

# **DATAÇÃO PELOS TRAÇOS DE FISSÃO DO DOMÍNIO MERIDIONAL DA SERRA DO MAR (ARCO DE PONTA GROSSA - BRASIL)**

VIGNOL-LELARGE, M.L.M., SOLIANI JR., E.

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS DA UFRGS - AV. BENTO GONÇALVES, 9500 - CAMPUS DO VALE. - CEP 91509-900 - PORTO ALEGRE, RS - BRASIL

POUPEAU, G.

INSTITUT DOLOMIEU ET URA 69-CNRS, UNIVERSITÉ JOSEPH FOURIER - 15, RUE MAURICE GIGNOUX, 38031 GRENOBLE - FRANÇA

## **INTRODUÇÃO**

O Arco de Ponta Grossa (APG), estrutura ocorrente principalmente no leste do Estado do Paraná, constitui um trato de terrenos pré-cambrianos retrabalhados durante o evento termotectônico Brasileiro. Estende-se desde a região costeira daquele Estado, até ser recoberto pelos sedimentitos da Bacia do Paraná, a oeste. Esta região apareceu como uma estrutura dômica emersa à partir do Triássico-Jurássico (Zalán et al., 1987).

Posteriormente, o APG foi reativado durante o soerguimento da Serra do Mar, cadeia montanhosa costeira intraplaca, com cerca de 1.000 km, estendendo-se do Rio de Janeiro a Santa Catarina. Estima-se, com base na sedimentação da Bacia de Santos, que o soerguimento da Serra do Mar teria iniciado há 90 Ma e que sua evolução teria sido episódica até o Oligoceno (Petri e Fúlfaro, 1983; Chang et al., 1992).

Apresenta-se neste trabalho a primeira datação, pelo método dos Traços de Fissão (TF) de urânio em apatitas, do soerguimento desta cadeia no Neocretáceo, efetuada sobre 22 amostras de granitóides do embasamento pré-cambriano do APG, coletadas em altitudes atuais variáveis de 20 m e 1.000 m.

## **RESULTADOS**

As idades aparentes TF mostraram-se concordantes entre si no intervalo de 20 m a 800 m de altitude. A média ponderada das idades de 13 amostras indicou um valor de  $86 \pm 4$  Ma. Tendência a resultados mais antigos se manifesta

acima de 800 m, indicando uma idade de 110 Ma à altitude de 1.000 m. As medidas efetuadas em 21 amostras satisfizeram o teste de  $c^2$ , indicando que as idades de todos os cristais de cada uma das amostras consideradas referem-se a um mesmo evento.

Os comprimentos médios dos traços confinados das apatitas de altitudes inferiores a 800 m são maiores do que 14  $\mu\text{m}$  e atingem valores próximos daqueles das apatitas vulcânicas (média de  $14,46 \pm 0,74 \mu\text{m}$ ) conseguidos em nossas condições experimentais sobre as apatitas dos padrões do Fish Canyon Tuff e Durango (Vignol-Lelarge, 1993).

A 800 m de altitude, os traços tornam-se significativamente mais curtos e revelam valores entre 13,2  $\mu\text{m}$  e 8,8  $\mu\text{m}$ . Acima desta altitude, voltam novamente a crescer até os 1.000 m, atingindo comprimentos de 14  $\mu\text{m}$ .

Esta distribuição de idades e de comprimentos de traços confinados sugere que as amostras situadas a uma altitude inferior a 800 m atuais teriam passado rapidamente pela Zona de Retenção Parcial (ZRP) dos traços, entre 120°C e 60°C, há 86 Ma. As amostras coletadas acima desta zona seriam provenientes de uma ZRP pré-denução.

Assim, a diminuição do comprimento dos traços confinados nessa altitude maior representaria a presença de traços parcialmente apagados por ter esta porção da crosta permanecido por um tempo mais longo no interior da paleo-ZRP referida. Essas amostras apresentam, então, idades mais elevadas e a média dos comprimentos de traços confinados inferior a 14  $\mu\text{m}$ , graças a presença de uma componente pouco importante de traços residuais, gerados anteriormente à idade de 86 Ma.

Uma única amostra, coletada a uma altitude de 800 m, apresentou uma parcela importante de traços residuais, relativos à paleo-ZRP, revelando um comprimento médio de traços confinados de  $8,83 \pm 2,45 \mu\text{m}$  (1 s.d.). Esta amostra não passou pelo teste do  $c^2$  e sua idade aparente de 149 Ma é híbrida.

## DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A distribuição das idades TF aparentes e dos comprimentos dos traços confinados das apatitas da Serra do Mar, no setor do Arco de Ponta Grossa, sugere a ocorrência, na área, de uma importante fase de soerguimento-erosão há 86 Ma.

A descontinuidade dos dados, observada a uma altitude de 800 m, marca a base de uma ZRP pré-soerguimento. Se considerarmos um gradiente geotérmico de 30°C/km e uma temperatura de superfície de 10°C, essa mesma base se encontraria, antes do soerguimento da Serra do Mar, a uma profundidade de, pelo menos, 3,6 km. As amostras que hoje se encontram a cerca de 20 m estariam, então, a cerca de 4,4 km. A passagem rápida pela ZRP das amostras situadas entre 20 m e 800 m, por volta de 86 Ma passados, implicaria em uma erosão concomitante de 2,5 km de material crustal.

Estes valores são concordantes com aqueles propostos para a Bacia de Santos, onde, sobre uma discordância erosiva neoturoniana-eoconiaciana (88,5 Ma, segundo Harland et al., 1989), repousam depósitos terrígenos ricos em arenitos médios a grosseiros, do Coniaciano, e areias e conglomerados grosseiros no Santoniano, tradicionalmente atribuídos ao soerguimento da Serra do Mar adjacente (Macedo, 1989; Chang et al., 1992; Pereira, 1992; Gonçalves de Souza, 1991).

Os resultados ora apresentados constituem, assim, a primeira datação direta do soerguimento da Serra do Mar, confirmando as estimativas de idade deduzidas das análises sedimentológicas levadas a efeito na Bacia de Santos. Além disso, as mesmas análises sugerem que a denudação da cadeia costeira não arrefeceu no Santoniano, como comprovam os depósitos terrígenos mais ou menos grosseiros (notadamente conglomerados eocênicos) que se estendem até o Oligoceno. Essas observações estão de acordo com os resultados aqui obtidos, que requerem no Coniaciano-Santoniano, uma denudação da ordem de 2,5 km.

A idade do soerguimento desta cadeia intraplaca deve, portanto, estar relacionada, como já o sugeriu Pereira (1991), com as profundas mudanças acontecidas na crosta durante a evolução do Atlântico Sul, há 90 Ma passados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHANG, H.K.; KOWSMANN, R.O.; FIGUEIREDO, A.M. & BENDER, A.A. 1992 - Tectonics and Stratigraphy of the East Brazil Rift system - an overview. *Tectonophysics*, 213: 97-138.
- GONÇALVES DE SOUZA, K. 1991 - La marge continentale brésilienne sud-orientale et les domaines océaniques adjacents: structure et Evolution. Thèse de Doctorat de 3ème cycle. Université Paris VI, 229p (Inédito).
- HARLAND, W.B.; ARMSTRONG, R.L.; COX, A.V.; CRAIG, L.E.; SMITH, A.S. & SMITH, D.G. 1989 - A geologic time-scale, Cambridge University Press, Cambridge, 263p.
- MACEDO, J.M. 1989 - Evolução tectônica da bacia de Santos e áreas continentais adjacentes - Bol. Geoc. Petrobrás, 3(3): 159-173.
- PEREIRA, M.J. 1992 - Considerações sobre a Estratigrafia do Cenomaniano-Santoniano em algumas bacias marginais brasileiras e sua implicação na história tectônica e sedimentar da margem continental. - Bol. Geoc. Petrobrás 6(3/4): 171-176.
- PETRI, S. & FULFARO, V.J., 1987 - Geologia do Brasil, Ed. EDUSP, 931p.
- VIGNOL-LELARGE, M.L.M.V. 1993 - Thermochronologie par la méthode des traces de fission d'une marge passive (Dôme de Ponta Grossa, SE Brésil) et au sein d'une chaîne de collision (Zone Externe de l'Arc Alpin, France). Thèse de Doctorat de 3ème cycle, Université Joseph Fourier-Grenoble I, p.251 (Inédito).
- ZALÁN, P.V.; WOLF, S.; CONCEIÇÃO, J.C.J.; ASTOLFI, M.A.M.; VIEIRA, I.S.; APPI, V.T. & ZANOTTO, O.A. 1987 - Tectônica e sedimentação da Bacia do Paraná. - Atas do III Simpósio Sul-Brasileiro de Geologia, Curitiba, 1: 441-477.