

ANÁLISE GEOQUÍMICA DA FORMAÇÃO RODEIO VELHO A PARTIR DE DADO INÉDITO E REINTERPRETAÇÃO EVOLUTIVA.

ANA CAROLINA BOTELHO POSTIGLIONE¹; ISABEL CORDEIRO BORGES²;
CÁCIO DOS SANTOS ALVES JUNIOR³, GABRIEL BRANDÃO FIDELIS⁴, VITER MAGALHÃES PINTO⁵

¹ Universidade Federal de Pelotas – ana.botelhopostiglione@gmail.com

² Universidade Federal de Pelotas – isabel.engeo@gmail.com

³ Universidade Federal de Pelotas – cacioalvesjr@outlook.com

⁴ Universidade Federal de Pelotas – gafidelis17@gmail.com

⁵ Universidade Federal de Pelotas – viter.pinto@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A Formação Rodeio Velho representa um importante registro do vulcanismo que ocorreu durante o Meso-Ordoviciano na região sul do Brasil, inserido no contexto evolutivo da Bacia do Camaquã. Este evento vulcânico constitui uma das manifestações magmáticas associadas ao final do Ciclo Brasiliano/Pan-Africano, sendo caracterizado como um vulcanismo tardio a pós-orogênico desenvolvido em bacias vulcâno-sedimentares do Cinturão Dom Feliciano (ALMEIDA, 2012). O vulcanismo da Formação Rodeio Velho, é caracterizado predominantemente por derrames básicos, além de magmatismo alcalino traquiandesítico, que apresentam características petrográficas e geoquímicas distintas, refletindo processos petrogenéticos específicos durante sua formação (ALMEIDA, 2000).

Ressalta-se a importância metalogenética da Bacia do Camaquã, que hospeda uma das principais jazidas hidrotermais de Cu-Pb-Zn (Au-Ag) do país. O magmatismo Rodeio Velho é considerado por alguns autores como a fonte mineralizadora do sistema hidrotermal (e.g. ALMEIDA, 2000).

As lavas pahoehoe da Formação Rodeio Velho (Figura 1) apresentam características morfológicas e texturais que evidenciam condições específicas de erupção com processos sedimentares. As feições de interação vulcâno-sedimentares preservadas nesta unidade fornecem importantes indicadores entre o magmatismo e a sedimentação, permitindo a reconstrução das condições paleoambientais durante a deposição vulcânica (PETRY, 2006).

Os estudos petrográficos e geoquímicos das rochas vulcânicas do Formação Rodeio Velho revelam assinaturas que contribuem para o entendimento da evolução do magmatismo ordoviciano na Bacia do Camaquã (ALMEIDA, 2000). A integração destes dados geoquímicos, principal objetivo deste trabalho, constitui uma abordagem fundamental para a caracterização completa deste importante registro vulcânico do final do Ciclo Brasiliano/Pan-Africano no extremo sul do Brasil. Para este fim, apresentamos uma análise química inédita e comparamos com os dados das referências bibliográficas.

2. METODOLOGIA

A metodologia consistiu na coleta de amostra de lava pahoehoe (VRV) em afloramento localizado nas coordenadas 30°46'38"S 53°39'15"W (Figura 2.A.B.C), na Barragem Dotto, entre as cidades Lavras do Sul e Caçapava do Sul (RS). Após coleta, a amostra (Figura 2.D) foi pesada na universidade (mínimo 300g) e enviada ao laboratório SGS Geosol para análises químicas. Os dados geoquímicos obtidos foram processados e interpretados utilizando o software GCDKit, através da elaboração de diversos diagramas geoquímicos para caracterização petrogenética das rochas vulcânicas estudadas.

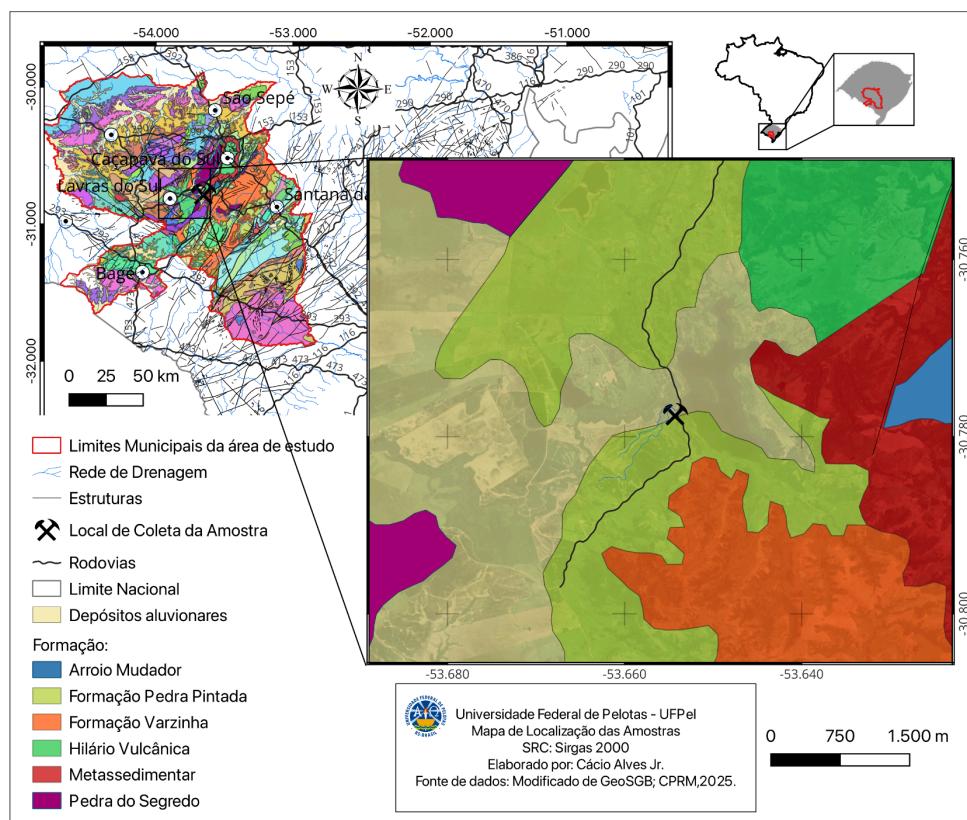


Figura 1: Mapa de localização da área de estudos.
Fonte: Os autores.

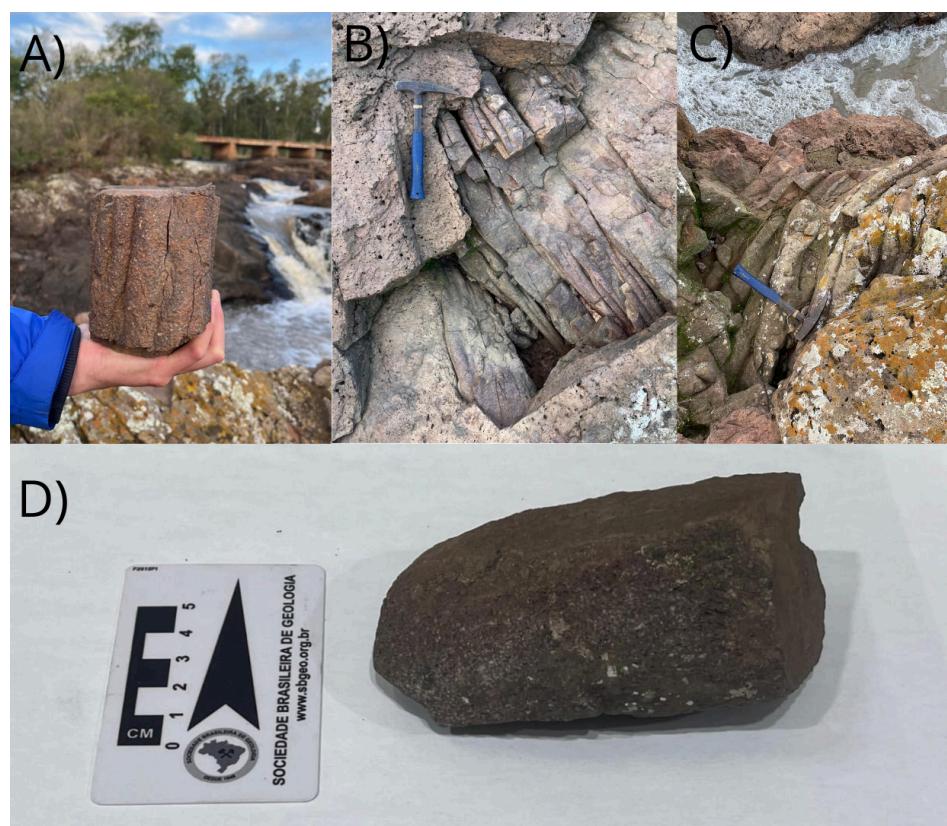


Figura 2: (A) amostra coletada no afloramento , (B) foto de afloramento 1 onde mostra, (C) foto de afloramento 2, e D) amostra (VRV) enviada para análise com 470g.
Fonte: Os autores.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados geoquímicos da amostra VRV da Formação Rodeio Velho revelaram características compostionais importantes para o entendimento da evolução magmática desta unidade vulcânica ordoviciana. No diagrama de classificação TAS (Figura 3.a), a amostra VRV posicionou-se no campo das rochas intermediárias à ácidas, especificamente na classificação traquiandesito, indicando uma composição mais evoluída em relação às demais amostras analisadas anteriormente (ALMEIDA, 2000). Esta classificação atesta a diversidade compostional observada no vulcanismo da Formação Rodeio Velho, que abrange desde termos básicos até mais ácidos, confirmando os resultados reportados previamente (ALMEIDA, 2000).

O diagrama spider normalizado NMORB (Figura 3.c) demonstra que a amostra VRV apresenta padrões de elementos traços consistentes com as demais amostras. Os padrões observados são comparáveis aos reportados por (ALMEIDA, 2000) para outras amostras da formação, sugerindo uma fonte mantélica comum, porém com diferentes graus de diferenciação magmática. A amostra VRV mostrou-se similar às amostras RLP10 e RLP15 (Figura 3.d), formando um agrupamento distinto das demais amostras, o que indica processos petrogenéticos semelhantes durante sua formação.

A análise dos dados geoquímicos com os estudos de feições de interação vulcano-sedimentares realizados permite uma melhor compreensão dos processos eruptivos e das condições paleoambientais (PETRY, 2006). A classificação geotectônica (Figura 3.b) posiciona VRV no campo intraplaca, durante a deposição das lavas pahoehoe da Formação Rodeio Velho, confirmando o ambiente pós-orogênico da Bacia do Camaquã. Os resultados obtidos nesta análise inédita contribui significativamente para o entendimento da complexidade petrogenética deste importante registro vulcânico ordoviciano.

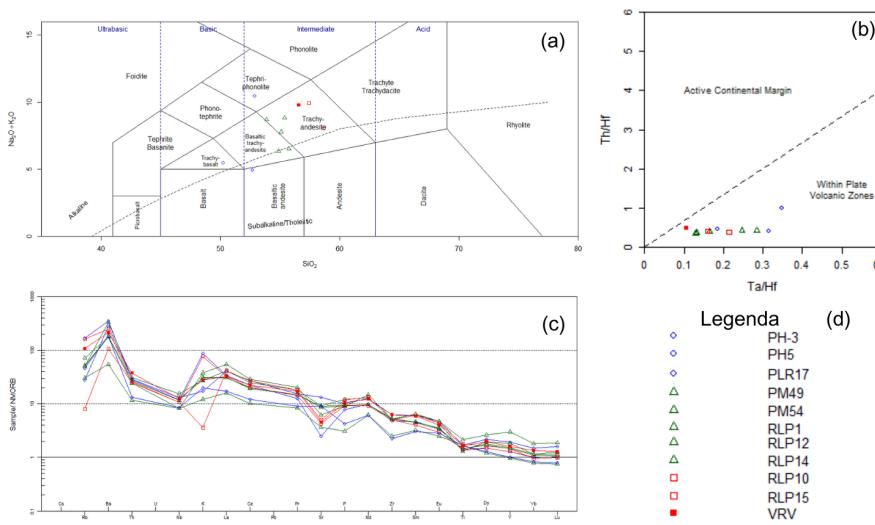


Figura 3: (a) Diagrama de TAS (Le Bas *et al.* 1986), (b) Classificação Geotectônica de Rochas Vulcânicas (Schandl e Gorton 2002), (c) Spider Plot - NMORB (Sun and McDonough 1989), e (d) Legenda das amostras divididas em três grupos.

Fonte: Os autores.

4. CONCLUSÕES

O estudo geoquímico da amostra VRV da Formação Rodeio Velho mostrou-se eficiente na caracterização petrogenética das lavas pahoehoe

ordovicianas. A amostra VRV integrou-se ao mesmo grupo geoquímico de outras duas amostras, evidenciando processos petrogenéticos similares e confirmando a heterogeneidade composicional do local. Os dados geoquímicos obtidos contribuíram significativamente para a evolução do conhecimento sobre a área de estudo, revelando a existência de três grupos quimicamente distintos dentro do magmatismo ordoviciano. Identificou-se um grupo constituído por rochas mais básicas e outros dois grupos com composições mais intermediárias, sendo que a amostra coletada neste estudo posiciona-se no grupo de composição mais ácida (Figura 3.a). Esta variabilidade composicional reflete diferentes graus de diferenciação magmática ou heterogeneidades da fonte mantélica, evidenciando a complexidade dos processos petrogenéticos envolvidos na formação deste importante registro vulcânico do Ordoviciano na região sul do Brasil, contribuindo para o aprimoramento do conhecimento sobre a história geológica da Bacia do Camaquã e suas implicações no contexto geodinâmico regional.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, D.P.M.; LOPES, R.C.; LIMA, L.; GOMES, C.H. Petrography and geochemistry of the volcanic rocks of the Rodeio Velho Member, Ordovician of the Camaquã Basin (RS-Brazil). Preliminary results. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v.30, n.4, p.763-768, 2000.

ALMEIDA, D.P.M.; CHEMALE JUNIOR, F.; MACHADO, A. Late to post-orogenic Brasiliano-Pan-African volcano-sedimentary basins in the Dom Feliciano Belt, Southernmost Brazil. In: AL-JUBOURY, A.I. (Ed.). **Petrology - New Perspectives and Applications**. Rijeka: IntechOpen, 2012. Cap.5, p.73-130.

LE BAS M.J., Le Maitre R.W., Streckeisen A., Zanettin B. **A chemical classification of igneous rocks based on the total alkali-silica diagram**. J. Petrology, 27:745-750, 1986.

PETRY, K. **Feições de interação vulcão-sedimentares: seu uso como indicadores de contemporaneidade no magmatismo Rodeio Velho (Meso-Ordoviciano) e no vulcanismo Serra Geral (Cretáceo Inferior)**. 2006. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Programa de Pós-graduação em Geociências, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo.

SCHANDL, E. S. & GORTON, M. P. **Application of high field strength elements to discriminate tectonic settings in VMS environments**. Economic Geology, 97: 629-642. 2022.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM). **Simbologia GeoSGB**. Portal GeoSGB (aplicativo online). Brasília, 27 ago. 2025. Acessado em 27 ago. 2025. Online. Disponível em: <https://geosgb.sgb.gov.br/geosgb/simbologia.html>.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM). **Geossit — Sistema de Cadastro e Quantificação de Geossítios e Sítios da Geodiversidade**. Portal Geossit (aplicativo online). Brasília, 22 ago. 2025. Acessado em 22 ago. 2025. Online. Disponível em: <https://www.sgb.gov.br/geossit/>.

SUN S.S. & McDONOUGH W.F. **Chemical and isotopic systematics of oceanic basalts: Implications for mantle composition and processes**. In: A.D. Saunders & M.J. Norry (eds.) Magmatism in the ocean basins. Geological Society Special Publication, 42:313-345, 1989.