



XI  
Congresso  
Brasileiro de  
Geoquímica

21-26  
OUT 2007  
Atibaia / SP

ANO INTERNACIONAL DO PLANETA TERRA

# **ESTUDO DA GÊNESE DO ZIRCÃO COM BASE EM GEOQUÍMICA ISOTÓPICA DE Hf: UM EXEMPLO DE EVOLUÇÃO CRUSTAL DA PEDREIRA ITA (COMPLEXO ATUBA) – PR COM BASE NOS DADOS DE $\epsilon_{\text{Hf}}$**

Kei Sato <sup>1</sup>, Oswaldo Siga Jr <sup>1</sup>, Josiane da Silva <sup>2</sup>, Ian McReath <sup>1</sup>, Tsuyoshi Iizuka <sup>3</sup>, Shuji Rino <sup>3</sup>, Takafumi Hirata <sup>1</sup>, Walter Sproesser <sup>1</sup>, Miguel Ângelo Stipp Basei <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Geociências – USP, Rua do Lago 562, CEP:05508-080 (e-mail: keisato@usp.br)

<sup>2</sup> Estudante de Pós graduação, Instituto de Geociências - USP.

<sup>3</sup> Tokyo Institute of Technology, Tokyo, Japan

Palavras chave: Hf, zircão, gênese, Atuba

## **INTRODUÇÃO**

Durante a fase de cristalização do zircão são incorporados dentro do cristal uma pequena quantidade de Lu e uma grande quantidade de isótopos de Hf. Devido a grande quantidade de Hf incorporado inicialmente, da ordem de 10 000 ppm, a quantidade de <sup>176</sup>Hf transmutado do <sup>176</sup>Lu, após a cristalização do zircão, torna-se insignificante (Blichert-Toft and Albared, 1997; Vervoort and Blichert-Toft, 1999). Portanto o Hf presente no zircão reflete praticamente às composições isotópicas iniciais e desse modo pode-se resgatar a história magmatogênética do cristal em estudo, isto é, se  $\epsilon_{\text{Hf}}$  for maior que zero, implica que material fonte do zircão teria uma origem mantélica, por outro lado se  $\epsilon_{\text{Hf}}$  é menor que zero o material fonte do zircão teria origem crustal. Os estudos de <sup>176</sup>Hf/<sup>177</sup>Hf foram aplicados em zircões de dioritos e leucossomas de migmatitos da pedreira Ita (Complexo Atuba), em função da complexidade na interpretação observada nas datações U-Pb. As análises isotópicas <sup>176</sup>Hf/<sup>177</sup>Hf “in situ” nos zircões por LA-ICP-MS foram medidos no Tokyo Institute of Technology (TITech) – Japão (Iizuka e Hirata, 2005).

## **GEOLOGIA DA PEDREIRA ITA**

O Complexo Atuba localiza-se entre os fragmentos cratônicos Luis Alves e o Paranapanema. O Complexo Atuba é caracterizado principalmente por gnaisses migmatíticos bandados (mesossoma de biotita-anfibólio gnaisses e leucossoma tonalítico-granodiorítico), gnaisses graníticos bandados, leucogranitos, biotita gnaisses lepidoblásticos e anfibólitos. O afloramento a ser discutido mostra mobilizado de composição granítica - granodiorítica que ocorrem como bandas centimétricas a métricas, normalmente concordantes com o bandamento gnáissico regional. Também ocorrem rochas máfico-ultramáficas e xistos magnesianos com diferentes dimensões associados aos gnaisses migmatíticos. As porções mesocráticos dos gnaisses bandados são compostas por hornblenda, plagioclásio (albita-oligoclásio), quartzo e biotita, podendo ocorrer adicionalmente diopsídio e/ou hiperstênio e granada. Os acessórios comuns são allanita, titanita, zircão, apatita e minerais opacos. Uma estruturação geral NE caracteriza os litotipos deste domínio e corresponde a uma foliação paralela ao bandamento gnáissico. As características estruturais sugerem deformação principalmente controlada por cisalhamento dúctil, com rotação de feldspato e forte estiramento mineral. Na maioria das unidades do Complexo Atuba os mergulhos da foliação Sn são relativamente elevados, variando ora para NW ora para SE.

## **ESTUDO DA GÊNESE DO ZIRCÃO COM BASE NA GEOQUÍMICA ISOTÓPICA DE Hf**

Os novos resultados geocronológicos obtidos, além de confirmar dados anteriores, reforçam que a Pedreira Ita inicialmente foi acrescida do manto para a crosta continental no Arqueano (3200 – 3000 Ma, idades U-Pb em zircão, idades modelo Sm-Nd,  $T_{DM}$  e  $\epsilon_{Hf}$  positivos) e posteriormente foram intensamente migmatizado no Paleoproterozóico (2200-1950 Ma, idade U-Pb em zircão) e remigmatizado no Neoproterozóico (610- 550Ma – idades U e Pb em zircão). Os registros de idades arqueanas predominam nas mesossomas, enquanto que os Paleoproterozóicos são encontrados principalmente nas bordas dos zircões de leucossomas claros. Os dados de  $\epsilon_{Hf}$  indicam valores positivos nos núcleos de zircões arqueanos, separados das rochas leucossomáticas claras, indicando material juvenil derivado diretamente do manto, enquanto que as bordas sobrecrecidas no paleoproterozóico indicam valores de  $\epsilon_{Hf}$  negativos sugerindo que o material fonte é crustal. Os registros Neoproterozóicos são encontrados principalmente nas bordas sobrecrecidas dos zircões concentrados das rochas leucossomáticas rosadas, onde ocorreu uma intensa mobilização dos isótopos de U e Pb e neste período também foi acompanhado de intrusões de rochas dioríticas juvenis (dados U-Pb em zircão e  $\epsilon_{Hf}$  próximo de zero).

### **REFERENCIAS**

- Blichert-Toft J. and Albared F. 1997 – The Lu-Hf isotope geochemistry of chondrites and evolution of the crust - mantle system. *Earth Planet. Sci. Lett.* 148, 243-258.
- Iizuka T. and Hirata T. 2005 – Improvements of precision and accuracy in in situ Hf isotope Microanalysis of zircon using the laser ablation MC-ICPMS technique. *Chemical Geology* 220, p121-137.
- Vervoort J.D. and Blichert-Toft J. 1999 – Evolution of the depleted mantle: Hf isotope evidence from juvenile rocks through time. *Geochim. Cosmochim. Acta* 63, 533-556