

DISTRIBUIÇÃO DOS MANGUEZAIS NA BAÍA DE TODOS OS SANTOS E SEU IMPACTO NO BALANÇO HÍDRICO

Cid Bonfim Santos¹; Rafael Cabral Carvalho²; Guilherme Lessa³.

¹ Graduação em Geologia - Universidade Federal da Bahia, Lab. Est. Costeiros, e-mail: cids@ufba.br

² Graduação em Geografia - Universidade Federal da Bahia, Lab. Est. Costeiros, e-mail: rcc@cpgg.ufba.br

³ Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Lab. Est. Costeiros

ABSTRACT

Baía de Todos os the largest coastal bay along the eastern coast of Brazil. An extensive digitalization work was performed to define important morphological features of the bay (area, perimeter, volume), and to assess evapotranspiration rates to aid with the hydrological balance calculations. This new data set indicates that net meteoric discharge averages 41 m³/s and that total average fresh-water discharge to the bay accounts for just 0.0001% of the salt water discharge through the 2 main bay entrances.

Palavras-Chave: balanço hídrico, plataforma sig, manguezais.

1. INTRODUÇÃO

A Baía de Todos os Santos (BTS) é a segunda maior Baía do Brasil e a maior da costa leste brasileira. Sua morfologia é controlada por estruturas geológicas associadas à bacia sedimentar do recôncavo, um sistema de rift assimétrico do Cretáceo, delimitado a oeste pela falha de Maragojipe e a leste pela falha de Salvador.

Três grandes rios deságuam na Baía de Todos os Santos: Paraguaçu com uma área de drenagem de 56300 km², Jaguaripe com 2200 km² e o Subaé com apenas 660 km². Outras 93 pequenas bacias de drenagem, com rios com pelo menos 1,5 km de extensão, são identificadas na periferia da BTS (CRA 2000), e somam um total de 1950 km².



Figura 1 - Principais feições geográficas da Baía de Todos os Santos

Um resumo das características morfológicas, balanço hídrico e salinidade na BTS é fornecido por Lima e Lessa (2002). Os valores de descargas de água doce calculados são muito pequenas quando comparados com as vazões calculadas do fluxo da maré (0,001% do prisma de maré). As marés

apresentam alturas de até 3 m nas partes mais internas da baía, sendo que a altura média de sizígia é de 2,7 m. Os volumes calculados por Lima e Lessa (2002) para a BTS foram baseados em uma curva hipsométrica calculada com base na interpolação dos dados batimétricos das cartas náuticas da DHN, as quais não incluíam as regiões da Baía de Iguape e todo o complexo do rio Jaguaripe.

Este trabalho pretende corrigir as imperfeições dos cálculos feitos inicialmente por Lima e Lessa (2002) a partir da inclusão de dados batimétricos recentemente adquiridos e do refinamento do modelo digital da baía. Além disso, objetiva determinar, setorialmente, as áreas supramareais, bancos intermareais não vegetados, e manguezais da baía de forma a estimar a taxa anual de evapotranspiração e reavaliar o balanço hídrico da BTS.

2. METODOLOGIA

Os dados de batimetria foram obtidos a partir da vetorização dos pontos cotados e isóbatas das cartas náuticas (datum planimétrico Córrego Alegre) da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), em escala 1:30.000, exceto a carta do canal de Itaparica na escala de 1:100.000. As cartas foram devidamente retificadas e georreferenciadas utilizando uma plataforma SIG (ArcView3.2). O datum vertical utilizado foi o nível de redução da DHN.

Para as áreas onde não existia cobertura batimétrica, foram realizados mapeamentos do fundo com ecobatímetro acoplada a um GPS. Marégrafos foram instalados para correção dos dados ao nível de redução (0 m) da DHN.

As áreas de mangue, supramaré e a linha de costa, foram vetorizadas a partir de imagens de satélite LANDSAT ETM+ 7, devidamente georreferenciadas, com resolução espacial, após fusão, de 15 m.

Para os cálculos da taxa de evapotranspiração potencial das áreas de manguezal, foi utilizada a equação de Thornthwaite (TUCCI, 1998):

$$ETP = 16.Fc\left(10\frac{T}{I}\right)^a$$

onde, ETP é a evapotranspiração potencial para meses de 30 dias e insolação de 12h/dia, Fc é um fator de correção

de latitude, T é a temperatura média do ar e o expoente a é dado por

$$a = 67,5 \cdot 10^{-8} \cdot I^3 - 7,71 \cdot 10^{-5} \cdot I^2 + 0,01791 \cdot I + 0,492.$$

O coeficiente I é dependente da temperatura e calculado por

$$I = \sum_i^{12} \left(\frac{t_i}{5} \right)^{1,514},$$

onde i refere-se ao mês e t é a temperatura média mensal.

As médias das temperaturas, pluviometria e a taxa de evaporação indicadas a cada mês, foram obtidas dos gráficos publicados pelo INMET, baseados em séries históricas 1961-1990. A variação espacial da taxa de precipitação na BTS foi obtida a partir de isoietas traçadas no Plano Estadual de Recursos Hídricos da Bahia. A variação da taxa de evaporação foi inferida pelo gradiente registrado entre as cidades de Salvador e Feira de Santana (CEPLAB 1979).

RESULTADOS

Com o aprimoramento do mapeamento digital da BTS, novos valores para área e volume foram obtidos. A área da baía, incluindo-se as áreas intermareais vegetadas e excluindo-se as 91 ilhas, é de 1223 km² na maré alta e 919 km² na maré baixa. A área das ilhas pertencentes a BTS, excetuando Itaparica, correspondem a 86 km². O perímetro litorâneo interno à baía é de 1175 km ao longo da margem continental, que somados ao perímetro associado às 91 ilhas (291 km), fornece um zona litorânea total de 1464 km. O perímetro da baía considerando a margem externa das áreas de mangue é de 1400 km.

As áreas de supramaré correspondem a cerca de 15 km². Os manguezais abrangem uma área de 152 km², predominando nas proximidades do Rio Jaguaripe, Baía de Iguape e município de São Francisco do Conde (Figura 2). Ocupam uma área equivalente a 12,4% do total, ou 47% da área intermareal. Os bancos não vegetados possuem uma área de 160 km². A soma dessas três feições resulta numa área intermareal de 327 km², o que corresponde a 26,8% da área total da BTS.

O volume calculado da baía foi de 12 km³ na maré alta e 8,9 km³ na maré baixa, resultando num prisma de maré de 3,1 km³. Sendo assim, a descarga máxima e média de maré de sizígia é de 1,44 x 10⁵ m³/s e 1,27 x 10⁵ m³/s, respectivamente.

A evaporação associada à área inframareal (delimitada pela linha batimétrica de 0 m) resulta em um total anual aproximado de 0,92 x 10⁹ m³, que corresponde a uma vazão média anual de -29 m³/s. Já a evapotranspiração potencial calculada (presume-se ser esta igual à real nas áreas de mangue) é de 1333 mm/ano que, multiplicada pela área de mangue fornece um volume total anual de 0,2 x 10⁹ m³, ou uma vazão média de cerca de -6,5 m³/s. A precipitação direta na BTS soma um total de 2,1 x 10⁹ m³/ano, o que significa uma vazão meteórica média anual aproximada de 76,75 m³/s. Sendo assim, o balanço hídrico atmosférico anual dentro dos limites da BTS resulta em

uma vazão meteórica média de 41,12 m³/s. Se somados a vazão fluvial média anual de 78,5 m³/s, o balanço hídrico

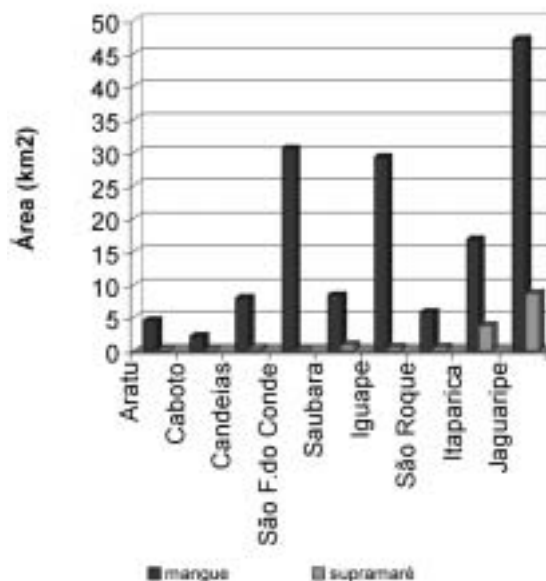


Figura 2 - Quantificação e zoneamento dos manguezais e áreas supramareais

total resulta em uma vazão média anual de 119,64 m³/s.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A curva hipsométrica (Figura 3) calculada com o novo mapeamento não apresentou mudanças significativas em relação à curva anterior calculada por Lima e Lessa (2002), ocorrendo apenas pequenos desvios gerados por problemas de georreferenciamento.

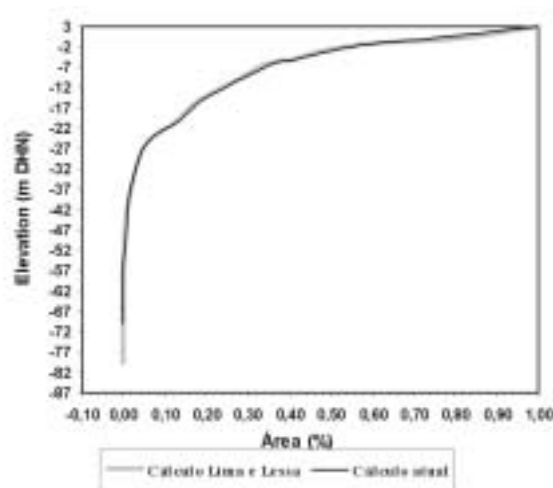


Figura 3 – Curvas hipsométricas da BTS calculadas por Lima e Lessa (2003 – linha clara) e produzida neste trabalho (linha escura).

A profundidade média ponderada pela hipsometria é de 3 m considerando as áreas intermareais, e de 6 m se apenas as áreas abaixo do datum da DNM forem consideradas. Estas profundidades diferenciam-se em apenas 0,3 m e 0,8 m em relação àquelas calculadas por Lima e Lessa (2002).

A vazão média anual para dos tres principais rios da BTS (Paraguaçu, Subaé e Jaguaripe), acrescentando-se as 93 micro-bacias periféricas, é de 102 m³/s. Somando-se a vazão média fluvial com a vazão média meteórica, chega-se a uma vazão média anual de água doce de 135 m³/s. O prisma de maré máximo de sizígia recalculado é de 1,44 x 10⁵ m³/s, o que indica que a vazão de água doce (difusa e pontual) representa aproximadamente 0,0001% da vazão de água marinha.

No Brasil os manguezais representam uma área de cerca de 25.000 Km², e ocorrem em quase todo o litoral brasileiro desde o Oiapoque ao extremo setentrional, até Laguna em Santa Catarina (Schaefer-Novelli;1995). A área de cobertura de mangues da BTS está entre as maiores das grandes baías brasileiras, e reflete o estagio de sedimentação da baía dentro de um contexto evolutivo.

AGRADECIMENTOS

CBS e RCC são alunos de iniciação científica. Os três autores são bolsistas do CNPq.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CEPLAB 1979. Bacias Hidrográficas do estado da Bahia. Governo do Estado da Bahia. 90 p. (mais anexos)
- LIMA, G.M.P. e LESSA, G.C. 2002. The fresh-water discharge in Todos os Santos Bay (BA) and its significance to the general water circulation. Pesquisas, 28(2), 85-98.
- TUCCI,C.E.M. (1998). Modelos Hidrológicos –Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS/Associação Brasileira de Recursos Hídricos.
- www.inmet.gov.br, acessado em junho de 2003
- <http://www.ultimaarcadenoe.com.br/ecossismanguezais.htm>