

DISTRIBUIÇÃO DOS FORAMINÍFEROS EM TESTEMUNHOS NA LAGUNA DE SAQUAREMA, RIO DE JANEIRO

Regina Lucia Machado Bruno¹; Claudia Gutterres Vilela¹; José Antônio Baptista Neto²

e-mail: regina_forams@yahoo.com.br

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); ²Universidade Federal Fluminense (UFF)

¹Depto de Geologia, IGEO, UFRJ. Av. Athos da Silveira Ramos, 274, Cidade Universitária, 21.941-916 Rio de Janeiro, Brasil

Resumo

*Na laguna de Fora (sistema lagunar de Saquarema), Estado do Rio de Janeiro, foram realizadas três testemunhagens para analisar a microfauna de foraminíferos e seu padrão de distribuição em associação aos dados geoquímicos (COT e enxofre) a fim de determinar possíveis alterações ambientais. Nos testemunhos T1 (174 cm) e T2 (134 cm) foram observadas espécies abundantes como *Ammonia parkinsoniana*, *A. tepida* e *Elphidium excavatum*, dentre outras, típicas de ambientes proximais abrigados, sendo que o testemunho T3 (134 cm) por estar nas proximidades do canal da Barra Franca apresentou espécies mais marinhas como *Poroepionides lateralis*, *Pseudononion papillatum* e *Nonion* spp, além de outras. O padrão de distribuição em relação à abundância foi bem distinto nos três testemunhos. Os testemunhos T1 e T3 apresentaram baixa ocorrência de indivíduos, com valores inferiores a 100 na maioria das sub-amostragens, sendo que o testemunho T2 exibiu valores maiores que 100 na maioria das camadas. Os teores de carbono orgânico total (COT) e enxofre analisados nas sub-amostragens não foram significantes, e quando associados à assembleia microfossilífera não demonstraram relação com a atividade antrópica.*

Palavras-chaves: *Foraminíferos, distribuição, laguna de Saquarema, geoquímica.*

1. INTRODUÇÃO

Os foraminíferos bentônicos desempenham um papel importante na distribuição em profundidade nos sistemas lagunares, pois podem ser utilizados na interpretação das alterações ambientais, incluindo modificações costeiras (Debenay, 1990; Vance *et al.* 2006) e atividade antropogênica (Leorri *et al.* 2006). O presente trabalho visa determinar a assembleia de foraminíferos nos testemunhos do sistema lagunar de Saquarema para verificar o padrão taxonômico de distribuição lagunar em relação às possíveis alterações ambientais.

2. ÁREA DE ESTUDO

O sistema lagunar de Saquarema é formado por quatro sub-lagunas, Urussanga, Jardim, Boqueirão e Fora, sendo o canal de comunicação da laguna de Fora com o mar designado Barra Franca (Fig. 1). As margens internas são de constituição gnáissica, enquanto que as externas são delimitadas pela restinga, apresentando largura irregular, com cerca de 400 metros onde se situa a sede do município, nas lagoas intermediárias, e estreitando-se nas lagoas extremas, de maiores dimensões (Lamego, 1945; Azevedo, 2005).

Existem três bacias principais de W para E compondo o sistema lagunar de Saquarema, a bacia do Mato Grosso-Tinguí, a bacia do rio Seco e a bacia do rio Padre. A primeira bacia drena para a laguna de Urussanga enquanto a laguna de Fora recebe águas da bacia do rio Padre. O rio Seco que atualmente tem uma descarga muito pequena, deságua na laguna de Boqueirão (RIMA, 2000).

O sistema lagunar de Saquarema é conectado ao mar por uma passagem transitória, a Barra Franca, localizada na laguna de Fora. Nas proximidades da Barra, a laguna é fortemente influenciada pela alternância de águas continentais e marinhas, visto que a salinidade pode variar sobremaneira. Com a abertura do canal da Barra da laguna de Fora estas condições se alteram e o nível da laguna sofre variações diárias consoantes às condições de maré (Guimarães, 2007).

Segundo Turc *et al.* (1999) o processo de formação do sistema lagunar de Saquarema possui origem correspondente ao episódio do nível do mar anterior ao Holoceno. A barreira interna da laguna de Saquarema relaciona-se aos processos do Pleistoceno, enquanto que a barreira externa possui origem holocênica, sendo a constituição genética formada pela deposição lagunar holocênica, além de rochas cristalinas do Pré-Cambriano.

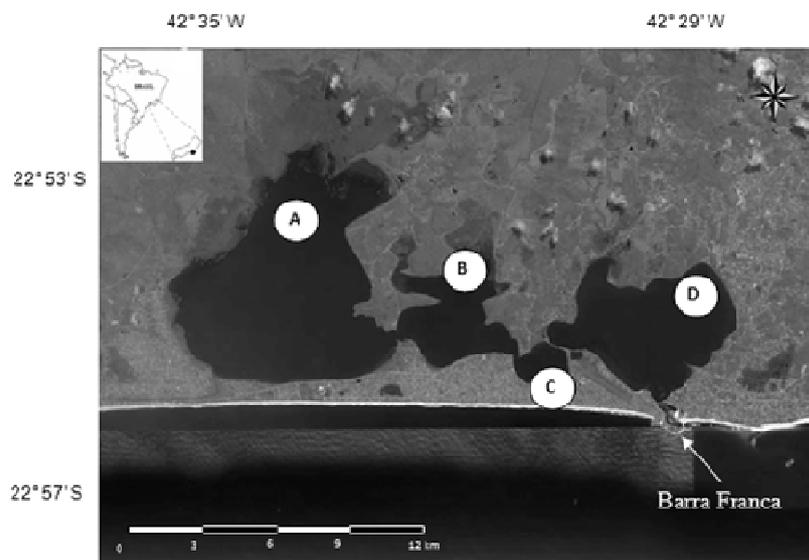


Figura 1 - Localização do Sistema Saquarema: A) Urussanga, B) Jardim, C) Boqueirão e D) Fora (Google, 2011). Disponível em: <<http://www.google.com.br>>.

A região de Saquarema, juntamente com Iguaba Grande e Cabo Frio estão incluídas no regime de chuvas anual, com índice de pluviosidade média anual menor que 1000 mm, sendo que o território de Saquarema possui média anual de 934,4 mm (Barbière & Coe Neto, 1999).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para a coleta foram realizadas três testemunhagens na laguna de Fora do complexo lagunar de Saquarema, utilizando tubos de PVC. O primeiro testemunho T1, (22°55' S e 42°29' W), possui 174 cm de comprimento, o testemunho T2 (22°55' S e 42°29' W) 134 cm e o testemunho T3 (22°56' S e 42°29' W) 134 cm. Nas três subamostragens foram medidas a salinidade cuja variação resultou entre 40,5 a 43 ppm, sendo assim, classificada segundo Miranda *et al.* (2002) como laguna hipersalina.

Posteriormente à coleta, os testemunhos foram abertos no laboratório, e a cada 10 cm, as sub-amostragens foram realizadas com alíquota de 2 cm e padronizadas em 30 ml. As amostras foram lavadas na fração maior que 0,062 mm e secas a 50 °C. Foram quantificados os primeiros 100 foraminíferos para as análises taxonômicas.

As análises de carbono orgânico total (COT) e enxofre (S) foram realizados pelo laboratório de Palinofácies e Fácies Orgânicas – LAFO/UFRJ.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O testemunho T1 (174 cm) coletado na laguna de Fora do complexo de Saquarema apresenta de 174 a 24 cm, baixa ocorrência de indivíduos (entre 1 e 44), e de 14 a 4 cm de profundidade, uma abundância maior. Neste testemunho, as espécies mais abundantes são *Ammonia parkinsoniana*, *A. tepida*, *Elphidium excavatum* e *E. galvestonensis*. Outras espécies apareceram em menor abundância como *Elphidium discoidale*, *Cibicides* spp, *E. advenum*, dentre outros. Os resultados de COT e enxofre não foram significativos, pois o COT apresentou teores entre 0,07 a 0,22% e enxofre entre 0,03 a 0,18%.

A abundância absoluta das espécies no testemunho T2 (134 cm) foi mais significativa, pois de 134 a 104 cm e de 54 a 4 cm, o número de indivíduos foi superior a 100, enquanto que no intervalo compreendido entre 94 a 64 cm, a ocorrência de indivíduos foi rara. Embora este testemunho tenha apresentado um maior número absoluto de foraminíferos, a riqueza de espécies foi menor em relação ao testemunho T1. As espécies mais abundantes foram *Ammonia parkinsoniana*, *A. tepida* e *Elphidium excavatum*, além de outras em menores quantidades como *Elphidium poeyanum*, *E. galvestonensis*, *Quinqueloculina bosciana*, dentre outros. Em relação aos valores de COT, os teores variaram entre 0,07 a 0,60%, com exceção da camada de 34 cm, que apresentou um teor de 2,15%. Os resultados de enxofre mostraram percentuais entre 0,03 a 0,18, com exceção da camada de 34 cm, em que exibiu 0,78%. Na camada de 34 cm de profundidade, embora tenha havido maior valor de COT e enxofre, o número de indivíduos e de espécies foi similar às camadas adjacentes, isto é, não houve variação microfaunística.

O testemunho T3 (134 cm) retirado nas proximidades do canal da Barra Franca apresentou a maior riqueza de espécies e o menor número absoluto de indivíduos por amostra em comparação aos testemunhos T1 e T2. Em quase todas as subamostras o número de indivíduos variou até 56, com exceção da camada de 94 cm, em que apresentou número absoluto maior que 100 indivíduos. As espécies mais abundantes neste testemunho foram diferentes das espécies nos testemunhos T1 e T2 podendo ser destacados *Poroepionides lateralis*, *Pseudononion papillatum*, *Nonion* spp, dentre outros. Os resultados de COT e enxofre não foram significativos.

Comparando a distribuição dos foraminíferos nos três testemunhos, pode-se observar que os mesmos não apresentaram um padrão característico de abundância absoluta por camada de profundidade, no entanto, os dois primeiros testemunhos T1 e T2, demonstraram semelhanças quanto ao padrão microfaunístico de espécies, que são típicas de ambientes costeiros abrigados. Debenay *et al.* (2001) ao estudarem foraminíferos na laguna hipersalina de Araruama, encontraram resultados semelhantes ao presente trabalho. O testemunho T3 apresentou uma maior variação de espécies marinhas em razão do seu posicionamento no canal da Barra Franca e consequente influência do oceano.

Barbosa *et al.* (2005) analisaram amostras superficiais de pequenos manguezais na margem externa do complexo lagunar de Saquarema, incluindo a laguna de Fora, estabelecendo um zoneamento com base na variação de salinidade e altitude no manguezal. A microfauna encontrada continha espécies aglutinantes típicas deste tipo de ambiente, que não foram encontradas no presente trabalho.

5. CONCLUSÃO

1-) Os três testemunhos apresentaram ocorrências por profundidade bem diferentes, sendo que a assembléia de foraminíferos foi semelhante nos testemunhos T1 e T2, com grandes diferenças no testemunho T3. Esta distinção microfaunística deve-se provavelmente à localização dos testemunhos, pois os dois primeiros, T1 e T2 foram coletados na laguna de Fora, sendo o T3 nas proximidades do canal da Barra Franca. Por isto, este último apresentou mais espécies marinhas que os anteriores.

2-) A microfauna de foraminíferos presente nos dois primeiros testemunhos da laguna de Saquarema é típica de ambientes costeiros abrigados enquanto que o terceiro testemunho demonstrou maior influência marinha.

3-) No geral, os resultados de COT e enxofre não foram significativos nas sub-amostragens dos três testemunhos e não interferiram no padrão de distribuição da assembleia de foraminíferos. Desta forma, pode-se afirmar que a área estudada não apresentou grande impacto de atividade antrópica.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), pela concessão de bolsas de apoio. Ao LAGEMAR, Universidade Federal Fluminense-UFF, pelo auxílio nas coletas e ao laboratório de Palinofácies e Fácies Orgânicas – LAFO/UFRJ pelas análises geoquímicas.

REFERÊNCIAS

- Azevedo, F. B. B., 2005. Modelagem da capacidade de suporte da laguna de Saquarema – RJ após uma abertura de uma conexão permanente com o mar. Dissertação de Mestrado. Departamento de Análise Geoambiental, UFF, Niterói, 104 p.
- Barbière, E., & Coe Neto, R., 1999. Spatial and temporal of rainfall of the east fluminense coast and Atlantic Serra do Mar, State of Rio de Janeiro, Brazil. In: Knoppers, B.; Bidone, E. D. & Abraão, J. J. (Eds.) Environmental Geochemistry of Costal Lagoon Systems, Rio de Janeiro, Brazil. *Série Geoquímica Ambiental*, vol. 6, pp. 47-56.
- Barbosa, C. F., Scott, D. B., Seoane, J. C. S., & Turcq, B. J., 2005. Foraminiferal zonations as base lines for Quaternary sea-level fluctuations in south-southeast Brazilian mangroves and marshes. *Journal of Foraminiferal Research*, vol. 35, n. 1, pp. 22-43.
- Debenay, J. P., 1990. Recent foraminiferal assemblages and their distribution relative to environmental stress in the paralic environments of west Africa (Cape Timiris to Ebrie Lagoon). *Journal of Foraminiferal Research*, vol. 20, n. 3, pp. 267-282.

- Debenay, J. P., Geslin, E., Eichler, B. B., Duleba, W., Sylvestre, F., & Eichler, P., 2001. Foraminiferal assemblages in a hypersaline lagoon, Araruama (R.J.) Brazil. *Journal of Foraminiferal Research*, vol. 31, n. 2, pp. 133-151.
- Google, 2011. Localização do Sistema Saquarema, Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.google.com.br>>. Acesso em: 03 mar. 2011.
- Guimarães, M. B. C., 2007. A ocupação pré-colonial da Região dos Lagos, RJ: sistema de a assentamento e relações intersociais, entre grupos sambaquianos e grupos ceramistas tupinambá e de tradição una. Tese de Doutorado. Museu de Arqueologia e Etnologia, USP, São Paulo, 382 p.
- Lamego, A. R., 1945. *Ciclo Evolutivo das Lagoas Fluminenses*, Boletim do DNPM, Rio de Janeiro, n.118, 48 p.
- Leorri, E., Martin, R., & McLaughlin, P., 2006. Holocene environmental and parasequence development of the St. Jones Estuary, Delaware (USA): Foraminiferal proxies of natural climatic and anthropogenic change. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, vol. 241, pp. 590-607.
- Miranda, L.B.; Castro, B.M.; Kjerfve, B. 2002. *Princípios de oceanografia física de estuários*. Ed. Universidade de São Paulo, 424 p.
- RIMA, 2000. Rima da Abertura da Barra de Saquarema. *Relatório de Impacto Ambiental da Barra Franca na Lagoa de Saquarema-RJ*.
- Turcq, B., Martin, L., Flexor, J. M., Suguio, K., Pierre, C. & Tasayaco-Ortega, L., 1999. Origin and Evolution of the Quaternary Coastal Plain between Guaratiba and Cabo Frio, State of Rio de Janeiro, Brazil. In: Knoppers, B.; Bidone, E. D. & Abraão, J. J. (Eds.) *Environmental Geochemistry of Coastal Lagoon Systems*, Rio de Janeiro, Brazil. *Série Geoquímica Ambiental*, vol. 6, pp. 25-46.
- Vance, D. J., Culver, S. J., Corbett, D. R., & Buzas, M. A., 2006. Foraminifera in the Albemarle estuarine system, North Carolina: distribution and recent environmental change. *Journal of Foraminiferal Research*, vol. 36, n. 1, pp. 15-33.