

Caracterização petrográfica e geoquímica de rochas vulcânicas do Grupo Iricoumé, Domínio Erepecuru-Trombetas, Província Amazônia Central

Carla Joana Santos BARRETO¹, Jean-Michel LAFON², Lúcia Travassos da ROSA-COSTA³, Hilton Tulio COSTI⁴

1- Programa de pós-graduação em Geologia e Geoquímica (UFPA) – carlabarreto@ufpa.br; 2- Laboratório de Geologia Isotópica (UFPA) – lafonjm@ufpa.br; 3- CPRM/Belém – lucia.costa@cprm.gov.br; 4- Museu Paraense Emilio Goeldi – tulio@museu-goeldi.br

Resumo

O Grupo Iricoumé é formado por rochas vulcânicas efusivas e piroclásticas, de composição riolíticas, traquidacíticas e traquiandesíticas, as quais exibem texturas porfirítica e ignimbriticas, com fenocristais de quartzo, plagioclásio e feldspato potássico, imersos em matriz fina. O conjunto de rochas constitui uma série magmática expandida, com teores de SiO₂ de 54,86 a 77,33%, assinatura fracamente subalcalina, caráter metaluminoso a peraluminoso, alto-K e enriquecimento dos ETR leves em relação aos pesados, com fracas a pronunciadas anomalias negativas de Eu. Os resultados geoquímicos sugerem um contexto geotectônico de transição de ambiente de arco magmático para continental intraplaca pós-orogênico. As características petrográficas e geoquímicas são similares àquelas encontradas para o vulcanismo Uatumã de outras regiões do cráton Amazônico.

Palavras-chave: Uatumã, Grupo Iricoumé, rochas vulcânicas, geoquímica.

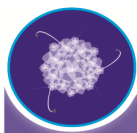
Abstract

The Iricoumé Group is composed by effusive and pyroclastic rhyolite, trachydacite and trachandesite volcanic rocks which display porphyritic and ignimbritic textures and quartz, plagioclase and alkali feldspar phenocrysts in a fine groundmass. This set of rocks constitutes a metaluminous to peraluminous high-K magmatic series with SiO₂ contents from 54.86 wt% to 77.33 wt%, subalkaline signature and enrichment of LREE in relation to HREE, with weakly- to pronounced negative Eu anomalies. The geochemical results suggest a transitional geotectonic setting from magmatic arcs to post-orogenic within-plate context. The petrographic and geochemical characteristics are similar with those of Uatumã volcanic, elsewhere in the Amazonian craton.

Keywords: Uatumã, Iricoumé Group, volcanic rocks, geochemistry.

1. Introdução

As rochas vulcânicas do Grupo Iricoumé, que ocorrem no Domínio Erepecuru-Trombetas (Vasquez & Rosa-Costa, 2008), fazem parte do magmatismo Uatumã (≈1,88 Ga), o qual está inserido no contexto geológico da Província Amazônia Central (PAC), no cráton Amazônico. A área estudada está situada na porção noroeste do Estado do Pará, onde afloram rochas vulcânicas ácidas a intermediárias, além de extensos batólitos graníticos. O Domínio Erepecuru-Trombetas é um dos setores da PAC com menor densidade de informações geológicas, o que dificulta a comparação e correlação com as demais regiões onde ocorre o magmatismo Uatumã. Com o objetivo de preencher parte dessas lacunas, este trabalho apresenta dados petrográficos e geoquímicos para as rochas vulcânicas dessa região e os compara aos existentes na literatura para o vulcanismo Uatumã.

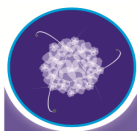


2. As rochas vulcânicas do Grupo Iricoumé

O Grupo Iricoumé cobre uma vasta área do setor oeste do Domínio Erepecuru-Trombetas, noroeste do Estado do Pará. Foi primeiramente estudado por Jorge João et al. (1984), que descreveram a predominância de riolitos, dacitos, com subordinados andesitos, latitos, traquitos, tufo e brechas vulcânicas, as quais exibem texturas porfíricas, por vezes amigdaloidais com matriz desde microcristalina, criptocristalina, vítrea, esferulítica até perlíticas. Estas rochas registram uma expressiva deformação rúptil, apresentando-se localmente brechadas ou fortemente venuladas. Do ponto de vista do ambiente geodinâmico, rochas vulcânicas do magmatismo Uatumã, em outras regiões do Cráton Amazônico, são descritas como similares, geoquimicamente, às geradas em ambientes intraplaca e/ou pós-colisionais, com ausência de assinatura de subducção e contaminação mantélica (Lamarão et al., 2002; Fernandes et al., 2006; Valério et al., 2009; Ferron et al., 2010).

3. Petrografia

As rochas aqui descritas são vulcânicas efusivas, félsicas e intermediárias, com rochas piroclásticas intercaladas. Nas vulcânicas efusivas, os andesitos (traquiandesitos, Fig. 1) exibem textura microporfírica, com microfenocristais de clinopiroxênio, anfibólio e plagioclásio e matriz pilotaxítica, ou microlítica. Estes andesitos estão intensamente hidrotermalizados, com as fases magmáticas substituídas por epidoto, carbonato, opacos e clorita. Os dacitos (traquidacitos, Fig. 1) exibem textura porfírica, com fenocristais de plagioclásio e matriz pilotaxítica e microcristalina, constituída por quartzo e plagioclásio. Os cristais de piroxênio e anfibólio foram totalmente substituídos por clorita, epidoto e opacos. Os riolitos mostram textura porfírica, com fenocristais de quartzo, feldspato potássico e plagioclásio, em matriz esferulítica, microcristalina e criptocristalina, constituída essencialmente por feldspato potássico, na forma de esferulitos, os quais são do tipo “esférico” e “leque”. Os termos piroclásticos, de composição riolítica a traquidacítica (Fig. 1), são representados por tufo vítreos, de cristais e cineríticos, bem como lápili-tufo, ignimbritos e brechas tufáceas. Os fenocristais de quartzo, plagioclásio e feldspato potássico são mal selecionados, angulosos e fragmentários, observando-se também fragmentos líticos, derivados de outras rochas vulcânicas, chert e pumices achatados. A matriz é microcristalina, criptocristalina, vitrofírica, de aspecto fluidal, composta por quartzo, por vezes, dominada por fragmentos vítreos (*glass shards*). Clorita, muscovita, vermiculita, carbonato, sericita, epidoto e opacos figuram como as fases hidrotermais.



4. Geoquímica

O conjunto de amostras compõe uma série magmática expandida, com teores de SiO_2 variando entre 54,86 e 77,33% e razões $\text{K}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{O}$ entre 0,45 e 1,62. A maioria das composições químicas exibe assinatura fracamente subalcalina (Fig. 1). As amostras definem um *trend* de correlação com comportamento compatível para CaO , TiO_2 , Fe_2O_3 e incompatível para $\text{K}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{O}$ e Rb/Sr nos diagramas do tipo Harker (Fig. 2). O índice de saturação em alumina (ISA) indica que as rochas são predominantemente metaluminosas com tendência peraluminosa nos termos mais evoluídos (Fig. 3A), com valores de A/CNK variando de 0,77 a 1,15. No diagrama K_2O versus SiO_2 , as rochas distribuem-se nos campos alto-K e shoshonítico (Fig. 3B).

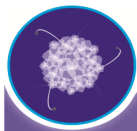
Os padrões de distribuição dos elementos terras raras (ETR), normalizados aos condritos (Fig. 3C), mostram um *trend* de enriquecimento dos ETR leves $[(\text{La}/\text{Sm})_N = 3,26-5,38]$ em relação aos ETR pesados $[(\text{Gd}/\text{Yb})_N = 1,16-2,96]$, cujo padrão tende a ser horizontalizado, indicando moderado a alto fracionamento dos ETR $[(\text{La}/\text{Yb})_N = 8,20-24,78]$. Anomalias negativas de Eu ($\text{Eu}/\text{Eu}^* = 0,29$ a $0,93$) são fracas a ausentes nas rochas menos diferenciadas, tornando-se mais acentuadas nas rochas mais evoluídas. No diagrama Rb versus $\text{Y}+\text{Nb}$ (Fig. 4) as rochas menos evoluídas tendem a comportar-se de modo similar às de arco vulcânico (VAG), enquanto as mais fracionadas dispõem-se em um *trend* em direção aos das suítes intraplacas, o que poderia refletir transições de séries cálcio-alcalinas para alcalinas em contexto tectônico orogênico a pós-orogênico.

5. Discussões e considerações finais

As rochas vulcânicas estudadas constituem uma série magmática expandida, de assinatura fracamente subalcalina, caráter metaluminoso a peraluminoso, de alto-K, indo desde lavas de composição mais ácidas até intermediárias. Os resultados geoquímicos sugerem uma possível transição de ambiente geotectônico de arcos magmáticos para ambiente continental intraplaca pós-orogênico, em regime distensivo. As rochas vulcânicas estudadas apresentam similaridade petrográfica e geoquímica com rochas relacionadas ao vulcanismo Uatumã que ocorrem em outras regiões do cráton Amazônico (Costi et al., 2000; Lamarão et al., 2002; Fernandes et al., 2006; Valério et al., 2009; Ferron et al., 2010).

6. Referências

- Boynnton, W.V. 1984. In: Henderson, P. (Ed.), Rare Earth Element Geochemistry. Elsevier, 63–114.
Costi, H.T. et al. 2000. International Geology Review, **42** (9):832-849.
Fernandes, C.M.D. et al. 2006. Rev. Bras. Geoc., **36** (3):523-534.
Ferron, J.M.T.M. et al. 2010. Journal of South American Earth Sciences, **29**:483-497.
Harker, A. 1909. The natural history of igneous rocks. New York: Mcmillan.
Jorge João, X.S. et al. 1984. Projeto Trombetas–Mapuera: relatório final. Belém: DNPM/CPRM, v. I,II.



Lamarão, C.N.; Dall'Agnol, R.; Lafon, J.M.; Lima, E.F. 2002., Brazil. *Precamb. Res.*, **119**:189-223.
Le Maitre, R.W. 2002. Cambridge University Press, second edition, London, 252 pp.
Maniar, P.D.; Piccoli, P.M. 1989. *Geology Society of America Bulletin* **101**:635-643.
Pearce, J.A. 1996. *Episodes* **19** (4):120-133.
Peccerillo A. & Taylor S.R. 1976. *Contrib. Mineral Petrol.*, **58**:63-81.
Valério, C.S. et al. 2009. *Journal of South American Earth Sciences*, **28**:304-320.
Vasquez, M.L.; Rosa-Costa, L.T. 2008. *Geologia e recursos minerais do Estado do Pará: sistema de informações geográficas (SIG): texto explicativo dos mapas geológico e tectônico e de recursos minerais do Estado do Pará. Escala 1:1.000.000. (Eds.)*. Belém. CPRM.

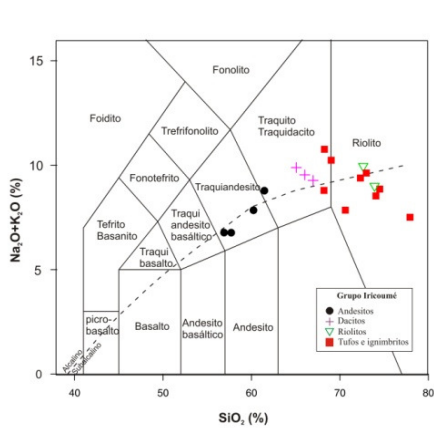


Figura 1. Diagrama TAS (Le Maitre, 2002).

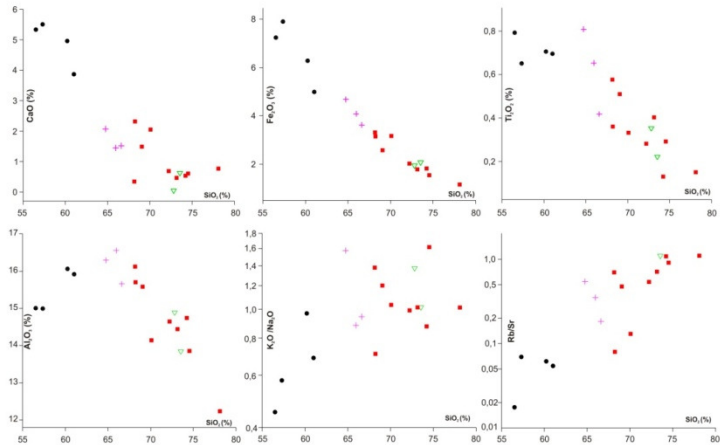


Figura 2. Diagramas de Harker (1909) para os elementos maiores e traços. Símbolos como na Fig. 1.

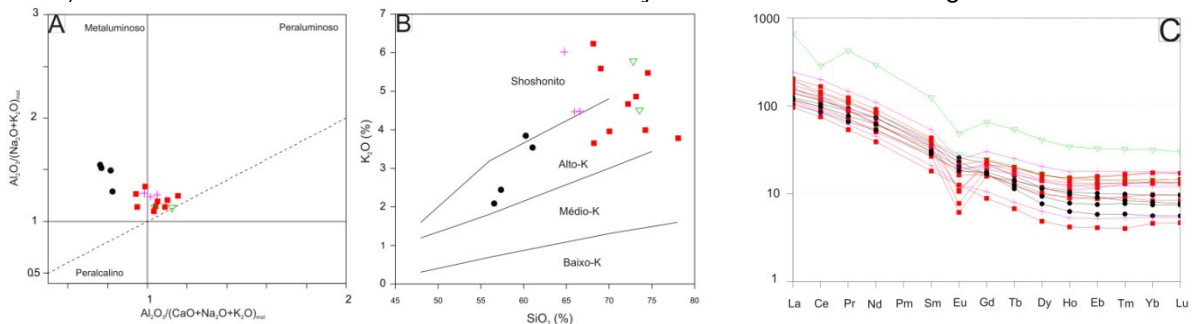


Figura 3. A) Índice de saturação em alumina (Maniar & Piccoli, 1989); B) Diagrama K_2O versus SiO_2 (Peccerillo & Taylor, 1976); C) Padrões de distribuição dos ETR normalizados segundo o condrito de Boynton (1984). Símbolos como na Fig. 1.

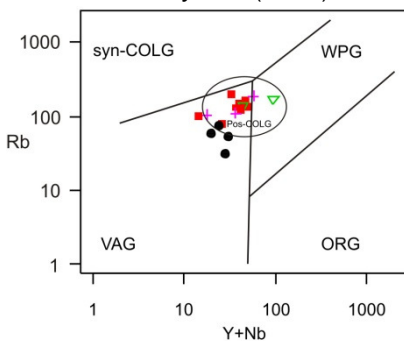


Figura 4. Diagrama de discriminação tectônica Rb versus (Y+Nb) de Pearce (1996). Símbolos como na Fig. 1.