

# Transporte de Volume e Condições Hidrográficas no Canal de São Sebastião

■ Capitão-de-Corveta **Sandro Vianna Paixão**

*Ajudante da Divisão de Instrumentação Oceanográfica. Aperfeiçoado em Eletrônica e pós-graduado (M.Sc.) em Oceanografia Física pela Universidade de São Paulo.*

## INTRODUÇÃO

O canal de São Sebastião (CSS) está situado na Plataforma Continental Sudeste do Brasil (PCSE), entre o município de São Sebastião e a ilha de mesmo nome, no litoral norte do Estado de São Paulo. O CSS apresenta uma batimetria bastante peculiar, com a parte mais profunda, chamada de canal de navegação, relativamente estreita e localizada mais próxima da margem insular, onde a profundidade varia de 20 m a 44 m, sendo limitado lateralmente por regiões mais rasas que possuem taludes topográficos abruptos. No âmbito da Oceanografia Física, o estudo dos padrões de circulação e do transporte de volume das águas no CSS é muito importante no sentido de contribuir para a compreensão dos diversos fenômenos físicos associados aos sistemas de correntes que ocorrem nessa localidade. Esse monitoramento pode fornecer informações relevantes para o estudo sobre futuras interferências que possam ser causadas, principalmente, por meio de lançamento de esgotos sanitários e industriais pelos emissários submarinos e de vazamentos de petróleo e seus derivados, que podem trazer sérios danos ambientais,

econômicos e riscos à saúde pública local.

## OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho é obter estimativas do transporte de volume no CSS e de sua variabilidade espacial e temporal, associando-os aos campos termohalinos. Os objetivos específicos são caracterizar a circulação das águas em toda extensão do CSS, procurando estabelecer quantitativamente as variações das células de recirculação observadas em suas entradas; e estimar o tempo de residência das águas do CSS, em diversas situações das forçantes e da resposta das águas do interior do canal.

## MATERIAL E MÉTODOS

Dados correntométricos obtidos com o emprego do "Acoustic Doppler Current Profiler" (ADCP) rebocado por um barco de pesquisa e dados hidrográficos quase-sinóticos foram amostrados no CSS em seis cruzeiros realizados entre 2001 e 2006, pelo Laboratório de Hidrodinâmica Costeira do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. Dados de vento de superfície para a PCSE, obtidos pelo escaterômetro QuikSCAT também foram utilizados neste

trabalho. O método da Análise Objetiva foi aplicado para a obtenção das distribuições horizontais e verticais de temperatura, salinidade, densidade, corrente e vento. A Figura 1 apresenta a grade amostral realizada nesse esforço observacional, bem como a batimetria do canal, com dados batimétricos de folhas de bordo da Diretoria de Hidrografia e Navegação.

## CONCLUSÕES

Os transportes de volume estimados para as quatro seções verticais dispostas radialmente no canal (A, B, C e D) apresentaram condições de quase-continuidade ou descontinuidade entre seus valores cujas causas foram atribuídas principalmente à ocorrência de giros ciclônicos ou anticiclônicos na porção sul do CSS e à quase-sinopticidade da aquisição dos dados. Em 13/11/2002, foi obtido o maior valor para o transporte de volume no canal, de

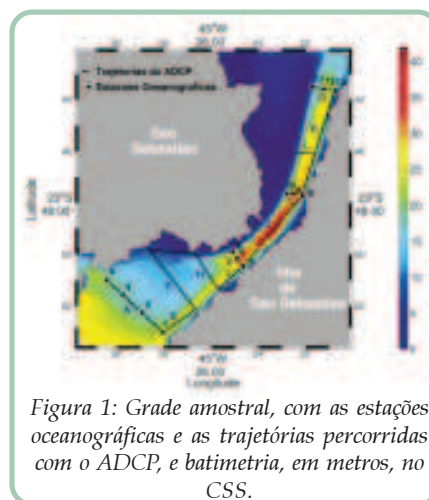


Figura 1: Grade amostral, com as estações oceanográficas e as trajetórias percorridas com o ADCP, e batimetria, em metros, no CSS.

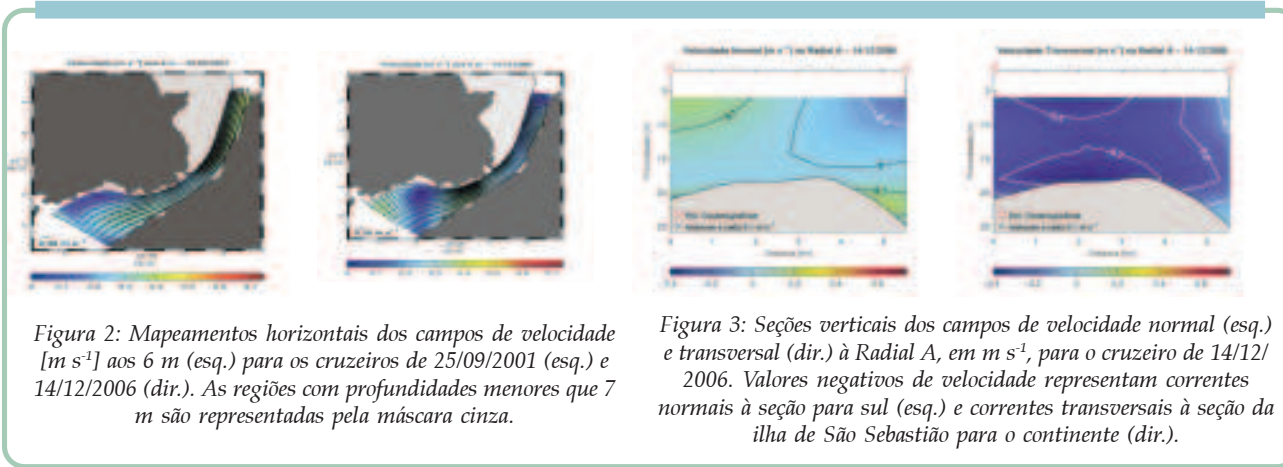


Figura 2: Mapeamentos horizontais dos campos de velocidade [ $m s^{-1}$ ] aos 6 m (esq.) para os cruzeiros de 25/09/2001 (esq.) e 14/12/2006 (dir.). As regiões com profundidades menores que 7 m são representadas pela máscara cinza.

Figura 3: Seções verticais dos campos de velocidade normal (esq.) e transversal (dir.) à Radial A, em  $m s^{-1}$ , para o cruzeiro de 14/12/2006. Valores negativos de velocidade representam correntes normais à seção para sul (esq.) e correntes transversais à seção da ilha de São Sebastião para o continente (dir.).

18904  $m^3s^{-1}$ , associado aos ventos de SW, com direção para norte, enquanto que o menor valor calculado foi de -1959  $m^3s^{-1}$ , em 27/7/2006, com movimentos para sul associado aos ventos oriundos de NE. Os giros foram observados somente na porção sul do canal. Esses giros eram ciclônicos associados aos ventos de NE e anticiclônicos quando os ventos sopraram de SW. A Figura 2 apresenta os mapeamentos horizontais dos campos de velocidade [ $m s^{-1}$ ] aos 6 m para os cruzeiros de 25/09/2001 e 14/12/2006. O tempo de renovação das águas do CSS variou de 0,81 dias a 7,81 dias. Circulação em duas camadas e bidirecional, com movimentos superficiais para SW, forçados pelos ventos de NE, e movimentos profundos em direção para o norte do canal foram observados em 27/07/2006, 10/10/2006 e 14/12/2006. A Figura 3 apresenta as seções verticais dos campos de velocidade normal e transversal à Radial A, em  $m s^{-1}$ , para o cruzeiro de 14/12/2006. A Água Central do Atlântico Sul (ACAS) preencheu toda a camada de fundo do CSS em 14/12/2006, e neste dia ocorreu a ressurgência costeira com o afloramento da ACAS na superfície,

na costa continental sul do CSS, associada aos ventos de NE/SE, que sopraram na PCSE entre os dias 8 e 14/12/2006. Nas Figuras 4 e 5, observam-se as distribuições

horizontais no nível de 3 m e as seções verticais na radial A dos campos de temperatura [ $^{\circ}C$ ] e densidade convencional [ $kg m^{-3}$ ], no cruzeiro de 14/12/2006, respectivamente.

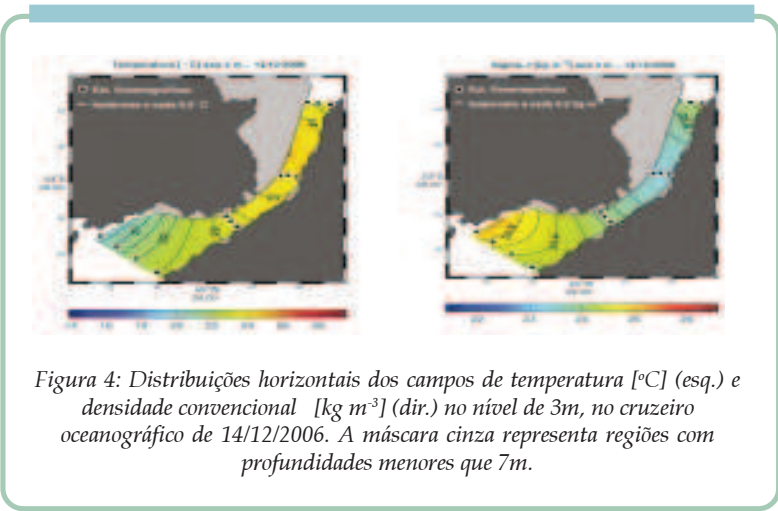


Figura 4: Distribuições horizontais dos campos de temperatura [ $^{\circ}C$ ] (esq.) e densidade convencional [ $kg m^{-3}$ ] (dir.) no nível de 3m, no cruzeiro oceanográfico de 14/12/2006. A máscara cinza representa regiões com profundidades menores que 7m.

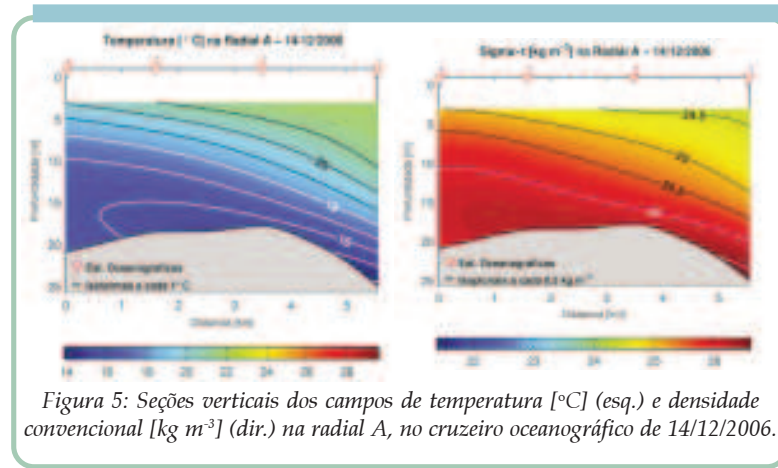


Figura 5: Seções verticais dos campos de temperatura [ $^{\circ}C$ ] (esq.) e densidade convencional [ $kg m^{-3}$ ] (dir.) na radial A, no cruzeiro oceanográfico de 14/12/2006.