



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CENTRO DE GEOCIÊNCIAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA E GEOQUÍMICA

**PPGGG0055 - CURSO ESPECIAL: MODELAMENTO GEOQUÍMICO QUANTITATIVO
SIMPLES APLICADO À PETROGÊNESE DE ROCHAS MAGMÁTICAS**

Professor: Dr. Sérgio Valente
(BSc, Geologia, UFRJ, 1985)
(PhD, Geoquímica isotópica, QUB, 1997)

Carga horária: 30 horas.
Créditos: 02

Público alvo: Mestrandos e doutorandos em Geologia.

Pré-requisitos: Conhecimento básico de processos petrogenéticos do sistema magmático.

Material:¹ Projetor de *slides*.
Projetor de transparências.
Máquina de calcular científica.
Microcomputador com planilha de cálculo EXCEL®.

Súmula:

1. Métodos analíticos e de preparação de amostras aplicados à análises geoquímicas de rocha total e minerais.
2. Variações elementais e isotópicas no sistema magmático.
3. Modelamento quantitativo de dados geoquímicos aplicado à petrogênese magmática.

Programa:

1. Os meios analíticos.
 - 1.1. A petrografia convencional e a quantificação de assembléias fracionantes potenciais.
 - 1.2. A preparação das amostras de rocha total e minerais.
 - 1.3. Microsonda eletrônica.
 - 1.4. Espectrometria de fluorescência de raios-X.

¹ Os projetores devem ser considerados material essencial ao curso. Idealmente, cada aluno deveria utilizar um microcomputador durante o curso. Na impossibilidade disso, pelo menos um microcomputador deverá estar disponível para demonstrações pelo professor do uso da planilha de cálculo EXCEL® em modelamento geoquímico quantitativo.

- 1.5. *Inductively Coupled Plasma - atomic emission spectrometry* (ICP-AES) e *mass spectrometry* (MS).
- 1.6. *Instrumental Neutron Activation Analysis* (INAA).
- 1.7. Análise de isótopos estáveis e radiogênicos por espectrometria de massa.
2. Revisão dos efeitos geoquímicos elementais e isotópicos resultantes dos principais processos petrogenéticos no sistema magmático.
 - 2.1. Variações elementais e de razões de elementos traços.
 - 2.2. Variações isotópicas.
3. Análise dos dados.
 - 3.1. Análise estatística básica.
 - 3.2. Inserção de curvas lineares e polinomiais em diagramas de variação.
 - 3.3. Cálculos de coeficientes de correlação.
 - 3.4. Níveis de significância.
 - 3.5. Elaboração das primeiras hipóteses petrogenéticas.
4. A quantificação do processo de cristalização fracionada.
 - 4.1. O uso de análises de elementos maiores em rocha total, análises minerais e petrográficas em cálculos de mistura, derivação do parâmetro F e cálculo da soma dos quadrados dos resíduos.
 - 4.2. Elementos traços (incluindo terras-raras) e a equação de Rayleigh.
5. A quantificação do processo de fusão parcial.
 - 5.1. Modelos pouco complexos de fusão parcial (em equilíbrio, fracionada, modal e não-modal).
6. A quantificação do processo de contaminação simples.
 - 6.1. Mistura binária simples entre dois elementos e a derivação do parâmetro f .
 - 6.2. Mistura binária simples entre razões de dois elementos.
7. A quantificação do processo de AFC (*assimilation and fractional crystallisation*).
 - 7.1. Modelamento quantitativo no sistema Sr-Nd.

Bibliografia básica:

- Albarède, F. 1996. Introduction to geochemical modeling. Cambridge, Cambridge University Press, 543 p. (*capítulos 1, 5 e 9*).
- Cox, K.G., Bell, J.D. & Pankhurst, R.J. 1979. The interpretation of igneous rocks. London, George Allen & Unwin, 450 p. (*capítulos 6 e 14*).
- Faure, G. Principles of isotope geology. New York, John Wiley & Sons, 589 p. (*capítulos 9 e 13*).
- Rollinson, H. 1993. Using geochemical data: evaluation, presentation, interpretation. London, Longman Scientific & Technical, 352 p. (*parte dos capítulos 1, 2, 3 e 4*).
- Wilson, M. 1989. Igneous petrogenesis - A global tectonic approach. London, Harper Collins Academic, 466 p. (*capítulos 3 e 4*).

Rio de Janeiro, janeiro de 2002.
Sérgio valente