

SOLUBILIDADE DOS ELEMENTOS TERRAS RARAS DE ROCHAS ÍGNEAS E METAMÓRFICAS NA PRESENÇA DO SIDERÓFORO DESFERRIOXAMINA B

Faria, L.F.M.¹; Mortatti, B.C.¹; Enzweiler, J.¹

¹Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

RESUMO: Os elementos terras raras (ETR = La ao Lu e Y) são litófilos e apresentam baixa mobilidade durante a interação água-rocha. No meio aquático, o fracionamento dos ETR ao longo da série dos lantanídeos e a mudança do estado de oxidação do Ce (de 3+ para 4+) são atribuídos à interação com as espécies do meio composicional. Alguns ligantes inorgânicos (por exemplo, carbonato), que formam complexos com os ETR, aumentam a sua solubilidade e afetam no seu fracionamento. O Eu reduzido (Eu^{2+}) ocorre em regimes de alta temperatura e concentra-se em alguns minerais, resultando em anomalias nos padrões de distribuição dos ETR em amostras geológicas normalizados a uma dada referência. A matéria orgânica (plantas e microrganismos) também afeta o fracionamento dos ETR no meio aquático. Um exemplo é o sideróforo biogênico desferrioxamina B (DFOB) que é um composto de baixo peso molecular secretado por bactérias, fungos e plantas em ambientes naturais com a função de biodisponibilizar o ferro presente em minerais para as suas necessidades metabólicas. As propriedades quelantes do DFOB também promovem a solubilidade dos ETR. O intuito deste trabalho foi investigar a solubilidade dos ETR na presença do DFOB, em ensaios de lixiviação realizados com amostras pulverizadas de rochas ígneas plutônicas e metamórficas das bacias dos rios Atibaia (SP) e Jaguari (SP/MG). Dois experimentos de lixiviação, com concentrações de 1,0 e 0,1 $\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ do sideróforo foram realizados. Os teores totais de ETR extraídos variaram de 0,02-12,50 e 0,005-1,488 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$, respectivamente, para as duas fases experimentais. A média dos valores de ΣETR nos lixiviados das rochas ígneas (3,6 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$) supera o valor encontrado para as rochas metamórficas (2,3 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$) nos experimentos com concentração de DFOB de 1 $\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$. Nos ensaios com DFOB em menor concentração (0,1 $\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$), as médias foram proporcionalmente menores (0,31 e 0,25 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$, respectivamente) quando comparadas aos valores anteriores. Este resultado sugere que a mineralogia das amostras influencia nas extrações dos ETR, uma vez que seus brancos apresentaram valores de ETR muito próximos ou abaixo do limite de detecção do equipamento. Anomalias positivas de Ce foram registradas em cerca de 75% das amostras estudadas, com valores (Ce/Ce^*) no intervalo de 1,3-5,1 e 1,3-19,9 para concentrações de DFOB de 1,0 e 0,1 $\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$, respectivamente, indicando a mobilização oxidativa do Ce promovida pelo reagente. Os fracionamentos, dados pela razão La/Yb normalizada ao condrito, revelaram enriquecimento dos ETR leves em relação aos pesados para a maioria das amostras lixiviadas em ambos os ensaios. Os intervalos de $(\text{La}/\text{Yb})_{\text{NC}}$ (DFOB = 1 $\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$) foram de 0,48-370 e 4,49-255 para rochas ígneas e metamórficas, respectivamente. Já os ensaios com DFOB de 0,1 $\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ resultaram em razões $(\text{La}/\text{Yb})_{\text{NC}}$ de 0,08-323 e 0,45-255, para as rochas ígneas e metamórficas, respectivamente.

PALAVRAS-CHAVE: DESFERRIOXAMINA B, ELEMENTOS TERRAS RARAS, ANOMALIAS POSITIVAS DE Ce.