

ANÁLISE E IMAGEAMENTO COMPOSICIONAL TRIDIMENSIONAL: UMA FERRAMENTA PARA O ESTUDO DE PADRÕES DE ZONAÇÃO DE GRANADA

Gomes, M.E.B.¹; Drago, S.M.¹; Jantsch, L.C.¹; Riffel, S. B.¹; Porcher, C.C.²; Dias, M.S.³; Sobiesiak, J.S.³; Dias, S.F.L.³; Cruz, V.G.P.³; Iop, G.T.C.³

¹Laboratório de Microsonda Eletrônica - UFRGS; ²Laboratório de Geologia Isotópica - UFRGS; ³Instituto de Geociências – UFRGS.

As taxas de nucleação e de crescimento cristalino em um processo magmático, quando associadas com dados de temperatura e de pressão, podem fornecer informações sobre a evolução da história de cristalização destas rochas, de modo especial, avaliar a participação de variáveis como misturas de magmas, velocidade do resfriamento e desgaseificação. Assim, metodologias que propiciem a integração de dados químicos pontuais com alta precisão espacial são fundamentais para a abordagem destes temas. Este estudo tem por objetivos desenvolver uma metodologia de análise química em três dimensões e obter informações da distribuição espacial dos constituintes químicos, em especial da zonação química de granada, procurando caracterizar o processo de nucleação e de crescimento deste mineral. Este trabalho pretende contribuir para o entendimento do componente cinético no processo de cristalização dos fenocristais de granada do tipo melanita que se formam em rochas fonolíticas da Suíte Passo da Capela no Escudo Sul-rio-grandense. Para este estudo, foram selecionadas granadas com zonações irregulares e concêntricas em rochas com composição química semelhante, pertencentes a corpos distintos dessa suíte. Os procedimentos metodológicos para a análise em 3-D envolvem o seccionamento do cristal em camadas paralelas com espaçamento controlado, o mapeamento elementar por microsonda eletrônica de cada camada e a reconstrução do cristal nas três dimensões. Aproximadamente 20 cristais de granada com dimensão média em torno de 1-2 mm foram mapeados para os elementos Si, Al, Ca, Fe e Ti. O mapeamento em 3-D é acompanhado por análises químicas pontuais e por perfis químicos em linha feitos em microsonda eletrônica. As análises pontuais por microsonda eletrônica mostram que os fenocristais de melanita apresentam teores de Ti no centro do grão, que variam de 3,1% a 4,3%, sendo que nas bordas a variação é de 4,2% a 6%. O conteúdo de Ti nos cristais da matriz varia de 4,1% a 8,2%. A reconstrução em 3D dos mapas químicos mostrou a correlação negativa entre o Si e o Fe e a correlação positiva entre o Fe e o Ti, gerando padrões de zonação tanto irregulares, quanto concêntricos. O Ca não acompanhou o comportamento dos outros elementos. Isso sugere que o Ti e o Fe se comportam de modo semelhante em relação ao equilíbrio local e que o Ca tem comportamento independente, ou que este é condicionado por outras influências. A distribuição do padrão de zonação irregular indica que o crescimento cristalino foi preferencialmente condicionado por fatores cinético-estruturais, enquanto que a zonação concêntrica revela a dependência à evolução físico-química do ambiente e deve refletir as dinâmicas locais de crescimento destes cristais.

PALAVRAS-CHAVE: Granada, Microsonda Eletrônica, Melanita, Imageamento Químico.