

Programa de Medições Hidrodinâmicas no Litoral Sul do Estado de São Paulo (Brasil)

Simone Seixas Picarelli¹ & Joseph Harari² & José Juan Barrera-Alba³ & Geyci A. O. Moser⁴
& Sônia M. F. Giancesella⁵ & Linda Nishihara⁶

Resumo ? Um programa de medições hidrodinâmicas no litoral sul do Estado de São Paulo, cobrindo o complexo estuarino-lagunar de Iguape-Cananéia, está sendo realizado com o objetivo de determinar características da circulação local e dar subsídios a análises de parâmetros biológicos. As observações são feitas em dez estações ao longo do estuário, onde são realizadas medidas de temperatura, salinidade e correntes, além de medições meteorológicas e biológicas. Os resultados mostram seções no tempo de temperatura, salinidade, densidade e correntes, indicando que estas últimas apresentam fortes fluxos nas entradas do estuário, preferencialmente direcionados pelas marés.

Palavras-chave ? Litoral sul do Estado de São Paulo, complexo estuarino-lagunar de Iguape-Cananéia, correntes, propriedades da água do mar.

I. INTRODUÇÃO

O programa de medições hidrodinâmicas no litoral sul do Estado de São Paulo está sendo realizado com o objetivo de determinar características da circulação marítima na região estuarina de Iguape-Cananéia (Figura 01) e fornecer subsídios a análises de medições biológicas.

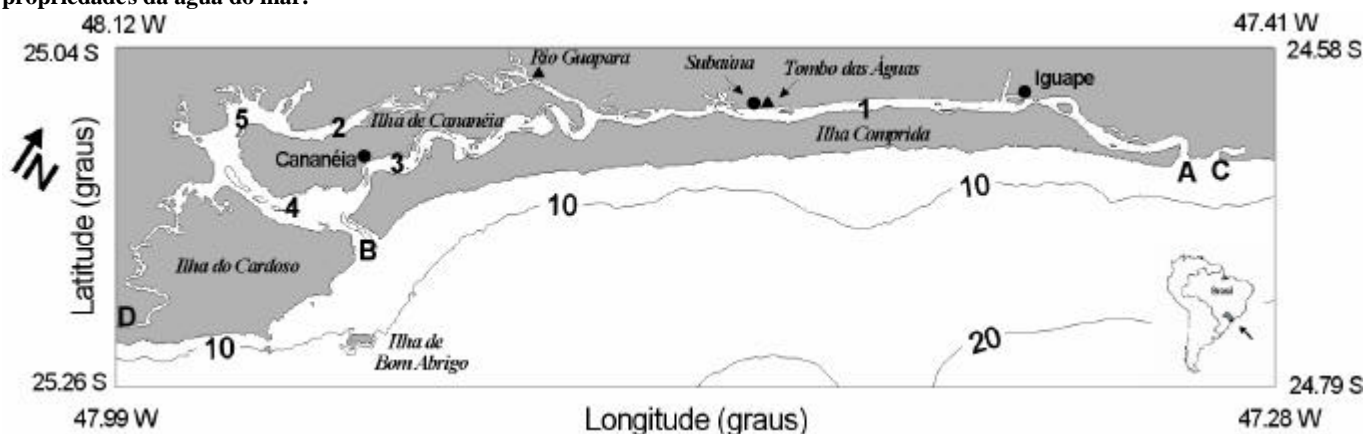


Figura 1 – Litoral sul do Estado de São Paulo (mostrando o complexo estuarino-lagunar de Iguape-Cananéia) e sua batimetria (valores em metros).

São feitas medidas de temperatura, salinidade e correntes em dez estações oceanográficas ao longo do estuário. As campanhas são realizadas sazonalmente, com maior ênfase ao contraste entre inverno e verão. Nestas campanhas são feitas medidas pontuais das propriedades em cada estação; nas campanhas de inverno e verão são realizadas, adicionalmente, medições durante meio ciclo de maré (13 horas) em três estações – Barra de Cananéia (ponto “B” da Fig. 01), Barra de Icapara (ponto “A”) e Ilha de Pai Matos (próximo ao ponto “3”).

Os dados estão sendo coletados com garrafas de Nansen (para medidas pontuais de temperatura e salinidade), um CTD marca Seabird (para perfis verticais contínuos de temperatura e salinidade) e um correntógrafo modelo SD-4 (para medições de correntes). As campanhas tiveram início em Maio de 2001 e deverão se estender até Abril de 2002.

- 1 Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo – IOUSP - simpic@usp.br
- 2 Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo – IOUSP – joharari@usp.br
- 3 Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo – IOUSP – juanalba@usp.br
- 4 Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo – IOUSP – glevcimoser@hotmail.com
- 5 Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo – IOUSP – soniag@ceres.io.usp.br
- 6 Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo – IOUSP –

A análise das observações tem possibilitado caracterizar os campos das propriedades físico-químicas e as correntes na região estuarina de Iguape-Cananéia, os quais deverão ser utilizados como condições iniciais e de contorno em processamentos de modelos hidrodinâmicos de alta resolução, onde se pretende determinar a contribuição de cada componente de circulação marítima, ou seja, as marés, os ventos e os campos de densidade.

II. RESULTADOS

As medidas são representadas e analisadas na forma de gráficos, onde são plotados perfis verticais de temperatura, salinidade e correntes para as estações pontuais, bem como as evoluções no tempo desses perfis nas estações fixas de inverno e verão (durante meio ciclo de maré). Os dados de temperatura e salinidade permitem também caracterizar o campo de densidade em cada local de coleta.

A Figura 02 mostra a localização da estação 01 – Barra de Cananéia – e as Figuras 03 e 04 caracterizam as observações nela realizadas: componentes u e v de corrente, nas marés de sizígia e quadratura, respectivamente, em condições de inverno. Na maré enchente, as correntes apresentam fortes fluxos na direção leste-oeste, ou seja, na direção da boca do estuário (componente u de velocidade), os quais se estendem da superfície ao fundo, tanto em sizígia

quanto em quadratura, e na maré vazante restringem-se à superfície devido à baixa descarga fluvial nesta estação do ano. Na direção norte-sul (componente v de velocidade), as correntes são pouco intensas, apresentando fluxo principalmente na direção sul, direção preferencial da circulação nesta parte do estuário (Picarelli, 2001).

As Figuras 05 e 06 mostram diagramas profundidade x tempo de temperatura, salinidade e densidade para a mesma estação, nas marés de sizígia e quadratura, em condições de inverno. A variação de temperatura é pequena, tanto em sizígia quanto em quadratura, devido à pequena profundidade local (cerca de 15 m), sendo que as temperaturas mais baixas são registradas na maré enchente. As maiores salinidades são registradas durante a maré enchente, aumentando do fundo para a superfície, o que caracteriza o estuário como sendo do tipo cunha salina (fato bem evidenciado durante esta fase da maré). A distribuição da densidade segue a de salinidade, uma vez que os gradientes de temperatura e pressão são muito pequenos para influenciar no seu cálculo.

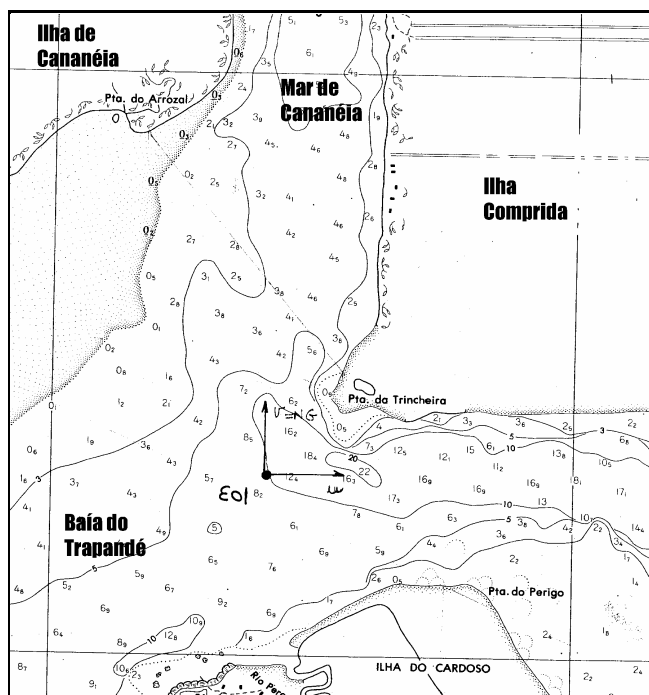


Figura 02 – Localização da estação 01 no complexo estuarino de Iguape-Cananéia.

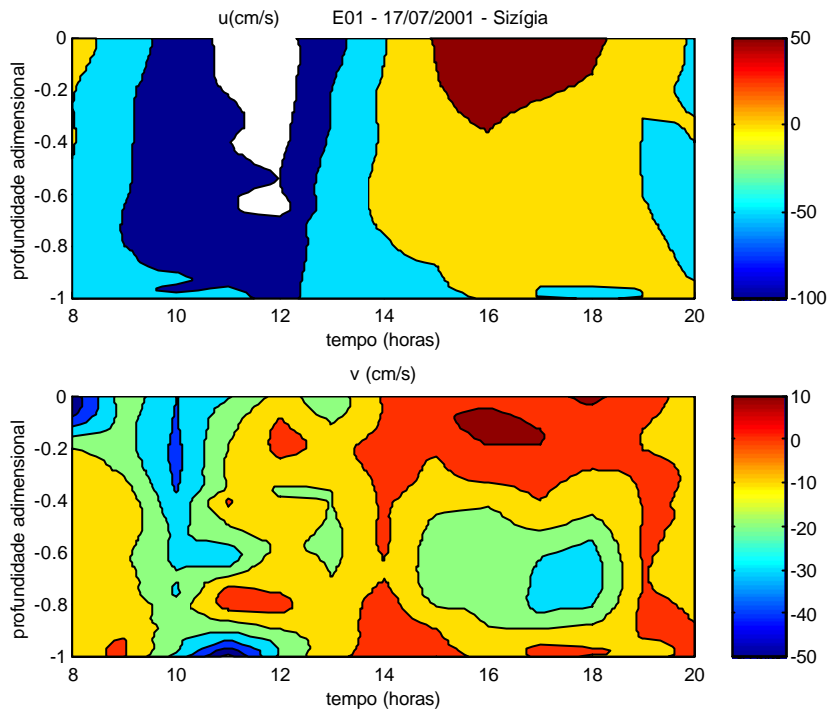


Figura 03 – Diagrama profundidade x tempo para as correntes durante meio ciclo de maré, em maré de sizígia, com condições de inverno.

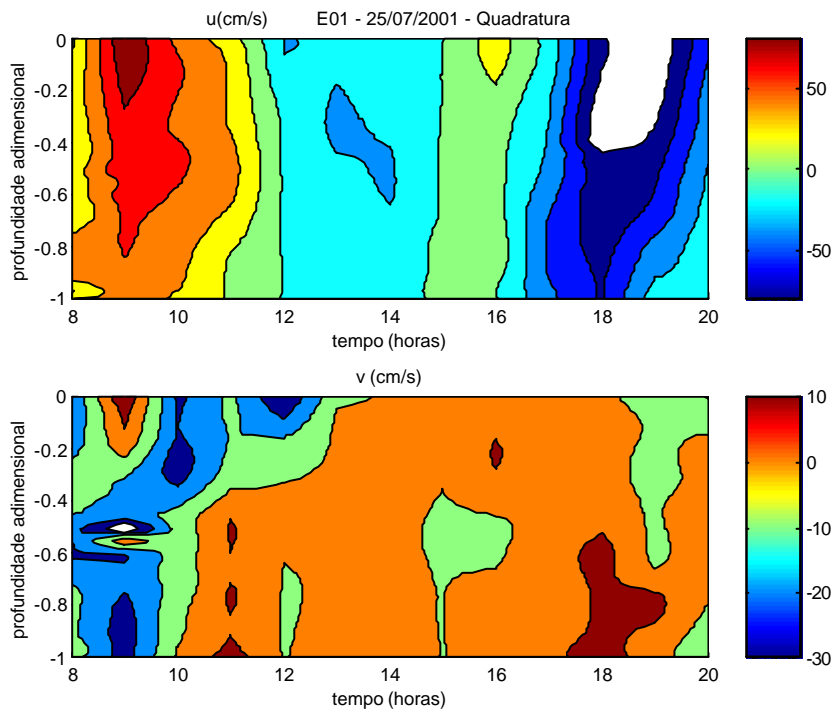


Figura 04 – Diagrama profundidade x tempo para as correntes durante meio ciclo de maré, em maré de quadratura, com condições de inverno.

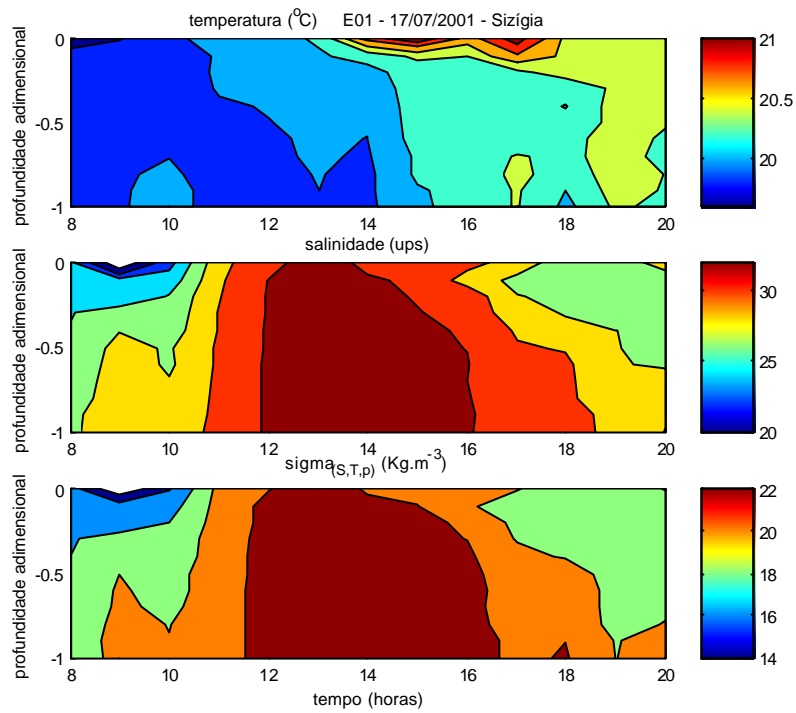


Figura 05 – Diagrama profundidade x tempo para temperatura, salinidade e densidade durante meio ciclo de maré, em maré de sizigia, com condições de inverno.

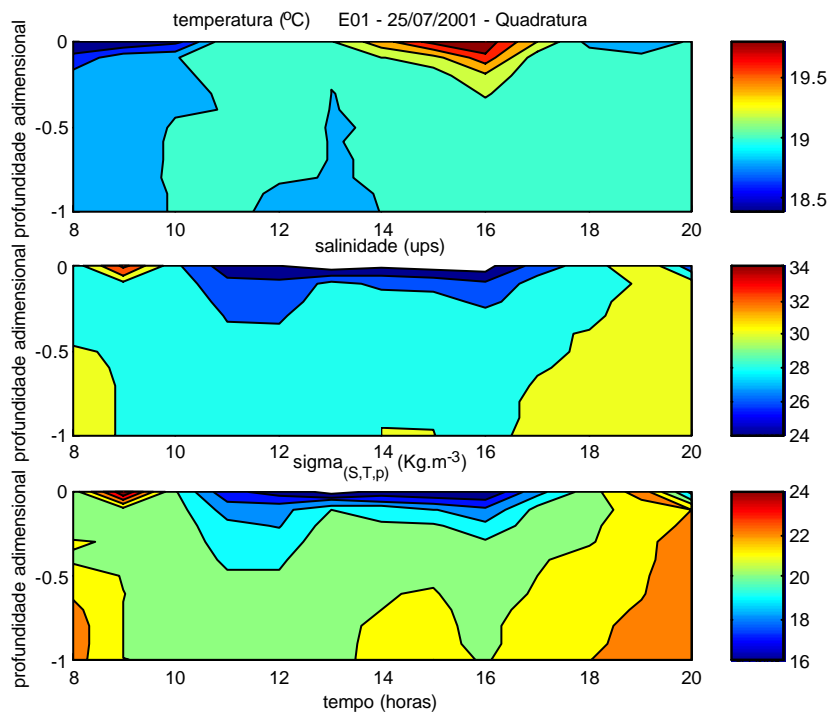


Figura 06 – Diagrama profundidade x tempo para temperatura, salinidade e densidade durante meio ciclo de maré, em maré de quadratura, com condições de inverno.

III. CONCLUSÕES

Os perfis e diagramas obtidos pelo programa de medições mostram-se de acordo com trabalhos anteriores de medição e simulação numérica referentes a esta região (Bérgamo, 2000; Picarelli, 2001), concordando também com previsões de maré rotineiramente realizadas para esta área (Harari & Mesquita, 1999).

Os resultados do programa de medições hidrodinâmicas serão utilizados como condições iniciais e de contorno para simulações numéricas da circulação na região. Os resultados das simulações certamente contribuirão para o

conhecimento da circulação marítima nesta área, auxiliando em atividades econômicas e na preservação ambiental.

REFERÊNCIAS

- BÉRGAMO, A. L. 2000. Características da hidrografia, circulação e transporte de sal: Barra de Cananéia, Sul do Mar de Cananéia e Baía do Trapandé. Dissertação de Mestrado, IOUSP, 214p.
- HARARI, J. & MESQUITA, A. R.. 1999. Tábuas das marés de Ubatuba, Santos e Cananéia para os anos de 2000 e 2001. Relat. Téc. Inst. oceanogr., (46): 1-28.
- PICARELLI, S. S. 2001. Modelagem numérica da circulação de maré na região costeira centro sul do Estado de São Paulo. Dissertação de Mestrado, IOUSP, 116p.