

## Resumo

A distribuição e a variabilidade de propriedades termohalinas e a circulação tridimensional do estuário do rio Curimataú foram estudadas com a aplicação do modelo numérico de simulações Delft3D-Flow, validado com dados experimentais medidos durante dois ciclos consecutivos de maré de quadratura e de sizígia. Duas grades numéricas foram aplicadas com o intuito de observar as diferenças entre as simulações nos modos barotrópico e baroclínico. As condições iniciais de simulações tais como: salinidade, velocidade, densidade e coeficientes cinemáticos de viscosidade, difusividade horizontal e vertical foram obtidas mediante resultados de simulações sob condições iniciais homogêneas. A seguir, o modelo numérico foi utilizado em condições mais realistas que foram comparadas aos dados experimentais.

As simulações para a estrutura de salinidade, no modo barotrópico na maré de sizígia, apresentaram os melhores resultados, em comparação com os resultados experimentais, confirmado pelo índice de validação *Skill* igual 0,96; no modo baroclínico as simulações também foram de boa qualidade e o *Skill* foi muito próximo ao anterior (0,94). As simulações teóricas do campo de velocidade também foram de boa qualidade, comparativamente aos dados experimentais; os índices de validação médios foram muito próximos para os modos barotrópico e baroclínico (0,80 e 0,79). Esses valores do índice de validação confirmam que a dinâmica e os processos de mistura de natureza advectiva e difusiva foram bem representados matematicamente. Durante a maré de quadratura os resultados teóricos dos modos barotrópico e baroclínico não foram de boa qualidade (índice *skill* próximo a 0,60), devido às dificuldades de imposição de condições de contorno adequadas para a alta descarga fluvial que ocorreu durante os experimentos.

Além das simulações por intervalos de tempo de 25 h, que foram utilizadas para validação com os dados experimentais, também foram feitas simulações inéditas horárias das características termohalinas, da circulação e do transporte advectivo de sal em séries temporais de 16 e 90 dias nos modos baroclínico e barotrópico, respectivamente.

Aos resultados simulados das estruturas de salinidade e de velocidade, no modo baroclínico e maré de sizígia, foram aplicadas as metodologias rotineiramente utilizadas no processamento e análise de dados experimentais, com a finalidade de interpretar o comportamento dinâmico e os processos de mistura e transporte.

No modo baroclínico, durante ambas as marés de sizígia e quadratura, a região inferior do estuário foi classificada como parcialmente misturado (tipo 2a), com valores baixos para os parâmetros de estratificação  $O(10^{-2}) < p_e < O(10^{-3})$  e com o parâmetro de circulação variando consideravelmente entre valores altos ( $p_c \approx 50$ ) e baixos ( $p_c \approx 2$ ). A análise da variabilidade dos coeficientes cinemáticos de viscosidade e difusividade no canal estuarino do rio Curimataú indicou que esses coeficientes variaram no seguinte intervalo:  $10^{-3} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$  a  $1,2 \times 10^{-2} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$ . A energia cinética turbulenta e as taxas de energia dissipada por unidade de massa, nas proximidades da boca do estuário, apresentou os maiores valores com ordens de grandeza de  $6,5 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \text{ s}^{-2}$  e  $2,4 \text{ m}^2 \text{ s}^{-3}$ , respectivamente.

Palavras-chaves: Modelagem numérica, circulação tridimensional, propriedades termohalinas e tempo de residência,