



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA E GEOQUÍMICA

PPGG0029: GEOQUÍMICA DOS ISÓTOPOS RADIOGÊNICOS

Carga Horária **45**

Créditos: **3**

Ministrante: Prof. Jean Michel Lafon

SÚMULA: A disciplina visa fornecer aos estudantes os conhecimentos teóricos e práticos sobre a utilização dos isótopos radiogênicos nas geociências. O conteúdo teórico aborda os seguintes tópicos: Introdução a geoquímica isotópica e lembranças de geocronologia; Sistema Solar: formação da Terra, da Lua e dos meteoritos; traçadores radiogênicos Sr, Pb, Nd e Hf, definição, referências, modelos e diagramas; técnicas analíticas em geoquímica isotópica; isótopos de Sr, Pb e Nd no estudo da composição e evolução do manto; isótopos radiogênicos e geodinâmica: formação e evolução da crosta continental; Geoquímica dos isótopos radiogênicos aplicada à metalogenia, meio ambiente, sistemas fluviais e costeiros e certificação de materiais. Interpretação de dados de geoquímica isotópica e exercícios complementam o conteúdo programático.

Aulas teóricas (26 horas)

- **Introdução:** Histórico da geoquímica isotópica; lembranças de geocronologia; importância da geoquímica isotópica para as geociências. (4 horas)
- **O Sistema Solar:** Evolução precoce do sistema solar. Formação e diferenciação da Terra, formação da Lua e dos meteoritos. (2 horas)
- **Os traçadores radiogênicos Sr, Pb, Nd e Hf:** Definição, referências, modelos e diagramas. (2 horas)
- **Técnicas analíticas:** Amostragem, procedimentos experimentais, materiais de referência, análises isotópicas, tratamento de dados e estatística (2 horas)
- **Investigando o manto:** A contribuição dos Isótopos radiogênicos no estudo da composição e evolução do manto; (6 horas)
- **Isótopos radiogênicos e evolução crustal:** A contribuição dos Isótopos radiogênicos no estudo da formação e evolução da crosta continental ao longo dos tempos geológicos. (6 horas)
- **Geoquímica Isotópica Aplicada:** aplicação dos isótopos radiogênicos em metalogenia, meio ambiente, geologia fluvial, estuarina e costeira, e na caracterização de materiais (4 horas)

Aulas práticas (6 horas)

- Exercícios: utilização dos diagramas $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} = f(\text{tempo})$; $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd} = f(\text{tempo})$; Pb-Pb; $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ versus $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$, equação de mistura, etc. (6 horas)

Avaliações (13h)

- Conhecimento geral do curso, (3 horas)
- Interpretação de dados de geoquímica isotópica e exercícios (4 horas)
- Seminários (6 horas)

Obs: A disciplina **Geocronologia e Geologia Isotópica** é pré-requisito para a disciplina Geoquímica dos isótopos radiogênicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albarede F. 2003. Geochemistry: an introduction. Cambridge University press. 262 p.
- Allègre C.J. & Sutcliffe C. 2008. Isotope Geology. Cambridge University Press. 512p.
- Arndt, N. 2013. Formation and Evolution of the Continental Crust. Geochemical Perspectives 2(3):405-533.
- Attendom, H.G. & Bowen, R. 1997. Radioactive and Stable Isotope Geology. Springer Ed. 544p.
- Bowen, R. 1988. Isotopes in the Earth Sciences. Elsevier Science Publishers Ed.
- De Paolo D.J. 1988. Neodymium Isotope Geochemistry: An Introduction. Minerals and Rocks, 20. Springer- Verlag Ed., Berlin
- Degryse, P. & Henderson, J. 2009. Studies in Archaeological sciences. Isotopes in vitreous materials. Leuven University Press. 165p.
- Dickin A.P. 1995. Radiogenic isotope geology. Cambridge University Press. 477p.
- Faure, G. & Mensing, T.M. 2005. Isotopes. Principles and Applications, 3^a ed. John Wiley Ed. New York, 897p.
- Faure, G. 2010. Origin of igneous rocks. The isotopic evidence. Springer Verlag Ed. 496p
- Gulson B.L. 1986. Lead Isotopes in the mineral exploration. Developments in Economic Geology-23. Elsevier Science Publishers Ed., 245p.
- Holland, H.D. & Turekian, K.K. 2010. Isotope Geochemistry: A derivative of the Treatise on Geochemistry. Academic Press;1st Edition. 752p.
- Miller J.R.; Mackin G.; Orbock Miller S.M. 2015. Application of geochemical tracers to fluvial sediment. Springer brief in Earth Sciences. Springer Ed. 142p.
- Rasskasov S.V., Brandt S.B., Brandt I.S. 2010. Radiogenic isotopes in geologic processes. Springer Ed. 306p.
- Rollinson H.G. 1993. Using geochemical data: Evaluation, presentation, interpretation. Longman Scientific & technical. 352p.
- White, W.M. 2015. Isotopes Geochemistry. Wiley-Blackwell Ed. 496p