



Caracterização petrográfica e geoquímica preliminar das rochas vulcânicas da província ígnea Teles Pires na região médio noroeste de Mato Grosso – SW do Cráton Amazônico

M.E.F. Batata, M.Z.A. de Sousa, J.A.D. Leite & A.S. Rosa

Departamento de Recursos Minerais-Universidade Federal de Mato Grosso, CRÁTON-Grupo de Pesquisas em Evolução Crustal e Metalogenia-CNPq, Curso de Pós-Graduação em Geociências-Universidade Federal de Mato Grosso, mefroes@terra.com.br.

Abstract This work reports preliminary petrographic and geochemical data on the volcanic rocks of the Telles Pires Volcanic Province. Volcanic rocks outcrop in the Southwest portion of Amazonas Craton within the realm of Rio Negro-Juruena Province which developed between 1.85 and 1.55 Ga. Petrographic studies allowed the characterization of volcanic rocks as dacitic to rhyolitic, including massive volcanics and volcanoclastic rocks some of which clearly deposited in underwater environment. Geochemical data confirmed the dacitic to rhyolitic composition and defined a calc-alkaline affinity. Petrographic, geochemical and the Pb-Pb age of 1.76 Ga allow to correlate the studied rocks with the Roosevelt Group.

Keywords: Amazon Craton, Telles Pires Volcanic Province.

INTRODUÇÃO A Província Ígnea Teles Pires (Leite *et al.* 2001) situa-se na porção sudoeste do Cráton Amazônico, onde suas ocorrências extrapolam os limites das províncias geocronológicas Ventuari-Tapajós e Rio Negro-Juruena (Tassinari *et al.* 1996, Tassinari & Macambira 2000) ou Tapajós-Parima e Rondônia-Juruena (Santos *et al.* 2000). Abrange cerca de 40.000 km², numa faixa de 350 km de comprimento, de direção aproximadamente E-W, principalmente ao longo do rio homônimo, também com ocorrências nas cercanias das cidades de Colíder, Nova Canaã do Norte, na borda norte do *Graben* do Caiabis, nos arredores dos municípios de Juruena e Aripuanã, localidades da porção norte do estado de Mato Grosso.

Essa província constitui-se de grandes volumes de rochas vulcânicas e vulcanoclásticas predominantemente bimodais, ácidas e básicas e rochas graníticas cogenéticas que evoluíram entre 1,8-1,75 Ga (Leite *et al.* 2001, Pinho *et al.* 2001, Néder *et al.* 2002).

Na região dos municípios de Castanheira e Juruena, as rochas da província foram estudadas do ponto de vista petrográfico e geoquímico.

Os resultados obtidos apontam para uma sequência vulcânica explosiva, bimodal, temporalmente correlacionável ao Grupo Roosevelt.

PETROGRAFIA E GEOQUÍMICA Os termos vulcânicos e vulcanoclásticos são caracterizados por rochas de variação composicional restrita, dacítica a riolítica e, mais raramente, diques e *sills* basálticos (Leite *et al.* 2005). Dentre as rochas vulcânicas e vulcanoclásticas ácidas, foram caracterizadas preliminarmente três fácies petrográficas: fácies

vulcânica, fácies tufácea e fácies ignimbrítica. O termo básico é exclusivamente vulcânico.

A primeira das fácies ácidas é caracterizada por rochas de cores variando de cinza-escuro a cinza-rosado, de composição dacítica a riolítica, textura porfirítica a glomeroporfirítica, formada por fenocristais comumente embaiados e corroídos de quartzo, plagioclásio e feldspato alcalino, imersos em uma matriz muito fina de composição semelhante ou felsítica, apresentando fragmentos líticos acidentais e púmices. As fases de alteração hidrotermal são representadas por clorita, sericita, epidoto, calcita e opacos; tendo apatita, zircão e titanita como acessórios.

A fácies tufácea compõe-se de tufos e lapilli-tufos de cristal e líticos, com ou sem estraificação, de composição variando de dacítica a riolítica. São constituídos por cristaloclastos de quartzo, plagioclásio e feldspato alcalino, fragmentos líticos, púmices, *fiammes* e vidro, imersos em matriz de tamanho cinza fina a felsítica. A paragenese de alteração constitui-se de sericita, epidoto, muscovita, argilo-minerais, calcita, biotita e opacos, tendo como acessórios apatita, zircão, titanita, pirita e opacos.

A fácies ignimbrítica caracteriza-se por rochas de cores cinza com tonalidade rosada, de composição riolítica, com a presença de diferentes proporções de cristaloclastos, fragmentos líticos, púmices e *fiammes*, imersos em matriz felsítica onde se podem identificar epidoto, sericita, clorita, calcita e opacos. Os fenoclastos são de plagioclásio, microclínio e quartzo e na matriz pode-se identificar, além de quartzo e feldspato, epidoto, sericita, clorita, calcita e opacos.

As rochas vulcânicas básicas ocorrem em diques e são representadas por rochas de cores cinza-esverdeado a preto, de composição basáltica, sendo classificadas como diabásio. Caracterizam-se por textura intergranular muito fina, constituídas por ripas de plagioclásio permeadas por piroxênio e anfibólio. Localmente, exibem microfenocristais de plagioclásio e de piroxênio augítico, parcial a totalmente pseudomorfizados para epidoto e, principalmente, por anfibólio da série actinolita-tremolita, dispostos de forma fibrosa a fibro-radiada. Têm como acessórios apatita e opacos, dentre eles pirita, e uma paragênese de alteração e metamorfismo composta por anfibólio, clorita, epidoto, sericita e calcita.

As análises químicas de 26 amostras confirmaram bimodalidade composicional para as rochas da Província Ígnea Teles Pires. Excetuando-se as lavas basálticas, o comportamento geoquímico dos vulcanitos mostrou-se independente do tipo faciológico, os classificando como ácidos, com homogeneidade composicional e valores de SiO_2 variando num intervalo entre 62,58 e 76,01.

No diagrama Al_2O_3 versus TiO_2 (Cattalani & Bambic 1994), os pontos que os representam correspondem à composição dacítica a riolítica e se posicionam próximos ao *trend* de fracionamento proposto por aqueles autores, sugerindo incipiente estágio de alteração. (Fig. 1-A).

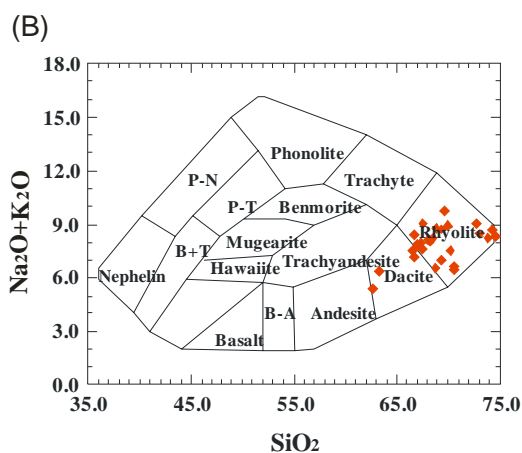
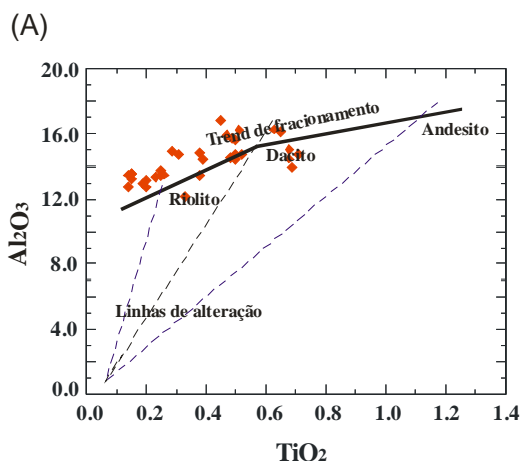
Coincidindo com o estudo petrográfico, são classificadas como riolitos e dacitos no diagrama

álcalis versus sílica de Cox *et al.* (1979, Fig.1-B) e como riolitos, riodacitos-dacitos naquele proposto por Winchester & Floyd (1977, Fig. 1-C) que utiliza, além de SiO_2 , elementos considerados menos móveis nos processos pós-magmáticos.

Essas rochas foram classificadas como subalcalinas (Irvine & Baragar 1971, Fig. 1-D), metaluminosas a levemente peraluminosas (Maniar & Picolli 1989, Fig. 1-E), de filiação cálcio-alkalina, evidenciada nos diagramas de Peacock (1931; Fig. 1-F) e AFM (Irvine & Baragar 1971; Fig. 1-G), seguindo um *trend* que evolui em direção ao vértice dos álcalis, para valores muito baixos e decrescentes de MgO . Essa filiação também é confirmada pelas razões La/Yb maiores do que 6, o que é ilustrado na figura 1-H (Barret & MacLean 1999). Excetuam-se a essa regra duas amostras que se posicionam no domínio toleítico devido ao enriquecimento em ferro total, proveniente de uma maior oxidação.

A disposição dos pontos que representam as rochas estudadas no gráfico P_2O_5 versus SiO_2 (Watson & Harrison 1984; Fig. 1-I) próxima à curva de saturação da apatita, sugere 900°C como temperatura de colocação do magmatismo ácido.

Os resultados petrográficos e geoquímicos apresentados, juntamente com a idade em torno de 1,76 Ga (Batata & Meneses 2005), permitem a correlação das rochas estudadas com a unidade estratigráfica Grupo Roosevelt (Lacerda Filho *et al.* 2004).



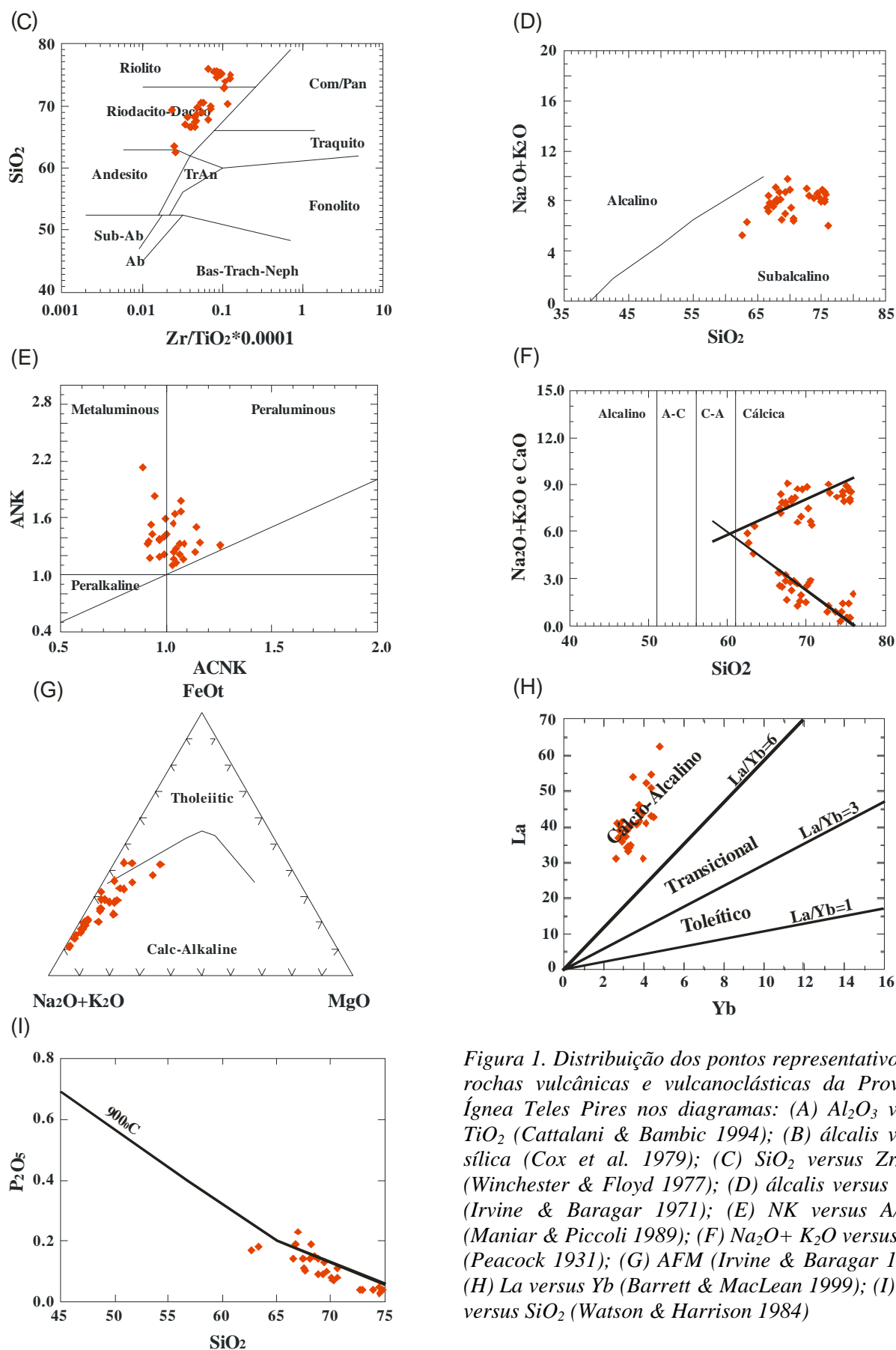


Figura 1. Distribuição dos pontos representativos das rochas vulcânicas e vulcanoclásticas da Província Ígnea Teles Pires nos diagramas: (A) Al_2O_3 versus TiO_2 (Cattalani & Bambic 1994); (B) álcalis versus sílica (Cox et al. 1979); (C) SiO_2 versus Zr/TiO_2 (Winchester & Floyd 1977); (D) álcalis versus sílica (Irvine & Baragar 1971); (E) NK versus A/CNK (Maniar & Piccoli 1989); (F) $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ versus SiO_2 (Peacock 1931); (G) AFM (Irvine & Baragar 1971); (H) La versus Yb (Barrett & MacLean 1999); (I) P_2O_5 versus SiO_2 (Watson & Harrison 1984)



Referências

- BARRETT T.J. & MACLEAN W.H. 1999. Volcanic Sequences, Lithogeochemistry, and Hydrothermal Alteration in Some Bimodal Volcanic-Associated Massive Sulfide Systems. *Reviews in Economic Geology*, **8**:101-131.
- BATATA M.E.F. & MENEZES T. 2005. *Contribuição ao Conhecimento Geológico, Estrutural e Geocronológico das Rochas da Região de Filadélfia*. IX Simpósio de Geologia do Centro-Oeste. Goiânia-GO, p.200-202.
- CATTALANI S. & BAMBIC P. 1994. Application de la lithogeochemie e du changement de masse in exploration miniere., In: Congress APGGQ 1994, Val D'Or, Quebec. *Short Course Manual*
- COX K.G., BELL J.D., PANKHURST R.J. 1979. *The interpretation of Igneous Rocks*. George Allen & Unwin, London, 450 pp.
- IRVINE T.N. & BARAGAR W.R.A. 1971. A guide to the chemical classification of the common volcanic rocks. *Can. J. Earth Sci.*, **8**:523-548.
- LACERDA FILHO J.V., ABREU FILHO W., VALENTE C.R., OLIVEIRA C.C., ALBUQUERQUE M.C. 2004. *Geologia e recursos minerais do Estado de Mato Grosso*. Programa integração, atualização e difusão de dados da geologia. CPRM. 200 pp. + Mapas.
- LEITE J.A.D., SAES G.S., MACAMBIRA M.J.B. 2001. The Teles Pires volcanic province: a Paleoproterozoic silic-dominated large igneous province in southwest Amazon Craton and tectonic implications. In: III Simpósio Sulamericano de Geologia Isotópica, Pucón Chile. Sociedad Geologica de Chile, *Anais...*, 1, p.180-183.
- LEITE J.F.D., SOUSA M.Z.A, SAES G.S., MACAMBIRA M.J.B., XAVIER R.P., SIQUEIRA A.J., BATATA M.E.F., OLIVEIRA F.A., SILVA JR J.G., QUADROS A.P. 2005. Caracterização do Depósito Polimetálico (Zn, Pb, Ag, Cu-Au) de Aripuanã, Mato Grosso. In: MARINI O. J., QUEIROZ E.T. & RAMOS W.B. (ed.), *Caracterização de Depósitos Minerais em Distritos Mineiros da Amazônia*, p 601 a 686 - DNPM-CT-Mineral/FINEP-ADIMB. Brasília, 784p.
- MANIAR P.D. & PICCOLI P.M. 1989. Tectonic discrimination of granitoids. *Geol. Soc. Amer. Bull.*, **101**: 635-643.
- NÉDER R.D. 2002. *Depósitos de sulfeto maciço associados a rochas vulcânicas: o caso do depósito Zn-Pb do Expedito, Aripuanã, MT, Brasil*. IG/UNICAMP, Campinas, Tese de Doutorado, 106p.
- PEACOCK M.A. 1931. Classification of igneous rock series. *Journal of Geology* 39, 54-67.
- PINHO M.A.S.B., SCHUMUS W.R.V. & CHEMALE F.J. 2001. Nd isotopic compositions, U-Pb age and geochemistry of Paleoproterozoic magmatism of the southwestern Amazonian Craton. In: *Geology of SW Amazon Craton: the state-of-the-art*. IG-USP, **1**:127-131.
- SANTOS J.O.S., HARTMANN L.A., GAUDETTE H.E., GROVES D.I., MCNAUGHTON N.J., FLETCHER I.R.A 2000. 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**(4):453-488.
- TASSINARI C.C.G., CORDANI U.G., NUTMAN A.P., VAN SCHUMUS W.R., BETTENCOURT J.S., TAYLOR P.N. 1996. Geochronological systematics on basement rocks from the Rio Negro-Juruena Province (Amazonian Craton), and tectonic implications. *Intern. Geology Review*, **38**(2):161-175.
- TASSINARI C.C.G. & MACAMBIRA M.J.B. 2000. Geochronological Provinces of the Amazonian Craton. *Episodes*, **22**(3):174-182.
- WATSON E.B. & HARRISON T.M. 1984. Accessory minerals and the geochemical evolution of crustal magmatic systems: a summary and prospectus of experimental approaches. *Physics of Earth and Planetary Interiors*, **35**:19-30.
- WINCHESTER J.A. & FLOYD P.A. 1977. Geochemical discrimination of different magma series and their differentiation products using immobile elements. *Chem. Geol.*, **20**:325-343.