



## 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

### CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA E MINERALÓGICA DAS SEQUÊNCIAS VULCÂNICAS PALEOPROTEROZOÍCAS NA REGIÃO DO MÉDIO RIO IRIRI, CRÁTON AMAZÔNICO

Elton Alves Trindade - Instituto de Geociências/USP, [elton.trindade@usp.br](mailto:elton.trindade@usp.br)

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

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

No final do Paleoproterozóico o Cráton Amazônico foi palco de intenso vulcanismo efusivo e explosivo, identificado como evento Uatumã (Pessoa *et al.* 1977). As vulcânicas félscicas e intermediárias e as intrusivas sub-vulcânicas e plutônicas que compõem a primeira fase do evento Uatumã são interpretadas como geradas em ambientes de intra- ou de retro-arco (Juliani *et al.* 2005) e as mais tardias, a zonas estáveis, em domínios continentais (Fernandes *et al.* 2008).

Na Província Aurífera do Tapajós e na região de São Felix do Xingu as idades das rochas graníticas e vulcânicas variam de 2,10 Ga a 1,87 Ga, indicando formação em sucessivos eventos acrecionários, com desenvolvimento de arcos magnáticos e geração de crosta juvenil (Tassinari & Macambira, 1999; Santos *et al.*, 2000), com a área continental na última região.

Atribui-se ao evento magmático Uatumã a origem das mineralizações auríferas epitermais na Província do Tapajós. Este evento é caracterizado por derrames e fluxos vulcanoclásticos de caráter cálcio-alcalino, com unidades andesíticas e dacíticas basais subordinadas, e rochas alcalinas do tipo A compondo a unidade superior (Lamarão *et al.* 2002, Juliani *et al.* 2005, Fernandes *et al.* 2008, Lagler *et al.* 2008). O vulcanismo intermediário a ácido basal tem afinidade geoquímica de arco-vulcânico e caráter cálcio-alcalino. Por sua vez, o vulcanismo ácido superior, tem caráter anorogênico e assinatura geoquímica intraplaca (Macambira & Vale 1997, Fernandes *et al.* 2006). Inclui também um grande volume corpos granitóides diversos, além de plútôns e diques de rochas maficas e ultramáficas.

Depósitos hidrotermais epitermais, segundo Pirajno (1992), são aqueles formados em pressões e temperaturas baixas a moderadas (aproximadamente entre 50 e 350 °C) através de fluidos hidrotermais meteóricos que são pouco salinos (< 1 à aproximadamente 5 wt. % NaCl). Mineralizações epitermais possuem características bem típicas, como a presença de calcita e brechas hidrotermais, além de demonstrarem associação química característica com minérios de Au, Ag, As, Sb, Hg, Tl, Te, Pb, Zn e Cu. Os depósitos, que são formados da superfície até 1,5 km de profundidade, ocorrem na forma de veios, stockworks e disseminados. Em geral esses depósitos são de fácil exploração, com volumes relativamente grandes e baixo teor de Au + Ag, ou volumes pequenos e alto teor de Au + Ag.

Os principais litotipos da região do Médio Iriri podem ser subdivididos em 2 grupos:

**Unidade Superior:** é constituída principalmente por riolitos e ignimbritos (brechas, *welded tuffs*, *cristal tuffs*, etc), tipicamente de caráter ácido, de granulação variada e com grãos de natureza diversa (fragmentos líticos, cristais de quartzo, esferulitos, dentre outros). Essas rochas estão associadas aos eventos explosivos do vulcanismo Uatumã e apresentam, em geral, baixa seleção granulométrica, alto grau de fragmentação dos cristais, esferulitos, texturas glomeroporfiríticas e outras feições que sugerem o retrabalhamento de rochas pré-existentes durante o evento explosivo gerador. Algumas amostras apresentam fragmentos líticos grossos e algumas se destacam por apresentarem uma quantidade anormal de esferulitos bem formados (esferulítitos). Corpos de granitos e de pórfiros são comuns nessa unidade. Comumente essas rochas apresentam metassomatismo potássico, com substituição dos felspatos ígneos por microclíneo, o que confere cores marrons ou vermelha-acastanhada às rochas. Zonas de alteração



## 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

hidrotermal sericítica em estilo pervasivo ou fissural, em intensidade variável são comuns nessas rochas, comumente com sulfetos associados. Subordinadamente há rochas com forte alteração propilítica.

**Unidade Inferior:** é constituída principalmente por riolitos, andesitos e rochas vulcanoclásticas e epiclásticas. Os riolitos apresentam em sua maioria quartzo maciço ou brechado com sulfetos e veios de hematita fina associados por toda a rocha, semelhantes às das rochas hospedeiras do *high-sulfidation* descrito na Província Aurífera do Tapajós por Juliani *et al.* (2005). Essas rochas foram afetadas por intensa de alteração propilítica e, numa colina, ocorre uma zona de silicificação com hematita (um possível resto de *sílica cap*), associada a zonas de forte alteração argílica avançada, com pirofilita, diáspero e caolinita, à qual se associam mineralizações de ouro. Este tipo de alteração hidrotermal somente ocorre em rochas vulcânicas cálcio-alcalinas, o que distingue estas vulcânicas daquelas que compõem a Formação Santa Rosa, correlata da Formação Iriri na região do Xingu, que tem características de magmas alcalinos do tipo-A (Fernandes *et al.*, 2006). Também ocorrem riolitos porfiríticos de cor roxa a castanho-avermelhada, esta última atribuída à alteração potássica perceptível nas amostras. Por fim, o andesito analisado apresenta minerais típicos de alteração propilítica com epídoto + clorita na assembléia de alteração com texturas *comb* típicas de alteração hidrotermal e estruturas traquíáticas.

A alteração hidrotermal verificada nas rochas varia de predominantemente epitermal na vulcânicas (que poderá ser do tipo *high-sulfidation*, caso seja encontrada alunita, ou *low-sulfidation* nas zonas de alteração sericítica) e é semelhante a daquela presente em pórfiros nos granitos, com metassomatismo potássico, alteração propilítica e sericítica.

**Agradecimentos:** Projeto CNPq/CT Mineral 27/2004; 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 vulcâno-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.
- Ferreira, A.L., Almeida, M.E., Brito, M.F.L., Monteiro, M.A.S., (2000). Geologia e recursos minerais da Folha Jacareacanga (SB.21-YB), Estados do Amazonas e Pará. Escala 1:250.000. PROMIN Tapajós, CPRM, Manaus, Brazil.
- 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. A gênese do vulcâno-plutônismo 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., Juliani, C. and Fernandes, C.M.D. (2008). Geologia e petrografia do vulcâno-plutônismo 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.
- Lamarão, C.N.; Dall'Agnol, R.; Lafon, J.-M.; Lima, E.F. (2002). Geology, geochemistry, and Pb-Pb zircon geochronology of the Paleoproterozoic magmatism of Vila Riozinho, Tapajós Gold Province, Amazonian craton, Brazil. *Precambrian Research*, 119: 189-223.



## 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

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.

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.

Pirajno, F. (1992). Hydrothermal mineral deposits: principles and fundamental concepts for the exploration geologist. Berlin: Springer. 709 p.

Santos, J.O.S.; Hartmann, L.A.; Gaudette, H.E.; Groves, D.I.; McNaughton, N.J.; Fletcher, I.R. (2000). A new understanding of the Provinces of the Amazon craton based on integration of field mapping and U-Pb and Sm-Nd geochronology. *Gondwana Research*, 3: 453-488.