

PRECIPITAÇÃO DE FERRO EM SOLUÇÃO AQUOSA POR AÇÃO MICROBIAL EM AMBIENTE CONTROLADO

Diório, G.R.¹; Athayde, C.V.M.²; Lange, L.L.¹; Bahniuk, A.M.¹

¹ Laboratório de Minerais e Rochas da Universidade Federal do Paraná (LAMIR – UFPR)

² Laboratório de Pesquisas Hidrogeológicas da Universidade Federal do Paraná (LPH – UFPR)

Microbialitos são estruturas organosedimentares formadas por colônias de bactérias que captam ou precipitam sedimentos. Atualmente, o entendimento dos processos microbiais na precipitação de ferro em formações ferríferas bandadas (BIF's) tornou-se um assunto relevante e de alta complexidade. As BIF's são comuns no pré-cambriano, constituindo, por exemplo, Carajás, uma das principais províncias minerais do Brasil. O objetivo principal deste estudo é entender em quais condições Fe^{2+} e Fe^{3+} precipitam e quais minerais são formados, diferenciando os produtos de acordo com a indução por diferentes tipos de bactérias e compreender que mudanças estas bactérias podem causar no meio, e assim remeter à formação de camadas bandadas de ferro. Para tal foram montados seis ensaios com três tipos de bactérias (fotossintetizantes, sulfatorredutoras e ferrobacterias) em duas soluções principais, uma contendo Fe^{2+} e outra Fe^{3+} . Essas colônias foram cultivadas, mantendo sempre o mesmo nível de água. O controle experimental foi realizado a partir de medições de pH, condutividade elétrica, temperatura e registros fotográficos. A tendência geral apontou um aumento do pH para valores neutros a básicos, exceto nas colônias com bactérias sulfatorredutoras, que acidificaram o meio. A condutividade se manteve relativamente baixa, tanto para as sulfatorredutoras, quanto para as fotossintetizantes, enquanto as ferrobacterias mantiveram valores elevados para condutividade. O precipitado gerado pelas fotossintetizantes com Fe^{2+} apresentou aspecto grumoso, enquanto o com Fe^{3+} foi mais coeso e aglutinado. Ambas as colônias de ferrobacterias geraram muito corpo de fundo, com cores mais avermelhadas na superfície e cinza escuro no fundo. Por fim, nas bactérias sulfatorredutoras, a água se manteve turva nos meses iniciais do experimento, prejudicando a observação do precipitado, contudo foi observada precipitação de corpo de fundo, também acinzentado. Ao completar três meses do experimento, foram realizadas análises com MEV e detectados argilominerais nas colônias com sulfatorredutoras, grande desenvolvimento de substância polimérica extracelular (EPS) nas ferrobacterias, além de possivelmente paligorsquita e halita nas fotossintetizantes, nas amostras com Fe^{2+} e Fe^{3+} respectivamente. Conclui-se que as bactérias influenciam fortemente o meio em que habitam, modificando as características físico-químicas (como pH e condutividade), assim como são influenciadas pelo meio em que se encontram. Ao completar seis meses, será feita outra análise no MEV para analisar as tendências minerais de precipitação. Ao término do experimento espera-se conseguir aplicar os resultados em processos de biorremediação e remineralização de lama de rejeitos de mineração de ferro, além do melhor entendimento das BIF's.

PALAVRAS-CHAVE: PRECIPITAÇÃO DE FERRO; MICROBIAL