

ASPECTOS TAFONÔMICOS EM ESPOROS PROVENIENTES DE SEDIMENTOS QUATERNÁRIOS DA PRAIA VERMELHA, URCA/RJ

Robson Lucas Bartholomeu¹; Marcia Aguiar de Barros²; Ortrud Monika Barth³; Luiz Eduardo Uberti São Thiago⁴; Claudia Gutterres Vilela⁵.

¹ Geógrafo, Mestrando em Geologia, Laboratório de Palinologia, Ilha do Fundão, CCMN, IGEO, Sala J2-19
Phone: +55 21 2598-9484. e-mail: rlucasbr@yahoo.com.br

² M. Sc., Laboratório de Palinologia, Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro,
e-mail: marcabarros@yahoo.com

³ D. Sc., Laboratório de Palinologia, Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro; Fiocruz, Instituto Oswaldo Cruz, Laboratório de Ultraestrutura Viral, Departamento de Virologia, e-mail: barth@ioc.fiocruz.br

⁴ Biólogo, Mestrando em Geologia, Laboratório de Palinologia, Departamento de Geologia,
Universidade Federal do Rio de Janeiro, e-mail: lesaothiago@yahoo.com.br

⁵ D. Sc, Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, e-mail: vilela@geologia.ufrj.br

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo estudar a preservação dos esporos de Pteridophyta/Bryophyta encontrados em sedimentos holocênicos da praia da Praia Vermelha, Urca, Rio de Janeiro. As técnicas utilizadas para coleta e tratamento químico das amostras seguiram o método considerado padrão em Palinologia. Os danos de corrosão e degradação foram os mais significativos, evidenciando a exposição dos esporos ao ar, associada à ação microbiana.

ABSTRACT

The aim of this work is to study the preservation of the spores found in the sediments of the Holocene from Praia Vermelha, Urca, Rio de Janeiro. The methodology used for the sample collection and chemical treatment of the samples followed the standard method. Corrosion and degradation damages were the most significant evidencing the air exposure of the spores, associated to the microbial action.

Palavras-Chave: palinologia, tafonomia, Praia Vermelha

1. INTRODUÇÃO

Grãos de pólen e esporos estão sujeitos a vários processos de desgaste e deterioração, desde o momento da deiscência até a ocasião de deposição e análise (Campbell, 1999). As informações do grau e tipo de deterioração ocorridas são de extrema importância na avaliação das condições de sedimentação sobre as quais estiveram expostos. Entretanto, os tipos de deterioração muitas vezes dificultam o reconhecimento dos palinórfos ao nível taxonômico (Moore *et al.* 1991).

Muitos autores têm descrito níveis de deterioração encontrados nos palinórfos. Os tipos de deterioração podem ser:

- Corrosão - A exina pode estar completamente perfurada, sendo as perfurações freqüentemente circulares, ou então sua superfície pode estar ligeiramente escavada. A causa de tais deteriorações é a atividade microbiana. Fungos e bactérias são responsáveis pela oxidação local da exina. As atividades das colônias desses fungos e bactérias se dão sob condições periódicas de aeração do sedimento, implicando no contato do oxigênio com os grãos, logo após sua deposição, ou em algum momento de sua história. O ataque microbiano, particularmente por bactérias anaeróbicas pode continuar em sedimentos úmidos e alagados, mas em uma taxa muito reduzida (Moore *et al.* 1991).

- Degradação - É caracterizada por uma redução na espessura da exina dos grãos no local das perfurações. Em sua forma extrema, isto pode resultar em que os elementos de ornamentação da exina se tornam indefinidos, ou ainda aparentemente se tornando uma massa uniforme, sem estruturas. Tal deterioração evidencia a exposição do grão ao ar, resultando numa oxidação química. Em turfeiras,

os grãos podem sofrer este tipo de desgaste devido a períodos de seca do material de superfície (Moore *et al.* 1991).

- Danos mecânicos - A exina do grão pode estar rompida, quebrada ou amassada, mas não necessariamente mostrando redução ou perfurações. A causa de tal desgaste é geralmente o estresse físico pelo qual o grão foi exposto no curso de sua história deposicional, como por exemplo transporte fluvial carreando os grãos para um lago. Grãos extremamente amassados podem ser encontrados em coprólitos de invertebrados. A compactação dos grãos pode ter acontecido após a deposição dos grãos (Moore *et al.* 1991).

Mudanças ocorridas no processo tafonômico podem influenciar a composição do conjunto palinológico, produzindo variações independentes de alterações na vegetação (Pennington, 1996).

2. ÁREA DE ESTUDO

A Praia Vermelha (Figura 1), localizada no bairro da Urca, município do Rio de Janeiro (porção ocidental da entrada da Baía de Guanabara), constitui paisagem de baixios planos de sedimentos quaternários e aterros, separados por morros escarpados de rochas do Pré-Cambriano, que testemunham as transformações geológico-geomorfológicas e antrópicas, a que foi submetida ao longo do tempo (Valeriano e Magalhães, 1984). A formação vegetal nativa da área em questão é a floresta do tipo pluvial tropical (Mata Atlântica), existindo uma ampla descaracterização de suas principais formações vegetais nativas, causada principalmente pela ação antrópica (Marques e Martins, 1997; Carauta e Oliveira, 1984). Em função de sua localização geográfica, o território da Bacia da Guanabara está inteiramente compreendido na área intertro-

pical, possuindo um clima quente e chuvoso tipicamente tropical, responsável pelo desenvolvimento da exuberante Mata Atlântica (Amador, 1997).

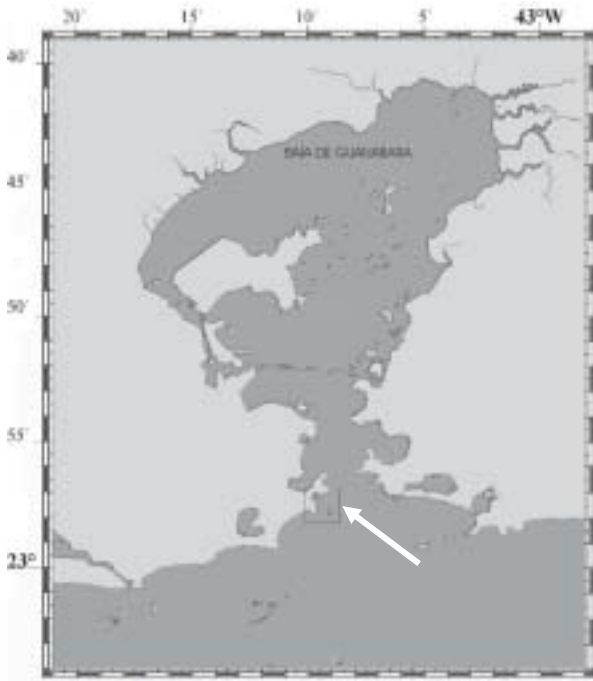


Figura 1 – Mapa de localização da área de estudo, em destaque a praia Vermelha

3. MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudados sedimentos turfosos e areno-argilosos quaternários, provenientes de um perfil estratigráfico, obtido através da abertura de trincheira no pós-praia, em um trecho da Praia Vermelha, Urca, Rio de Janeiro (Figura 2). Sete amostras foram selecionadas (Figura 3) e processadas de acordo com o método sugerido como padrão para Palinologia (Ybert et al. 1992), usando-se um volume de 8cm³ de sedimento, que foram tratados sucessivamente com ácido fluorídrico (HF) a 40%, ácido clorídrico (HCl) a 10%, acetólise clássica e cloreto de zinco (ZnCl₂) densidade 2, sendo preparadas 3 lâminas de cada amostra. A identificação dos palinomorfos encontrados teve como base a literatura específica (Hooghiemstra 1984; Roubik & Moreno 1991; Lorscheitter et al., 1998; Lorscheitter et al., 1999, 2001) e a coleção de referência do Laboratório de Palinologia (IB/IGEO/UFRJ).

Foram contados todos os esporos de Pteridophyta e Bryophyta encontrados nas lâminas. Estes esporos foram separados de acordo com o tipo de deterioração, sendo calculada a percentagem de cada tipo de dano em relação ao total contado. Os resultados obtidos foram representados sob a forma de gráficos.



Figura 2 – Trincheira evidenciando os sedimentos estudados. Ao centro canaleta de 45 cm de comprimento para as amostragens palinológicas.

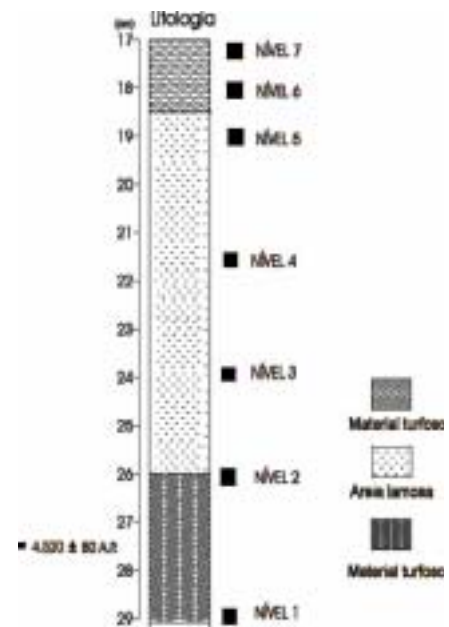


Figura 3 – Perfil estratigráfico de detalhe, evidenciando os níveis amostrados.

4. RESULTADOS

As análises palinológicas mostraram, em todos os níveis analisados, um número significativo de esporos com danos, separados em corrosão/degradação e danos mecânicos

Nos níveis 1 (29cm) e 2 (26cm), referentes ao material turfoso, os esporos com danos de corrosão/ degradação são predominantes. Em ambos os níveis, esporos com danos mecânicos apresentam baixa percentagem. A diferença entre os níveis 1 e 2 está relacionada à percentagem dos esporos inteiros (Figura 4; Estampa 1).

O nível 3 (24cm – areia lamosa) apresenta uma redução bem marcante nos esporos com danos de corrosão/ degradação, e ausência de esporos com danos mecânicos (Figura 4; Estampa 1).

No nível 4 (21,5cm – areia lamosa), os esporos com dano de corrosão/degradação voltam a dominar, aparecendo novamente esporos com danos mecânicos (Figura 4; Estampa 1).

No nível 5 (19cm – areia lamosa), ocorre uma diminuição nos percentuais de esporos com danos de corrosão/degradação, tendo um pequeno aumento nos esporos com danos mecânicos, e consequentemente, um acréscimo no percentual de esporos inteiros (Figura 4; Estampa 1).

Nos níveis 6 (18cm) e 7 (17cm), retirados de sedimentos turfosos, é observado um aumento dos percentuais de esporos com danos de corrosão/degradação, sendo encontrados esporos com danos mecânicos em baixa percentagem, com significativa redução nos percentuais de esporos inteiros (Figura 4; Estampa 1).

5. DISCUSSÃO

Os resultados obtidos neste trabalho, mostram que os níveis com sedimentos turfosos apresentam a maioria dos esporos com danos de corrosão/degradação, sugerindo que estes esporos ficaram expostos ao ar, mesmo que temporariamente (Campbell, 1991; Moore *et al.*, 1991).

A baixa percentagem de esporos com danos mecânicos, relacionados ao transporte, é indicativa de proximidade da área fonte dos palinomorfos (Tyson, 1995). Entretanto, Bauermann *et al.* (2002) sugerem que os palinomorfos encontrados em sedimentos turfosos são depositados neste ambiente por via atmosférica, provenientes não somente da vegetação local, mas também da vegetação adjacente.

Os níveis amostrados na areia lamosa, apresentaram maior percentagem de esporos inteiros, sugerindo que este pacote sedimentar pouco ficou exposto ao ar e/ou que os palinomorfos foram imediatamente recobertos após a dispersão.

Estes resultados podem indicar períodos de estiagem durante a deposição do sedimento turfoso, contrapondo a um período menos seco, onde os palinomorfos estariam melhor preservados.

Os grãos de pólen identificados na análise palinológica de todas as amostras estudadas, não apresentaram danos, estando bem preservados, sugerindo que a área fonte destes difere da área fonte dos esporos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tafonomia é um estudo importante, que não deve ser desconsiderado nas interpretações palinológicas, podendo ser usada como uma ferramenta que remonta ao processo de deposição dos palinomorfos. A integração destes estudos fornece subsídios para a compreensão das condições ambientais passadas, através de suas marcas preservadas nos palinomorfos.

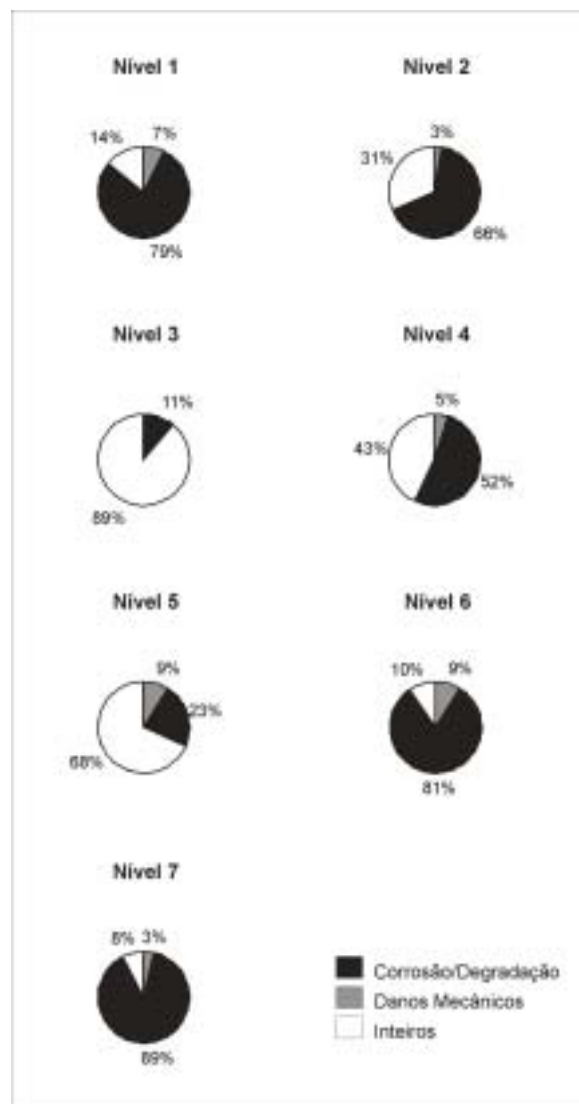
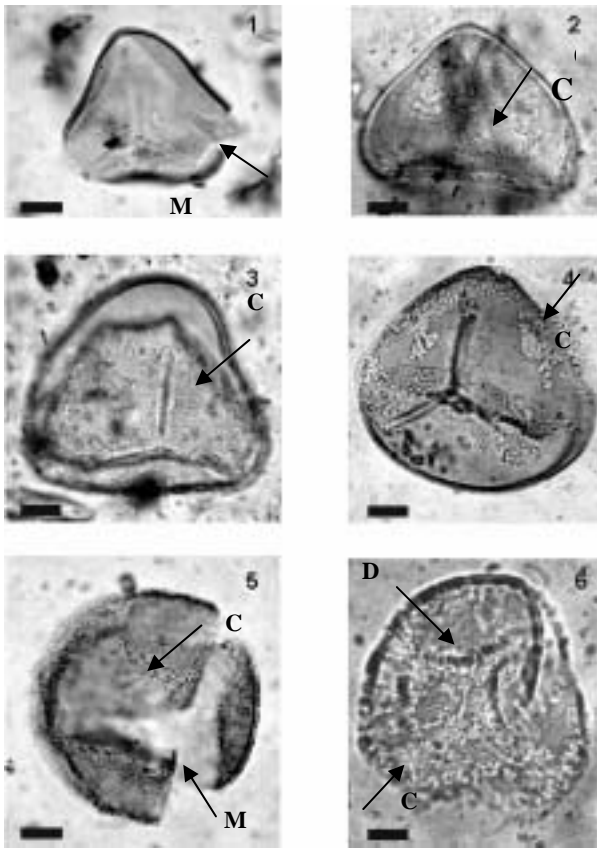


Figura 4- Gráfico de percentagem dos danos encontrados nos esporos.



Estampa 1 – 1) Trilete apresentando danos mecânicos; 2) Trilete apresentando corrosão; 3) Trilete apresentando danos de corrosão; 4) Trilete apresentando danos de corrosão; 5) Trilete apresentando danos mecânicos e de corrosão; 6) Trilete apresentando danos de corrosão e degradação. C= danos de corrosão, D= danos de degradação e M= danos mecânicos.

AGRADECIMENTOS

À Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ – e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq - pela concessão de Auxílio à Pesquisa, e a bolsa concedida a O. M. Barth. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES – pela concessão de Bolsa de Mestrado. Ao Laboratório de Palinologia/IGEO/IB/UFRJ, por todo o suporte logístico, que permitiu o desenvolvimento da pesquisa que resultou neste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMADOR, E. S. (1997). Baía de Guanabara e Ecossistemas Periféricos: Homem e Natureza. Ed. Independente, 359p.
BAUERMANN, S. G.; MARQUES-TOIGO, M.; BEHLING, H.; NEVES, P. C. P. (2002). Aspectos tafonômicos em Palinologia de Quaternário. *Pesquisas Botânica* 52: 223-239.
CAMPBELL, I. D. (1991). Experimental mechanical destruction of pollen grains. *Palynology* 15: 29-33.
CAMPBELL, I. D. (1999). Quaternary pollen taphonomy: examples of differential redeposition and differential

preservation. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 149: 245-256.
CARAUTA, J. P. P. & OLIVEIRA, R. R. (1984). Plantas Vasculares dos Morros da Urca, Pão de Açúcar e Cara de Cão. *Rodriguésia* 36 (59):13-24.
HOOGHMESTRA, H. (1984). Vegetational and climatic history of the high plain of Bogotá, Colombia: A continuous record of the last 3.5 million years. In: van der Hammen, T. (ed.). *The Quaternary of Colombia*, vol. 10. Amsterdam: J. Cramer, 368p.
LORSCHREITER, M. L.; ASHARAF, A. R.; BUENO, R. M.; MOSBRUGGER, V. (1998). Pteridophyte spores of Rio Grande do Sul flora, Brazil. Part I. *Palaeontographica Abt. B. Bd.* 246 (1-3): 1-113.
LORSCHREITER, M. L.; ASHARAF, A. R.; BUENO, R. M.; MOSBRUGGER, V. (1999). Pteridophyte spores of Rio Grande do Sul flora, Brazil. Part II. *Palaeontographica Abt. B. Bd.* 251 (4-6): 71-235.
LORSCHREITER, M. L.; ASHARAF, A. R.; BUENO, R. M.; MOSBRUGGER, V. (2001). Pteridophyte spores of Rio Grande do Sul flora, Brazil. Part III. *Palaeontographica Abt. B. Bd.* 260 (1-6): 1-1655.
MARQUES, M. C. M. & MARTINS, H. F. (1997). Flora do Estado do Rio de Janeiro Combretaceae, Eleocarpaceae, Lentibulariaceae, Marcgraviaceae, Opiliaceae e Polygalaceae. *Albertoia* 4 (1): 1-135.
MOORE, P. D.; WEBB, J. A. & COLLINSON, M. E. (1991). *Pollen analysis*. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 216p.
PENNINGTON, W. (1996). Limnic sediments and the taphonomy of Lateglacial pollen assemblages. *Quaternary Science Reviews* 15: 501-520.
ROUBIK, D. W. & MORENO, J. E. P. 1991. Pollen and spores of Barro Colorado Island. *Monographs in Systematics Botany*. Missouri: Missouri Botanical Garden, 268p.
TYSON, R. V., (1995). *Sedimentary Organic Matter*. Londres: Chapman & Hall, 614 p.
VALERIANO, C. de M. e MAGALHÃES, A.C. 1984. Geologia Estrutural da Área do Pão de Açúcar e Adjacências, Rio de Janeiro, Brasil. *Anais Acad. Brasil. Ciên.*, 56 (3):295-301
YBERT, J. - P.; SALGADO-LABOURIAU, M. L.; BARTH, O. M.; LORSCHREITER, M. L.; BARROS, M. A.; CHAVES, S. A. M.; LUZ, C. F. P.; RIBEIRO, M.; SCHEEL, R.; VICENTINI, K. R. F. (1992). Sugestões para padronização da metodologia empregada para estudos palinológicos do Quaternário. *Revista do Instituto Geológico* 13(2): 47-49.