

**POTENCIAL METALOGENÉTICO DE MAGNETITA MONZOGRAFITOS DO
BATÓLITO PELOTAS: 4. CARACTERIZAÇÃO GEOQUÍMICA**
**ADILSON APARECIDO DA SILVA¹; SUYANE GONÇALVES DE CAMPOS²;
EMANUÉLE SOARES CARDOZO³; LUCAS DOS SANTOS ROCHA⁴; MOYZÉS
SÁVIO⁵; LUIZ HENRIQUE RONCHI⁶**

¹Universidade Federal de Pelotas– silvaadilsonaparecido@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – suyanegc@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – emanuellesoarescardozo@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas-lsrochad@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – moyzessavio@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – lhronchi@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

A maioria das mineralizações metálicas ocorrem em granitos, a região de Pelotas é composta por variados tipos de granitos, não havendo nenhuma mineralização economicamente viável conhecida. No entanto TAKEJARA; LAUX (2019) descreveram uma alta contagem de pintas de ouro em sedimentos recentes do Arroio Pelotas, promovendo o questionamento de qual seria a área fonte deste ouro, de mesma forma estes autores descrevem a associação deste ouro com magnetita detrítica.

Este estudo objetiva por meio da caracterização petrográfica e geoquímica a determinação do potencial metalogenético do magnetita monzogranito ocorrente na bacia hidrográfica do Arroio Pelotas e seus arredores.

A Pedreira Pelotense, local de exposição privilegiado do magnetita monzogranito, se localiza no distrito de Monte Bonito, município de Pelotas-RS. Acessada por meio da rodovia BR-392, sentido município de Canguçu. A área pertence à Bacia Hidrográfica do Arroio Pelotas.

A Bacia Hidrográfica do Arroio Pelotas (BHAP) está localizada na região sudeste do Estado Rio Grande do Sul (Figura 1), abrangendo os municípios de: Canguçu, Morro Redondo, Arroio do Padre e Pelotas. Está situada entre as latitudes 31°23'36" S, 31°48'49"S e longitude 52°12'24" W, 52°38'27" W. Possui uma área total de aproximadamente 92300 ha. O curso principal da bacia tem extensão de 99 km e deságua no Canal São Gonçalo no município de Pelotas. No contexto do meio físico, a bacia situa-se entre duas províncias geomorfológicas do Rio Grande do Sul, na porção noroeste sobre o Escudo Sul-Rio-Grandense (ESRG) e na porção sudeste na Planície Costeira. O Batólito Pelotas está inserido na porção leste do ESRG, sendo dividido em duas suítes denominadas Suíte Intrusiva Pinheiro Machado e Suíte Intrusiva Dom Feliciano (PHILIPP et al., 2000).

O Escudo Sul-Rio-Grandense está vinculado ao Domínio Morfoestrutural do Embasamento de maneira complexa e estende-se até o Domínio Morfoestrutural dos Depósitos Sedimentares.

2. METODOLOGIA

A metodologia aplicada consiste na coleta sistemática de amostras de diferentes tipos de granitos, baseada no mapeamento geológico prévio, dentre eles o magnetita monzogranito, alvo deste estudo. Submeteu-se as amostras a análises petrográficas, a confecção das lâminas delgadas ocorreu no Serviço Geológico do Brasil (CPRM, Sureg – Porto Alegre), sendo posteriormente analisadas com auxílio do microscópio petrográfico binocular Lumen com charriot acoplado.

Na sequência realizou-se a análise química, para esta finalidade selecionou-se seis amostras representativas do magnetita monzogranito, que foram trituradas, pulverizadas, homogeneizadas e quarteadas. Na sequência foram enviadas aos laboratórios Acme Analytical Laboratories Ltd, localizado no Canadá e SGS Geosol Laboratórios Ltd localizado em Belo Horizonte, Minas Gerais. Para a confecção dos diagramas utilizou-se o softwares GCDKit.

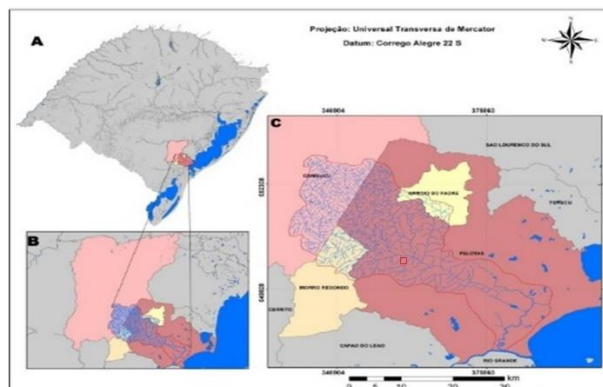


Figura 1: Localização da Bacia Hidrográfica do Arroio Pelotas onde se localiza a área de estudo. Fonte: NEVES (2012).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise petrográfica constatou-se que o magnetita monzogranito apresenta uma mineralogia composta por quartzo (36,8%), plagioclásio (25,6%), microclínio (12,7%), ortoclásio (10,2%), biotita (6,3%), sericita (4,7%), muscovita (1,8%), magnetita (1%), zircão (0,6%) e argilominerais (0,2%).

Com a finalidade de determinar a série magmática da rocha estudada plotou-se o diagrama TAS, que correlaciona a porcentagem dos álcalis com a sílica e o diagrama AFM, referente aos valores de álcalis, Fe e Mg, estes diagramas indicaram que a série magmática desta rocha corresponde a série sub alcalina do tipo cálcio-alcálica.

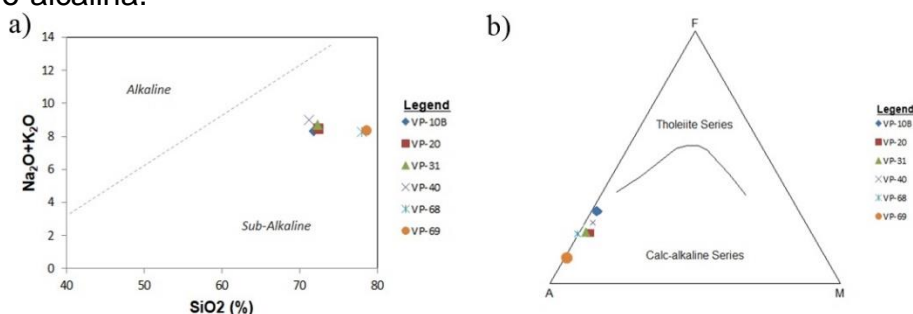


Figura 2: a) Diagrama $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$ (wt.%) vs. SiO_2 (wt.%) de Rickwood (1989). b) Diagrama AFM de Irvine & Baragar (1971).

Um fator importante a ser considerado para caracterizar o potencial metalogenético é o grau de diferenciação e estado de oxidação do magma que originou o granito, o magnetita monzogranito possui SiO_2 no entorno de 71,8-78,57% em peso e teores de K/Rb entre 232,44 e 314,4, sendo moderadamente evoluído (Figura 3a) o que não favorece altas concentrações de Sn, W, U, Li, Be, e REE. O diagrama apresentado na Figura 3b indica que o magnetita monzogranito foi originado por um magma do tipo I, oxidante, segundo ISHIHARA (1977) magmas graníticos oxidados são potenciais depósitos de Cu, Mo e Au.

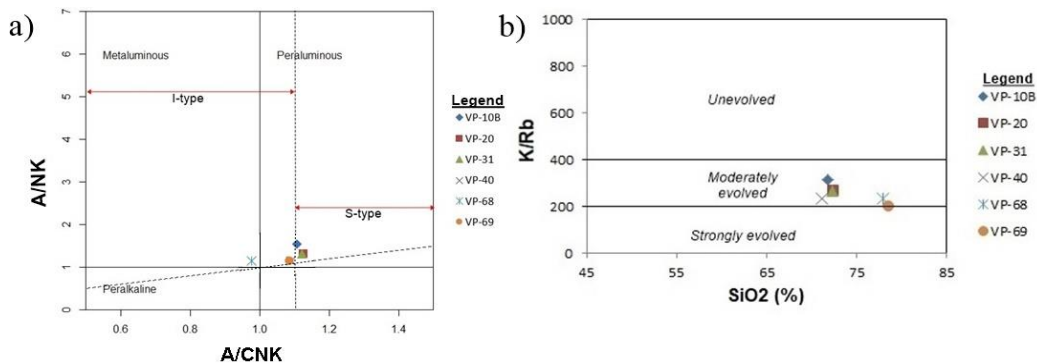


Figura 3: a) Diagrama A/CNK-A/NK de Maniar e Piccoli (1989). b) Plotagem dos valores de K/Rb vs. SiO₂ (wt.%) de Blevin (2003).

Por meio do diagrama de Karimpour e Bowes (1983) que correlaciona os valores de Sm/Eu com Rb (ppm), constata-se que todas as amostras analisadas são referentes a granitos não estaníferos.

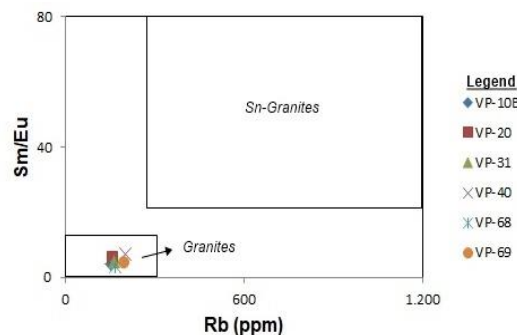


Figura 4: Diagrama de Karimpour e Bowes (1983).

Os diagramas plotados na Figura 5 tem como intuito determinar se o magma que originou o magnetita monzogranito é de natureza estéril ou fértil quanto a detecção de Cu e Zn. Na Figura 5a o diagrama de Loucks (2014) objetiva estabelecer se a litologia estudada é um potencial depósito cuprífero, visto que para valores de Sr/Y superior a 35 indicam a formação de minério. O intervalo que compreende as razões de Sr/Y apresentado pelo magnetita monzogranito equivale de 57,73 a 6,80, o que indica um potencial parcial quanto a mineralizações de Cu. E o diagrama apresentado na Figura 5b indica que as amostras do magnetita granito são férteis em relação ao zinco.

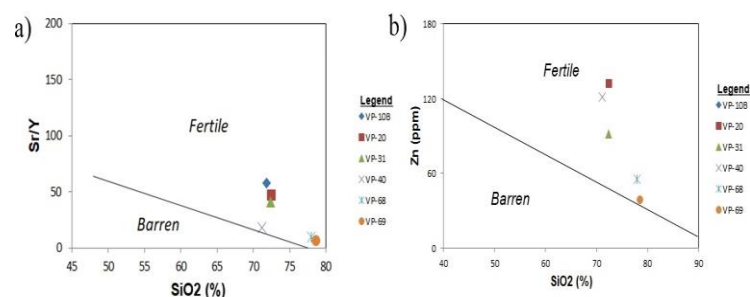


Figura 5: a) Diagrama Sr/Y vs. SiO₂ (wt.%) de Loucks (2014). b) Representação da composição do magnetita monzogranito relacionando os valores de Zn (ppm) vs. SiO₂ (wt.%) de Wolfe (1977).

4. CONCLUSÕES

O magnetita monzogranito apresenta um caráter ácido sub-alcálico do tipo cálcio alcalino, proveniente de um magma enriquecido moderadamente evoluído, em comparação com os dados apresentados por Mbassa et al. (2018) é pertinente afirmar que o magnetita monzogranito apresenta sólidos indícios de mineralizações de Cu, Mo, Au e Zn, todavia, serão necessários mais estudos para determinar se a concentração destes elementos possui viabilidade econômica.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLEVIN P. **Metallogeny of granitic rocks**. In: Magmas to mineralization. Blevin P et al. (eds). The Ishihara symp, pp 1–4, 2003.
- FANTINI, M.E. **Caracterização petrográfica e geoquímica do magnetita monzogranito na porção sul do Batólito Pelotas**. 103f. Trabalho de Conclusão de Curso- Curso de Graduação em Engenharia Geológica- Universidade Federal de Pelotas, 2017.
- ISHIHARA, S. **The Magnetite-Series and Ilmenite-Series Granitic Rocks**. Mining Geology, Japan v.27, n.1, p.293-305, 1977.
- IRVINE T.N; BARAGAR W. R. **A guide to the chemical classification of the common volcanic rocks**. Can J Earth Sci 8:523–548, 1971.
- KARIMPOUR M. H. **Application of Sm/Eu, Rb/Sr, Ce/Yb and F/Rb ratios to discriminate between tin mineralized and non-mineralized S-type granite**. J Geosci 7:1–16, 1999.
- LOUCKS R. R. **Distinctive composition of copper-ore forming arc magmas**. Aust J Earth Sci 61:5–16, 20014.
- MANIAR P. D. PICCOLI P.M. **Tectonic discrimination of granitoids**. Geol Soc Am Bull 101:635–643, 1989.
- MBASSA, B.J., NJONFANG, E., GRÉGOIRE, M. et al. **ARAB J GEOSCI. Evaluation of mineralizing potential of the Mbengwi plutonics, Northwestern Cameroon**. (2018) 11: 657. Acessado em 26 ago. 2019. Online. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12517-018-4018-0>.
- NEVES, E. H. **Análise da degradação ambiental da bacia hidrográfica do arroio Pelotas-RS, através do diagnóstico físico-conservacionista (DFC)**. 2012.158f. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Geografia. Instituto de Geociências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- PHILIPP, R.P; NARDI, L.V.S; BITENCOURT, M. de F.O Batólito de Pelotas. In: HOLZ, M. **Geologia do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: CIGO/UFRFGS, 2000.
- RICKWOOD P.C. **Boundary lines within petrologic diagrams which use oxides of major and minor elements**. Lithos 22:247–263, 1989.
- TAKEHARA, L.; LAUX, J.H. **Área Relevante Interesse Mineral Integração geológica-geofísica e recursos minerais Batólito Pelotas e Terreno Tijucas**; Escala 1:500.000. Porto Alegre: CPRM, 2019.
- WOLFE W. J. **Geochemical exploration of early Precambrian volcanogenic sulphide mineralization in Ben Nevis Township, District of Cochrane: Ontario**. Geol Survey Study 19:39,1977.