

Bactérias decompositoras pré-cambrianas brasileiras confirmadas por espectroscopia Raman: implicações e aplicações

Evelyn A. M. Sanchez¹; Thomas R. Fairchild²

¹ GG/IGc/USP; ² GSA/IGc/USP

RESUMO: Dentre os tantos desafios que a Paleontologia enfrenta, está a questão da biogenicidade de estruturas peculiares, que não reúnem, através de análises convencionais, características suficientes que atestam sua origem biológica. Este é o caso, por exemplo, dos supostos fósseis mais antigos do registro geológico encontrados em rochas arqueanas da Austrália. Este também é o caso de estruturas filamentosas e cocoides opacas, de tamanho diminuto (<1,5µm diâmetro), encontradas em esteiras microbianas silicificadas de idade neoproterozoica, preservadas em clastos de sílex na Formação Jequitai e em uma camada silicificada na Formação Sete Lagoas, próximo a Cabeceiras, GO. Tais estruturas foram anteriormente identificadas como bactérias decompositoras baseado em protocolos publicados na bibliografia, que recomendam a análise de nove aspectos, entre eles as características morfométricas e preservacionais. Os fósseis apresentaram tamanho e forma condizentes com bactérias e a atribuição ao nível trófico dos decompositores se deu em virtude de sua peculiar distribuição dentro das esteiras apenas em níveis de matéria orgânica amorfa ou associada a cianobactérias, formadoras das esteiras, degradadas, representadas apenas por seus invólucros externos. No entanto, devido ao tamanho diminuto e opacidade destes objetos, estruturas diagnósticas de sua biogenicidade não puderam ser reconhecidas, tampouco sua composição química identificada, em microscopia óptica. Para resolver dúvidas sobre sua biogenicidade, as supostas bactérias fósseis foram submetidas à espectroscopia Raman, com laser de excitação de 633 nm. Em virtude dos limites de resolução da técnica, apenas as formas filamentosas apresentaram tamanho suficiente para análise. Os resultados demonstraram que a composição destas estruturas inclui moléculas com ligações H-H e N-H, aceitáveis para propor origem biológica. O reconhecimento destas estruturas como fósseis é importante por duas razões, primeiro pelo pioneirismo da técnica aplicada, pois pela primeira vez no Brasil a espectroscopia Raman foi aplicada à pesquisa de microfósseis, demonstrando-se útil para diferenciar entre microestruturas biogênicas e inorgânicas de tamanho muito pequeno e morfologia extremamente simples, podendo ser estendida ao estudo dos fósseis mais antigos do planeta e na busca de vida fora da Terra. Segundo, e mais importante, este é o primeiro registro direto de fósseis de microrganismos decompositores preservados em rochas pré-cambrianas em nível mundial. Embora este resultado fosse esperado desde a inferência inicial de suas relações tróficas, a confirmação desta possibilidade abre uma excelente oportunidade para aprofundar o estudo sinecológico de um ecossistema microbiano muito antigo.

PALAVRAS-CHAVE: PROTEROZOICO; BACTÉRIAS; DECOMPOSITORES

