

## ESTUDO PRELIMINAR DAS ROCHAS BÁSICAS DO COMPLEXO IMBICUÍ, TERRENO SÃO GABRIEL, RS

SUYANE GONÇALVES DE CAMPOS<sup>1</sup>; EMANUÉLLE SOARES CARDOZO<sup>2</sup>;  
BRENDA APARECIDA MARTINELI FRAGOSO<sup>3</sup>; VITER MAGALHÃES PINTO<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – suyanegc@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – emanuellesoarescardozo@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – brendamartinelli@icloud.com

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – viter.pinto@gmail.com

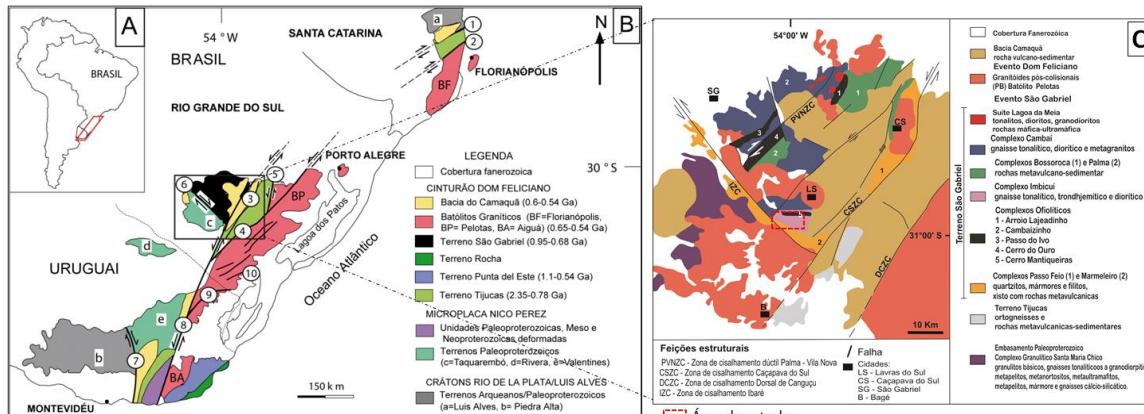
### 1. INTRODUÇÃO

Gabros são rochas ígneas com composição químico-mineralógica equivalente à dos basaltos, todavia, cristalizados lentamente e em profundidade. As estruturas químico-mineralógicas preservam o histórico de cristalização do magma e, indiretamente, registram a evolução da composição química e controles mecânicos de transporte do líquido magmático. Os gabros podem estar associados a qualquer uma das principais séries de diferenciação magmática (toleítico, alcalino e cálcio-alcalino) (GILL, 2014). Desta forma, os resultados das análises geoquímicas são utilizados para classificá-los. As informações contidas nas análises geoquímicas são estudadas em diferentes diagramas que permitem uma série de conclusões com relação à série magmática e à ambientação tectônica da rocha.

A região de estudo está inserida no Escudo Sul-rio-grandense (ESRG), localizado na porção meridional da Província Mantiqueira (Figura 1A). O ESRG é formado por um núcleo cratônico Rio de La Plata, sucedido por múltiplas colagens orogênicas, as quais promoveram o fechamento do Oceano Charrua e geração de um Arco intra-oceânico Passinho e um Arco continental São Gabriel, a oeste, formam o Cinturão Dom Feliciano (CDF) (Figura 1B), localizado entre os cráticos Rio de La Plata e Kalahari (SAALMANN et al., 2011; CHEMALE JR., 2000; HARTMANN et al., 2007; PHILIPP et al., 2016). O CDF é compartimentado, de oeste para leste, em: Terreno São Gabriel, Terreno Tijucas e Batólito Pelotas (PHILIPP et al., 2016; HARTMANN et al., 2007).

O Terreno São Gabriel (Figura 1C) pode ser compartimentado em Suíte Lagoa da Meia Lua, Complexo Cambaí, Complexos Bossoroca e Palmas, Complexo Imbicuí, complexos ofiolíticos dispersos pelo Terreno, Complexos Passo Feio e Marmeiro (GUBERT et al., 2016).

Localizado na porção sul do Terreno São Gabriel, e relacionado ao Arco Passinho, o Complexo Imbicuí comprehende gnaisse tonalítico, throndjemítico e diorítico (LUSA et al., 2016), e rochas englobadas pelo Complexo Cambaí representadas por monzogranitos, granodioritos, dioritos, tonalitos e trondhjemíticos podendo chegar até a gabros e sienogranitos, com limitação dos sistemas de falhas Ibaré e Irapuã (LAUX, 2017).



**Figura 1:** A) Província Matiqueira; B) Principais unidades geotectônicas do sul do Brasil e Uruguai. (Modificado de PHILIPP et al. (2013), HARTMANN et al. (2007); OYHANTÇABAL et al. (2009). C) Unidades geológicas do Terreno São Gabriel (modificado de PHILIPP et al., 2008).

## 2. METODOLOGIA

Em etapa preliminar, foram realizados levantamento bibliográfico, e aquisição de informações de dados cartográficos. Com estes dados, foi elaborado um mapa base (em ambiente sig) para uso em campo. No levantamento bibliográfico, dados geoquímicos de duas amostras foram selecionados, além de suas coordenadas para reconhecimento em campo. Foi realizada uma saída de campo, que ocorreu nos dias 05 e 06 de fevereiro de 2020, com o objetivo de caracterizar os litotipos, estruturas e contatos geológicos.

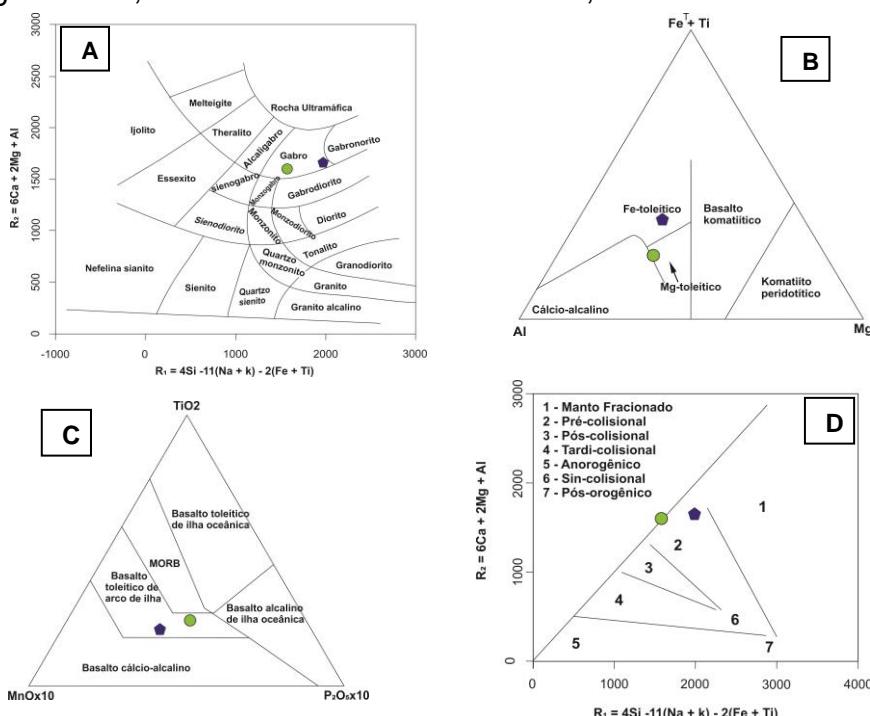
Os dados geoquímicos foram analisados e tratados no software GCDkit 6.0, onde os resultados das amostras foram inseridos em diferentes diagramas, que permitem interpretações quanto a gênese e evolução da rocha.

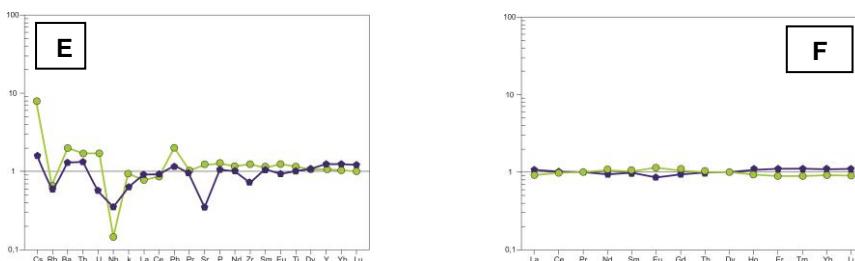
## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os afloramentos no qual há ocorrência de gabros apresentam-se na forma de lajeado ao longo de drenagens, com interação com outros tipos de rochas.

No diagrama da Figura 2A (DE LA ROCHE et al., 1980) as amostras projetaram no campo gárgalo. No diagrama da Figura 2B (JENSEN, 1976), as amostras apresentam composições Fe-toleítica e Mg-toleítica. No diagrama da Figura 2C (MULLEN, 1983), observa-se que as amostras de gárgalo se distribuem no campo composicional do basalto toleítico de arco de ilha e na figura 2D (BATCHELOR E BOWDEN, 1985) em ambiente pré-colisional.

No diagrama de multielementos (Figura 2E), observa-se anomalia negativa de Nb e Rb e anomalias positivas de Cs, Ba, Pb. Estes comportamentos são compatíveis com rochas formadas em ambiente de subducção de crosta oceânica, com contaminação por sedimentos e/ou água do mar. No diagrama de elementos terras raras (Figura 2F) o achatamento é bem marcado, apresenta razão (La/Lu)N próxima à 0,8 e anomalia negativa de Eu na amostra GBI01, pouco significativa, com valores de Eu/Eu\* entre 0,86 e ao entorno de 1.





**Figura 2.** Diagramas de classificação, aplicados aos gabros do Complexo Imbicuí. A) DE LA ROCHE et al., 1980; B) JENSEN (1976). Diagramas de classificação tectônica, C) MULLEN (1983); D) BATCHELOR E BOWDEN (1985). Diagramas *spiderdiagrams*, E) multielementar e F) Elementos Terras Raras, normalizados pelos valores do E-MORB de SUN E MCDONOUGH (1989).

GBI01 (▲), GBI02 (●).

#### 4. CONCLUSÕES

Os dados geoquímicos permitem classificações e análises preliminares para as amostras estudadas, contudo, as quantidades de amostras analisadas não são suficientes, tornando os resultados preliminares. Para estudos futuros, sugere-se a caracterização geoquímica de outras amostras e confecção de lâminas, análise microscópica dos minerais, de maneira a se obter maiores informações caracterizando as rochas gabbroicas do Complexo Imbicuí e avaliar as interpretações quanto a sua proveniência, contribuindo com a evolução do conhecimento geológico da área.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BATCHELOR R.A. & BOWDEN P. Petrogenetic interpretation of granitoids rock series using multicationic parameters. **Chemical Geology**, v. 48, p.216-221, 1985.
- CHEMALE, JR, F. Evolução geológica do Escudo Sul-Riograndense. In: HOLZ, M.; DE ROS, L. F. (Eds.). **Geologia do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000, p.13-52.
- DE LA ROCHE, H.; LETERRIER, P.; GRANDCLAUDE, P.; MARCHAL, M. A classification of volcanic and plutonic using R1-R2 diagram and major element analysis. Its relationships with current nomenclature. **Chemical Geology**, Amsterdam, v. 29, p. 183-210, 1980.
- GILL, R. **Rochas e processos ígneos – um guia prático**. tradução: Félix José Nonenmacher. Porto Alegre : Bookman, 2014.
- GUBERT, M. L.; PHILIPP, R. P.; BASEI, M. A. S. The Bossoroca Complex, São Gabriel Terrane, Dom Feliciano Belt, southernmost Brazil: UPb geochronology and tectonic implications for the neoproterozoic São Gabriel Arc. **Journal of South American Earth Sciences**, Amsterdam, v. 70, p. 1-17, 2016.
- HARTMANN, L.A., CHEMALE Jr., F., PHILIPP, R.P., 2007. Evolução geotectônica do Rio Grande do sul no pre-cambriano. In: FRANTZ, J.C., IANUZZI, R. (Eds.). **50 anos de Geologia no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: UFRGS-PETROBRAS, 2007, p. 97-123.

JENSEN L.S. A new cation plot for classifying subalkalic volcanic rocks. **Miscellaneous Paper 66**, Ontario: Ontario Division of Mines, 1976.

LAUX, J. H. **Geologia e recursos minerais da folha Lagoa da Meia Lua, SH.21-Z-B-VI: estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: CPRM, 2017.

LUSA M., PHILIPP R.P., ZVIRTES G. The Neoproterozoic São Gabriel orogeny, Dom Feliciano Belt, southernmost Brazil: the intra-oceanic Passinho arc and the active continental margin of the São Gabriel/Vila Nova Arc, Lavras do Sul, southernmost Brazil. **Journal of South American Earth Science**, Amsterdam, submitted 2016.

MULLEN, E. D. MnO/TiO<sub>2</sub>/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: a minor element discriminant for basaltic rocks of oceanic environments and its implications for petrogenesis. **Earth and Planetary Science Letters**, Amsterdam, v.62, p.53–62, 1983.

OYHANTÇABAL, P., SIEGESMUND, S., WEMMER, K., PRESNYAKOV, S., LAYER, P. Geochronological constraints on the evolution of the southern Dom Feliciano belt (Uruguay). **J. Geol. Soc. Lond**, v.166, p.1075-1084, 2009.

PHILIPP, R. P.; PIMENTEL, M. M.; CHEMALE JR, F. Tectonic evolution of the Dom Feliciano Belt in southern Brazil: Geological relationships and U-Pb geochronology. **Brazilian Journal of Geology**, Brasil, v. 46, p. 83-104, 2016.

PHILIPP, R.P., BITENCOURT, M.F.& JUNGES, S.L. 2008. Isótopos de Nd dos Complexos Neoproterozóicos Cambaí e Cambaizinho, Terreno Vila Nova: implicações para a evolução do Cinturão Dom Feliciano no RS. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA**, 44., Curitiba, 2008, **Anais...** Curitiba: Sociedade Brasileira de Geologia, 2008.

PHILIPP, R.P., MASSONNE, H.J., CAMPOS, R.S. Peraluminous leucogranites of cordilheira suite: record of neoproterozoic collision and generation of pelotas batholith, Dom Feliciano belt, southern Brazil. **J. S. Am. Earth Sci**, Amsterdam, v.43,p.8-24, 2013.

SAALMANN K., GERDES A., LAHAYE Y., HARTMANN L.A., REMUS M.V.D., Laufer A. Multiple accretion at the eastern margin of the Rio de La Plata craton, the prolonged Brasiliano orogeny in southernmost Brazil. **International Journal Earth Sciences**, Amsterdam, v.100, p.355-378, 2011.

SUN, S.S.; McDONOUGH, W.F. Chemical and isotopic systematics of oceanic basalts: implications for mantle composition and processes. In: SAUDERS, M.J. **Magmatism in the ocean basins**. Londres: Geological Society Special Publ. 1989, v.42, p.313-345.