

EXPERIMENTO CONTROLADO DE PRECIPITAÇÃO DE FERRO POR AÇÃO MICROBIAL

Diório, G.R.^{1,3}; Lange, L. L.^{2,3}; França, A. B.³; Jahnert, R.³; Bahniuk, A. M.³

¹Graduanda da Universidade Federal do Paraná, ²Mestranda da Universidade Federal do Paraná, ³Laboratório de Análise de Minerais e Rochas da Universidade Federal do Paraná (LAMIR-UFRPR)

RESUMO: Com o objetivo de entender a influência de bactérias em ambiente controlado no processo de mineralização do Fe^{2+} e Fe^{3+} , foram montados seis ensaios de bancada com três tipos de bactérias (fotossintetizantes, sulfato redutoras e ferrobacterias) e duas soluções principais, uma contendo Fe^{2+} e outra Fe^{3+} . O controle do experimento foi realizado com medições de pH, condutividade elétrica, temperatura, registros fotográficos e ao completar três, seis e nove meses de experimento, foram realizados imageamentos dos precipitados usando a técnica de microscopia eletrônica de varredura (MEV). Os resultados obtidos, mostraram valores de pH neutros a básicos, exceto nas colônias com bactérias sulfato redutoras, que acidificaram o meio. A condutividade se manteve relativamente baixa, tanto para as sulfato redutoras, quanto para as fotossintetizantes, enquanto as ferrobacterias mantiveram valores elevados. 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. Nas bactérias sulfato redutoras, a água se manteve turva nos meses iniciais do experimento, prejudicando a observação do precipitado. Na análise de MEV de três meses foram observados argilominerais nas colônias com sulfato redutoras, possivelmente paligorsquita e halita nas fotossintetizantes e intenso desenvolvimento de substâncias exopolimérica (EPS) nas ferrobacterias. Na análise de seis meses foi utilizado MEV com EDS acoplado, na qual as análises pontuais em locais com maior densidade tiveram uma média de 80% de FeO nas ferrobacterias, 50% nas fotossintetizantes e 30% nas sulfato redutoras, sendo interpretados como precipitados de forma induzida a partir de bactérias. Além disso, teve-se precipitação de carbonato e halita. Com nove meses de experimento foi feita uma última análise de MEV-EDS, sendo observado nas colônias fotossintetizantes com Fe^{2+} e Fe^{3+} cristais de gipsita, halita e óxidos de ferro, nas ferrobacterias associadas com Fe^{2+} siderita e nas com Fe^{3+} dolomita e óxidos de ferro. Nas amostras geradas pelas sulfato redutoras em Fe^{2+} e Fe^{3+} foram descritos cristais de halita bem formados, possivelmente associada a intensa evaporação no sistema, apenas nas associadas com Fe^{2+} teve-se cristais de gipsita. Com esses dados, conclui-se que as bactérias influenciam o meio em que habitam, modificando as características físico-químicas (como pH e condutividade).. Além disso, a ordem de precipitação observada foi de argilominerais nos primeiros 3 meses, seguida por óxidos nos 6 meses. Sais foram observados durante todo o experimento, mas foram predominantes nos últimos 9 meses. A precipitação de carbonatos, óxidos e sais férricos e ferrosos é associada a saturação do meio. Entretanto, dentro de todos eles, apenas os óxidos foram descritos como biologicamente induzidos.

PALAVRAS-CHAVE: PRECIPITAÇÃO INDUZIDA; MICROBIALITOS; EXPERIMENTAL;