

# O USO DE MICROFÓSSEIS SIMPLES NA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS ESTRATIGRÁFICOS COMPLEXOS: EXEMPLO DO NEOPROTEROZOICO DA REGIÃO CENTRO-OESTE BRASILEIRA

Evelyn Aparecida Mecenero Sanchez<sup>1</sup> (evelynsb@usp.br), Thomas Rich Fairchild<sup>2</sup> (trfairch@hotmail.com)

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Geoquímica e Geotectônica, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo;

<sup>2</sup>Departamento de Geologia Sedimentar e Ambiental, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo

## RESUMO

Na Fazenda Funil, próximo à cidade de Cabeceiras, Goiás, afloram três unidades sedimentares de idade proterozoica. Na base ocorre o topo do Grupo Paranoá (ca. 1 Ga), representado por ardósias e dolomitos com estromatólitos do tipo Conophyton. Acima, encontram-se diamictitos da Formação Jequitai (ca. 900 Ma) com clastos de diversas litologias. Estes, por sua vez, são sucedidos pela Formação Sete Lagoas, base do Grupo Bambuí, cuja variedade litológica inclui, da base para o topo, um espesso pacote de folhelhos, ritmitos de margas e folhelhos e, no topo, carbonatos estromatolíticos. Nas três unidades ocorre sílex negro microfossilífero oriundo de esteiras microbianas compostas por bactérias e cianobactérias, os principais seres bentônicos do Proterozoico. O sílex ocorre na forma de lentes decimétricas no Grupo Paranoá, clastos na Formação Jequitai e como uma extensa camada de aproximadamente 25 cm de altura e 500 metros de extensão lateral na Formação Sete Lagoas. Mesoscopicamente as três ocorrências silicosas são caracterizadas por cor e aspecto textural e laminar muito semelhantes, se não idênticos. Tendo em vista esta semelhança e claras evidências de dobramento e falhamento significativos local e regionalmente em função do tectonismo Brasileiro na borda do Cráton do São Francisco no final do Neoproterozoico, surgiu a ideia de investigar se estas ocorrências de sílex tiveram a mesma origem, ou seja, pertencem à mesma unidade litoestratigráfica. A implicação desta hipótese implicaria na necessidade de uma revisão da estratigrafia local.

Para testar esta hipótese, analisaram-se lâminas petrográficas espessas (> 50 µm) afim de comparar microfósseis preservados no sílex das três unidades, levando em consideração sua morfologia, tamanho e grau de preservação. Se a origem das ocorrências silicosas fosse a mesma, então o esperado é que o conteúdo microfossilífero

fosse igual, tanto na composição, quanto na preservação.

A análise das assinaturas tafonômicas foi essencial, tanto para estabelecer o grau de preservação, quanto para a identificação dos espécimes. Devido à morfologia simples, a taxonomia de espécimes pré-cambrianos é uma taxonomia de morfotaxons ou espécies paleontológicas. Esta taxonomia baseia-se em poucos caracteres disponíveis para identificação, que em geral são bainhas, envelopes ou paredes celulares das bactérias e cianobactérias. Dependendo da abundância, da qualidade de preservação celular e inferências autecológicas (descontados os efeitos tafonômicos), estes taxons podem representar: 1) uma forma comum a diversas espécies biológicas; 2) apenas uma parte vegetativa ou reprodutiva do ciclo de vida de uma espécie biológica; ou até 3) os restos de uma única espécie biológica. Portanto, para que a taxonomia reflita o mais fielmente possível relações biológicas da biota, deve-se realizar estudo cauteloso e amplo da degradação (tafonomia), das relações espaciais (ecológicas) e dos aspectos morfométricos dos espécimes encontrados, já que estes podem representar tanto indivíduos que foram silicificados logo em seguida a morte quanto outros em diversos estágios de decomposição já há algum tempo (Oehler, 1976; Schopf, 1976; Butterfield *et al.*, 1994).

Os resultados obtidos mostram o mesmo padrão tafonômico-microfossilífero para as três ocorrências de sílex. Duas populações microbianas distintas foram encontradas, uma de formas cocoides e outra filamentosa, que habitavam diferentes microambientes.

As formas cocoides exibem morfologia simples, sem ornamentação ou escultura superficiais, com tamanho pequeno, que raramente ultrapassa 20 µm de diâmetro (tamanho máximo de 85 µm). De acordo com critérios sugeridos por Schopf (1992), essas são características típicas de microrganismos procarióticos.



A análise tafonômica aplicada à taxonomia teve grande importância para a classificação formas cocoidais. Duas classes de cocoides de parede simples foram reconhecidas. A primeira classe consiste de estruturas que apresentam algum tipo de estrutura interna. Neste caso a estrutura mais externa foi interpretada como invólucro (bainha ou envelope indiferenciado) e a mais interior, a parede celular. Estes espécimes foram, portanto, classificados como *Eoentophysalis* sp. A segunda classe refere-se a estruturas vazias, subdivididas em dois grupos: (a) as densamente empacotadas dentro de mucilagem comum, presentes em meio a invólucros contendo células. Neste caso as estruturas vazias são consideradas invólucros cujas células não foram preservadas, e portanto, foram atribuídas a *Eoentophysalis* sp.; e (b) estruturas vazias individuais, ou frouxamente agrupadas sem organização colonial e sem preservação de células, que neste caso representam *Myxococcoides* sp. Além destes dois gêneros cocoides, outros dois táxons foram identificados, sendo *Gloeodiniopsis lamellosa* e *Eosynechococcus* sp.

Os espécimes filamentosos, em sua maioria, têm forma cilíndrica sem preservação de estruturas celulares internas e, por isso, são interpretadas como bainhas tubulares. Localmente, podem ocorrer tricomas, fileiras de células dentro das bainhas mais finas, ou, mais raramente, desprovidas de bainha. Por convenção a classificação taxonômica destes espécimes se baseia em dados morfométricos, que são diretamente modificados por aspectos tafonômicos. Assim, largas bainhas vazias constituem um táxon paleontológico, diferente do táxon paleontológico de bainhas estreitas, que por sua vez é um táxon diferente daquele de tricomas, sendo que dentre esses, tricomas dentro de bainhas são um táxon diferente dos tricomas desprovidos de bainha. Dentre os táxons filamentosos estão *Archaeotrichion contortum*, cf. *Biocatenoides* sp., várias espécies de *Siphonophycus* e *Veteronostocalea moenum*.

Dos gêneros identificados, todos são comuns às formações Jequitai e Sete Lagoas, enquanto o gênero *Eoentophysalis* sp. foi encontrados nas três ocorrências.

Através dos dados obtidos foi possível demonstrar que a paleobiota dos três níveis de sílex da Fazenda Funil são muito semelhantes, tanto do ponto de vista da composição microbiana, quanto do modo de preservação dos

espécimes, tendo em vista a semelhança de suas assinaturas tafonômicas. Com base nesses dados, complementados por dados sedimentológicos, demonstrou-se que a origem do sílex da Fazenda Funil é a mesma nas três ocorrências. Assim, acredita-se que a camada de sílex hoje atribuída à Formação Sete Lagoas é, na verdade, uma lasca tectônica do Grupo Paranoá inserida na base do Grupo Bambuí. Assim, níveis de sílex do Grupo Paranoá teriam dado origem aos clastos de sílex encontrados na Formação Jequitai.

**Palavras-chave:** microfósseis, esteiras microbianas, sílex, tafonomia, Neoproterozoico, Grupo Paranoá, Supergrupo São Francisco

## CONCLUSÕES

Por fim, conclui-se que a preservação por sílex em fase extremamente precoce da diagênese determinou a fidelidade de preservação destes microfósseis e permitiu decifrar processos tafonômicos que afetaram a biota. Isto feito, os dados sobre a paleobiota tornaram-se mais confiáveis. A tafonomia foi essencial para a classificação taxonômica dos microfósseis e no estabelecimento de alguns aspectos autoecológicos, e, por consequência, desempenhou papel-chave na comparação dos três níveis de sílex e na re-avaliação estratigráfica da Fazenda Funil, demonstrando que fósseis simples podem ser utilizados como ferramentas de comparação estratigráfica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BUTTERFIELD, N.J.; KNOLL, A.H. & SWETT, K. 1994. Paleobiology of the Neoproterozoic Svanbergfjellet Formation, Spitsbergen. *Fossil Strata*, 34: 1-84.
- OEHLER, J.H. 1976. Experimental studies in Precambrian paleontology: structural and chemical changes in blue-green algae during simulated fossilization in synthetic chert. *Geological Society of America Bulletin*, 87: 117-129.
- SCHOPF, J.W. 1976. Are the oldest 'fossils', fossils?. *Origins of Life and Evolution of the Biosphere*, 7: 19-36.