
FOTOSSÍNTESE ANOXIGÊNICA E SUAS IMPLICAÇÕES NA DEPOSIÇÃO DE FORMAÇÕES FERRÍFERAS EM CARAJÁS, BRASIL

Rego, E.S.^{1,2,3,*}, Busigny, V.², Lalonde, S.V.⁴, Philippot, P.^{2,3,5}, Bouyon, A.³, Rossignol, C.^{2,5}, Babinski, M.¹, Zapparoli, A.C.⁶

¹Programa de Pós-Graduação em Geoquímica e Geotectônica, Universidade de São Paulo, Instituto de Geociências. ²Université de Paris, Institut de Physique du Globe de Paris, Paris, France.

³Université de Montpellier, Géosciences Montpellier, Université des Antilles, Montpellier, France.

⁴Université de Bretagne Occidentale, Institut Universitaire Européen de la Mer, Plouzané, France.

⁵Universidade de São Paulo, Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, Departamento de Geofísica. ⁶Vale S.A.

RESUMO

A atividade microbiana é frequentemente sugerida como uma contribuinte direta ou indireta para a precipitação de rochas sedimentares químicas, como as formações ferríferas (FFs) pré-cambrianas. A determinação de uma via metabólica específica responsável pela sua deposição permanece um desafio, devido à falta de evidências nas condições iniciais e às reações redox induzidas por tais bactérias envolvidas na formação de óxidos de ferro. Assim, há um constante debate em curso sobre o papel da fotoferrotrofia, que é o processo pelo qual o carbono inorgânico é fixado na matéria orgânica usando a luz como fonte de energia e o Fe (II) como doador de elétrons, contribuindo na deposição de FFs. Neste trabalho foram estudadas FFs e carbonatos associados de ~2,74 Ga da Província Mineral de Carajás, Brasil, para reconstruir as condições redox e inferir o mecanismo de oxidação que permitiu a formação de um dos maiores depósitos de ferro do mundo. Esses carbonatos são potencialmente um dos mais antigos já registrados na Plataforma Sul Americana e de extrema importância para estudos visando a caracterização de paleoambientes e suas condições redox. A ausência de anomalias de cério (Ce) revela que as condições eram predominantemente anóxicas durante a deposição das FFs, enquanto anomalias positivas de európio (Eu) indicam que o Fe foi fornecido por uma intensa atividade hidrotermal. Um sinal positivo e homogêneo nos isotópos de Fe (de ~1.5 per mil) no espaço e no tempo nas FFs (Serra Sul e Serra Norte) indicam uma oxidação parcial do Fe (II) que, combinado com a presença de matéria orgânica com baixos valores de $\delta^{13}\text{C}$, aponta para a presença de um metabolismo fotoautotrófico. Os resultados obtidos defendem as condições redutoras durante a deposição das FFs e sugerem a fotossíntese anoxigênica como o mecanismo mais plausível responsável pela oxidação do Fe na Bacia de Carajás.

Palavras-chave: fotossíntese anoxigênica; Isótopos de Fe; Neoarqueano.

