

MODELO DE *FLAT SUBDUCTION* PARA O VULCANISMO INTERMEDIÁRIO PALEOPROTEROZÓICO DA REGIÃO DE SÃO FÉLIX DO XINGU (PA), CRÁTON AMAZÔNICO

Caetano Juliani¹, Carlos Marcello Dias Fernandes², Lena Virgínia Soares Monteiro³, Bruno Lagler¹, Carlos Mario Echeverri Misas¹

¹Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, cjuliani@usp.br; ²Faculdade de Geologia de Marabá, Universidade Federal do Pará; ³Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas.

1. Introdução

Na região centro-sul do Estado do Pará, em área circunvizinha à cidade de São Félix do Xingu (Fig. 1), extenso vulcanismo do final do Paleoproterozóico mostra-se muito bem preservado, com rochas vulcânicas e vulcanoclásticas muito pouco deformadas não metamorfisadas (Juliani & Fernandes 2010). Nesse local, a seqüência basal, de composição intermediária, foi depositada em forma de derrames e está capeada por uma félsica predominantemente riolítica, cuja efusão foi predominantemente controlada por grandes fissuras orientadas segundo NE-SW. As rochas dessas unidades são petrográfica- e quimicamente distintas e se encontram reunidas nas formações Sobreiro e Santa Rosa, respectivamente. Associados às duas unidades ocorrem ainda *stocks* e diques de pórfiros graníticos e leucogranitos equigranulares. Datações Pb-Pb por evaporação em zircão apontam idade de ~ 1,88 Ga (Pinho *et al.* 2006) para ambas as suítes, mas em campo pode-se observar que a Formação Santa Rosa está posicionada sobre a Formação Sobreiro.

2. Geologia e Petrografia

A Formação Sobreiro (~ 1,88 Ga) é predominantemente andesítica, com subordinados dacito e riodacito; bem como por fácies vulcanoclástica caracterizada por tufo, lapilli-tufo e brechas polimítica maciça. Estas rochas exibem fenocristais de augita, magnesiohastingsita e plagioclásio de variável composição em uma matriz microlítica ou

traquítica. Magnetita e apatita figuram como os principais acessórios primários.

A Formação Santa Rosa (~ 1,87 Ga) revela fácies maciça de fluxos de lavas de riolitos e subordinadamente riodacitos, com variáveis conteúdos modais de feldspato potássico, plagioclásio e megacristais de quartzo envoltos por matriz constituída de quartzo e feldspato potássico intercrecidos, comumente esferulítica. Biotita é uma fase varietal, embora de abundância reduzida, apontando para uma unidade extremamente evoluída e silicosa quando comparada com a seqüência anteriormente descrita. Zircão, apatita e, subordinadamente óxidos de Fe e Ti, são acessórios primários. Fácies vulcanoclásticas de ignimbritos, lapilli-tufos, tufos de cristais félsicos e brechas polimíticas maciças representam um ciclo de vulcanismo explosivo nesta unidade. Diques métricos e *stocks* de pórfiros graníticos e granitóides equigranulares completam esta suíte. A deposição desta foi controlada por grandes fissuras crustais de até 30 km de comprimento de direção NE-SW, e subordinadamente NW-SE, materializado por fluxo magmático predominantemente vertical (Juliani & Fernandes 2010).

3. Litogeoquímica e isótopos de Nd

Análises litoquímicas mostram que possui assinatura de granitóides de arco vulcânico, enquadra-se na série magmática cálcio-alcalina de alto potássio e tem composição metaluminosa. A variação sistemática da mineralogia de andesito basáltico para riodacito e dacito, bem como as

características petrográficas destes litotipos, sugerem que as rochas dessa unidade diferenciaram-se por cristalização fracionada, com provável assimilação crustal. As rochas da Formação Santa Rosa exibem afinidade geoquímica intraplaca, composição peraluminosa e características transicionais entre subalcalina e alcalina (Fernandes *et al.*).

As características apresentadas acima, acompanhadas dos dados de química mineral, suportam a indicação que a Formação Sobreiro evoluiu sob condições oxidantes, predominantemente pela cristalização fracionada dos minerais acessórios observados e assembléia de fenocristais, que é magnetita + augita + magnesiohastingsita e zircão + plagioclásio nas rochas dacíticas e riódacíticas. A Formação Santa Rosa e associados pórfiros graníticos evoluíram exclusivamente com a cristalização fracionada de zircão + apatita + óxidos de Fe e Ti + feldspatos e subordinada participação de biotita, provavelmente sob condições de oxidação intermediária (Fernandes *et al.*).

Os dados isotópicos de Nd, acompanhados das características geoquímicas, sugerem que as idades de residência crustal da Formação Sobreiro (2,49 – 3,0 Ga) podem ter sido originadas de uma mistura de fontes mantélicas e componentes crustais adicionais, e não devem representar a diferenciação crosta-manto nem sustentam a interpretação da anatexia exclusivamente de crosta continental arqueana para a formação desta suíte. A Formação Santa Rosa pode ter sido originada de várias fontes crustais arqueanas (2,56 – 3,12 Ga) e possível assimilação/contribuição de componentes mantélicos, o que é consistente com as idades modelo de Nd mais novas (2,56 – 2,71 Ga) revelada por três amostras (Fernandes *et al.*).

4. Conclusões

A integração de dados de isótopos de Nd com o possível zonamento metalogenético que ocorre na porção sul do Cráton Amazônico (Juliani *et al.* 2009), entre as regiões do Gráben da Serra do Cachimbo e São Félix do Xingu, sugere que evolução desta porção está

vinculada ao desenvolvimento de uma orogênese oceano-contidente orientada aproximadamente leste-oeste, e materializada pela geração de arcos magmáticos gradativamente mais jovens entre 2,1 – 1,88 Ga. A geração do vulcanismo cálcio-alcalino de 1,88 Ga na região de São Félix do Xingu estaria relacionada à suavização do ângulo de subducção (*flat subduction*) e posterior migração do arco magmático, a exemplo do Cinturão Andino e Montanhas Rochosas. Neste cenário, o vulcano-plutonismo exclusivamente crustal de 1,87 Ga, representado pela Formação Santa Rosa, estaria vinculado a um evento distensivo identificado em várias regiões do Cráton Amazônico e que se estendeu até o Mesoproterozóico.

Referências

Fernandes C.M.D., Juliani C., Monteiro L.V.S., Lagler B., Echeverri Misas C.M. High-K calc-alkaline to A-type fissure-controlled volcano-plutonism of the São Félix do Xingu region, Amazonian craton, Brazil: Exclusively crustal sources or only mixed Nd model ages? *Journal of South American Earth Sciences*, In Press, Corrected Proof.

Juliani C. & Fernandes C.M.D. 2010. Well-preserved Late Paleoproterozoic volcanic centers in the São Félix do Xingu region, Amazonian Craton, Brazil. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 191, 167–179.

Juliani C., Fernandes C.M.D., Monteiro L.V.S., Misas C.M.E., Lagler B. 2009. Possível zonamento metalogenético associado ao evento vulcano-plutônico de ~2,0 a 1,88 Ga na parte sul do Cráton Amazônico. In: UFRGS, Simpósio Brasileiro de Metalogenia, 2, p. CD-ROM.

Pinho S.C.C., Fernandes C.M.D., Teixeira N.P., Paiva Jr. A.L., Cruz V.L., Lamarão C.N., Moura C.A.V. 2006. O magmatismo paleoproterozóico da região de São Félix do Xingu, Província Estanífera do Sul do Pará: Petrografia e Geocronologia. *Revista Brasileira de Geociências* 36, 793–802.



Figura 1. Mapa geológico da região de São Félix do Xingu mostrando a distribuição das unidades vulcânicas estudadas (Juliani & Fernandes 2010).