

## IDADE Sm-Nd DE KOMATIITOS DO GREENSTONE BELT DO MORRO DO FERRO, FORTALEZA DE MINAS (MG)

MÁRCIO MARTINS PIMENTEL & CÉSAR FONSECA FERREIRA FILHO

**RESUMO** O greenstone belt do Morro do Ferro, exposto na região de Fortaleza de Minas, Minas Gerais, constitui uma típica associação supracrustal arqueana incluindo komatiitos, metabasaltos e rochas metassedimentares. Resultados isotópicos Sm-Nd indicam a idade de ca. 2.86 Ga para komatiitos da unidade basal dessa seqüência, sugerindo que se trata de seqüência de idade provavelmente comparável, ou marginalmente mais jovem que a do greenstone belt de Piumhi (ca. 2.9-3.1 Ga).

*Palavras-chave:* komatiitos, Morro do Ferro, Fortaleza de Minas, Idade Sm-Nd

**ABSTRACT** Sm-Nd AGE OF KOMATIITES FROM THE MORRO DO FERRO GREENSTONE BELT, FORTALEZA DE MINAS, MG The Morro do Ferro greenstone belt represents a typical Archean supracrustal sequence with komatiites, metabasalts and metasediments, exposed in the Fortaleza de Minas region, Minas Gerais. Sm-Nd isotopic results reveal the age of ca. 2.86 for komatiites of the basal komatiites, suggesting that these rocks are coeval with, or only slightly younger than the Piumhi greenstone belt (ca. 2.9-3.1 Ga).

*Keywords:* komatiites, Morro do Ferro, Fortaleza de Minas, Sm-Nd age

**INTRODUÇÃO** O greenstone belt do Morro do Ferro constitui uma seqüência de metakomatiitos, metabasaltos e metassedimentos, exposta em uma janela estrutural em meio a rochas metassedimentares da Faixa Brasília, na região de Fortaleza de Minas, Minas Gerais. Apesar de ser correlacionado ao greenstone-belt de Piumhi (ca. 3.1-2.9 Ga), a leste, e considerado como mais antigo que o Grupo Nova Lima (ca. 2.77 Ga), na região do Quadrilátero Ferrífero, nenhum dado geocronológico existe até o momento para as rochas de Fortaleza de Minas. No presente trabalho são apresentados os primeiros dados geocronológicos Sm-Nd para rochas komatiíticas desse greenstone belt.

**GEOLOGIA DO GREENSTONE BELT DO MORRO DO FERRO** Os terrenos granito-greenstone da região de Fortaleza de Minas aparecem como uma janela tectônica do embasamento, com cerca de 30 km de largura e 180 km de comprimento, dentro de rochas supracrustais da Faixa Brasília. O greenstone belt do Morro do Ferro tem direção noroeste-sudeste, formando faixas alongadas e descontínuas de seqüências supracrustais circundadas por terrenos gnáissicos. As faixas supracrustais são subdivididas em três segmentos, conhecidos como faixas Fortaleza de Minas, Alpinópolis e Bom Jesus da Penha-Jacuí. A estratigrafia de cada faixa é descrita por Teixeira & Danni (1979) e Teixeira *et al.* (1987). A faixa de Fortaleza de Minas é conhecida por hospedar o importante depósito de O'Toole (Ni-Cu-Co-PGE), o único depósito de sulfeto magmático associado a komatiitos em exploração no Brasil.

Dois unidades constituem a faixa Fortaleza de Minas: (i) a Unidade Morro do Níquel, basal, inclui derrames komatiíticos diferenciados com porção superior com textura *spinifex*, derrames maciços não diferenciados, derrames com estruturas

almofadadas e brechas de fluxo, metassedimentos e basaltos toleíticos, (ii) a Unidade Morro do Ferro consiste predominantemente de metassedimentos químicos e detríticos, com intercalações subordinadas de metavulcânicas komatiíticas e toleíticas (Teixeira *et al.* 1987).

**RESULTADOS Sm-Nd E DISCUSSÃO** Nove amostras de rochas komatiíticas da Unidade Morro do Níquel, recuperadas da cava da mina, foram analisadas para isótopos de Sm e Nd. As amostras analisadas representam os diferentes termos metavulcânicos da unidade cíclica hospedeira da mineralização, a qual é constituída da base para o topo por serpentinito, metaclinopiroxenito e anfíbolito (vide Brenner *et al.* 1990 para detalhes acerca da petrografia das unidades cíclicas associadas ao depósito de Fortaleza de Minas). Os resultados analíticos e os litotipos analisados estão na Tabela 1. Os dados forneceram uma idade isocrônica de  $2863 \pm 65$  Ma (1s). Os pontos analíticos revelam bom ajuste à melhor reta definida pela regressão, como indicado pelo baixo valor do MSWD de 1,1. A idade é aqui interpretada como a melhor estimativa disponível até o momento para a época de cristalização dessas rochas komatiíticas.

O valor de  $\epsilon_{Nd}(T)$  é de +1,0 e indica que o magma original é derivado de uma fonte empobrecida do manto arqueano.

Considerando as elevadas incertezas nos valores de idade, a idade reportada aqui é indistinta daquela obtida por Schrank & Silva (1993) para gnaisses da região de Fortaleza de Minas pelo método Rb-Sr (ca.  $2,92 \pm 0,11$  Ga). Esse resultado parece indicar que as rochas komatiíticas de Fortaleza de Minas representam uma seqüência de idade comparável ou, provavelmente, levemente mais jovem que aquelas do greenstone belt de Piumhi (Schrank & Brousse 1979, Machado & Schrank 1989) e um pouco mais antigas, portanto que as do Grupo

Nova Lima, da região do Quadrilátero Ferrífero (ca. 2,78 Ga, Machado *et al.* 1992). Considerando que a mineralização de Ni-Cu-EGP de Fortaleza de Minas tem características típicas de depósitos de sulfetos magmáticos associados a komatiitos, os quais resultam da separação de um líquido sulfetado imiscível à partir do magma komatiítico da sequência vulcânica hospedeira (Leshner *et al.* 1989), a idade obtida representa também a idade do evento de mineralização.

**Agradecimentos** MMP agradece ao CNPq e PADCT pelo continuado apoio ao laboratório de geocronologia da UnB. Os

Tabela 1 - Resultados Sm-Nd para komatiitos do greenstone belt Morro do Ferro.

Amostra	Sm (ppm)	Nd (ppm)	$^{147}\text{Sm}/^{144}\text{Nd}$	$^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ ( $\pm 1\sigma$ )	Rocha
FM-31	13,28	37,50	0,214	0,513028 (10)	Metapiroxenito
FM-38	13,55	37,62	0,218	0,513106 (08)	Metapiroxenito
FM-34	15,71	50,32	0,189	0,512528 (07)	Anfibolito
FM-33	18,52	52,64	0,213	0,512979 (11)	Metapiroxenito
FM-40	15,93	49,93	0,194	0,512596 (12)	Anfibolito
FM-35	18,19	53,92	0,182	0,512435 (10)	Anfibolito
FM-36	0,604	18,62	0,196	0,512710 (06)	Serpentinito
FM-37	0,715	28,03	0,154	0,511877 (05)	Serpentinito
FM-32	13,78	38,93	0,214	0,512992 (09)	Metapiroxenito

autores são bolsistas do CNPq. CFFF agradece o apoio dos geólogos Thomas Brenner e Eudes Friguette da Mineração Serra de Fortaleza (Grupo RTZ) durante os trabalhos de campo na região de Fortaleza de Minas. Aos revisores anônimos da RBG pelas sugestões ao original.

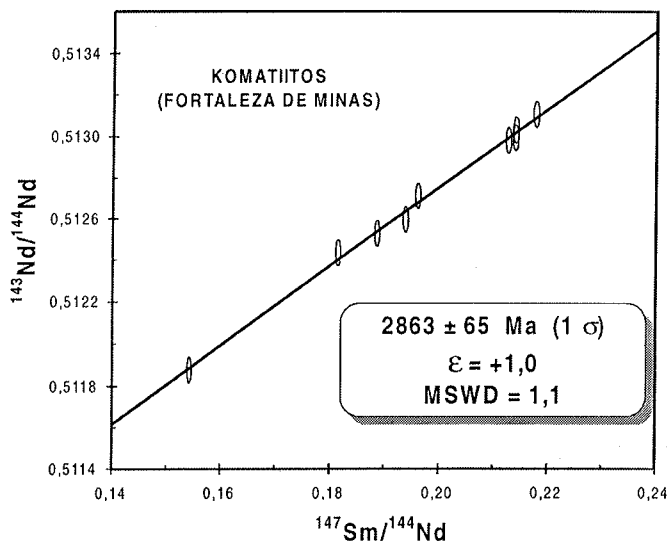


Figura 1 – Isócrona Sm-Nd em amostras de rocha total.

### Referências

- Brenner T.L., Teixeira N.A., Oliveira J.A.L., Franke N.D., Thompson J.F.H. 1990. The O'Toole Nickel Deposit, Morro do Ferro Greenstone Belt, Brazil. *Econ. Geol.*, **85**:904-920.
- Leshner C.M. 1989. Komatiite-hosted nickel sulfide deposits. In: J. A. Whitney & A.J. Naldrett, A.J. (eds.). *Ore deposits Associated with Magmas*. Economic Geology Publ. Co., pp. 45-101.
- Machado N., Noce C.M., Ladeira E.A., Oliveira O.B., 1992. U-Pb geochronology of Archean magmatism and Proterozoic metamorphism in the Quadrilátero Ferrífero, southern São Francisco Craton, Brazil. *Geol. Soc. Am. Bull.*, **104**:1221-1227.
- Machado A. & Schrank A., 1989. Geocronologia U-Pb do Maciço de Piumhi: resultados preliminares. In: Simp. Geol. Minas Gerais, 5., Anais... SBG, Belo Horizonte, pp. 45-49.
- Schrank A. & Brousse R. 1979. Découverte de komatiites en Amérique du Sud (Bresil). *Comptes Rendus de l'Academie des Sciences, Paris*, **290**:151-154.
- Schrank A. & Silva M.G. 1993. Greenstone belt do cráton do São Francisco, Brasil. In: J.M.L. Dominguez & A. Misi (eds.). *O Cráton do São Francisco*. SBG/SGM/CNPq, Salvador, pp.85-118.
- Teixeira N.A. & Danni J.C.M. 1979. Geologia da raiz de um greenstone belt na região de Fortaleza de Minas. *Rev. Bras. Geoc.* **9**:151-158.
- Teixeira N.A., Gaspar J.C., Brenner T.L., Cheney J.T., Marchetto, C.M.L. 1987. Geologia e implicações geotectônicas do greenstone belt do Morro do Ferro (Fortaleza de Minas-MG). *Rev. Bras. Geoc.*, **12**:562-571.

Manuscrito NB-26

Recebido em 22 de dezembro de 2001  
Revisão dos autores em 30 de janeiro de 2002  
Revisão aceita em 5 de fevereiro de 2002