

Litoquímica dos Derrames Serra Geral da Folha Três Passos 1:100.000- PLGB CPRM Região do Alto Uruguai-RS

Magda BERGMANN¹; Carlos PROVENZANO¹; Wilson WILDNER¹; Daniel Triboli VIEIRA².

1- Serviço Geológico do Brasil - CPRM, Superintendência Regional de Porto Alegre (SUREG-PA) - magdabergmann@cprm.gov.br; carlos.provenzano@cprm.gov.br; wilson.wildner@cprm.gov.br 2 - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, danieltriboli@hotmail.com

Abstract:

Geochemical data are presented for 51 tholeiitic basalt samples from Serra Geral Formation, Paraná Basin, Brazil, related to 1:100.000 geological mapping, by CPRM, Brazilian Geological Survey; plus available previous data.

Keywords: Litochemistry, tholeiitic basalts, Serra Geral Formation, Brazil.

Resumo

São apresentados os dados litoquímicos para 51 amostras de basaltos toleíticos da Formação Serra Geral da Bacia do Paraná, referentes ao mapeamento geológico 1:100.000 da Folha Três Passos (FTP)-PLGB CPRM e dados disponíveis anteriores.

Palavras-chave: Litoquímica, Basaltos tholeiíticos, Formação Serra Geral.

1. Introdução

A Folha Três Passos em escala 1:100.000 compreende trato de terrenos da Formação Serra Geral, Bacia do Paraná, objeto de trabalhos de mapeamento geológico do Programa de Levantamentos Geológicos Básicos (PLGB) da Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais-Serviço Geológico do Brasil (CPRM).

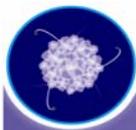
2. Litoestratigrafia da Formação Serra Geral na Folha Três Passos

O conjunto de derrames e sedimentos subordinados perfaz uma espessura de 540 m e foi dividido em quatro unidades (fig. 1), com o emprego de critérios como arranjo e estruturação de derrames, estruturas/texturas magmáticas, preenchimento de cavidades e comportamento reológico de lavas, seguindo compartimentação introduzida por Wildner (2002), em consonância à cartografia de extensa área no Sudoeste do Estado do Paraná (Wildner *et al.* 2006). Ocorrem ainda diques de diabásio e bancos delgados de quartzo-arenitos sílticos, recorrentes entre derrames e relacionados a diastemas do vulcanismo.

Fácies Capanema, inferior, conjunto de derrames compostos alto volátil do tipo aa, constituídos de basalto hipohialino microporfírico cinza com tom vinho, topo fortemente vesiculado, cavidades preenchidas por celadonita, calcita, zeolitas e sílica, eventuais ocorrências de geodos decimétricos à ametista, pegmatitos frequentes.

Fácies Campos Novos, com derrames tipo II (Gomes, 1996), basalto granular hipohialino, afanítico a microfanerítico, verde escuro a preto, crosta de alteração amarela, eventualmente com Cu nativo, topos delgados, cavidades preenchidas à celadonita, calcedônia cinza, quartzo hialino. Constitui os derrames alvos para Cu Nativo pesquisados no Projeto Cobre em Itapiranga (CPRM 1979 e Viter *et al.* 2011a).

Fácies Cordilheira Alta, com derrames tipo II, disjunção colunar bem desenvolvida, basalto cinza-azulado hipohialino, microporfírico, afanítico a fanerítico fino, com pegmatitos ocasionais. Zonas de topo submétricas, com cavidades preenchidas por calcedônia, quartzo, e/ou zeolitas e/ou calcita e/ou celadonita, alteração hidrotermal freqüente e intercalações recorrentes submétricas de sedimentos. Brechas de interação sedimento-lava frequentes,



raros geodos decimétricos a quartzo hialino, calcedônia, ágata e eventuais indícios de ametista, Cu nativo e oxidados de Cu em fraturas e nas faces de disjunção colunar.

Fácies Campo Erê, superior, derrames inflados tipo alto volátil (tipos I e II), disjunção colunar irregular, basalto rico em celadonita, semelhante ao anterior afora pelo teor em voláteis, o que confere zonas de topo difusas, as mais espessas entre os fácies. As cavidades são preenchidas por celadonita e/ou calcita e/ou ágata, e/ou zeolitas, eventuais geodos decimétricos e indícios de ametista. São aspectos distintivos feições mamelonares decimétricas em alteritos cor de cimento e diques com raiz na zona central de derrame.

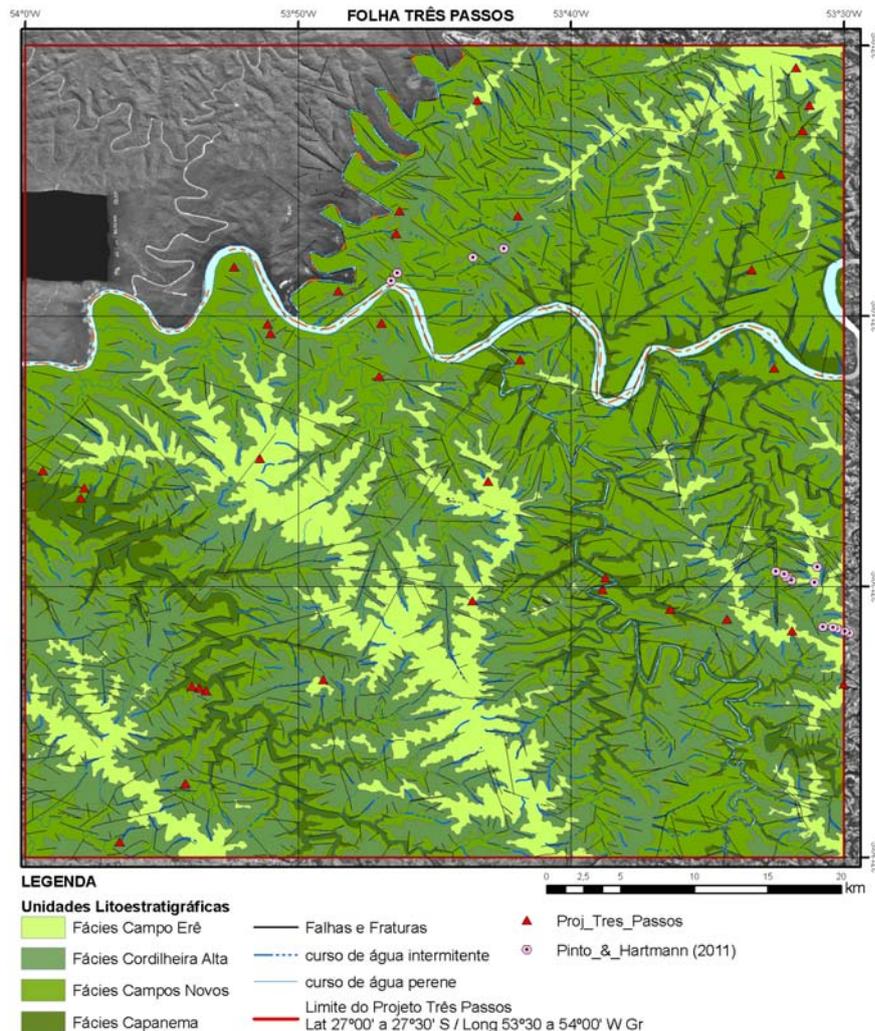
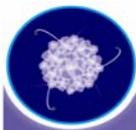


Figura 1 – Mapa geológico preliminar da Folha Três Passos.

2. Litoquímica da Formação Serra Geral na Folha Três Passos

As análises foram obtidas pelo laboratório ACME, pelos métodos ICP para rocha total (elementos maiores e menores) e ICP-MS (elementos traços), totalizando 36 amostras representativas de derrames das unidades mapeadas. Foram analisados conjuntamente os dados obtidos por Pinto *et al.* (2011b) para 15 basaltos da folha, pelos mesmos métodos e laboratório, reclassificados enquanto unidades litoestratigráficas pelos critérios do Projeto Três Passos.

Da análise do diagrama discriminantes de rochas vulcânicas (Fig.2) depreende-se que todas as amostras se enquadram no campo dos basaltos, com teores de SiO₂ entre 51,18 e 48,34%, sendo que algumas plotam próximo ao limite superior do campo.



Os diagramas Fe_2O_3 versus TiO_2 e TiO_2 versus MgO evidenciam que os basaltos analisados pertencem ao campo de médio Ti e ao magma-tipo Paranapanema, sendo a sua representação acrescida do total de dados disponíveis para as rochas vulcânicas da Formação Serra Geral na Bacia do Paraná (em cinza, Fig. 3), para fins de comparação.

As razões Zr/Nb entre 9,3 e 13,9 indicam níveis significantes de contaminação crustal.

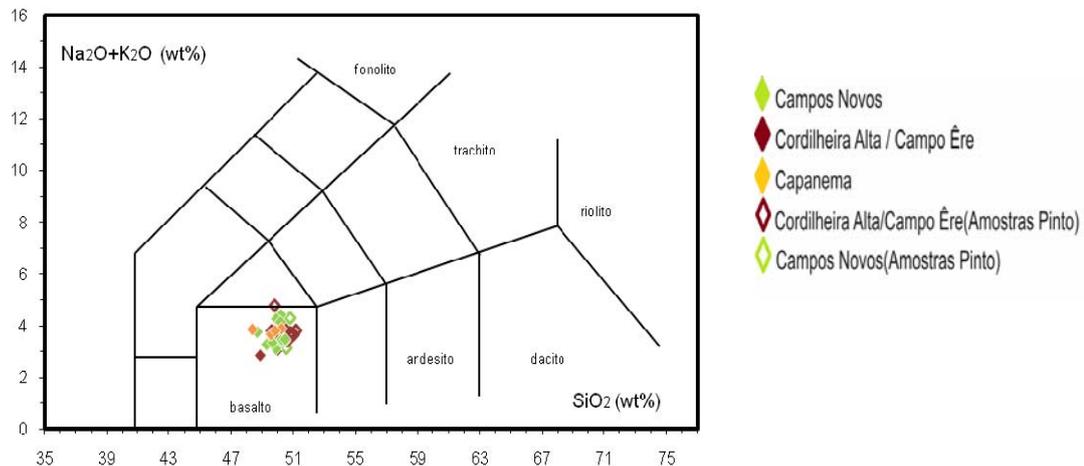


Figura 2 – Diagrama TAS para amostras discriminadas por fácies

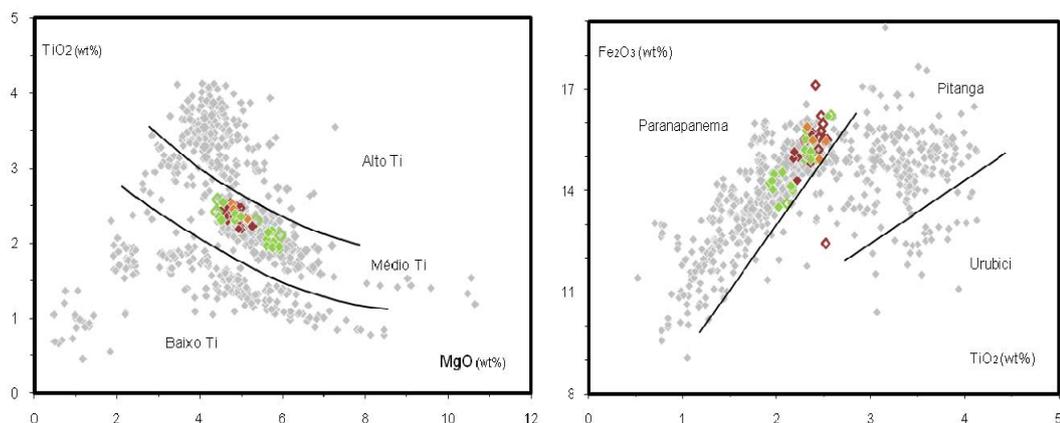


Figura 3 - Diagramas Fe_2O_3 versus TiO_2 e TiO_2 versus MgO , símbolos como na fig.2.

O tratamento dos dados em diagramas de Harker, para elementos maiores e traços, aponta invariavelmente para dois conjuntos distintos (Fig. 4), um deles com características mais básicas, atestadas pelo $Mg\#$ e Sr mais altos, enquanto que o restante das amostras plota em campo próprio de rochas relativamente mais ácidas, com Sr mais baixo e Ba, Rb e Sr mais altos. Também os elementos Terras Raras discriminam o mesmo conjunto dentre as amostras do fácies Campos Novos.

O primeiro conjunto corresponde a derrames da parte superior do pacote Campos Novos, em diversos setores da FTP, embora duas amostras correspondam a derrames da base desta unidade na região SE da folha, onde a pilha é aparentemente restrita a 3 derrames, enquanto em vários outros setores se tenha discriminado ao menos 7.

A se confirmar esta organização dos derrames, os dados litoquímicos podem se revelar uma ferramenta importante, não apenas na correlação dos mesmos, mas também na investigação do arranjo e ordenamento espacial das corridas de lava, agregando elementos para a investigação da história evolutiva do G.Serra Geral no trato da Folha Três Passos.

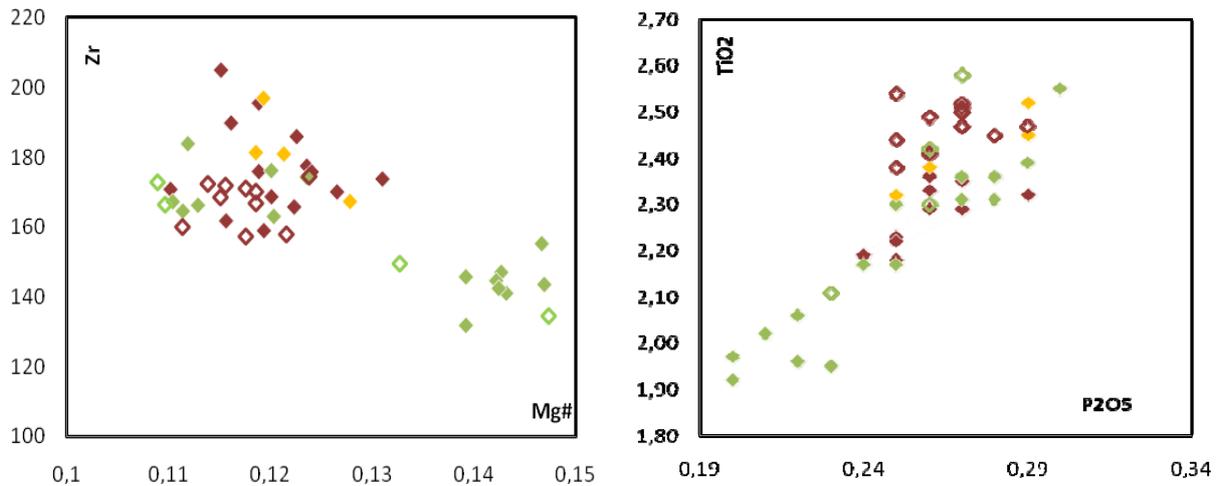
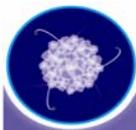


Figura 4 – Exemplo de Diagramas Harker para o conjunto dos fácies

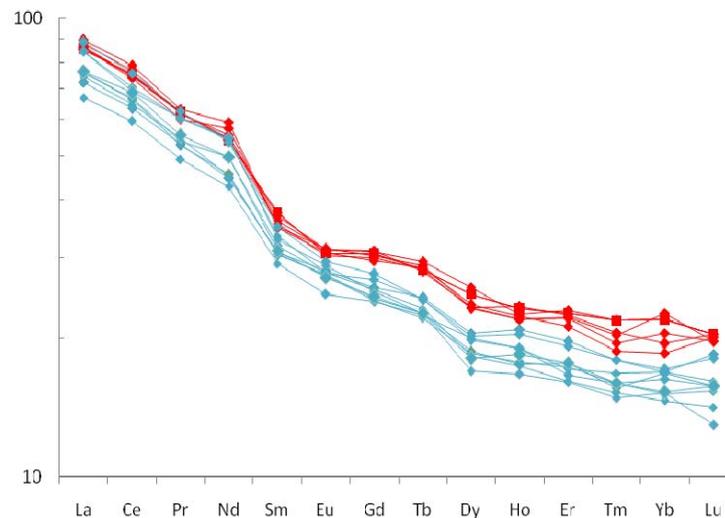


Figura 5 – Diagrama ETR para o fácies Campos Novos, notar discriminação de conjunto de amostras correspondente aos termos mais básicos, representadas pelas séries em vermelho.

4. Bibliografia

- GOMES, M. E. B. 1996. Mecanismos de resfriamento, estruturação e processos pós-magmáticos em basaltos da Bacia do Paraná - Região de Frederico Westphalen (RS), Brasil. Tese (Doutorado), Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996.
- PINTO, V.M., HARTMANN, L.A., SANTOS, J.O.S., Mc NAUGHTON, N.J., WILDNER, W. 2010. Zircon U–Pb geochronology from the Paraná bimodal volcanic province support a brief eruptive cycle at ~135 Ma. *Chemical Geology* 281 (2011) 93–102.
- PINTO, V. M., HARTMANN, L.A. and WILDNER, W. 2011a Epigenetic hydrothermal origin of native copper and supergene enrichment in the Vista Alegre district, Paraná basaltic province, southernmost Brazil, *International Geology Review*, 53: 10, 1163 — 1179.
- PINTO, V.M. e HARTMANN, 2011 b. Flow-by-flow chemical stratigraphy and evolution of thirteen Serra Geral Group basalt flows from Vista Alegre, southernmost Brazil. No prelo.
- SZUBERT E.C.; GRAZIA, C.A.; SHINTAKU, J. 1979. Projeto Cobre em Itapiranga. Ministério das Minas e Energia, Convênio DNPM/CPRM, Superintendência Regional de Porto Alegre, 3 vols., 1979.
- WILDNER, W. 2004. Estratigrafia do Magmatismo Serra Geral na Bacia do Paraná- Conceitos básicos e divisão faciológica. Reunião aberta da Comissão Brasileira de Estratigrafia. SBG. Porto Alegre, p. 62-67.
- WILDNER et al. 2006, *Geologia e Recursos Minerais do Sudoeste do Estado do Paraná*, Escala 1:200.000, Brasília: CPRM. (Convênio CPRM/MINEROPAR)