimento de ETR leves que as pesadas e anomalias geralmente negativas de Eu (raras positivas). As razões iniciais de Sr-Nd (1,02 Ga) de amostras representativas dos diques podem ser vistas na figura 4, onde podemos observar que ambos possuem razões iniciais de Nd ( $Nd_o$ ) similares a *Bulk Earth*, e caem no quadrante enriquecido do *mantle-array*. Os diques BTi, apresentam valores de  $Nd_o$  sistematicamente menores que os diques ATi.

### 4. Conclusões.

Os diques estudados de Salvador são similares em muitos aspectos, àqueles do litoral de Ilhéus-Olivença (sul da Bahia, 1,0-1,1 Ga (BELLIENI *et al.* 1991), que estão relacionados a fontes mantélicas isotopicamente empobrecidas. As características composicionais (maiores, traços, ETR) dos diques ATi e BTi de Salvador, associado ao comportamento de Zr x traços, indicam fontes composicionalmente semelhantes.

As diferenças observadas entre ambos poderiam ter sido originadas por diferenças no grau de evolução dos líquidos gerados a partir desta fonte. Uma possibilidade, seria uma fonte tipo granada-peridotito, que por diferentes graus de fusão, maiores e menores, poderiam gerar os tipos BTi e ATi, semelhante ao apontado por BELLIENI *et al.* 1991 para os diques de Ilhéus-Olivença.

Portanto, os diques máficos de Salvador representam um magmatismo basáltico continental intraplaca, contemporâneo com o enxame de Ilhéus-Olivença, como resultado de uma das fases de tectônica rúptil que afetou o Cráton do São Francisco quando este ainda formava uma mesma massa com o Cráton do Congo.

### Referências

- BELLIENI, G.; PICCIRILLO, E. M.; ZANETTIN, B. 1981. IUGS, Subcomission on the systematics of igneous rocks, 87:1-19.
- BELLIENI, G.; PICCIRILLO, E. M.; CAVAZZINI, G.; CIVETTA, L.; COMIN-CHIARAMONTI, P.; MELFI, A. J.; BERTOLO, S.; De MIN, A. 1991. *Eur. J. Mineral.*, 3:429-449.
- CORDANI, U. G. 1973. Tese Livre-docência, IG-USP, 98p.
- CORDANI, U. G.; BRITO-NEVES, B. B. 1982. *Rev. Bras. Geog.*, 12 (1-3): 78-88.
- D'AGRELLA FILHO, M. S.; ONSTOTT, T.; PACCA, I. G.; RENNE, P.; TEIXEIRA, W. 1989. *Bol. Ig-Usp, Sér. Cient.*, 20: 1-8.
- De LA ROCHE, H.; LETERRIER, P.; GRABDCLAUDE, P.; MARCHAL, M. 1980. *Chem. Geol.*, 29: 183-210.
- HEAMAN, L. 1991. *Int. Sym. Maf. Dykes. Ext. Abs.* 7-9.
- MORAES-BRITO, C. 1992. Dissertação Mestrado, IAG/USP, 96p.

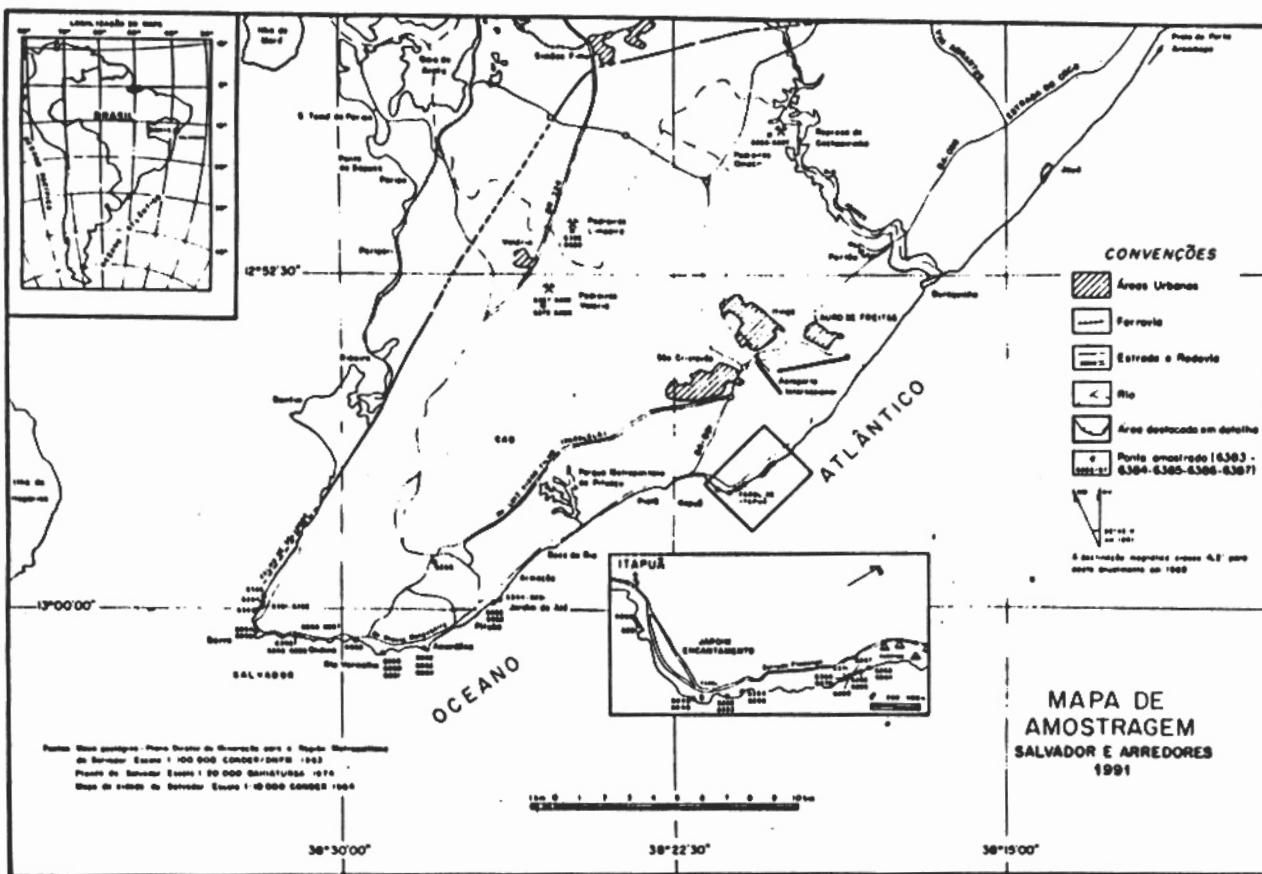


Figura 1. Mapa da localização dos diques da região de Salvador - Ba.

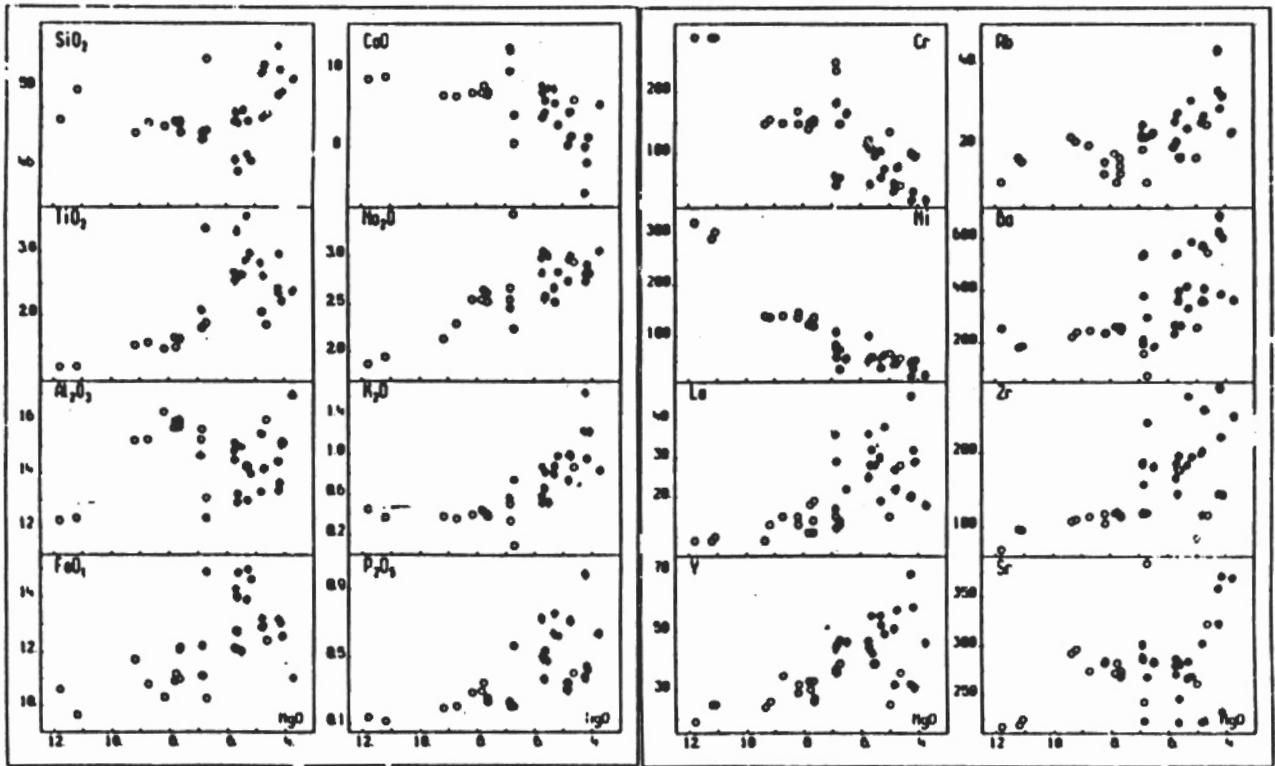


Figura 2. Diagramas de variação de MgO (% peso) versus SiO<sub>2</sub>, TiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, FeO<sub>1</sub>, CaO, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (% peso), Cr, Ni, La, Y, Rb, Ba, Zr e Sr (ppm) para os diques da região de Salvador - Ba. ATi (●) e BTi (○).

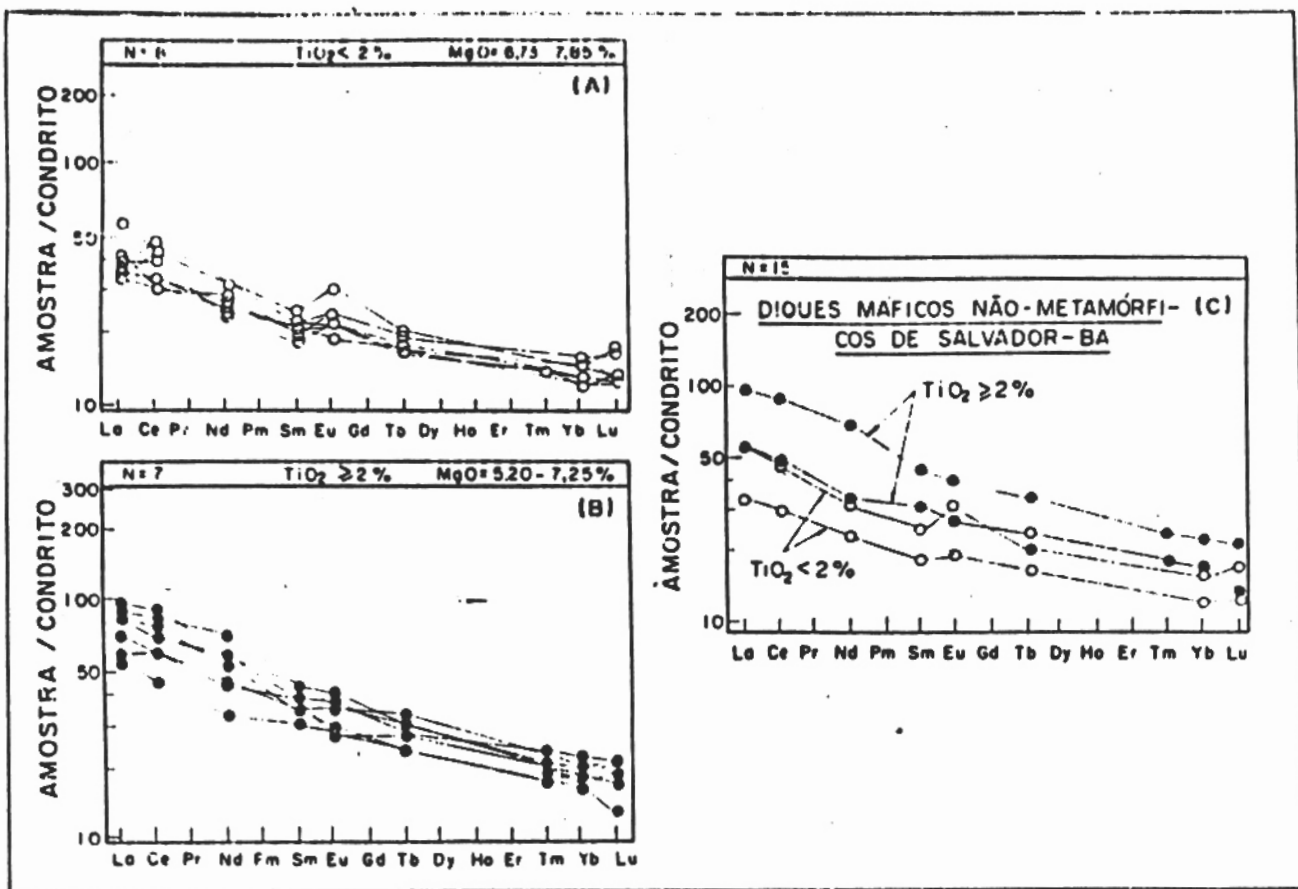


Figura 3. Padrões de abundâncias de elementos terras raras (ETR) dos diques não-metamórficos da região de Salvador - Ba, normalizados para condrito. (A) Diques BTI ( $\text{TiO}_2 < 2\%$ ); (B) Diques ATI ( $\text{TiO}_2 \geq 2\%$ ) e (C) Padrão geral.

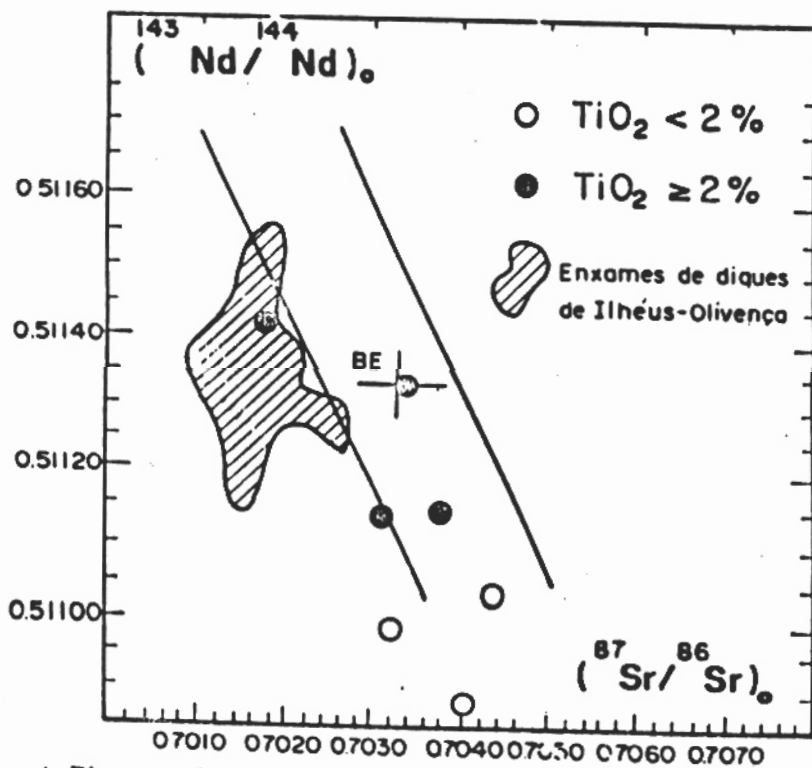


Figura 4. Diagrama da razão inicial  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  versus razão inicial  $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$  para os diques não-metamórficos da região de Salvador - Ba. As razões isotópicas de Sr e Nd foram calculadas para idade de 1.020 Ma; BE = Bulk Earth.