

## **Concentrados de Biotitas do Maciço Máfico-Ultramáfico Ponte Nova (SP-MG): Variação Composicional e Análise de Contaminação**

**Orientador: Rogério Guitarrari Azzone**

**Autor: Felipe de Queiroz Freire**

Universidade de São Paulo  
felipe.queiroz.freire@usp.br

### **Objetivos**

O estudo de detalhe de fases minerais máficas em rochas ígneas tem sido muito importante para o entendimento de processos petrológicos e estimativas de parâmetros intensivos como temperatura, pressão, fugacidade de oxigênio dos diferentes tipos magmáticos. Neste âmbito, o objetivo deste projeto foi o estudo da variação composicional e estrutural das biotitas do Maciço Alcalino Máfico-Ultramáfico Ponte Nova (SP-MG). Este trabalho foi viabilizado por meio de uma bolsa estudantil oferecida pelo *Programa Ensinar com Pesquisa* da Universidade de São Paulo e de financiamento analítico proveniente do Projeto de Auxílio à Pesquisa FAPESP 2010/20425-8.

### **Métodos/Procedimentos**

Para este projeto foram selecionadas sete amostras. O trabalho pode ser dividido em dois segmentos: analítico e metodológico. O último constituiu-se nas etapas de concentração da biotita, baseado em dois diferentes processos iniciais de fragmentação das amostras: por prensa e por britador. Após esta etapa, as diferentes amostras foram peneiradas, por peneiras de #8, #100, #150, #200 e #250 mesh, buscando-se o intervalo granulométrico em que a biotita fosse encontrada livre, sem qualquer agregado. Determinada a faixa granulométrica ideal, foi realizada a separação mineral a partir de propriedades magnéticas, primeiro através do uso de ímã de mão, e depois com o Separador Isomagnético Frantz. O material concentrado ainda precisou passar por diferentes etapas de concentração por meio da força de atrito de movimento sobre a superfície de uma folha de papel. O segmento analítico englobou análises por microscopia óptica das seções petrográficas das amostras selecionadas e dos respectivos concentrados, análises estruturais dos concentrados por Difração de Raios X (DRX), e análises composicionais dos concentrados por ICP-OES, ICP-MS e titulometria.

### **Resultados**

Nas variedades estudadas, as biotitas ocorrem intersticialmente e em baixa concentração, entre 2,4 e 16,4%. Apresentam textura poiquilítica, com inclusões de apatita, opacos e olivina. Mostram forte pleocroísmo, do amarelo pardo a vermelho acastanhado, e extinção tipo *bird's eyes*. A partir do peneiramento notou-se que a melhor fração de trabalho correspondia ao intervalo entre #150 e #200 mesh. Composicionalmente, os concentrados mostraram teores relativamente altos de Mg, Ba e Ti, que levaram à classificação dos filossilicatos como Mg-biotitas enriquecidas em Ba e Ti. Concentrações anômalas de Ca também foram registradas, sendo a presença deste elemento não seja compatível com a estrutura da biotita. Os difratogramas, da mesma forma, demonstraram os picos de valores (2 $\theta$ ) típicos de biotita, mas também picos diversos, indicativos de outras fases minerais presentes.

### **Conclusões**

Os teores relativamente elevados de Ca, sugeriram contaminação dos concentrados, hipótese comprovada pela relação dos picos dos difratogramas obtidos não compatíveis com a estrutura da biotita mas compatível com outros minerais da assembleia estudada, como kaersutita, diopsídio e plagioclásio.

Dentre os motivos para a contaminação, podem ser citados: a dificuldade de se trabalhar com baixas concentrações do mineral, a ausência de lavagem das amostras (a fim de não as oxidar), a granulação muito fina da faixa granulométrica trabalhada, a dificuldade do aparelho Frantz de separar piroxênios, anfibólios e biotita (pela pequena diferença de amperagem seletora entre eles).

Os estudos sobre fugacidade, ainda que qualitativos, mostraram que as condições de oxidação do maciço nos estágios finais de cristalização se encontram próximas do *buffer* QFM.