

O SISTEMA VULCÂNICO-PLUTÔNICO DE 3,3 GA DO BLOCO GAVIÃO, CRÁTON DO SÃO FRANCISCO, BRASIL: IMPLICAÇÕES PARA O CRESCIMENTO CRUSTAL NO PALEOARQUEANO

Zincone, S.A.¹; Oliveira, E.P.¹; Laurent, O.²

¹Universidade Estadual de Campinas; ² Université de Liège

Riolitos de alta-silica ocorrem ao longo da borda leste do Bloco Gavião associados as sequências supracrustais Contendas-Mirante e Mundo Novo. As duas ocorrências são caracterizadas por típicos grãos de zircão magmático com idade U-Pb de 3303 ± 11 Ma. Os riolitos apresentam feições primárias bem preservadas, como textura de fluxo magmático e fenocristais de quartzo- β e feldspato. Entretanto, em contraste com muitas sequências greenstone belt arqueana, eles não estão intercalados com unidades máfica e intermediária, mas sim associados a maciço granítico com idêntica idade de cristalização de 3293 ± 3 Ma e plotam ao longo da mesma tendência geoquímica. Desta maneira os riolitos e granito constituem um sistema vulcânico-plutônico inter-relacionado e representam um excelente laboratório natural para investigar processos tectono-magmático em um período chave da história da Terra.

A alta-temperatura de colocação para os riolitos é indicado por evidências petrográfica (fenocristais de quartzo- β), temperatura de saturação do zircão entre 915 e 820°C e dados geoquímico, especificamente alta SiO₂ (74-79 wt.%) associado a elevado Fe₂O_{3(T)} (~3 wt.%), MgO (0.5-1.5 wt.%) e baixo Al₂O₃ (<11 wt.%). Valores negativo de $\epsilon_{\text{Hf}}(3,3 \text{ Ga})$ entre 0 e -7 e comparável variação na razão entre elementos incompatíveis (La/Yb_N 4.8 ± 1.8 ; Eu_N/Eu* ~0.55) indicam derivação de similar fonte crustal para ambos riolitos. Especificamente, os riolitos seriam derivados da extração e erupção do líquido residual de alta-silica formado pela cristalização do magma granítico em relativo raso (< 10 km) reservatório, agora representado pelo maciço granítico. O granito, chegando como magma ou mesmo líquido, formou-se pela fusão ou diferenciação de material similar ao gnaiss diorítico que ocorre regionalmente.

Os riolitos e granito de 3,30 Ga se alojam após um período de contínuo crescimento crustal, como indicado pelo magmatismo TTG e cálcio-alcálico entre 3,42 e 3,32 Ga no Bloco Gavião. Desta maneira, os riolitos e o granito representam um sistema vulcânico-plutônico que evoluiu em ambiente tectônico intraplaca relacionado ao colapso gravitacional da crosta continental recentemente espessada. Em conjunto, estes resultados sugerem contínua condição de pressão de fusão durante espessamento crustal; desde profunda (> 50 km) fusão de toleitos básico (geração de fundidos TTG com granada \pm rutilo como fases residuais, progressivamente associados com anfibólio e ausência de plagioclásio), através de geração de magma em nível crustal gradualmente mais raso (desenvolvimento de fundidos cálcio-alcálico caracterizado pelo aparecimento e aumento da importância do feldspato como fase residual).

Argumentamos que o espessamento da crosta continental aumenta a produção total de calor na parte superior da nascente litosfera, induzindo pulsos termais que geraram fluxos de anatexia crustal e conseqüente diminuição de calor do manto litosférico. Fusão crustal concentra por advecção os elementos radiogênicos em direção à superfície, e a migração ascendente dos elementos radiogênicos foi seguida pelo resfriamento da crosta inferior, causando maior fortalecimento da quilha litosférica. Este mecanismo permitiu a estabilização de espessa e fria litosfera com baixo fluxo de calor na superfície, o que caracteriza as regiões cratônicas atuais. Nossos resultados sugerem que mecanismos similares resultaram na cratonização do Bloco Gavião e ocorreu tão cedo quanto 3,3 bilhões de anos atrás.

PALAVRAS-CHAVE: ESPESSAMENTO CRUSTAL, MAGMATISMO TTG CÁLCIO-ALCALINO E INTRAPLACA, CRATONIZAÇÃO, BLOCO GAVIÃO, CRATON DO SÃO FRANCISCO