

ANÁLISES PALINOLÓGICAS DE SEDIMENTOS DA SUPERFÍCIE DE DEPÓSITOS DO FUNDO DA BAÍA DE GUANABARA, RIO DE JANEIRO, BRASIL

Cintia Ferreira Barreto¹; Ortrud Monika Barth²; Wolfram Brenner³; Leila Nunes Morgado⁴; Claudia Gutterres Vilela⁵.

¹Laboratório de Palinologia, Departamento de Botânica e Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. e-mail: cintiapalino@yahoo.com.br

²Departamento de Virologia, Instituto Oswaldo Cruz, FIOCRUZ, Rio de Janeiro, Brasil. e-mail: barth@ioc.fiocruz.br

³Universidade de Kiel, Alemanha

⁴Departamento de Ecologia, IBRAG/ Universidade do Estado do Rio de Janeiro. e-mail: leilamorgado@aol.com

⁵Laboratório de Micropaleontologia, Departamento de Geologia, Instituto de Geociências/UFRJ. E-mail: vilela@geologia.ufrj.br

RESUMO

Foram realizadas análises palinológicas em 27 amostras de sedimentos da superfície de depósitos de fundo da Baía de Guanabara, estado do Rio de Janeiro, com objetivo de investigar a deposição polínica atual. As amostras foram processadas segundo a metodologia considerada padrão para sedimentos quaternários. pelas análises palinológicas foram identificados 76 tipos polínicos, distribuídos em vários grupos ecológicos. A maior diversidade de taxa foi característica da Floresta Ombrófila Densa. Os tipos polínicos do grupo ecológico Campo/Capoeira, destacaram-se pela maior frequência, refletindo a intensa ação antrópica no entorno da baía, devido principalmente à ocupação irregular humana existente. Desta maneira, a representação regional da vegetação existente na bacia hidrográfica da Baía de Guanabara é detectável através do pólen encontrado na superfície de seus sedimentos de fundo.

ABSTRACT

In order to investigate the actual pollen deposition inside the Baía de Guanabara, state of Rio de Janeiro, 27 samples of sediments from the top to the bottom deposits of the bay were analyzed. The samples were processed using the standard methodology of quaternary sediments. The palynological analysis detected 76 pollen types, that were distributed between several ecological groups established. Major diversity of the taxa was found in the tropical forest group ("Floresta Ombrófila Densa"). Major frequency was found in the savana like group ("Campo/Capoeira"); this fact reflects the strong irregular antropic activities around the bay. In this respect, the regional representation of the actual vegetation in the area of the fluvial system of the Baía de Guanabara, may be detected using pollen analysis of the surface of the sediments in the bottom of the bay.

Palavras-Chave: palinologia, Baía de Guanabara, Rio de Janeiro.

1. INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é considerada uma área de grande diversidade biológica vegetal, com aproximadamente 13 mil espécies vegetais (Gentry et al., 1997); na qual, cerca de 9.400 são estimadas como endêmicas (Gentry, 1992). É reconhecida como uma das 25 áreas do planeta de maior diversidade e taxa de endemismo de espécies ("Hot Spot") (Myers et al., 2000). São encontrados diferentes habitats, como: florestas, mangues, restingas e campos de altitude (Morrellato e Haddad, 2000).

A Baía de Guanabara está localizada em uma área intertropical, com clima quente e chuvoso tipicamente tropical, o que possibilitou o desenvolvimento de uma exuberante Mata Atlântica com grande diversidade de ecossistemas periféricos e elevada produtividade primária e secundária. Além disso, o entorno da baía apresenta inúmeras reentrâncias e saliências que são fertilizadas pela constante troca de água fluvial e marinha, o que propicia alta produtividade e diversidade biológica, permitindo a proliferação de uma extensa cadeia de organismos, desde os minúsculos fito e zooplâncton até os grandes mamíferos como os golfinhos (Amador, 1997). No entanto, essa biodiversidade vem apresentando uma degradação ao longo dos anos, causada principalmente pela ação antrópica.

A Baía de Guanabara está situada no Estado do Rio de Janeiro (RJ), na latitude 22° 24' e 22° 57' S e longitude

42° 33' e 43° 19' W (Figura 1). Faz parte de um graben, delimitado de um lado pela Serra do Mar contínua e de outro por serras descontínuas como a de Nova Iguaçu e a do Mendanha, além de montanhas isoladas. A superfície de espelho de água da baía é de 377 Km², com um perímetro de 131 Km. Está ligada ao Oceano Atlântico por uma passagem de 1500 m de largura e amplia-se para o interior no sentido Leste-Nordeste (ENO) (FEEMA, 1979).

A baía por ser um ambiente estuarino (Amador, 1997), tem como padrão essencial de circulação de suas águas a influência das correntes de maré do tipo semi-diurna, com amplitude máxima de 1,4 m. A velocidade das correntes é máxima na boca da baía (80-150 cm s⁻¹), diminuindo na parte central (30-50 cm s⁻¹), chegando até menos de 30 cm na área interna (Valentin *et al.*, 1999).

O tipo de vegetação remanescente na região da Bacia da Guanabara é o da Floresta Ombrófila Densa, atualmente localizada nas encostas das serras e reservas florestais. Nas áreas de baixadas predomina uma vegetação de Campo/Capoeira, marcada pela ação antrópica local. Cabe destacar que as áreas de mangue da baía, em 1500, abrangiam quase a totalidade de sua orla. Atualmente estão limitadas a uma grande mancha contínua (cerca de 80 km²) no litoral dos municípios de Magé, Itaboraí, São

Gonçalo e ocorrências esparsas no litoral de Duque de Caxias e na Ilha do Governador (Amador, 1997).

Estudos Palinológicos de sedimentos quaternários vêm sendo utilizados como importante instrumento para investigar a dinâmica ambiental e regional relativa à Baía de Guanabara. A interpretação de dados palinológicos provenientes de depósitos sedimentares requer um entendimento dos processos de transporte e deposição de grãos de pólen e esporos (Smirnov et al., 1996). A dispersão dos palinómorfos decorre de transporte por correntes de vento (anemofilia), pela água (hidrofilia) e também pelos animais (zoofilia). Os grãos de pólen têm o mesmo comportamento que qualquer outra partícula clástica fina, principalmente ligada à sua densidade e granulometria, podendo ser depositado em todo lugar e ser incorporado aos outros elementos para fazer parte do registro sedimentar (Ybert, 1979).

Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivos: i) Investigar a sedimentação polínica atual da Baía de Guanabara, analisando amostras da superfície sedimentos de fundo da baía; ii) Analisar a influência das atividades antrópicas nas transformações ocorridas na vegetação por meio dos tipos polínicos encontrados nas amostras.

2. MATERIAL E MÉTODOS

As amostras utilizadas neste trabalho foram coletadas no período de 6 a 17 de julho de 2000, por uma equipe de pesquisadores especialistas em Oceanografia Física e Biológica da Universidade de São Paulo e da Universidade Federal do Rio de Janeiro. A coleta das amostras iniciou-se na entrada da baía, seguindo-se nas partes medianas e do fundo. Os pontos de coleta foram localizados utilizando o Ground Position System (GPS) e as amostras obtidas através do pegador de fundo tipo Petersen modificado. Do sedimento coletado foram retirados os primeiros centímetros da camada superior (Elchler et al., 2000). Para as análises palinológicas foram selecionadas 27 amostras (Figura 1), processadas segundo a metodologia padrão (Ybert et al., 1992). A identificação dos palinómorfos encontrados teve como base à literatura específica e a coleção de referência do Laboratório de Palinologia (IB/UFRJ). Foram contados todos os grãos de pólen, esporos, algas e outros elementos encontrados em três lâminas de cada amostra.

Os programas TILIA e TILIAGRAPH foram utilizados para análise de dados e para a confecção de diagrama de presença dos palinómorfos. Os diagramas palinológicos foram compostos das 27 amostras e dos tipos polínicos encontrados. Foram identificados quatro grupos ecológicos: Floresta Ombrófila Densa, Brejo, Campo/Capoeira, Pineira. A classificação da vegetação utilizada foi a de Guedes (1988), FEEMA (1979), Veloso (1991), Kurtz e Araújo (2000).

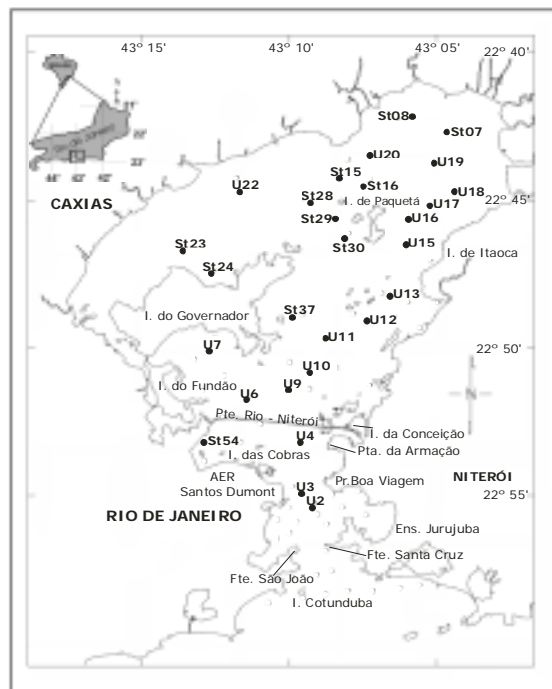


Figura 1: Mapa de localização da área de estudo com as amostras.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises palinológicas das 27 amostras apresentaram palinómorfos preservados, indicando que não sofreram degradação durante os processos de dispersão e deposição ao longo do tempo. Foram identificados 76 tipos polínicos (Figuras 2, 3), distribuídos nos seguintes grupos ecológicos: Floresta Ombrófila Densa com maior diversidade de tipos polínicos (51,3 %), Brejo (7,9 %), Campo/Capoeira (17,1 %), Pioneiras (6,6 %), de Ampla Distribuição (14,5 %), Exótica (1,3 %) e Aquática (1,3 %).

Para a interpretação dos dados de frequência foram considerados os tipos polínicos representantes dos grupos ecológicos com mais de 50 % de ocorrência nas amostras analisadas. Foram encontrados taxa característicos de Floresta Ombrófila Densa, como *Alchornea* em 81,4 % das amostras, *Arecaceae* em 77,8 %, *Celtis* em 88,9 % e *Meliaceae* em 70,3 % das amostras analisadas. Os tipos polínicos característicos de Brejo são: *Cyperaceae* em 66,7 %, *Typha angustifolia* em 59,2 %. Campo/Capoeira como *Amaranthaceae/Chenopodiaceae* em 81,4 %, *Asteraceae* em 92,5%, *Borreria* em 62,9% e *Poaceae* em 92,5 % das amostras. Como Exótico ocorreu somente o gênero *Pinus* com 59,2 % das amostras. Ampla Distribuição como: *Bignoniaceae* em 66,6%, *Papilionaceae* em 51,8%, *Phyllanthus* em 51,8% e *Solanaceae* em 77,7% das amostras estudadas.

Nas amostras estudadas destacou-se com maior frequência o grupo ecológico Campo/Capoeira, refletindo a intensa ação antrópica no entorno da baía, devido principalmente à ocupação irregular humana existente. A presença de *Pinus* sp. indica áreas de reflorestamento com uso desta espécie exótica, ou sua presença ocasional.

As amostras foram também agrupadas de acordo com sua localização na Baía de Guanabara, formando três grupos. Na região do fundo da Baía de Guanabara foram co-

letadas 15 amostras, apresentando os seguintes tipos polínicos com mais de 50%: *Celtis* em 93,3% das 15 amostras, *Alchornea* em 93,3 %, *Asteraceae* em 86,6 %, *Poaceae* em 86,6 %, *Meliaceae* em 80 %, *Amaranthaceae/Chenopodiaceae* em 77,3%, *Arecaceae* em 73,3 %, *Cyperaceae* em 73,3 %, *Borreira* em 73,3 %, *Typha angustifolia* em 66,7 %, *Pinus* em 47 %, *Bignoniaceae* em 86,6%, *Mimosaceae* em 60%, *Phyllanthus* em 73,3% e *Solanaceae* em 86,6%. No canal principal da Baía de Guanabara foram coletadas 8 amostras, apresentando *Asteraceae* em 100 %, *Poaceae* em 100 %, *Amaranthaceae/Chenopodiaceae* em 100 %, *Celtis* em 87,5 %, *Arecaceae* em 87,5 %, *Cyperaceae* em 75 %, *Alchornea* em 62,5 %, *Meliaceae* em 50 %, *Typha angustifolia* em 50 %, *Borreira* em 50 %, *Pinus* em 50 %, *Bignoniaceae* em 62,5%, *Euphorbiaceae* em 62,5%, *Papilionaceae* em 62,5% e *Solanaceae* em 87,5% das 8 amostras. Na região próxima da barra da baía foram coletadas 4 amostras, apresentando *Asteraceae* em 100 %, *Poaceae* em 100 %, *Arecaceae* em 100 %, *Celtis* em 75 %, *Alchornea* em 75 %, *Meliaceae* em 75 %, *Pinus* em 75 %, *Amaranthaceae/Chenopodiaceae* em 75 %, *Typha angustifolia* em 50 %, *Borreira* em 50 % e *Cyperaceae* em 25 %, *Bignoniaceae* em 50%, *Euphorbiaceae* em 75% e *Papilionaceae* em 50% das 4 amostras analisadas.

De acordo com as análises realizadas no presente estudo, os grãos de pólen de *Cyperaceae*, *Poaceae* e *Typha Angustifolia* e os esporos de *Pteridophyta/Bryophyta* transportados pelas correntes de ar (anemófilos) ocorreram em praticamente todas as amostras. Os tipos polínicos pertencentes a taxa de dispersão entomófila e que, geralmente, permanecem ao solo próximo a sua origem, apresentaram a maior diversidade nas amostras estudadas. Este fato pode ser explicado pela descarga de vários rios provenientes das serras percorrendo áreas de mata, transportando os grãos de pólen para a Baía de Guanabara.

O reflexo da vegetação atual em volta da baía pode ser observado nas análises das amostras através de uma maior frequência de tipos polínicos de Campo/Capoeira e uma maior diversidade de taxa de Floresta Ombrófila Densa. Desta maneira, a representação regional da vegetação existente na bacia hidrográfica da Baía de Guanabara é detectável através do pólen encontrado na superfície de seus sedimentos de fundo.

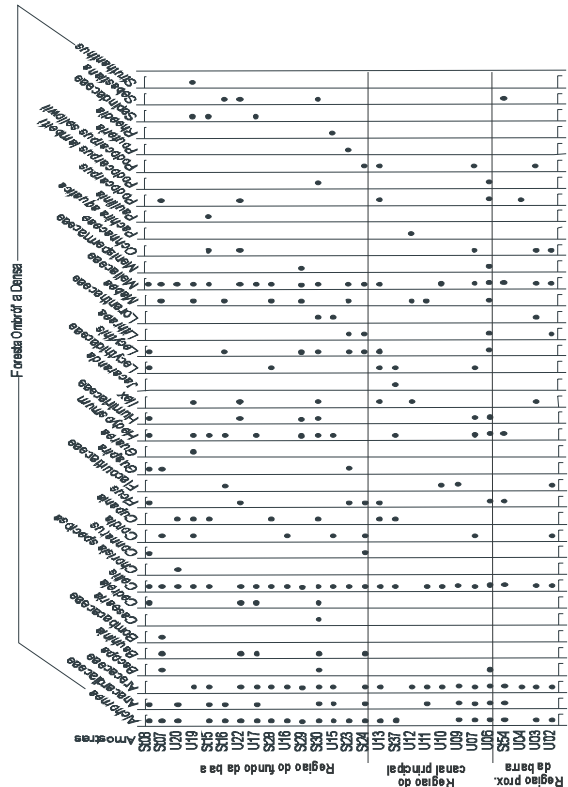


Figura 2: Diagrama de presença dos tipos polínicos da Floresta Ombrófila Densa, encontrados nas amostras dos sedimentos da superfície de fundo da Baía de Guanabara, RJ.

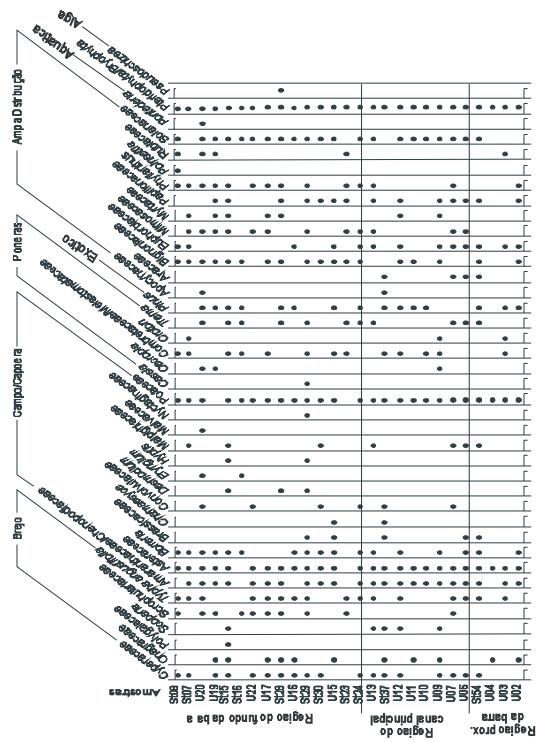


Figura 3: Diagrama de presença dos tipos polínicos de Brejo, Campo/Capoeira, Pioneiras, Exótico (*Pinus*), Ampla Distribuição, Alga (*Pseudoschizaea*), Aquática (*Pteridophyta/Bryophyta*), encontrados nas amostras dos sedimentos da superfície de fundo da Baía de Guanabara, RJ.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a equipe de pesquisadores especialistas em Oceanografia Física e Biológica da Universidade de São Paulo e da Universidade Federal do Rio de Janeiro pelo fornecimento das amostras para análise palinológica; a M.Sc. Luciane Guimarães Coelho na confecção do gráfico; ao CNPq pela bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMADOR, E. S. 1992. Sedimentos de fundo da Baía de Guanabara – uma síntese. Anais III Congr. Assoc. Brasil. Est. Quaternário. p. 199-224.
- AMADOR, E. S. 1997. In: Baía de Guanabara e Ecossistemas Periféricos: Homem e Natureza. Edição do Autor, Rio de Janeiro, 539p.
- EICHLER, B.B.; MIRANDA, L.B.; KJERFVE, B.; EICHLER, P.P.B.; BÉRGAMO, A.L.; BERNARDES, M.E.C.; VILELLA, C.; CARDOSO, P.B.K.; DAVID, C.J.; ALCARPE, P. & NETO, M.S.S. 2000. Resultados preliminares da estrutura de velocidade de corrente na entrada da Baía da Guanabara ao longo de um ciclo de maré. XIII Semana Nacional de Oceanografia, Itajaí – SC: 467-469.
- FEEMA. 1979. Os manguezais do recôncavo da Baía de Guanabara. Cadernos FEEMA, Série Técnica 10/79, 113.
- GENTRY, A. H. 1992. Tropical forest biodiversity: distributional patterns and their conservational significance. *Oikos*, (63): 19-28.
- GENTRY, A. H.; HERRERA-MACBRYDE, O.; NELSON, B.W.; VILLAMIL, C. B. Regional Overview: South America. In: DAVIS, S. D.; HEYWOOD, V. H.; HERRERA-MACBRYDE, O.; VILLA-LOBOS, J.; HAMILTON, A. C. (orgs) 1997. Centers of plant diversity. Aguilde and strategy for their conservation. I-UCN Publications Unit, Cambridge, (3):.269-307.
- GUEDES, R. R. 1988. Composição florística e estrutura de um trecho de mata perturbada de baixada no Município de Magé, Rio de Janeiro. *Arq. Jard. Bot. Rio de Janeiro* 29: 155-200.
- KURTZ, B. C. & ARAÚJO, D. S. D. de 2000. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de um trecho de Mata Atlântica na Estação Ecológica Estadual do Paraíso, Cachoeiras de Macacu, Rio de Janeiro, Brasil. *Rodriguésia* 51(78/115): 69-112.
- MARTINS, R. P.; ROSMAN, P. C. C.; XAVIER, A. G. et al. 2001. Estudo da maré astronômica na Baía de Guanabara – interpretação das constantes harmônicas e modelagem numérica. XIV Simpósio de Hidráulica e Recursos Hídricos dos países de Língua Oficial Portuguesa, Arcaju, SE, 25 a 29 de Novembro.
- MORELLATO, L. P. C. & HADDAD, C. F. B. 2000. Introduction: The Brazilian Atlantic Forest. *Biotropica*, 32(4b): 786-792.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B. & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, (403):853-858.
- VALENTIN, J. L.; TENENBAUM, D. R.; BONECKER, A. C. T.; BONECKER, S. L. C.; NOGUEIRA, C. R. & VILLAC, M. C. 1999. O sistema planctônico da Baía de Guanabara: Síntese do conhecimento. pp.35-59. In SILVA, S. H.G. & LAVRADO, H.P. (eds). *Ecologia Ambientes Costeiros do Estado do Rio de Janeiro, Série Oecologia Brasiliensis*, vol. VII, PPGE-UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil.
- VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, L. R. & LIMA, J. C. A. 1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 124p.
- YBERT, J. P.; SALGADO-LABOURIAU, M. L.; BARTH, O. M.; LORSCHTEITER, M. L.; BARROS, M. A. de; CHAVES, S. A. de M.; LUZ, C.F.P.; RIBEIRO, M., SCHEEL, R. & VICENTINI, K. 1992. Sugestões para padronização da metodologia empregada em estudos palinológicos do Quaternário. *Rev. Inst. Geológico, São Paulo* 13: 47-49.

