

CARACTERIZAÇÃO DA QUÍMICA MINERAL PRELIMINAR DO GRANADA ANFIBOLITO TRÊS VENDAS, LAVRAS DO SUL – RS

BRENDA APARECIDA MARTINELLI FRAGOSO¹; YASMIM MOURAD OSHIRO²; DAVID JOZEF CORNELIUS DEBRUYNE³; VITER MAGALHÃES PINTO⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – brendamartinelli@icloud.com

²Universidade Federal de Pelotas – yasmimoshiro@outlook.com

³Universidade Federal de Pelotas – davidd3bruyn3@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – viter.pinto@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O estudo de rochas metamórficas fornece informações importantes sobre a evolução crustal e permite caracterizar e compreender os eventos deformacionais de uma região, possibilitando melhor entendimento do contexto geotectônico do sul do Brasil.

Anfibolitos são rochas metamórficas, orto ou paraderivadas, de grau médio a alto, geradas em orogêneses colisionais em temperaturas de 150 a 850°C BUCHER (2011). A paragênese mineral é dada essencialmente por hornblenda+plagioclásio, sendo que a presença de granada e piroxênio está diretamente ligada ao grau de metamorfismo e ao protólito da rocha. A taxa de deformação e trajetória de P e T do metamorfismo influencia na presença ou transformação destes minerais. Minerais como biotita, quartzo, titanita, zircão, óxidos de ferro e titânio ocorrem de forma subordinada. A fácies metamórfica varia de anfibolito a granulito.

A região de estudo localiza-se no município de Lavras do Sul, região da Campanha do Rio Grande do Sul (Figura 1). A rocha estudada está inserida no Terreno São Gabriel, parte do Cinturão Dom Feliciano, e compreende gnaisses tonalíticos a trondhjemiticos e metadioritos do Complexo Imbicuí em contato com dioritos e gnaisses do Complexo Cambaí e metassedimentos do Complexo Arroio Marmeleiro (PHILIPP et al., 2016). As litologias encontradas são anfibolitos, micaxistos, gnaisses, metadioritos e metabasaltos. O objeto desse estudo são os granada-anfibolitos que afloram em contato com gnaisses milonitizados e metadioritos.

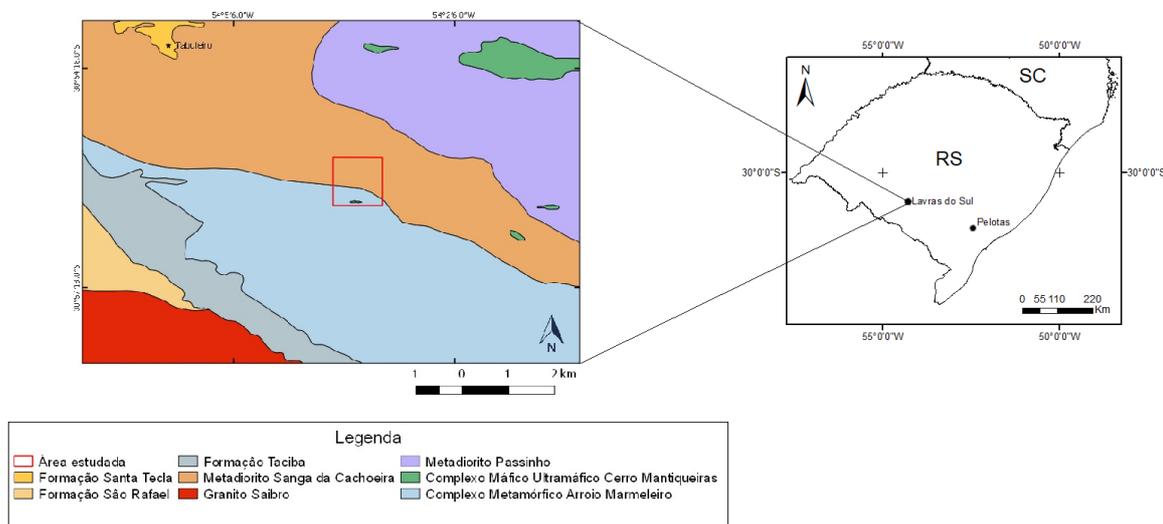


Figura 1: Mapa Geológico da região sul de Lavras do Sul. Modificado de LAUX (2017).

2. METODOLOGIA

Para execução desse estudo, as amostras de lâminas delgadas do granada anfíbolito foram analisadas no estereomicroscópio Lumen LM320, no Laboratório de Mineralogia do curso de Engenharia Geológica, na Universidade Federal de Pelotas. As análises semi quantitativas foram obtidas via Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV-EDS), em lâminas polidas metalizadas com carbono. Os equipamentos utilizados foram JEOL JSM 6610LV, no Laboratório de Geologia Isotópica, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e SSX-550 Superscan, no Laboratório de Nanotecnologia Novonano, na Universidade Federal de Pelotas. A obtenção das análises dos elementos maiores foi através da Microsonda Eletrônica JEOL JXA-8230, no Laboratório de Microanálises da Universidade Federal de Ouro Preto.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O granada-anfíbolito aflora como corpos alongados a sub-arredondados, com direção NE-SW. A rocha tem coloração cinza escuro com porções alteradas alaranjadas e localmente ocorrem feições de cisalhamento. O granada anfíbolito apresenta variação textural, intercalando em porções que variam de nematoblástica a (grano)porfiroblástica. Em microscópio observa-se texturas simplectíticas em porções menos deformadas. Como minerais essenciais observa-se anfíbólios, plagioclásio, clinopiroxênio, granada e quartzo. Os minerais secundários são epidoto, biotita, rutilo e titanita. Como acessório ocorrem a apatita e o zircão. Os porfiroblastos de quartzo apresentam extinção ondulante, encontram-se alongados e com tamanhos de até 1 mm. São encontrados quartzo em ribbon com contatos irregulares. O plagioclásio quando deformado apresenta extinção ondulante. As granadas são subédricas a anédricas e representam poiquiloblastos, com inclusões de quartzo, anfibólio e argilominerais. O rutilo ocorre incluso nos anfíbólios, com tamanhos variando de 50 a 500 μm e bordas alteradas para titanita. Os zircões estão associados aos rutilos. A microestrutura simplectítica apresenta intercrescimento de anfibólio, plagioclásio, quartzo, granada e piroxênio.

Para estudo da química mineral via Microsonda Eletrônica, foram selecionadas 4 amostras de lâminas delgadas do granada anfíbolito (VYA, VY2, VYN, VY1).

A composição química da granada é predominantemente almandina, tendo em média (52 – 56 %) de almandina, grossulária (26 – 30 %), piropo (6 – 16 %) e espessartita (0,8 – 11%), os valores médios dos elementos para as amostras são SiO_2 (38%), Al_2O_3 (22%), MgO (3%), CaO (10%), MnO (1%) e FeO_t (25%). Em detalhe observamos variação química da granada com enriquecimento de MgO na borda, e MnO em direção ao núcleo do cristal (Figura 2).

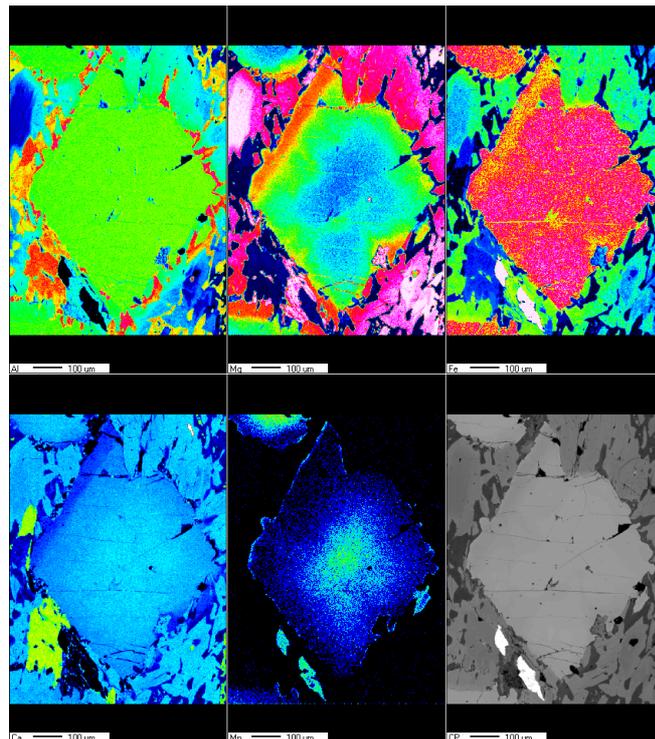


Figura 2: Variação composicional da granada amostra VYB. Cores vermelhas a verdes indicam maior intensidade.

Os anfibólios foram classificados como Mg-Hornblenda, Pargasita, Tremolita, e Tschermakita, classificações feitas com o auxílio da tabela proposta por LOCOCK (2014). Os valores médios dos elementos são SiO₂ (49%), Al₂O₃ (8%), FeO (13%), MgO (15%), CaO (10%) e Na₂O (1%).

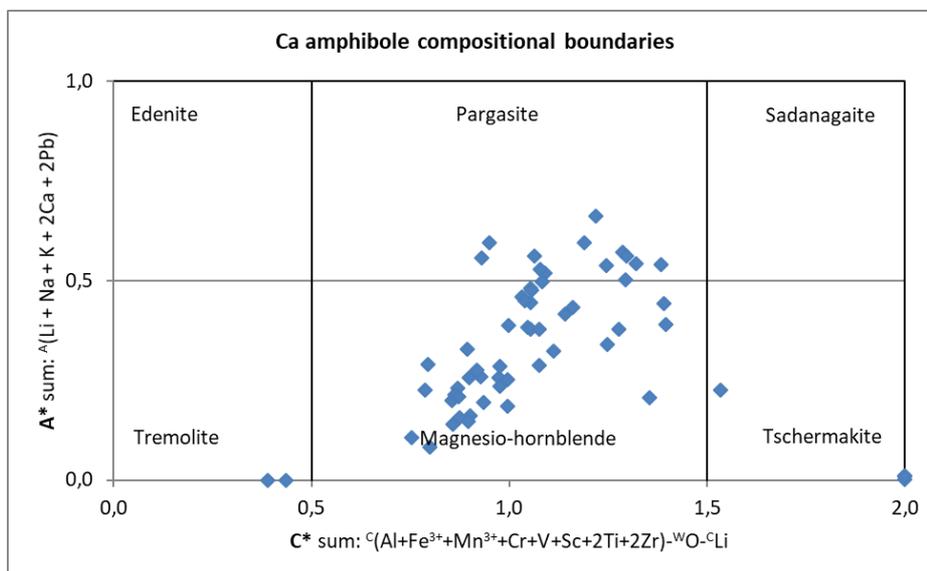


Figura 3: Classificação dos anfibólios da amostra VYB, utilizando a tabela excel proposto por LOCOCK (2014).

Os feldspatos presentes nas amostras do granada anfibolito foram classificados como oligoclásio a albita.

Os clinopiroxênios foram classificados majoritariamente como diopsídio, seguido de augita. Os valores médios para os elementos SiO₂ (54%), TiO₂

(0,1%), Al₂O₃ (1,5%), FeO (7%), MgO (13%), CaO (21%), Na₂O (1,2%) e K₂O (0,1%).

4. CONCLUSÕES

Baseado nos dados preliminares da química mineral e caracterização petrográfica do granada-anfibolito indica diferentes trajetórias de metamorfismo, uma representada pela hidratação dos anfibólios e alteração para biotita e epidoto (retrometamorfismo), e outra representando um metamorfismo progressivo, evidenciado pelo enriquecimento de magnésio nas bordas das granadas e presença de rutilo, que sugere pressões acima de 1GPa. A modelagem metamórfica por meio de pseudosseção indicará uma melhor compreensão das condições de P-T, o refinamento do tratamento dos dados analisados na Microsonda Eletrônica. Possivelmente essa rocha representa porções meta-ígneas do Complexo Imbicuí.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BUCHER, R. G. **Petrogenesis of metamorphic rocks**. 8ª. ed. [S.I.]: Springer, 2011.
- DEER W.A., HOWIE R. A., ZUSSMAN J. 1992 An Introduction to the Rock-Forming Minerals. 2a. Edição. **Longman Scientific & Technical**. Essex, England, 696p.
- LAUX, J. H. GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS DA FOLHA LAGOA DA MEIA LUA SH.21-Z-B-VI Escala 1: 100.000. Porto Alegre: CPRM, 2017.
- LOCOCK A.J., 2014. An Excel spreadsheet to classify chemical analyses of amphiboles following the IMA 2012 recommendations. **Computers & Geosciences** 62, 1-11.
- PHILIPP, R. P. et al. SHRIMP U-Pb age and high temperature conditions of the collisional metamorphism in the Várzea do Capivarita Complex: implications for the origin of Pelotas Batholith, Dom Feliciano Belt, southern Brazil. **Journal of South American Earth Sciences**, n. 66, p. 196-207.
- PHILIPP, R. P.; MACHADO, R. The Neoproterozoic to Cambrian granitic magmatism of Pelotas Batholith, Southern Brazil. **Journal of South American Earth Sciences**, n. 19, p. 461-478, 2005.
- PHILIPP, R. P.; MASSONE, H. J.; CAMPOS, R. S. Peraluminous leucogranites of the Cordilheira Suite: A record of Neoproterozoic collision and the generation of the Pelotas Batholith, Dom Feliciano Belt, Southern Brazil.. **Journal of South American Earth Sciences**, v. 43, p. 8-24, 2013.
- PHILIPP, R. P.; PIMENTEL, M. M.; BASEI, M. A. S. The Tectonic Evolution of the São Gabriel Terrane, Dom Feliciano Belt, Southern Brazil: The Closure of the Charrua Ocean. In: **Geology of Southwest Gondwana, Regional Geology Reviews**. [S.I.]: S. Siegesmund et al. , 2018. Cap. 10, p. 243-265.
- POWEEL R.; HOLLAND., 2008. On thermobarometry. **Journal of Metamorphic Geology** 26, 155-179.