



## II SIMPÓSIO BRASILEIRO DE METALOGENIA

## II BRAZILIAN SYMPOSIUM ON METALLOGENY

7 a 10 de junho de 2009  
Hotel Serra Azul - Gramado-RS

ÉPOCAS METALOGENÉTICAS BRASILEIRAS  
CICLOS TECTÔNICOS E  
MODELOS METALOGENÉTICOS

### ALTERAÇÕES HIDROTERMAIS NOS VULCANITOS DO GRUPO UATUMÃ NA REGIÃO DE SÃO FÉLIX DO XINGU (PA), PROVÍNCIA MINERAL DE CARAJÁS: INDÍCIOS DE DEPÓSITOS EPITERMAIS

Bruno Lagler - Departamento de Mineralogia e Geotectônica, IG/USP, [bruno.lagler@usp.br](mailto:bruno.lagler@usp.br)

Caetano Juliani - Departamento de Mineralogia e Geotectônica, IG/USP, [cjuliani@usp.br](mailto:cjuliani@usp.br)

Carlos Marcello Dias Fernandes - Departamento de Mineralogia e Geotectônica, IG/USP, [cmdf@usp.br](mailto:cmdf@usp.br)

Carlos Mario Echeverri Misas - Departamento de Mineralogia e Geotectônica, IG/USP,  
[carlosma99@yahoo.com](mailto:carlosma99@yahoo.com)

O evento Uatumã no Cráton Amazônico (Pessoa *et al.* 1977) é representado principalmente por rochas vulcânicas e vulcanoclásticas félsicas e granitóides paleoproterozóicos. As rochas vulcânicas desse evento recobriram mais de 1.100.000 km<sup>2</sup> do cráton, constituindo um dos mais importantes eventos magmáticos paleoproterozóicos do mundo (Juliani *et al.* 2008).

Na região de São Félix do Xingu, centro-sul do estado do Pará, o grupo Uatumã é representado pela: 1) Formação Sobreiro, constituída por derrames de andesito, andesito basáltico, dacito e traquito de caráter metaluminoso, natureza cálcio-alcalina e afinidade geoquímica com formação em arco vulcânico; 2) Formação Santa Rosa, composta por rochas vulcanoclásticas félsicas e diques e derrames de riolitos e álcali-riolitos subordinados, de caráter anorogênico e assinatura geoquímica intraplaca transicional entre subalcalino e alcalino peraluminoso (Macambira & Vale 1997, Fernandes *et al.* 2006, Fernandes *et al.* 2008, Lagler 2008).

Estudos petrográficos de detalhe em rochas da região de Santa Rosa (Fernandes *et al.*, 2006), de oeste/nordeste de São Félix do Xingu e da Vila Tancredo (Lagler *et al.* 2008), indicam que as rochas intermediárias da Fm. Sobreiro comumente apresentam texturas porfiríticas e glomeroporfiríticas, com estrutura de fluxo magmático preservada na maioria dos casos. A associação dos fenocristais nestas rochas é indicativa de litotipos menos evoluídos, sendo representado por plagioclásio-clinopiroxênio-anfibólio andesito basalto fírico, e tipos mais evoluídos, representados por feldspato potássico-plagioclásio dacito fírico, segundo a nomenclatura proposta por McPhie (1993). Tal variação mineralógica é indicativa de diferenciação magmática governada por cristalização fracionada.

As rochas da Formação Santa Rosa apresentam composições predominantemente riolíticas, de texturas porfiríticas a glomeroporfiríticas onde a assembléia de fenocristais também fornece informações sobre litotipos menos evoluídos, geralmente com plagioclásio em presença modal semelhante a quartzo e feldspato potássico. Litotipos mais evoluídos apresentam elevado conteúdo modal de quartzo e feldspato potássico e subordinado plagioclásio. A semelhança mineralógica e textural entre os riolitos e os pórfiros graníticos intrusivos na sequência vulcânica, bem como relações de campo, sugerem que ambos litotipos foram gerados em um mesmo evento magmático. Associados aos riolitos também ocorrem tufos de cristais, cineritos, lapili tufos, brechas e aglomerados vulcânicos formados principalmente em fluxos de ignimbrito, possivelmente vinculados com o desenvolvimento de caldeiras vulcânicas.

Nesse estudo foram identificados diversos centros de alteração hidrotermal, alguns muito extensos, que podem estar associados a mineralizações epitermais *low-* e *high-sulfidation* de



## II SIMPÓSIO BRASILEIRO DE METALOGENIA

## II BRAZILIAN SYMPOSIUM ON METALLOGENY

7 a 10 de junho de 2009  
Hotel Serra Azul - Gramado-RS

ÉPOCAS METALOGENÉTICAS BRASILEIRAS  
CICLOS TECTÔNICOS E  
MODELOS METALOGENÉTICOS

metais preciosos e de base, a exemplo das ocorrências descritas na Província Aurífera do Tapajós, a qual se encontra intimamente associada ao desenvolvimento de um conjunto de *ash-flow calderas* (c.f. Lipman 1984, Juliani *et al.* 2005).

Nas rochas da Formação Sobreiro nota-se a presença constante de propilitização e epidotização, onde a paragênese geral da alteração hidrotermal consiste de clorita + epidoto + carbonato + sericita  $\pm$  quartzo (Fig. 1). Dados petrográficos, de MEV e de DRX sugerem a possibilidade da existência de mineralizações epitermais de metais de base e preciosos com alteração sericítica e argílica dos tipos *low-* e, até mesmo *high-sulfidation*, como indicado pela presença de barita + pirita (Fig. 2) e, pelos possíveis indícios em DRX, ainda não comprovados, de alunita.

Nas rochas vulcânicas da Formação Santa Rosa e nos pórfiros as alterações hidrotermais mais comuns são sericitização, geralmente muito intensa e com sulfetos associados (QSP), e metassomatismo potássico (Fig. 3), resultando em assembléias minerais representadas por sericita + argilo-minerais + feldspato potássico + quartzo  $\pm$  pirita, às quais podem estar associadas mineralizações de Au, Sn e W. Estas zonas de alteração sericítica são extensas e encontradas ao redor de *stocks* de pórfiros intrusivos com presença comum de brechas hidrotermais. Assim, os dados preliminares sugerem a possibilidade da ocorrência de sistemas mineralizantes do tipo *Intrusion Related Gold Systems* associados a essas intrusões

Nesse contexto, a estrutura e evolução do magmatismo de um ambiente de arco na região do Tapajós para um ambiente continental na região do Xingu sugerem potencial para ocorrência de mineralizações epitermais e pórfiros predominantemente na região do Tapajós e nas rochas da Formação Sobreiro e mineralizações epitermais *low-sulfidation* e IRGS e depósitos de W e Sn no evento magmático tardio, de filiação alcalina na região de São Félix do Xingu (Juliani *et al.* 2008).

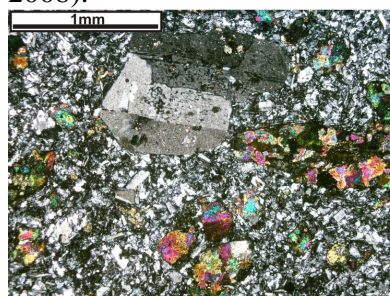


Figura 1. Andesito da Formação Sobreiro com alteração propilitica.

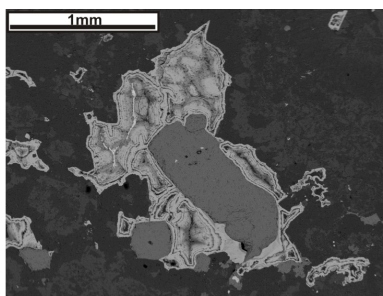


Figura 2. Cristal de Fluorita envolto por pirita (cinza claro) e barita (branco).

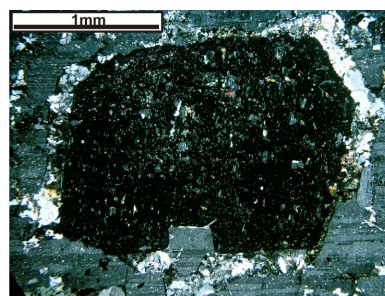


Figura 3. Fenocristal de plagioclásio em riolito da Formação Santa Rosa alterado para Feldspato Potássico.

**Agradecimentos:** Projeto CNPq/CT Mineral 19/2006; INCT Geociências da Amazônia (CNPq/MCT/FAPESPA).

### Referências Bibliográficas:

- Fernandes, C.M.D.; Lamarão, C.N.; Teixeira, N.P. (2006). O vulcanismo bimodal do tipo Uatumã da região de São Félix do Xingu (PA), Província Mineral de Carajás. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 36, p 565-576.
- Fernandes, C.M.D., Juliani, C., Lagler, B., Moura, C.A.V. (2008). O sistema vulcano-plutônico paleoproterozóico da região de São Félix do Xingu (PA), Província Mineral de Carajás, IV Simpósio de Vulcanismo e Ambientes Associados. Anais. Coluna do Saber, Foz do Iguaçu - PR, pp. CD-ROM.



## II SIMPÓSIO BRASILEIRO DE METALOGENIA

## II BRAZILIAN SYMPOSIUM ON METALLOGENY

7 a 10 de junho de 2009  
Hotel Serra Azul - Gramado-RS

ÉPOCAS METALOGENÉTICAS BRASILEIRAS  
CICLOS TECTÔNICOS E  
MODELOS METALOGENÉTICOS

- Juliani, C., Rye, R.O.; Nunes, C.M.D.; Snee, L.W.; Correa Silva, R.H.; Monteiro, L.V.S.; Bettencourt, J.S.; Neumann, R.; Neto, A.A. (2005). Paleoproterozoic high-sulfidation mineralization in the Tapajós gold province, Amazonian Craton, Brazil: geology, mineralogy, alunite argon age, and stable-isotope constraints. *Chemical Geology* 215: 95-125.
- Juliani, C.; Fernandes, C.M.D.; Mapa, F.B.; Misas, C.M.E.; Monteiro, L. V. S. (2008). A gênese do vulcano-plutonismo Uatumã e das mineralizações de Au e de metais de base associadas nas regiões do Tapajós, Iriri e Xingu (PA). In: *IV Simpósio de Vulcanismo e Ambientes Associados, 2008*. Foz do Iguaçu - PR. *Anais*. Foz do Iguaçu - PR: 2008, p. CD-ROM
- Lagler, B. (2008). Geologia e petrografia do sistema vulcano-plutônico na região de Vila Tancredo, NE de São Félix do Xingu (PA), Província Mineral de Carajás. Trabalho de Formatura Thesis, Universidade de São Paulo, São Paulo, 63 pp.
- Lagler, B., Juliani, C. and Fernandes, C.M.D. (2008). Geologia e petrografia do vulcano-plutonismo da região de Vila Tancredo, NE de São Félix do Xingu (PA), Cráton Amazônico: Indícios de ash-flow caldera paleoproterozóica, IV Simpósio de Vulcanismo e Ambientes Associados. Coluna do Saber, Foz do Iguaçu - PR, pp. CD-ROM.
- Lipman, P.W. (1984). The roots of ash flow calderas in western North America Windows into the tops of granitic batholiths. *Journal of Geophysical Research*, 89: 8801-8841.
- Macambira, E.M. B. & Vale, A.G. (1997). Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. São Félix do Xingu. Folha SB-22-Y-B. Estado do Pará. Brasília: CPRM, 384 p.
- McPhie, J., Allen, R., Doyle, M. (1993). Volcanic textures: a guide to the interpretation of textures in volcanic rocks. Centre for Ore Deposit and Exploration Studies, University of Tasmania, Hobart, 198 pp.
- Pessoa, M.R.; Andrade, A.F. de; Nascimento, J.O. dos.; Santos, J.O.S.; Oliveira, J.R. de; Lopes, R. de C.; Prazeres, W.V. (1977). Projeto Jamanxim. In: M.M.E. (Ed.) *Relatório inédito*. Manaus: DNPM/CPRM.