

## **BAÍA DE SEPETIBA: CONSIDERAÇÕES GEOLÓGICAS E OCEANOGRÁFICAS COM BASE EM DADOS BATIMÉTRICOS E SEDIMENTOLÓGICOS.**

Hélio Heringer Villena<sup>1</sup>; Sílvia Dias Pereira<sup>2</sup>; Luciana Carvalho Barros<sup>3</sup>; Mariana Brum Lopes<sup>3</sup>; Wallace Panazio<sup>3</sup>; Camila Wandek Silva<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>*Msc em Geologia e Geofísica Marinha, Departamento de Oceanografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rua São Francisco Xavier, 524-  
Phone: +55 21 2587-7684. e-mail: hvillena@uerj.br*

<sup>2</sup>*D.Sc. em Geociências, Departamento de Oceanografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rua São Francisco Xavier, 524  
Phone: +55 21 2587-7329. e-mail: silviadp@uerj.br*

<sup>3</sup>*Alunos do Curso de Oceanografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rua São Francisco Xavier, 524  
Phone: +55 21 2587-7689.*

### **RESUMO**

A Baía de Sepetiba localiza-se no litoral sudoeste do Estado do Rio de Janeiro, entre as coordenadas 043° 30'W/44° 10'W e 22° 50'S/23° 05'S, tem formato elipsoidal e extremo interesse científico-ambiental por congregar atividades industriais, portuárias, pesca, turismo, preservação ambiental (manguezais), etc... Seus limites são o continente (N), planície de maré de Guaratiba (E) a Restinga de Marambaia (S) e um cordão de ilhas migmatíticas (W), destacando-se Itacuruçá e Jaguanum. Os dados batimétricos utilizados foram obtidos de folhas de bordo do CHM, digitalizando-se e, posteriormente processando-se no programa Geosoft 5.1, originando mapas de batimetria e gradiente. Podemos dividir a baía em 2 partes a partir do meridiano 43° 51'W. O setor Oeste caracteriza-se por relevo acidentado com presença de várias Ilhas, lajes e os canais de entrada da baía. Neste setor encontramos as maiores profundidades da baía (máxima de 51m). Sente-se, nitidamente, acentuado controle do embasamento e da circulação marinha no relevo. O setor Leste, por sua vez, caracteriza-se por relevo mais suave e pela assimetria, com a porção mais profunda do setor localizada junto à Restinga da Marambaia. Isto denota menor influência do embasamento e maior controle do relevo pela sedimentação e circulação marinha.

### **ABSTRACT**

The Sepetiba Bay is located in the southern litoral of the Rio de Janeiro State, between 043° 30'W/44° 10'W e 22° 50'S/23° 05'S. It's present an elliptic form and a great interest due to a congregation of many activities: industrials, a harbour, fishing, tourism, mangroves. The bathymetric data were obtained from the bathymetrics charts of CHM. The charts were digitalized and processed in the Geosoft 5.1 program, generating bathymetric and gradient maps. The bay can be divided in two parts, taking as reference the meridian 43° 51'W. The west part is characterized by a rough relief with islands, outcrops and channels for entrance in the bay. In this area are found the biggest depths of the bay (maximum of 51m). It's observed in this area a great influence of the basement and marine circulation on the submarine morphology. The east part is characterized by a smooth and asymmetric geomorphology, with the greatest depths situated close to Marambaia Barrier Island. This show a minor influence of the basement structure and a major influence of sedimentation (supplied by the Guandu, Piracão, Piraque rivers and others streams with minor importance) and marine circulation on the submarine geomorphology.

Palavras-Chave: Baía de Sepetiba, batimetria, gradiente e sedimentos.

### **1. INTRODUÇÃO**

A Baía de Sepetiba localizada no litoral sudoeste do Estado do Rio de Janeiro, entre as coordenadas 043° 30'W/44° 10'W e 22° 50'S/23° 05'S é, segundo Bronnimann et al (1981), um corpo de água semi-confinado com 305 Km<sup>2</sup>, limitando-se a norte pelo continente, à leste pela planície de maré de Guaratiba, a sul pela restinga de Marambaia e à oeste por um cordão de ilhas migmatíticas, destacando-se as de Itacuruçá e Jaguanum.

A baía tem formato elipsoidal com 40 Km de comprimento e 16 Km de largura, com as menores profundidades e baixas declividades no setor leste (fundo da baía). Sua porção central possui uma depressão alongada com profundidades que atingem 8 metros (BORGES, 1990).

A baía encontra-se protegida da alta energia do Oceano Atlântico graças à presença da Restinga de Marambaia

(Moura et al, 1982). As conexões com o mar aberto se faz a oeste, de forma restrita, em face da presença do cordão de ilhas migmatíticas que barram parcialmente a abertura mais ampla da laguna. Do lado oeste, existe uma comunicação precária com a água do mar, através da Barra de Guaratiba, após um drástico estreitamento causado pela conformação do bordo continental que se confina com a extremidade oriental da restinga. Nas adjacências deste local, devido à baixa energia reinante e às oscilações das marés, instala-se uma ampla área intermarés, onde se desenvolve um ecossistema costeiro de manguezais.

A drenagem de água doce continental concentra-se na porção norte/nordeste da baía, destacando-se o Rio Grandú.

Em termos de Geologia Regional, destacam-se as planícies costeiras quaternárias e o embasamento pré-cambriano, granito-gnáissico, que constitui a Serra do Mar (BRONNIMANN et al, 1981).

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Após pesquisa realizada no acervo do Arquivo Técnico do Centro de Hidrografia da Marinha (CHM), foram selecionadas para a confecção das cartas, considerando-se a data de realização e a abrangência do levantamento, as folhas de bordo nº 1601 – 001/1973, na escala de 1:15000; nº 1622 – 001/1981 e nº 1622 – 001/1981, na escala 1:20000. Todas as folhas de bordo estão na projeção de Gauss, referenciadas ao Datum Córrego Alegre e no sistema de coordenadas UTM zona 23S. Estas folhas foram copiadas em copiadoras heliográficas e cedidas pelo CHM.

Os dados batimétricos das Folhas de Bordo foram digitalizados utilizando-se uma mesa digitalizadora Summagraphics, modelo Summagrid V, e do programa AUTOCAD 2000, gerando um arquivo com extensão .DXF.

O arquivo gerado foi, posteriormente, transformado em arquivo texto de extensão .DAT através de programa desenvolvido no LAGEMAR-UFF, perdendo sua característica de linhas de sondagem e assumindo caráter de pontos isolados de profundidade. Este arquivo, então, foi renomeado como arquivo texto, de extensão .XYZ, procedendo-se sua importação ao programa GEOSOFT 5.1.

Seguiu-se, então, o processamento batimétrico (GEOSOFT, 2002), procedendo-se: 1 - Análise dos dados no editor de dados do GEOSOFT para eliminação de dados expúrios; 2 - Visualização da sondagem em planta de posicionamento, para a seleção dos parâmetros a serem utilizados na gridagem; e 3 - Gridagem pelo método de Krigging, em função da distribuição dos pontos e pela sua característica de método estatístico (Figura. 1).

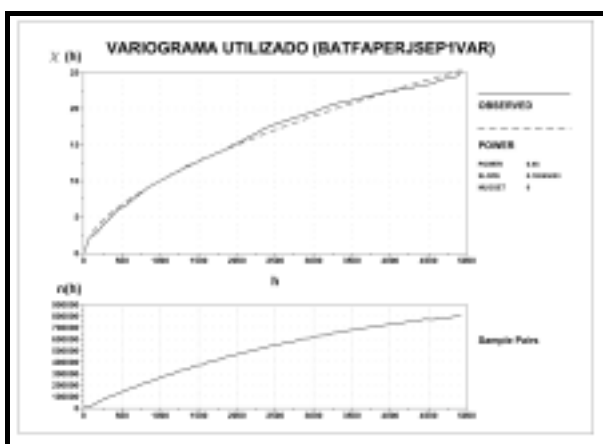


Figura 1 – Gráfico de ajuste do Variograma utilizado na gridagem com o variograma observado nos dados.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado do processamento dos dados foram confeccionados mapas, na escala de 1:300000, com coordenadas no sistema UTM (zona 23S) e Datum Córrego Alegre.

O Mapa de Posicionamento (Figura 2) mostra a densidade amostral dos dados batimétricos utilizados no trabalho. Podemos notar a ausência de dados disponíveis na área branca, em função da impossibilidade de cópia da folha de bordo antiga, ainda confeccionada em linho.

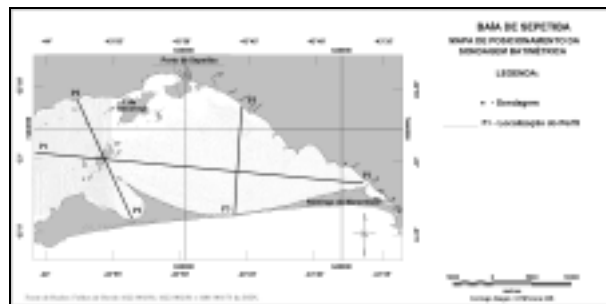


Figura 2 – Mapa de posicionamento dos dados batimétricos com localização dos perfis.

A observação do Mapa Batimétrico (Figura 3) permite dividir a baía em 2 partes tomando-se como base o meridiano 618000E. O setor Oeste é caracterizado por um relevo acidentado e a presença de várias Ilhas/ Lages e das maiores profundidades encontradas na baía. O máximo de profundidade é de 51 metros (609148E/7454323 S).

Sente-se nitidamente, neste setor, um acentuado controle do embasamento no relevo submarino. Podemos observar, entre as coordenadas 600868 E/ 7455641 S e 606337 E/ 7456025 S, o canal de passagem de água oceânica oriunda da entrada entre a Ilha da Marambaia e a Ilha Grande para a parte mais interior da baía. Depois este canal de bifurca em 3 outros, o primeiro passa a sul da Ilha de Jaguanum, o segundo, mais largo, passa entre a Ilha de Jaguanum e a Ilha de Itacuruçá e o terceiro entre a Ilha de Itacuruçá e o Continente (não representado no mapa pela ausência de dados disponíveis).

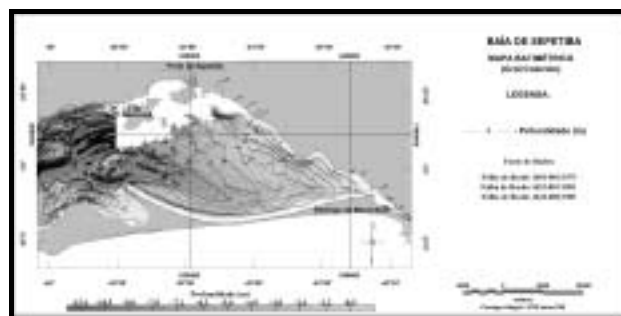


Figura 3 – Mapa Batimétrico.

O setor Leste, por sua vez, é caracterizado por um relevo mais suave e pela assimetria, com a porção mais profunda do setor deslocada mais para sul, junto à Restinga da Marambaia. Isto denota menor influência do embasamento e um maior controle do relevo pela sedimentação, cujo aporte principal se dá na margem norte-nordeste da baía através dos rios que ali deságuam, destacando-se o Rio Guandu. Observa-se nesta área um cone de sedimentação, que é denotado pela inflexão das isobatismétricas numa forma convexa. No fundo da baía, bem em seu extremo Leste, vemos o afunilamento em direção aos Canais do Pau Torto, Pedrinho e Bacalhau (Soares, 1997), que fazem a comunicação com o Canal de Guaratiba, sendo notada inflexão pontiaguda das isobatismétricas na direção destes canais.

Em termos de gradiente (Figura 4) o controle do relevo de fundo observado nas duas áreas, também se faz notar.

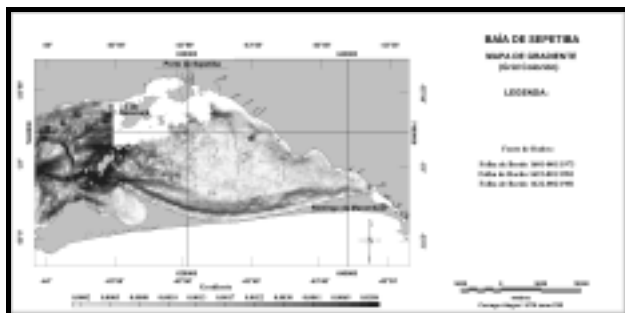


Figura 4 – Mapa de Gradientes.

O Setor Oeste, no qual predomina a influência do embasamento, é muito mais irregular, com a maior parte de sua área dominada por inclinações elevadas relacionadas às encostas de ilhas, taludes dos canais, lajes, etc... A exceção é a Baía da Marambaia, com inclinações baixas no seu interior (Figura 5).

O Setor Leste, por sua vez, apresenta-se bem mais suave, principalmente no centro da baía (Figura 5). A margem Norte apresenta alguns valores altos de gradiente, relacionados aos flancos do leque de deposição sedimentar dos rios da área. A assimetria observada na batimetria é destacada no gradiente, podendo ser observada na margem sul da baía, junto à Restinga da Marambaia, uma faixa contínua a gradiente elevado, desde a Ponta da Pombeba até a entrada dos Canais do Pedrinho, Pau Torto e Bacalhau.

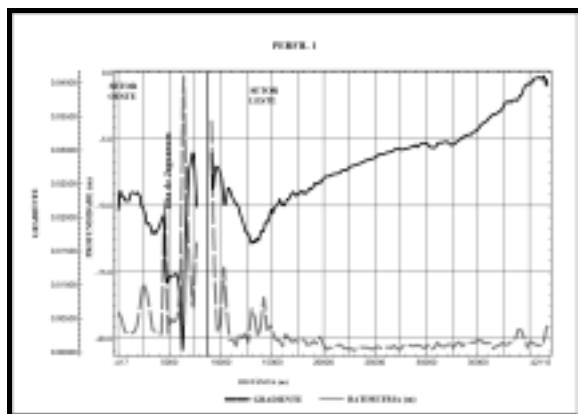


Figura 5 – Perfil 1 de orientação NNW-SSE, no qual temos indicada divisão da baía em setores oeste e leste e os perfis de batimetria (verde) e gradiente (azul).

O relevo batimétrico de uma área marinha é determinado pela atuação de 05 fatores, a saber:

Tectônica – determinante do comportamento do embasamento em termos de expressão topográfica e movimentação de blocos;

Aporte Sedimentar – responsável pelo preenchimento de centros de deposição e suavização do relevo de fundo, sendo importante à quantidade do aporte e o tipo de sedimento depositado;

Variações do Nível do Mar – responsável pela migração da linha de costa e, conseqüentemente, do despejo da carga sedimentar mais na borda ou mais na porção central de um centro de deposição, além das variações na profundidade local ao longo do tempo geológico;

Dinâmica Marinha – incluindo neste item a maré, as correntes marinhas e as ondas. É responsável pelo transporte e retrabalhamento dos sedimentos;

Bioconstruções – de suma importância em locais onde as condições são favoráveis ao desenvolvimento de colônias de corais, briozoários, algas calcáreas, etc...

A atuação destes fatores (excetuando-se a bioconstrução, fator considerável a Norte de Cabo Frio) no instante geológico atual de nível de mar alto, com base na topografia do fundo, parece ser diferenciada, havendo um predomínio do controle tectônico (relevo do embasamento), associado à forte dinâmica marinha (através dos canais da entrada da baía) e ao baixo aporte sedimentar continental (rede de drenagem desaguando na parte NE) no Setor Oeste. No Setor Leste, por sua vez, predominam o aporte sedimentar dos rios na margem NE da baía, sendo a distribuição dos sedimentos feita por uma hidrodinâmica fraca, associada a correntes marinhas, ondas e marés. O relevo do embasamento nesta porção da baía não pode ser percebido na batimetria.

A distribuição dos sedimentos (Figura 6) corrobora o descrito, pois podemos notar a presença dos sedimentos mais grossos (areias) na porção oeste da baía, onde temos os canais (circulação das correntes mais forte), e as Ilhas e lajes (fontes pontuais de sedimentos). A porção leste, por sua vez, é recoberta, predominantemente por lama, indicando maior aporte e menor hidrodinâmica.

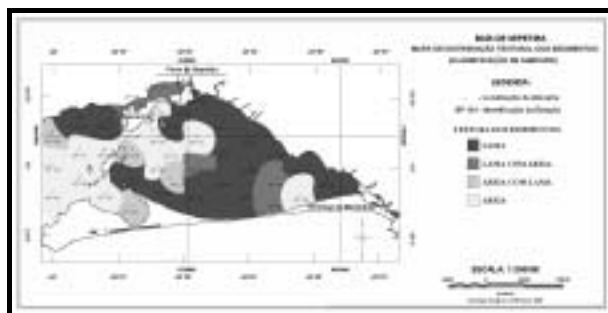


Figura 6 – Mapa de Distribuição Textural dos Sedimentos de Fundo (Pereira et al, inédito)

#### 4. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos no mapeamento batimétrico e na caracterização sedimentológica, concluímos que a baía pode ser dividida em dois setores distintos, a saber::

- Setor Oeste - marcado por relevo acidentado, com presença de inúmeras ilhas, lajes e os canais de comunicação com o oceano aberto. Os valores de gradiente associados ao relevo são altos.

- Setor Leste - tem relevo suave e assimétrico, com as maiores profundidades localizadas junto, à Restinga de Marambaia e, de forma geral, um gradiente mais suave, exceto próximo à restinga.

Enquanto no primeiro setor o relevo é controlado, basicamente, pela topografia do embasamento e pela dinâmica marinha, no outro o controle é exercido, principalmente, pelo aporte sedimentar e pela dinâmica marinha baixa que permite o depósito dos sedimentos lamosos (Figura 7).



Figura 7 – Visão 3D da cobertura sedimentar da Baía de Sepetiba.

### **AGRADECIMENTOS**

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ pelo apoio financeiro ao projeto “Caracterização e Monitoramento Oceanográfico da Costa Sul Fluminense: Trecho I – Região Sul” (Processo E-26/170514/2000).

Ao Centro de Hidrografia da Marinha (CHM), pela cessão das cópias das Folhas de Bordo.

Aos Professores Luiz Carlos e Marcelo Sperle, pela colaboração com o texto.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- BORGES, H.V. 1990. Dinâmica Sedimentar da Restinga da Marambaia e Baía de Sepetiba (Rio de Janeiro). Dissertação de Mestrado. Instituto de Geociências. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 82p.
- BRÖNNIMANN, P.; MOURA, J. A. E DIAS-BRITO, D. 1981. Ecologia dos foraminíferos e microorganismos associados da área de Guaratiba/Sepetiba: Modelo ambiental e sua aplicação na pesquisa de hidrocarbonetos. Relatório 3549. PETROBRAS. 81 pp.
- CENTRO DE HIDROGRAFIA DA MARINHA (1973) – Folha de Bordo nº 1601-001/73.
- CENTRO DE HIDROGRAFIA DA MARINHA (1981) – Folha de Bordo nº 1622-001/81.
- CENTRO DE HIDROGRAFIA DA MARINHA (1973) – Folha de Bordo nº 1622-002/81.
- GEOSOFT INC. (2002) – Manual Eletrônico de Utilização do Programa Geosoft 5.1.
- MOURA, J.A.; DIAS-BRITO, D.; BRÖNNIMANN, P. 1982. Modelo ambiental de laguna costeira clástica - Baía de Sepetiba, RJ. Atas do IV Simpósio do Quaternário no Brasil: 135-152.
- SOARES, M.L.S. 1997 – Estudo da Biomassa Aérea de Manguezais do Sudeste do Brasil – Análise de Modelos. Tese de Doutorado Pós-Graduação em Oceanografia Biológica do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 2 vol..