

ESTUDO DO DESEQUILÍBRIO RADIOATIVO DE ^{238}U E ^{234}U NA INTERAÇÃO ROCHA-ÁGUA EM GRANITÓIDES DA SUÍTE INTRUSIVA DE ITU (SP) POR ESPECTROMETRIA ALFA

Eduardo Farias da Silva¹; Rosana Nunes dos Santos²; Leila Soares Marques³; Roberto Keiji Kawauchi⁴

¹ PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO; ² INSTITUTO DE ASTRONOMIA, GEOFÍSICA E CIÊNCIAS ATMOSFÉRICAS - IAG/USP; ³ INSTITUTO DE ASTRONOMIA, GEOFÍSICA E CIÊNCIAS ATMOSFÉRICAS; ⁴ INSTITUTO DE ASTRONOMIA

RESUMO: Este trabalho visa o estudo do desequilíbrio radioativo de ^{238}U e ^{234}U na interação rocha-água, bem como o comportamento desses radionuclídeos em processos de lixiviação, em granitóides da Suíte Intrusiva de Itu (SP). Para tanto, foram realizados experimentos de lixiviação em condições controladas de laboratório, nos quais foram efetuadas medidas de parâmetros físico-químicos (temperatura, pH, condutividade elétrica) para a compreensão de processos relacionados com a mobilização desses radionuclídeos no ambiente. Foi analisado um álcali-granito coletado no entorno da cidade de Itu, além de 12 amostras de água geradas em laboratório, percolando-se água destilada em amostras britadas dessas rochas. A metodologia aplicada envolveu o desenvolvimento de um aparato experimental para simular os processos de lixiviação que ocorrem na natureza. Para determinar as concentrações de urânio e as razões de atividade ($^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$) foi empregada a técnica de espectrometria alfa em cinco ensaios independentes de uma mesma amostra. O processamento radioquímico utilizado para essas determinações, tanto na rocha como nas águas, consta das seguintes etapas: adição de traçadores radioativos e dissolução das amostras através de digestão ácida, pré-concentração de urânio por co-precipitação, separação e purificação desses elementos por cromatografia de troca iônica e eletrodeposição em discos de aço inoxidável. Os rendimentos químicos variaram de $30 \pm 1\%$ a $96 \pm 3\%$, com média de $64 \pm 17\%$. A concentração média de urânio na rocha foi de $7,5 \pm 0,2 \mu\text{g/g}$ (5 determinações) e as concentrações de urânio nas águas investigadas variaram de $22 \pm 1 \text{ hg/g}$ a $49 \pm 2 \text{ hg/g}$, apresentando de um modo geral, um decréscimo ao longo do tempo de imersão na água. Os resultados obtidos indicam que a maior parte do urânio é lixiviada logo nos primeiros dias de contato da rocha com a água. Após cerca de 100 dias, a quantidade total de urânio transportado tende a assumir valores constantes. O desequilíbrio radioativo foi evidenciado em todas as amostras de água analisadas, com valores de concentração de atividades variando de $0,37 \pm 0,02 \text{ Bq/L}$ a $2,20 \pm 0,09 \text{ Bq/L}$ para o ^{234}U e de $0,0079 \pm 0,0003 \text{ Bq/L}$ a $0,67 \pm 0,04 \text{ Bq/L}$ para o ^{238}U . As razões de atividade variaram entre $2,74 \pm 0,03$ e $3,29 \pm 0,03$, apontando um enriquecimento significativo de ^{234}U em relação ao ^{238}U . Este fenômeno foi principalmente causado pela lixiviação preferencial do ^{234}U oxidado e pelo efeito do recuo alfa, sendo que a maior contribuição de urânio para a água deve-se provavelmente aos minerais biotita e apatita presentes no álcali-granito. Este trabalho está sendo financiado pela FAPESP e CNPq.

PALAVRAS-CHAVE: RAZÃO DE ATIVIDADES $^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$; SUÍTE INTRUSIVA DE ITU; ESPECTROMETRIA ALFA.