

# Análise Petrográfica e Caracterização Textural dos Xenólitos Ultramáficos do Cerro Coyhaique

Daniel Grings Cedeño<sup>1,2</sup>, Rommulo Vieira Conceição<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

<sup>2</sup>Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/ CNPq (dani\_grings@hotmail.com)

<sup>3</sup>Professor da UFRGS e Orientador (rommulo.conceicao@ufrgs.br)

## INTRODUÇÃO

Os xenólitos mantélicos da Patagônia, tanto chilena quanto argentina, vem sendo estudados para melhor compreender a dinâmica mantélica em zonas de subducção: seus processos de fusão e metassomatismo (Conceição et al., 2005). Neste trabalho, estão sendo estudados xenólitos da Zona Vulcânica Sul (ZVS; 33°S – 46°S) da Cordilheira dos Andes, mais especificamente do Cerro Coyhaique, na Patagônia Chilena. Essa localidade encontra-se na região sul da ZVS (ZVSS), próxima do Gap Vulcânico Patagônico (ponto vermelho na Fig. 1, número do afloramento PM-25).

Nessa região, a Placa de Nazca e a Placa Antártica subductam a Placa Sul-Americana com velocidades de 9 cm/ano e 2 cm/ano, respectivamente, e com ângulos de subducção de ~27° e ~25°, respectivamente. O Gap vulcânico é formado devido à subducção da Dorsal do Chile sob a Placa Sul-Americana. Por este conjunto de xenólitos estar mais próximo da zona de subducção e do Gap Vulcânico, a análise deste material é importante para elucidar os processos tectônicos relacionados com a junção triplíce das placas de Nazca, Antártica e Sul-Americana e com a subducção da Dorsal do Chile.

## METODOLOGIA

Para a caracterização petrográfica foram analisadas 38 lâminas delgadas de xenólitos do Cerro Coyhaique (afloramento PM-25). Utilizou-se como referência a nomenclatura estabelecida pela *International Union of Geological Sciences* (IUGS, União Internacional das Ciências Geológicas) (Le Maitre, 2004). As análises foram feitas com auxílio de microscópio petrográfico e em todas as lâminas da amostra foi construído um grid de 2 mm X 2 mm e feita a contagem modal dos minerais presentes. Após, as proporções dos minerais essenciais (olivina, clinopiroxênio e ortopiroxênio) foram recalculadas e plotadas em um diagrama ternário próprio para a classificação de rochas ultramáficas (Fig. 2). Para a classificação textural das amostras, utilizou-se o trabalho de Mercier e Nicolas (1987) como referência.

## PETROGRAFIA

Esses xenólitos foram trazidos por basaltos afaníticos a faneríticos finos, formados essencialmente por plagioclásio e augita, contendo abundante quantidade de espinélio euédrico (Fig. 3C). Os Xenólitos apresentam composição baseada em ortopiroxênio (OPx), Clinopiroxênio (CPx), olivina (Ol) e espinélio (Sp), caracterizando-os como Espinélio Lherzolitos, Lherzolitos e Harzburgitos (Fig. 2). o contato dos xenólitos com os basaltos são arredondados e abruptos, não sendo observadas reações entre estes, o que indica pouca assimilação dos xenólitos pelos basaltos (Fig. 3C). Tampouco são observadas reações de alteração intempérica.

Segundo a classificação de Mercier e Nicolas (1987), os xenólitos podem ser classificados como Protogranular I e Protogranular II (com inclusões de espinélio em OPx) (Fig. 3B). Olivinas apresentam algumas *kink bands* e possuem contatos curvilíneos com ortopiroxênios (Fig. 3D). Clinopiroxênio ocorre como “bolhas” em contato com OPx e olivina (Fig. 3D), mas também ocorre como pequenas inclusões arredondadas em ortopiroxênios. Não foi observada nenhuma textura deformacional ou de fluxo nas amostras.

## INTERPRETAÇÃO

O espinélio pode ser interpretado como produto da reação das olivinas com os piroxênios (Fig. 3A) ou produto de exsolução em ortopiroxênios (Fig. 3B) e olivinas. Outra possibilidade para a origem do espinélio, como apresentado nas Figuras 3A e 3F seria a desestabilização de granadas devido a câmbios de pressão sofridos pela rocha. A granada, estável em altas pressões, desestabilizaria-se em pressões baixas e seria convertida em espinélio e olivina, produtos estáveis em baixas pressões.

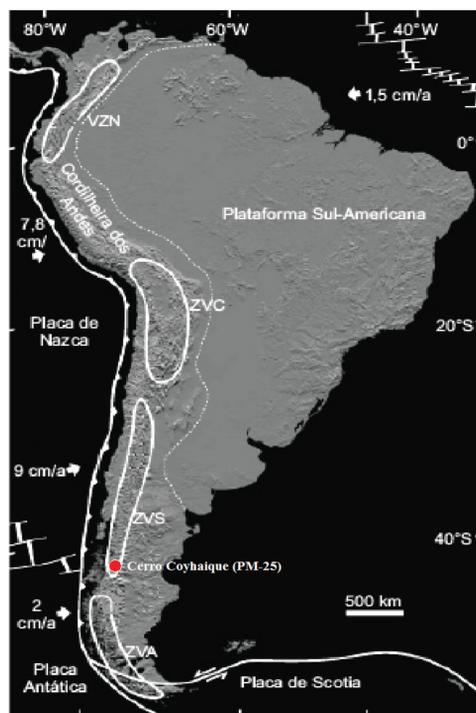


Figura 1: Localização do Cerro Coyhaique. Modificado de Conceição et al., 2005.

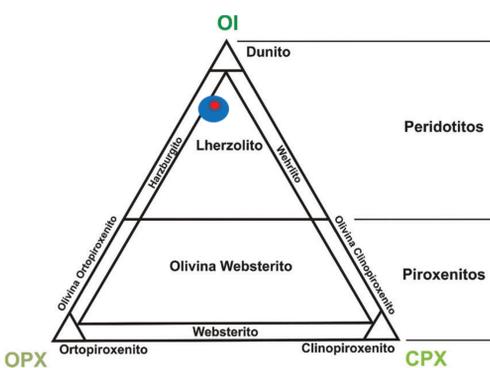


Figura 2: Diagrama de classificação de rochas ultramáficas. Modificado de Le Maitre, 2004. O círculo vermelho indica a maior concentração de amostras (65%).

Pelas texturas observadas, conclui-se que os xenólitos do ponto PM-25 experimentaram diversos processos de fusão parcial, fato que é indicado pela geometria dos contatos entre os grãos e pela forma dos grãos de CPx. A ausência de orientação dos grãos é um forte indicativo de que as amostras provêm da zona de baixa velocidade, na astenosfera (Mercier e Nicolas, 1987). Além disso, a transformação de granada em espinélio e olivina poderia indicar uma ascensão relativamente lenta, proporcionando tempo suficiente para a transformação ocorrer.

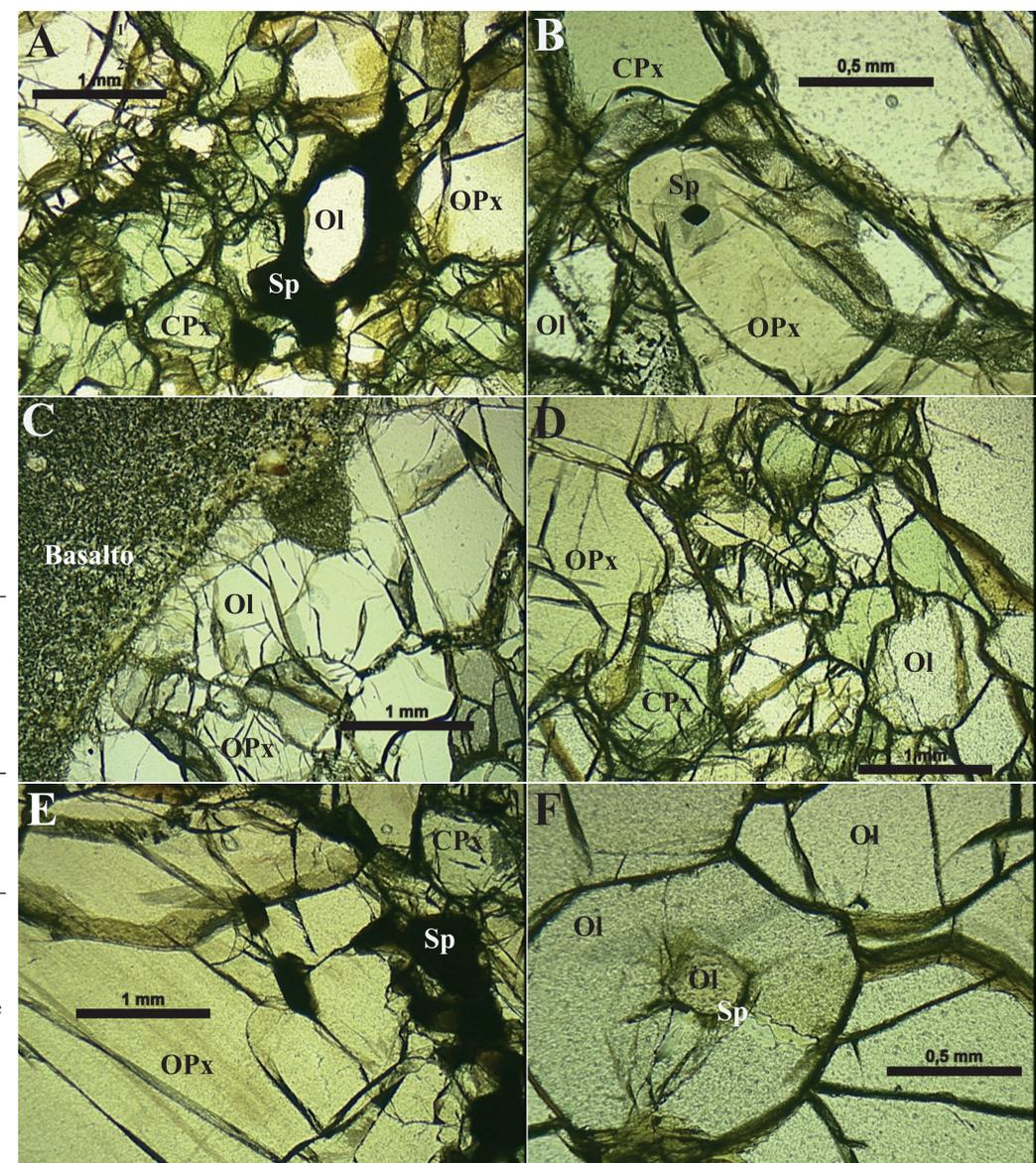


Figura 3: Microfotografias dos xenólitos do Cerro Coyhaique, luz polarizada. A) Coroa de reação ao redor de grão de olivina (Ol). B) Textura Protogranular II, inclusão de Sp em megacristal de OPx. C) Contato do xenólito com o basalto hospedeiro. D) Aspecto geral das amostras, CPx como “bolhas” em contato com Ol e OPx. E) Sp como inclusões em OPx. F) Ol inclusa em outra Ol maior, observa-se uma pequena borda de Sp no contato da Ol inclusa com a hospedeira evidenciando reação de transformação da granada. Em todas as fotografias percebe-se que a alteração está restrita às fraturas e contatos intergranulares.

## REFERÊNCIAS

- Conceição, R. V.; Mallmann, G.; Koester, E.; Schilling, M.; Bertotto, G. W.; Rodriguez-Vargas, A. *Andean subduction-related mantle xenoliths: isotopic evidence of Sr-Nd decoupling during metasomatism*. Lithos, Oslo, v. 82, n. 3-4, p. 273-287, 2005.
- Jalowitzki, T. L. R., 2010. *Evolução Geoquímica do Manto Litosférico Subcontinental do Vulcão Agua Poca, Província Basáltica Andino-Cuyana, Centro-Oeste da Argentina*. Porto Alegre. Dissertação de Mestrado em Geociências, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Le Maitre, R. W. et al., 2004. *Igneous rocks: a classification and glossary of terms*. Cambridge University Press, Cambridge, p. 28.
- Mercier, J. C.; Nicolas A., 1975. *Textures and Fabrics of Upper-Mantle Peridotites as Illustrated by Xenoliths from Basalts*. Journal of Petrology, 16, 454-487.