

ESTUDO DOS FORAMINÍFEROS BENTÔNICOS NA LAGOA RODRIGO DE FREITAS, RJ: RESULTADOS PRELIMINARES

Daniele Silva Batista¹; Claudia Gutterres Vilela²; José Antônio Baptista Neto³.

¹ Mestranda, Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, IGEO/CCMN

Phone: +55 21 2598-9484, e-mail: batistadaniele@yahoo.com.br

² Ph.D. em Ciências-Geologia, Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, IGEO/CCMN

Phone: +55 21 2598-9484, e-mail: vilela@geologia.uffrj.br

³ Ph.D. em Geociências, Departamento de Geografia - FFP/UERJ, Departamento de geologia – Lagemar/UFF

Phone: +55 21 2719-4241, e-mail: jneto@igeo.uff.br

RESUMO

Este trabalho apresenta um estudo dos foraminíferos bentônicos da Lagoa Rodrigo de Freitas, Rio de Janeiro. A lagoa sofre intenso estresse devido ao desenvolvimento urbano em seu entorno, onde o processo de urbanização da cidade do Rio de Janeiro modificou por completo as suas características, diminuindo a área ocupada pelo espelho d'água. A ação antropogênica afeta a qualidade da água e a produção biológica, além de aumentar a razão de assoreamento. A salinidade na lagoa variou de 15 a 20 psu, caracterizando um ambiente mixohalino e a diversidade foi baixa, variando de 0,81 a 2,13. O sedimento argiloso predomina sobre o fundo lagunar, onde a batimetria é mais suavizada, caracterizando um ambiente de baixa energia. Foram identificados nas amostras de fundo 19 gêneros de foraminíferos bentônicos, onde se destacam as espécies mais abundantes *Ammonia tepida*, *A. parkinsoniana*, *Elphidium discoidale* e *Pararotalia* sp. indet. *Ammonia tepida* foi a mais abundante na maioria das amostras. A microfauna é típica de uma ambiente lagunar mixohalino, apresentando baixa diversidade, os indivíduos são de tamanho reduzido, alguns apresentam deformidade e raros estão corados. Gêneros aglutinantes foram encontradas nas amostras próximas ao canal do Jardim de Alah.

ABSTRACT

This work presents a study about benthic foraminifera at Rodrigo de Freitas Lagoon bottom sediments, Rio de Janeiro. The lagoon experience a high stress because of the urban development around it, where the process of Rio de Janeiro's growth modified its characteristics, reducing drastically its original area. The anthropogenic actions affect the water quality and the biological production, and also increases its siltation. Salinity varies between 15 to 20 psu, which characterizes a mixohaline environment; the diversity was low, varying between 0,81 to 2,13. The main type of sediments present in the lagoon is mud, where the bathymetry is smooth, characterizing a low energy environment. In this work, were recognized 19 benthic foraminifera genus, and the main species are *Ammonia tepida*, *A. parkinsoniana*, *Elphidium discoidale* and *Pararotalia* sp. indet. The foraminiferal assemblages are typical from a mixohaline lagoon environment, showing low diversity, the species are small, some are reformatted and the living species are rare. Agglutinated genus occur mainly in samples collected closed to Jardim de Alah channel, which is the link between the lagoon and the sea.

Palavras-Chave: foraminíferos bentônicos; Lagoa Rodrigo de Freitas; poluição

Key-words: benthic foraminifera; Rodrigo de Freitas lagoon; pollution

1. INTRODUÇÃO

A Lagoa Rodrigo de Freitas está situada ao sul da cidade do Rio de Janeiro. Possui um espelho d'água de 2,2 km², com profundidade média de 2,80 metros e máxima de 4,0 metros, com volume de 6.200.000 m³. A lagoa é ligada ao mar pelo canal do Jardim de Alah, com 800 metros de comprimento, largura variando entre 10 e 18 m e a profundidade de 0,70 m (FEEMA, 2002). Este canal promove a renovação das águas da lagoa, através das trocas do sistema lagoa-mar, além de servir de extravasor nos períodos de chuvas fortes, viabilizando o sistema de drenagem durante as chuvas intensas.

A Lagoa é uma laguna costeira receptora de sedimentos provenientes das bacias fluviais contribuintes dos rios Macacos, Cabeças e Rainha. Modificações substanciais na linha de contorno da lagoa, devido a processos de assoreamento e aterros, foram causadas principalmente por fatores relacionados pela ação humana em função do desenvolvimento dos bairros da cidade do Rio de Janeiro

no seu entorno. Circundada por postos de gasolina, clubes e prédios urbanos residenciais, recebe, juntamente com os aportes fluviais, uma quantidade significativa de esgotos domésticos clandestinos, lixo e produtos derivados de petróleo, que contribuem para a sua eutrofização. Essas descargas das atividades humanas e as águas fluviais geram, freqüentemente, florações de algas e queda nos níveis de oxigênio, produzindo mortandades em massa de peixes e outros organismos. Devido a alta concentração de matéria orgânica dos despejos forma-se uma camada de lodo que cobre uma grande parte da superfície do fundo.

A Lagoa é uma das menores lagunas existentes no litoral do Rio de Janeiro, estando hoje separada do Oceano Atlântico por uma restinga – constituída pelos bairros Arpoador, de Ipanema e do Leblon – cuja formação se deve ao trabalho das ondas, que trouxeram para a costa os sedimentos oriundos da plataforma continental rasa, e trabalharam os sedimentos trazidos da

bacia hidrográfica da Lagoa. Há um tempo geologicamente muito próximo era uma pequena baía de comunicação direta com o mar, que evoluiu para uma laguna limitada por cordões litorâneos. Uma evidência desse fato é a presença de restos de animais marinhos em camadas de sedimentos (Brito, 1982).

Há 5.600 anos AP, a atual Lagoa Rodrigo de Freitas e sua planície formavam uma enseada marinha, pelos movimentos associados de deposição de sedimentos fluviais com as variações do nível do mar, deram origem à laguna (Amador, 1997).

A Lagoa Rodrigo de Freitas já foi denominada de Lagoa de Sacopenapã, e abrangia a Praia de Fora, hoje Ipanema, com que se comunicava a mesma lagoa. Sacopenapan, ou Sacupenupan – derivado nome de çocó-pê-nupan, ou çocó-apê-nupan, panacada nos socós, “caminho batido pelos socós”. Indicando a fauna predominante de um pássaro dependente de espécie piscosa lacustre, de água doce. Em outras palavras: a paisagem de Sacupenupan era decorrente, biologicamente, da lagoa (Valadares, 1971).

Segundo o EIA/RIMA da Lagoa, o monitoramento da poluição é um instrumento importante para a gestão ambiental, na medida em que propicia às diversas instâncias decisórias uma percepção sistemática e integrada da realidade ambiental, servindo ainda de suporte ao controle das atividades poluidoras (FEEMA, 2002).

Os foraminíferos são protistas marinhos bentônicos ou planctônicos, portadores de uma carapaça que pode ser, principalmente, aglutinada ou calcária, e que permanece no sedimento após a sua morte. O seu uso na Ecologia e Paleocologia é bastante eficaz na determinação de características físicas do meio ambiente atual e do passado.

Esses microorganismos são muito sensíveis a mudanças ambientais, tanto naturais como antropogênicas, sendo utilizados como indicadores de poluição humana em regiões costeiras. O conhecimento das associações microfaunísticas contribui para a avaliação destes sedimentos, próximos a regiões altamente poluídas.

Este trabalho apresenta estudos preliminares das associações de foraminíferos bentônicos, no sedimento de fundo da Lagoa Rodrigo de Freitas, constando: resposta da microfauna ao aporte de esgotos domésticos e derivados de hidrocarbonetos; avaliação das associações, avaliação das deformidades presentes nas carapaças e da relação fauna viva vs morta; e integração os resultados da microfauna com dados sedimentológicos e geoquímicos.

2. METODOLOGIA

Segundo Oliveira (1976) a região estudada apresenta uma área de 2.330.000 m² e está compreendida entre as latitudes 22° 57' 22'' e 22° 58' 09'' S e longitudes 43° 11' 09'' e 43° 13' 03'' W. Possui cerca de 3 quilômetros em sua largura maior e 7,5 quilômetros de perímetro.

As coletas das amostras de fundo foram realizadas em outubro de 2001, através do amostrador de fundo Van Veen, totalizando 35 pontos (Figura 1).

Em seguida, as amostras foram colocadas em potes (em torno de 50g), contendo o corante Rosa Bengala dissolvido em álcool. O corante Rosa Bengala tingem o protoplasma do organismo vivo, permitindo assim, a distinção entre os espécimes vivos e os mortos no momento da coleta.

No laboratório, as amostras foram lavadas com peneiras de 0,062 mm e de 0,50 mm abertura de malha e, posteriormente, secas a temperatura ambiente. O resíduo das amostras foi triado à lupa binocular, observando, quando possível, a contagem mínima de 100 espécimes de foraminíferos bentônicos por amostra. Quando necessário, as amostras foram previamente submetidas a quarteamento, conforme metodologia descrita por Boltovskoy & Wright (1976). Todos os espécimes triados foram contados, identificados e classificadas taxonomicamente.

Para a determinação das principais características dos sedimentos analisados no presente estudo, foram realizados processamentos analíticos de granulometria. A análise granulométrica foi efetuada no laboratório de Sedimentologia do Departamento de Geologia da Universidade Federal Fluminense (UFF).

A diversidade foi calculada através do índice de Shannon-Wiener (Sen Gupta e Kilbourne, 1974). Foram consideradas apenas as amostras mais representativas, com um mínimo de 40 indivíduos.

3. RESULTADOS PRELIMINARES

A distribuição das areias acompanha o canal principal de circulação e projeta uma língua para o interior da laguna, a partir do canal de maré. A mesma forma é observada na distribuição da argila arenosa, que apresenta uma língua similar que acompanha o sentido principal da corrente lagunar, em direção ao interior. A transição entre areias e argilas se dá de forma gradual gerando faixas de sedimentos que vão de maré, onde o sedimento é arenoso, em direção ao fundo da laguna, onde ocorre a mistura com os sedimentos mais finos, provenientes da bacia de drenagem. O sedimento argiloso predomina sobre o fundo lagunar, onde a batimetria é mais suavizada, caracterizando um ambiente de baixa energia e demonstrando a influência da dinâmica sobre a deposição dos sedimentos (Lavenère-Wanderley, 1999).

A salinidade na lagoa variou de 15 a 20 psu, caracterizando um ambiente mixohalino (Tabela 1). A diversidade foi baixa, variando de 0,81 na amostra 22 a 2,13 na amostra 1 (Figura 2). A profundidade na lagoa, em geral, é rasa, variando de 0,8 a 6 m.

A microfauna é típica de um ambiente lagunar mixohalino, apresentando baixa diversidade, os indivíduos são de tamanho reduzido, alguns apresentam deformidade e raros estão corados. O número total de gêneros encontrados foi 19, onde as espécies *Ammonia tepida*, *A. parkinsoniana*, *Elphidium excavatum* e *Pararotalia* sp. foram as dominantes na maioria das amostras (Tabela 1). *Ammonia tepida* é quase sempre a mais abundante nas amostras.

As amostras 33, 37, 38 e 39 não apresentaram indivíduos, sendo estéries provavelmente devido às suas

localizações próximas à descargas de esgotos de hidrocarbonetos provenientes de postos de gasolina.

Nas proximidades do canal do Jardim de Alah, onde a profundidade é mais rasa (amostras 2, 3 e 8), foram encontrados foraminíferos aglutinantes, do gênero *Ammobaculites* e *Reophax*.

4. CONCLUSÕES

A Lagoa Rodrigo de Freitas possui índices elevados de poluição, prejudicando o ecossistema e consequentemente a população que habita o seu entorno.

A salinidade na lagoa variou de 15 a 20 psu, caracterizando um ambiente mixohalino.

A diversidade foi baixa, variando de 0,81 na amostra 22 a 2,13 na amostra 1.

A microfauna é típica de uma ambiente lagunar mixohalino, apresentando indivíduos de tamanho reduzido e raros estão corados.

Foram encontrados 19 gêneros, sendo as espécies *Ammonia tepida*, *A. parkinsoniana*, *Elphidium excavatum* e *Pararotalia* sp. indet. dominantes.

Ammonia tepida foi a espécie mais abundante na maioria das amostras.

Formas aglutinantes, tais como os gêneros *Ammobaculites* e *Rephax*, foram encontradas nas amostras próximas ao canal do Jardim de Alah em ambiente mais raso.

As amostras próximas à descargas de esgotos de hidrocarbonetos provenientes de postos de gasolina, não apresentaram indivíduos.

AGRADECIMENTOS

Ao Oscar Strohschoen Junior - CENPES/BPA, meu supervisor e à Petróleo Brasileiro S/A – PETROBRAS pela concessão da bolsa de Mestrado, permitindo o desenvolvimento da pesquisa que resultou neste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMADOR, E. S. (1980) Baía de Guanabara e ecossistemas periféricos: Homem e natureza. Rio de Janeiro: Edição do autor, Rio de Janeiro. 539p.
- BOLTOVSKOY, E. & WRIGHT, R. (1976) Recent Foraminifera. Dr. W. Junk b.v. Publ., The Hague, p. 315-325.
- BRITO, I. M. & LEMOS, E. E. (1982) Evolução geológica e fauna da Lagoa Rodrigo de Freitas, Rio de Janeiro. An. Acad. Brasil. Ciênc, 54(1): 143-164.
- FEEMA - Fundação Estadual do Meio Ambiente. (2002) EIA/RIMA: Solução integrada de reabilitação ambiental da Lagoa Rodrigo de Freitas, canal do jardim de Alah e praias do Arpoador, Ipanema e Leblon, 2 Vol: 17-46.
- LAVENÈRE-WANDERLEY, A. A. O. (1999) Caracterização ambiental da Lagoa de Itaipu através dos processos sedimentares em associação com a dinâmica atual. Universidade Federal Fluminense.
- SEN GUPTA, B.K. & KILBOURNE, R. T. (1974) Diversity of Benthic Foraminifera on the Georgia Continental Shelf. Geological Society of America Bulletin, 85: 969-972.
- VALLADARES, C. P. (1971) Biografia da Lagoa Rodrigo de Freitas. Revista Brasileira de Cultura, 8: 55-74.

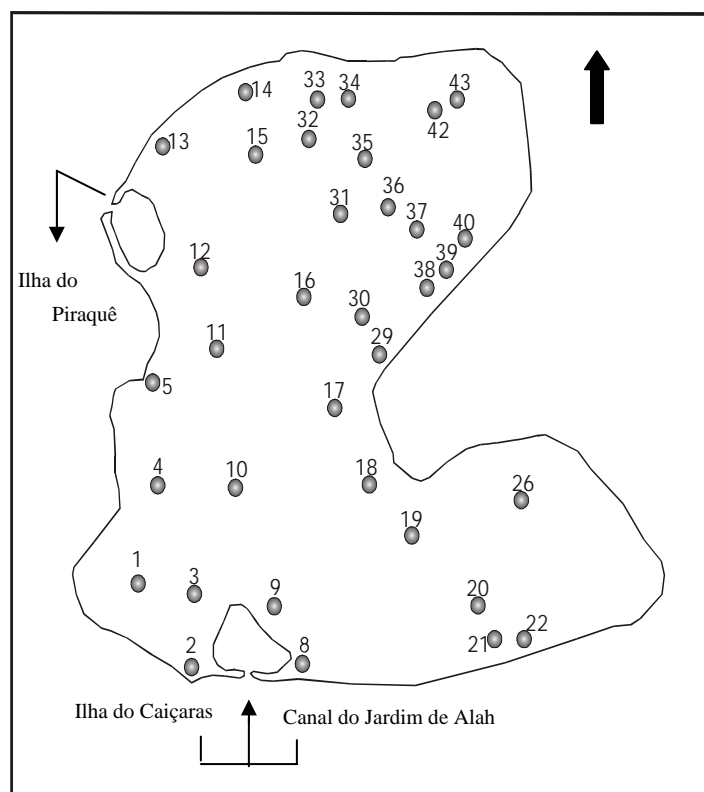


Figura 1 – Distribuição das amostras de sedimento de fundo da Lagoa Rodrigo de Freitas.

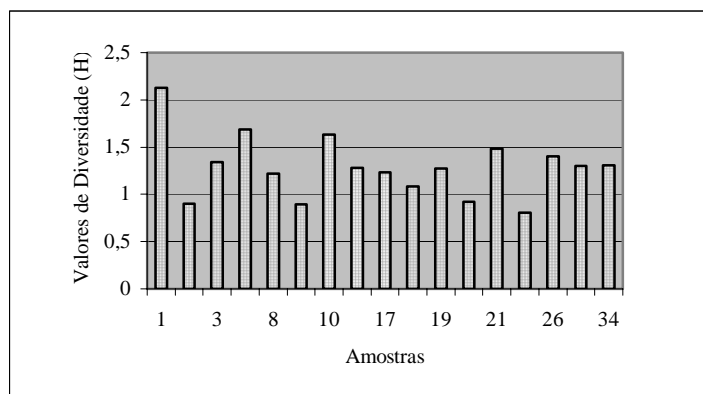


Figura 2 – Índices de diversidade nas amostras com total acima de 40 indivíduos.

Tabela 1 – Total de indivíduos/50g, valores de salinidade, de profundidade e valores absolutos das espécies dominantes nas amostras.

Amostras	Total/50g	Salinidade	Prof. (m)	<i>A. tepida</i>	<i>A. parkinsoniana</i>	<i>E. excavatum</i>	<i>Pararotalia</i> sp. indet.
1	59	18	0,8	10	9	15	0
2	0	19	1,2	72	12	11	6
3	0	20	2,5	13	0	13	1
4	96	19	2,5	43	14	13	8
5	1	20	2	1	0	0	0
8	255	19	3	164	20	14	38
9	179	19	3,5	127	23	21	8
10	48	18	3,5	15	7	11	9
11	2	17	2,5	0	2	0	0
12	12	19	2,5	4	1	1	5
13	16	18	3	8	0	3	5
14	11	18	3,5	8	1	0	1
15	34	18	3,5	6	1	7	6
16	95	19	3,5	44	21	3	24
17	118	19	3	66	13	12	26
18	97	19	4	14	6	3	64
19	154	18	6	96	26	4	11
20	90	18	6	69	10	4	7
21	53	18	5	21	0	5	11
22	17	17	3,5	11	5	0	0
26	171	18	3	105	16	13	17
27	76	17	2	32	7	3	33
29	24	16	3,5	13	8	2	0
30	2	15	3	0	2	0	0
31	4	15	3	0	0	2	2
32	11	15	2	2	2	3	0
33	0	16	2,5	0	0	0	0
34	123	16	3,5	67	4	9	20
35	0	16	3,5	1	0	0	1
36	2	16	3,5	0	0	1	0
37	0	17	3	0	0	0	0
38	0	17	3,5	0	0	0	0
39	0	16	3,5	0	0	0	0
40	2	17	3,5	2	3	0	4
42	9	17	2	2	0	0	1
43	3	17	2	0	0	0	0