

## Rochas Ultramáficas ricas em cromo: Provável fragmento de crosta oceânica na região de Pinheiro Machado, RS

KELSILENE FERNANDA XAVER<sup>1</sup>, VITER MAGALHÃES PINTO<sup>2</sup>, LÉO AFRANEO HARTMANN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas 1 – kel.xavier@gmail.com 1*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas – viter.pinto@gmail.com 2*

<sup>3</sup>*Universidade Federal do Rio Grande do Sul – leo.harmann@ufrgs.br 3*

### 1. INTRODUÇÃO

O Escudo Sul Riograndense (ESRG), porção meridional da Província Mantiqueira, é a área do Estado do Rio Grande do Sul onde predominam rochas ígneas, metamórficas e sedimentares pré-paleozóicas (Borba, 2006). O ESRG é resultado de processos de geração e deformação de crosta continental e de fontes mantélicas, cujas maiores contribuições são registradas em dois principais ciclos orogênicos, o ciclo Transamazônico (2,26-2,00 Ga) e o ciclo Brasiliense (900-535 Ma). Cada ciclo incluiu a extração de magmas e possivelmente também porções sólidas do manto, com a decorrente construção de crosta oceânica (planície basáltica e sedimentos abissais, platôs oceânicos, ilhas oceânicas), presença de microcontinentes nos oceanos, arcos de ilhas vulcânicos nos oceanos e nas margens continentais (Hartmann *et al.*, 2007).

O ESRG foi dividido em quatro unidades geotectônicas principais (Hartmann *et al.*, 2000), Batólito Pelotas, Cinturão Porongos, Bloco São Gabriel e Taquarembó, a partir de associações petrotectônicas peculiares, estruturas, dados isotópicos e nos lineamentos de direção NE e NW que os limitam.

No Cinturão Porongos insere o Complexo Metamórfico Porongos, sequência de rochas vulcanosedimentares intercaladas com granitóides metamorfizados em condições de fácie xisto verde a anfibolito inferior (Hartmann *et al.*, 2000). De acordo com a CPRM (2006) a área trabalhada se insere nesse complexo, faz parte de uma unidade vulcânica de metandesitos e metadacitos associados a rochas vulcanoclásticas (metatufos) e sedimentos vulcanogênicos com idade de aproximadamente  $783 \pm 6$  MA (U-Pb).

O objetivo principal deste trabalho consiste na apresentação geológica das rochas ultramáficas da região noroeste de Pinheiro Machado - RS, visando à proposição de modelo análogo para sequência ofiolítica, fragmentos de crosta oceânica e manto superior que foram obductadas na crosta continental.

### 2. METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos do trabalho, foram utilizadas várias técnicas que foram divididos nas seguintes etapas: revisão bibliográfica, etapas de campo, manipulação das amostras para as etapas de laboratório, etapas de laboratório e, análise e interpretação dos resultados obtidos.

A primeira etapa consistiu na seleção bibliográfica, e materiais referentes ao tema abordado, como livros, artigos científicos, trabalhos acadêmicos e mapas geológicos. Esta etapa durou todo o trabalho, devido à evolução e amadurecimento técnico e científico.

A segunda etapa foram os campos, desenvolvidos em cinco investigações entre 2016 e 2017. Nesses dias foram realizadas coletas de amostras, confeções de croquis, análises macroscópicas petrográficas e coleta de dados estruturais.

Após essa etapa as amostras foram selecionadas e preparadas para as etapas de laboratório. Para o tratamento das amostras o trabalho contou com a parceria e apoio dos laboratórios de análises química de rochas em fluorescência de raios X e microscopia eletrônica de varredura, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

A análise e interpretação dos dados obtidos possibilitaram atingir os objetivos do trabalho, pois permitiram caracterizar preliminarmente as rochas da região. É válido ressaltar que nesta etapa foram utilizados softwares como Arcmap 10.3 e o GCDkit 4.1, que foram cruciais para o tratamento e manipulação dos dados.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As rochas ultramáficas foram observadas em afloramentos rochosos, na região do Arroio Candiotinha, divisa entre os municípios de Pinheiro Machado e Candiota, RS. Constituem corpos rochosos alongados métricos a decamétricos, espaçados e descontínuos, e em geral intemperizados, possuem área aproximadamente de 1,15 km<sup>2</sup>.

As rochas são predominantemente serpentinitos, com níveis ricos em cromita, além de níveis ricos em clorita e subordinadamente, talco e tremolita. No topo dos morros, é comum a silicificação, com a presença de cherts de coloração avermelhada devido a alta concentração de ferro, por vezes se apresenta ritmado, similar a formações ferríferas bandadas.

As rochas encaixantes são metassedimentos aflorando em um paredão de aproximadamente 22 m de largura por 3 m de altura. Há presença de duas rochas, uma rocha de granulação muito fina a fina, com coloração acinzentada, possivelmente um metapelito, e outra rocha com granulação fina e coloração cinza esverdeado, considerado como xisto pelítico, que se encontra deformado, com foliação NE-SW, mergulho de 40-50° SE.

A partir dos dados coletados em campo foi possível construir um mapa geológico preliminar da região (figura 1).

Foram realizadas dez análises químicas, sendo oito nas rochas ultramáficas e duas nas rochas encaixantes. As rochas ultramáficas foram classificadas como serpentinitos, com presença de altos teores de MgO (34 a 39,5%), teores de 9 a 10% de FeO e sílica entre 38 e 47% de SiO<sub>2</sub>. É importante ressaltar que os serpentinitos apresentam teores elevados de Ni (1672 a 2673 ppm) e média de 3000 ppm de cromo. Níveis mais silicificados (61-68% SiO<sub>2</sub>), apresentaram níveis mais enriquecidos em cromitas, com cerca de 4000 ppm de cromo, o que foi confirmado nas lâminas petrográficas.

Também chama a atenção para teores de cerca de 88 a 93 ppm de As em duas amostras de serpentinitos, que podem ser indicativos de presença de ouro associado a estas rochas.

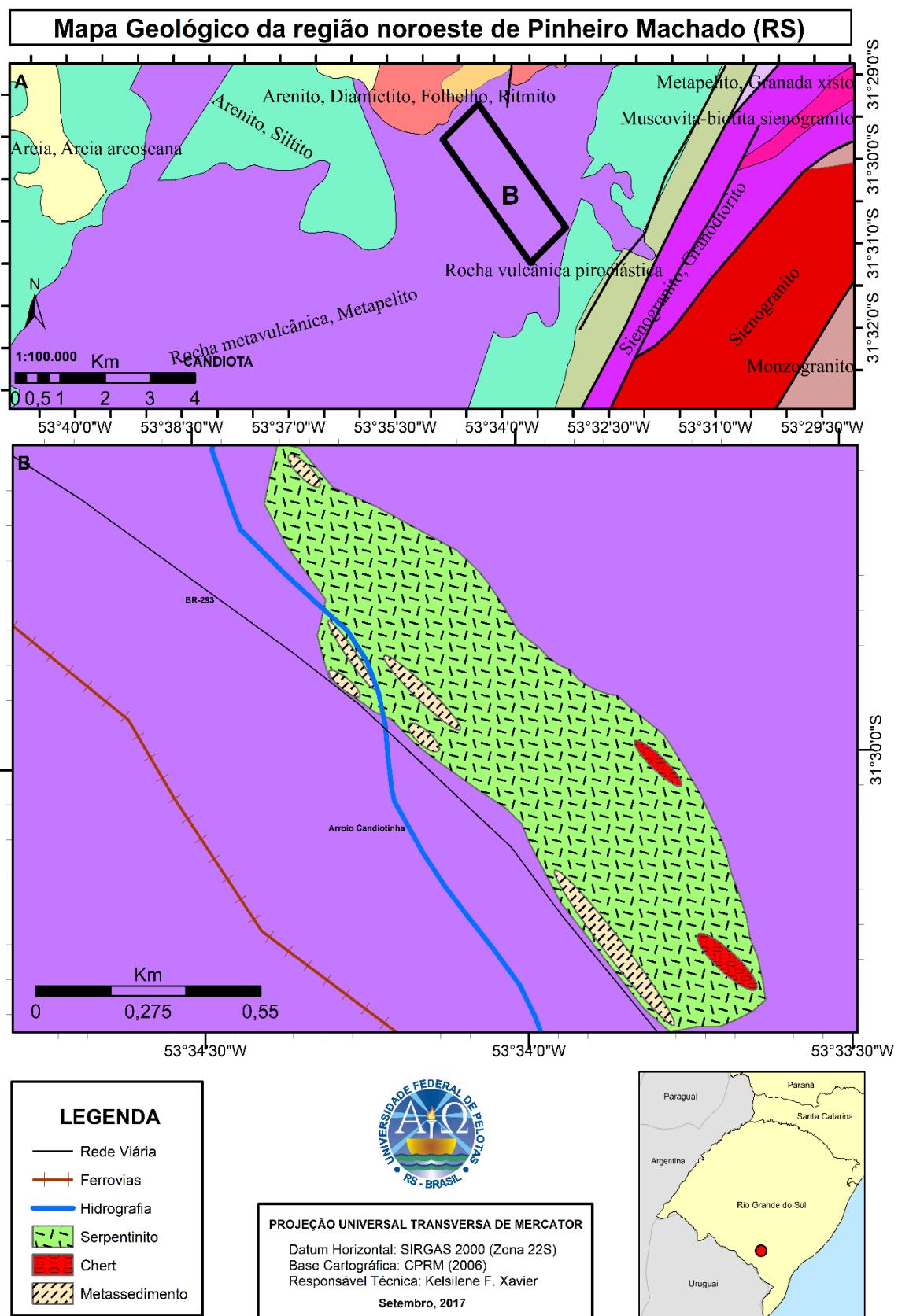


Figura 1- Mapa Geológico da área trabalhada

## 4. CONCLUSÕES

As rochas ultramáficas estudadas neste presente trabalho resultam em uma contribuição significativa ao entendimento da geologia do ESRG, pois até o presente momento não haviam sido descritas e estudadas.

A partir do estudo das rochas metamáficas e metassedimentares foi possível analisar a metalogenia. Através de petrografia e fluorescência de raios X, foi possível identificar assembleias minerais, características e teores dos elementos químicos que as compõem.

A interpretação dessas rochas é de suma importância para entendimento de aspectos da evolução geológica de uma região, é o cerne para a compreensão de processos geotectônicos regionais.

As rochas ultramáficas e metassedimentares encontradas na região de Pinheiro Machado- RS, podem ser de um complexo ofiolítico, remanescentes de uma placa oceânica que foi obductada. Essa complexa sequência de rochas imprime informações do passado geológico, obdução de fragmentos provenientes do manto litosférico.

Essa assembleia pode representar relação, com a associação metamáfica-Ultramáfica da região de Cerro da Mantiqueira, Lavras do Sul, região de Ibaré, Capané, inseridos na região centro-oeste do ESRG. Ou ainda com ofiolito de Arroio Grande- RS e complexo Ofiolítico La Tuna, localizado no Uruguai, estes localizados na porção leste do ESRG e Escudo Uruguaio.

Por fim, ressalta-se o teor significativo detectado em cromo e níquel nas rochas serpentinizadas do Complexo ultramáfico Arroio Candiotinha.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORBA, A.W. Evolução geológica da “Bacia do Camaquã” (Neoproterozóico e Paleozóico Inferior do Escudo Sul-Rio-Grandense, RS, Brasil): uma visão com base na integração de ferramentas de estratigrafia, petrografia e geologia isotópica.. **Tese de Doutorado.** 2006. 474p. Curso de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

HARTMANN, L.A., CHEMALE Jr., & PHILIPP, R.P. Evolução geotectônica do Rio Grande do Sul no Precambriano. In: Ianuzzi, R. & Frantz, J. C. 50 Anos de Geologia: Instituto de Geociências. Contribuições. Porto Alegre: Editora Comunicação e Liberdade. 207. 25p.

HARTMANN, L.A.; LEITE, J.A.D.; SILVA, L.C. DA; REMUS, M.V.D.; MCNAUGHTON, N.J.; GROVES, D.I.; FLETCHER, I.R.; SANTOS, J.O.S. & VASCONCELLOS, M.A.Z. Advances in SHRIMP geochronology and their impact on understanding the tectonic and metallogenic evolution of southern Brazil. 2000. Australian Journal of Earth Sciences.