

Modelagem das marés na Baía de São Marcos

Bolsista: Anthea Czizeweski

Orientador: Prof. Dr. Felipe Pimenta

Programa de Pós-Graduação em Oceanografia

Coordenadoria Especial em Oceanografia

Centro de Ciências Físicas e Matemáticas

Universidade Federal de Santa Catarina

Golfão Maranhense

Complexo estuarino que abrange baías, estuários, estreitos, igarapés, enseadas, ilhas, além de áreas de manguezal e planície de marés (EL-ROBRINI et al., 2006).

Variação na altura da maré de até 7 metros

Regime de macromarés

Estudos prévios

Pereira & Harari (1995): Predominância astronômica na circulação local, possibilitando o uso apenas de forçantes de maré em previsões hidrodinâmicas;

Ferreira & Estefen (2009): Estuário Bacanga e energia de maré;

Bitencourt (2015): Dissertação: Maré e Corrente de Maré no Rio Mearim.

Modelo numérico DELFT3D

- Investigação hidrodinâmica de águas costeiras e estuarinas
- Delft3D-FLOW: fluxos não-estacionários em 2D ou 3D
- Equações governantes:

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\omega}{d+\zeta} \frac{\partial u}{\partial \sigma} - fv = -\frac{1}{\rho} P_u + F_u + \frac{1}{(d+\zeta)^2} \frac{\partial}{\partial \sigma} \left(\nu \frac{\partial u}{\partial \sigma} \right)$$

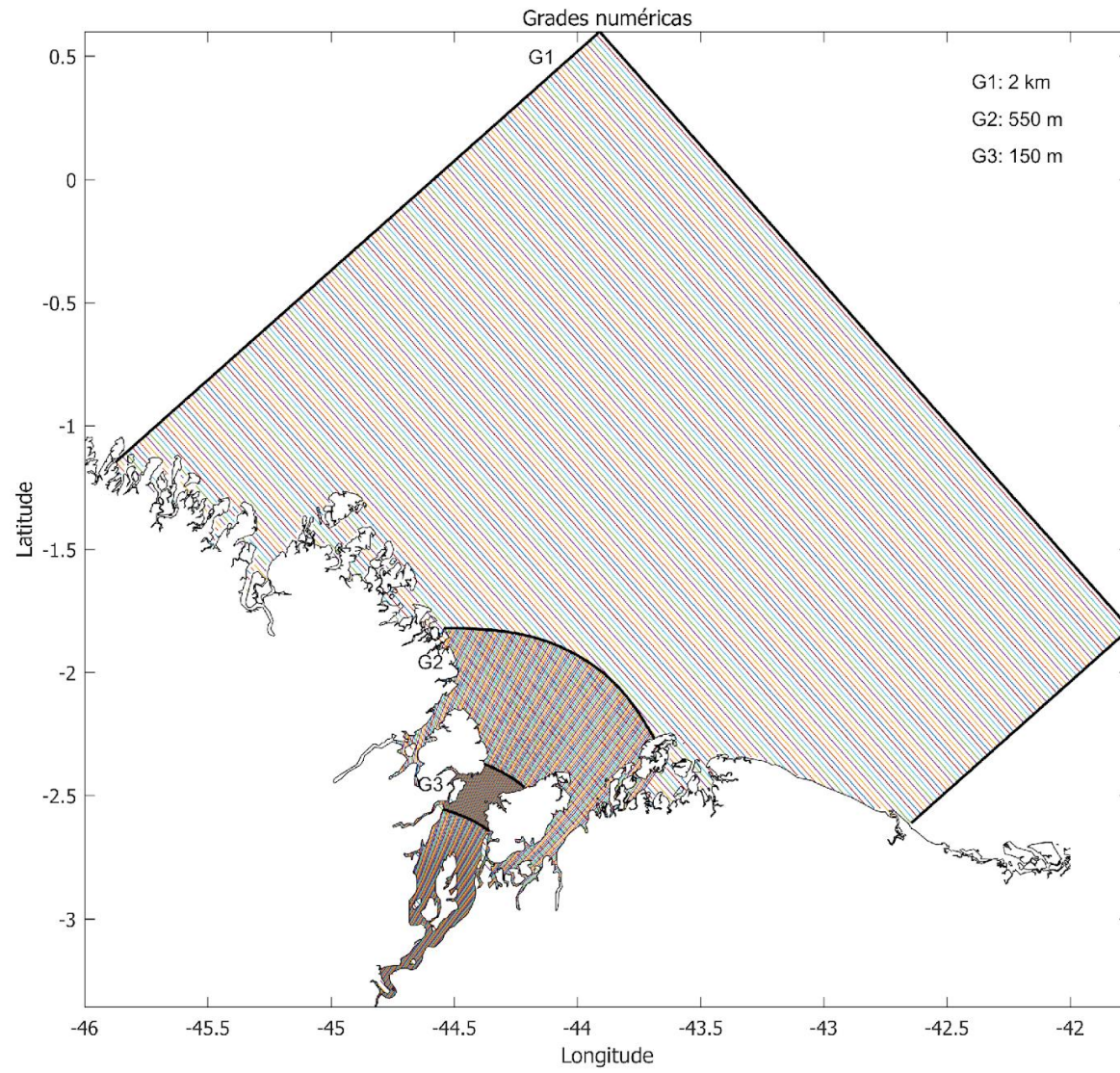
$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\omega}{d+\zeta} \frac{\partial v}{\partial \sigma} + fu = -\frac{1}{\rho} P_v + F_v + \frac{1}{(d+\zeta)^2} \frac{\partial}{\partial \sigma} \left(\nu \frac{\partial v}{\partial \sigma} \right)$$

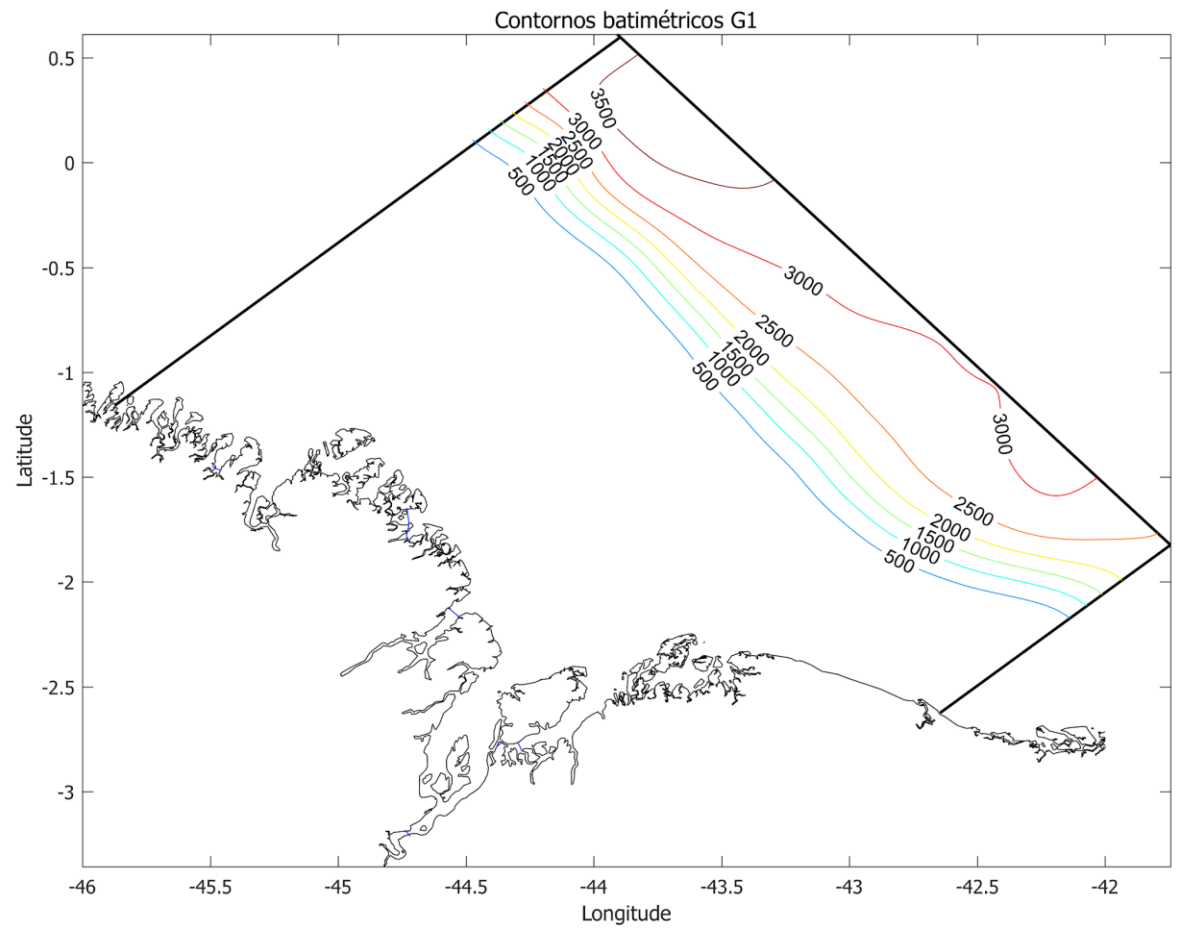
$$\frac{\partial \omega}{\partial \sigma} = -\frac{\partial \zeta}{\partial t} - \frac{\partial [(d+\zeta)u]}{\partial x} - \frac{\partial [(d+\zeta)v]}{\partial y} + H(q_{in} - q_{out}) + P - E$$

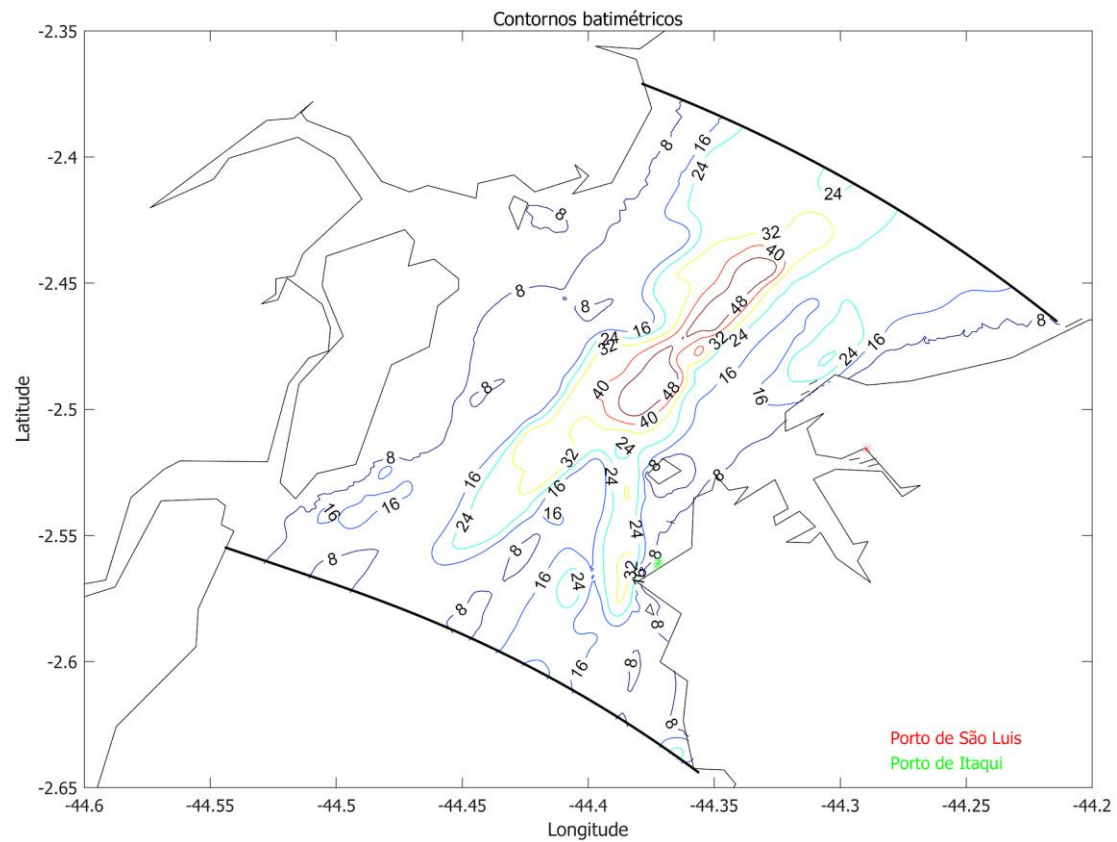
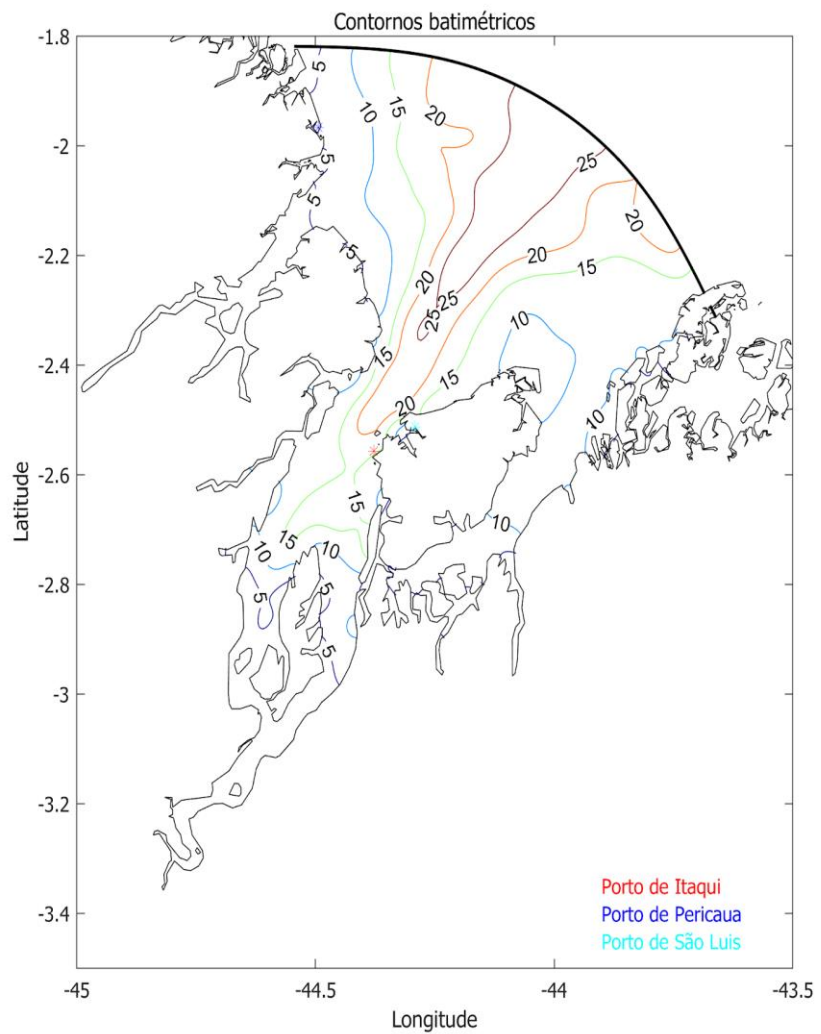
$$-P_x = -\frac{\partial p_a}{\partial x} + \rho \eta g \frac{\partial \eta}{\partial x} + g \int_z^\eta \frac{\partial \rho}{\partial x} dz$$

Set up do modelo

- Simulações configuradas no modo Nesting
- 3 grades numéricas = 3 simulações independentes
- Batimetria G1: GEBCO '08 – Delft Dashboard
- Batimetria G2 e G3: composição de cartas náuticas e estudos antecedentes (cedida por Prof. Audálio)
- Linha de costa: GEODAS (Geophysical Data System) - NOAA





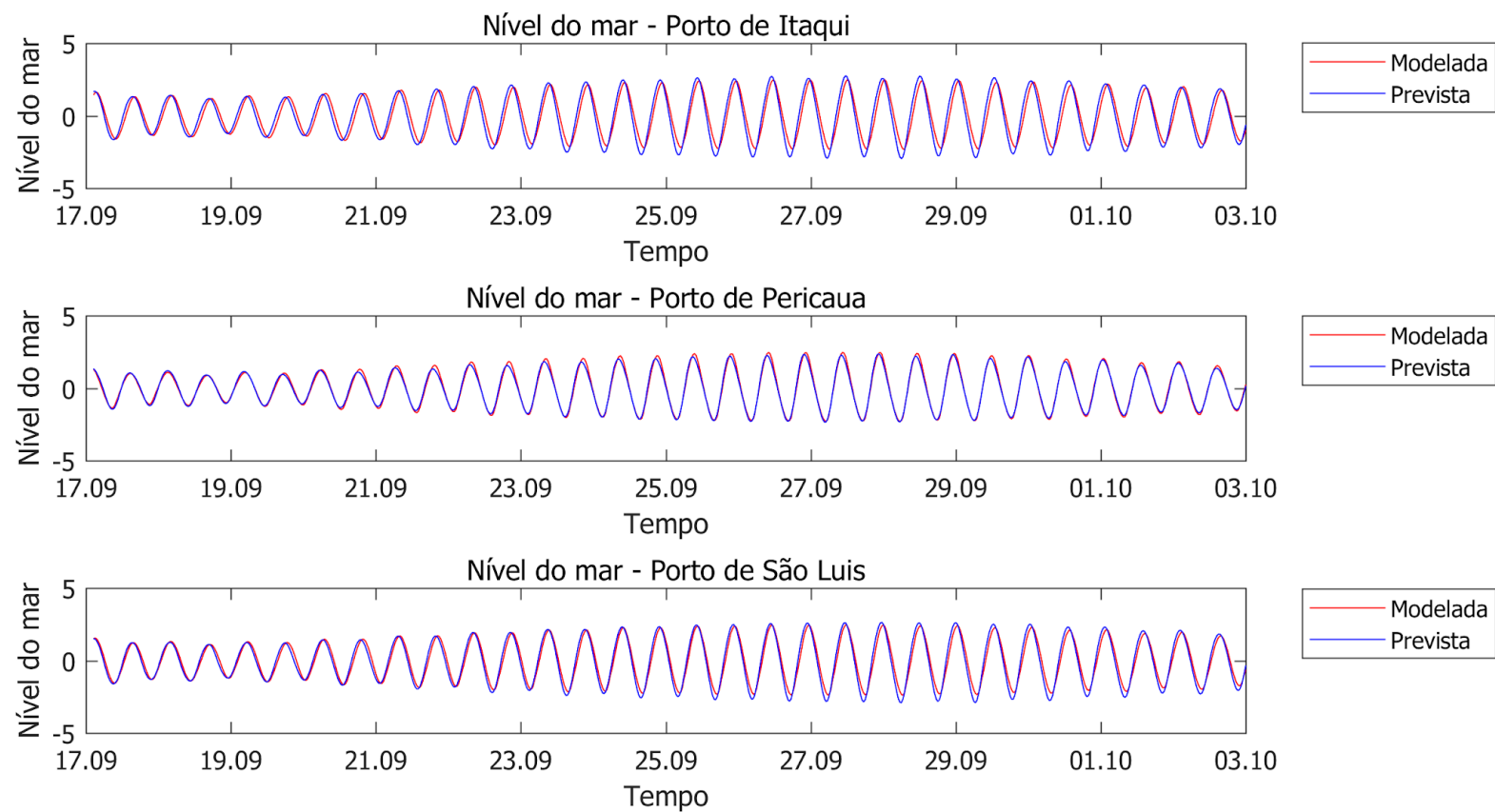


Set up do modelo

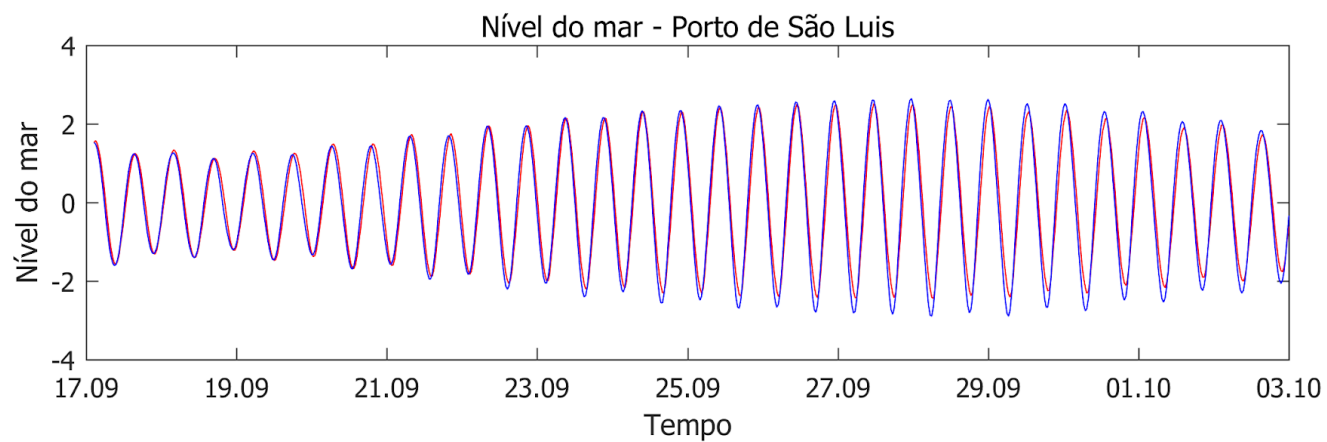
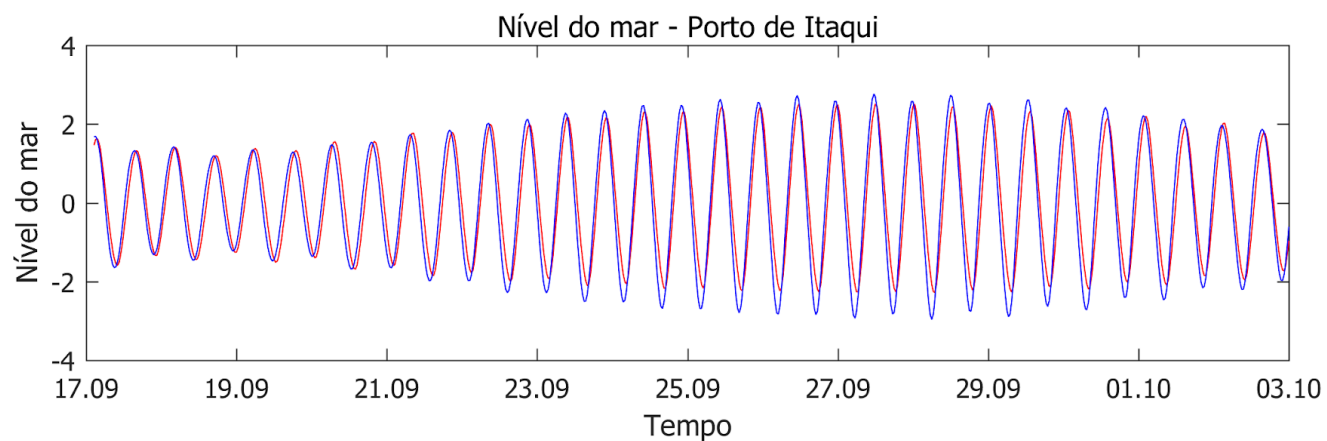
- 90 dias de simulação
- Modo 3D
- 24 camadas sigma
- Passo de tempo: 0.5 minuto
- Forçante G1: 11 componentes harmônicas TPXO 7.2 (Egbert e Erofeeva, 2002)
- Componentes: M2, S2, N2, K2, K1, O1, P1, Q1, Mf, Mm, M4, MS4, MN4

	G1	G2	G3
m,n	183,184	321,137	190,190
resolução	2 km	550 m	150 m
tempo de processamento	61h	78h	84h

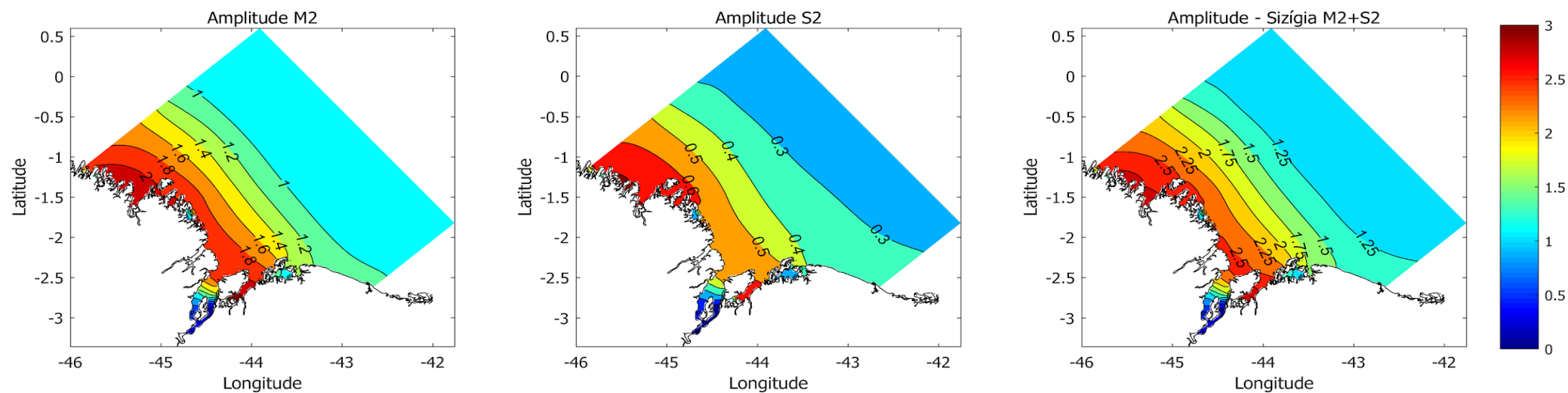
Maré modelada x Maré prevista - G2



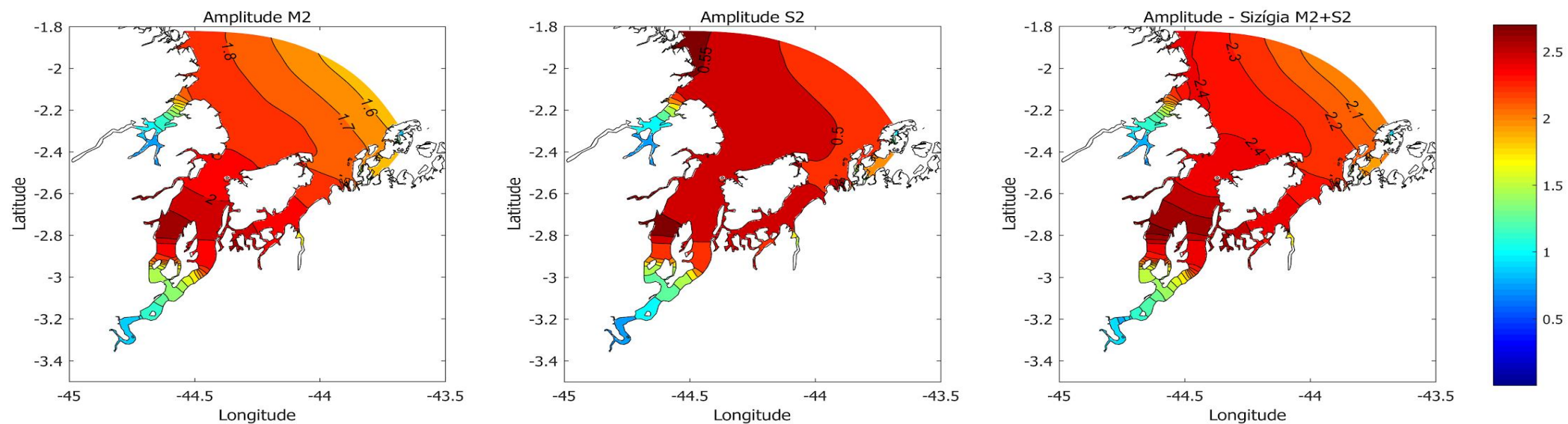
Maré modelada x Maré prevista - G3



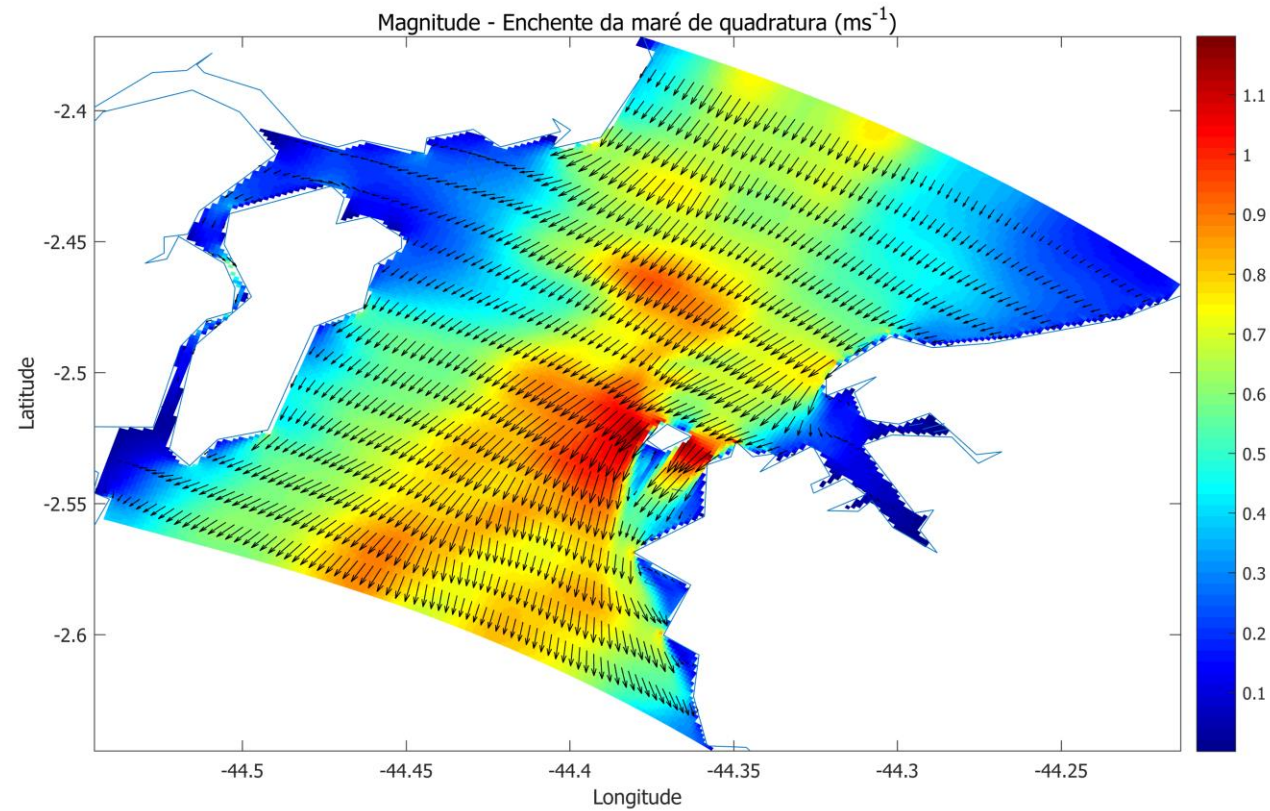
Resultados preliminares



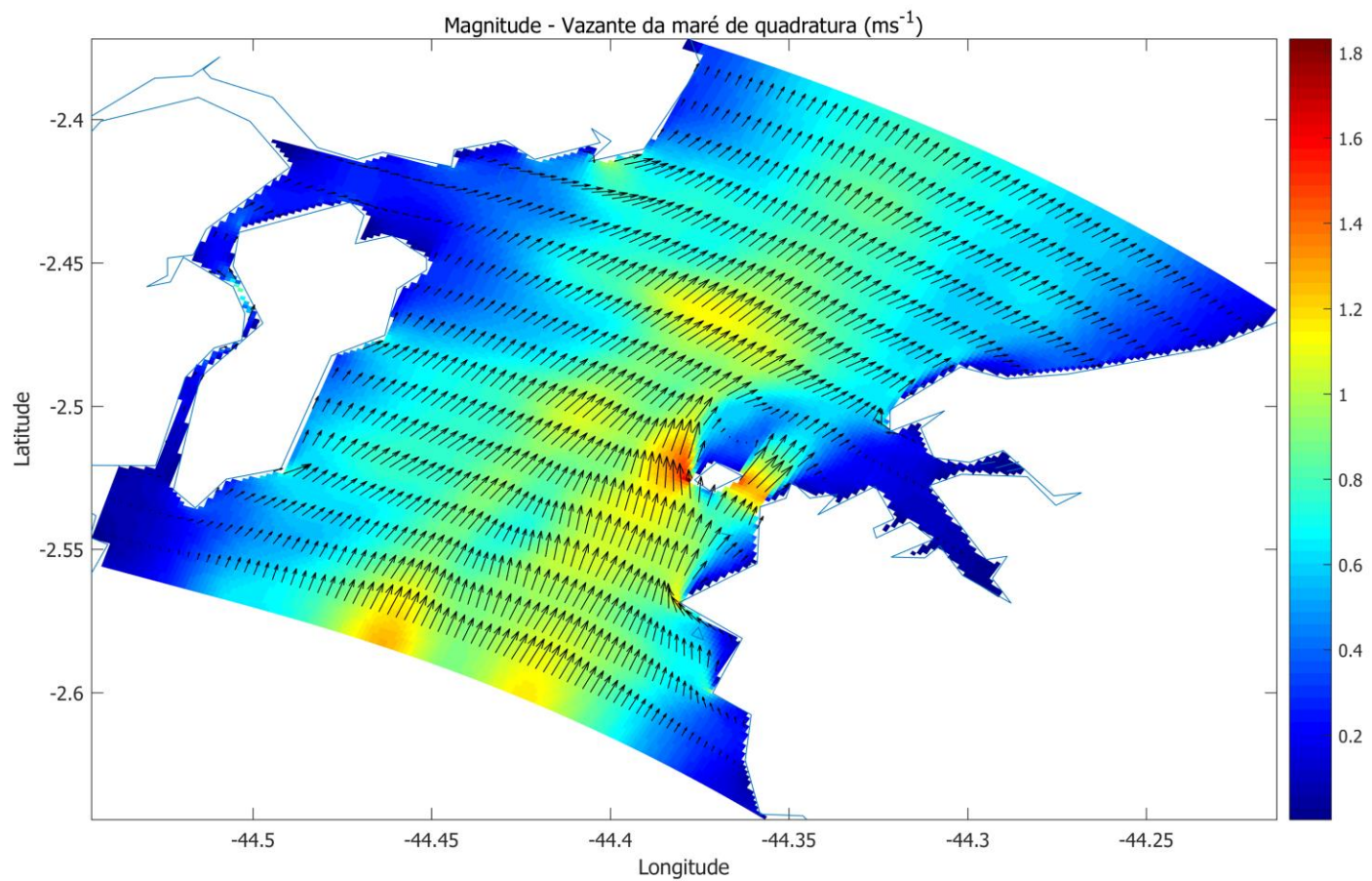
Resultados preliminares



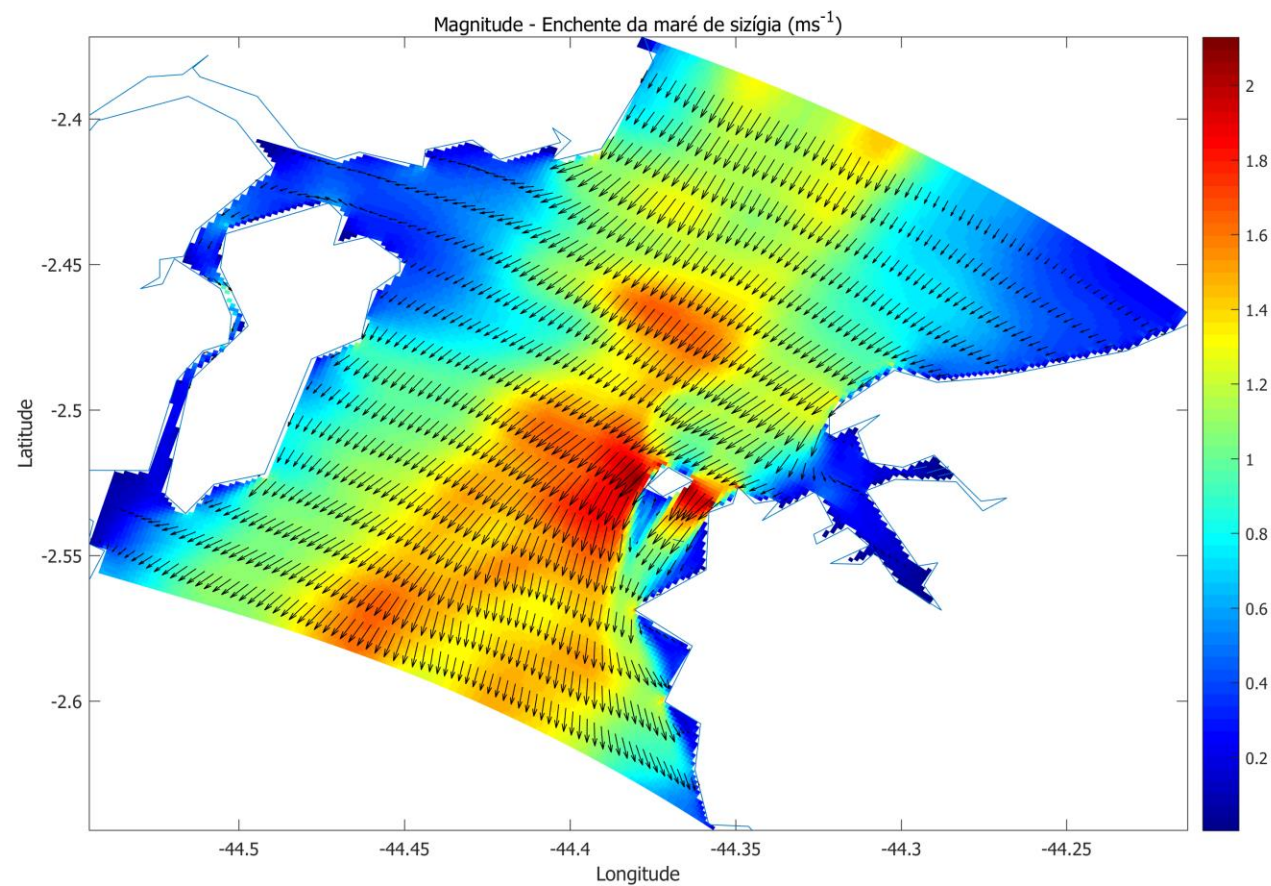
Resultados preliminares



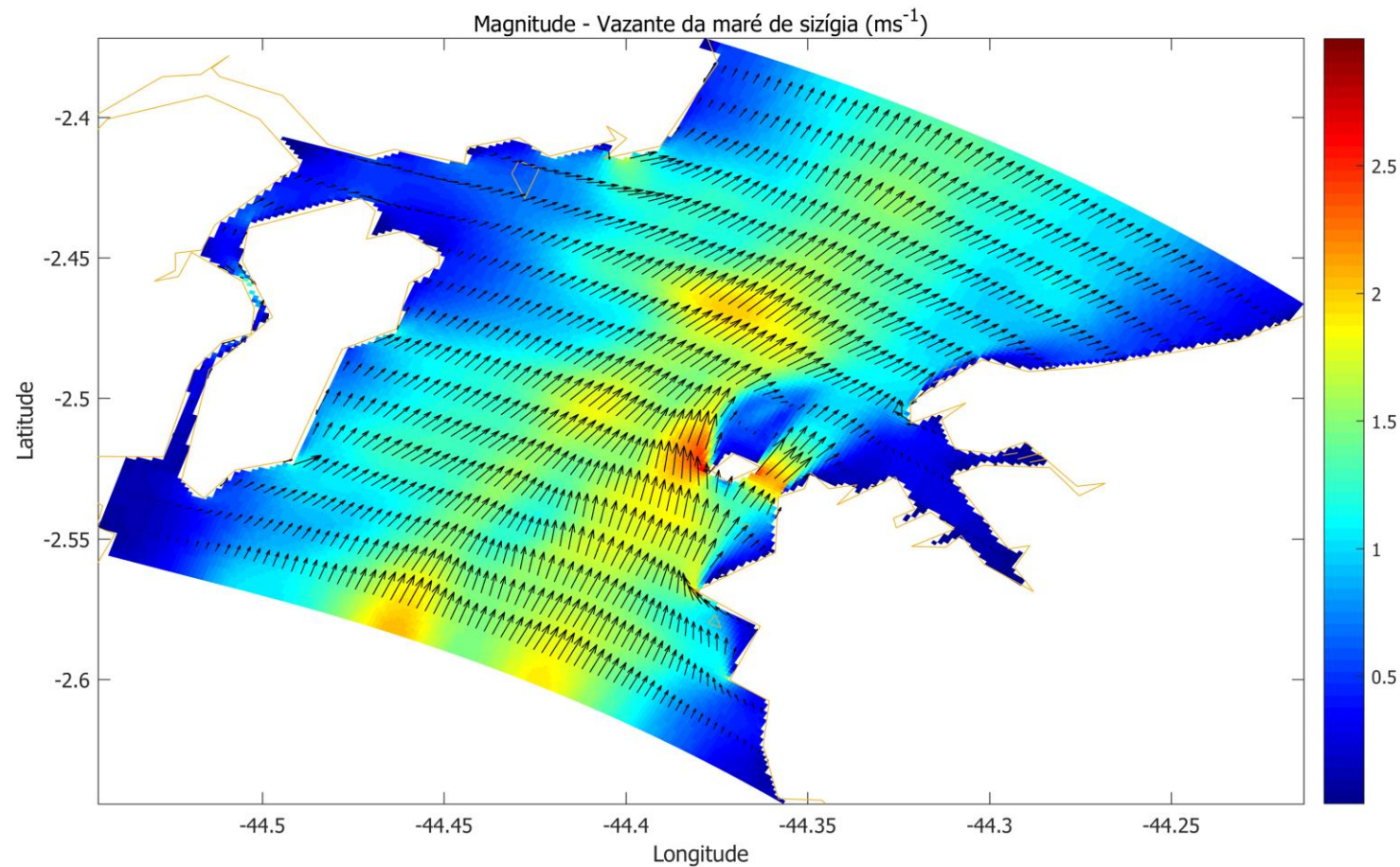
Resultados preliminares



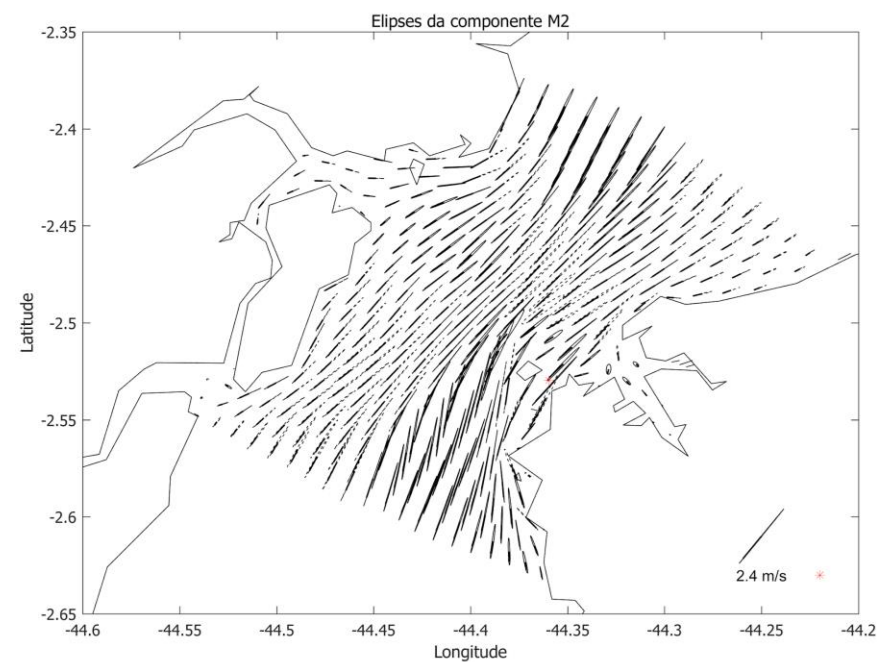
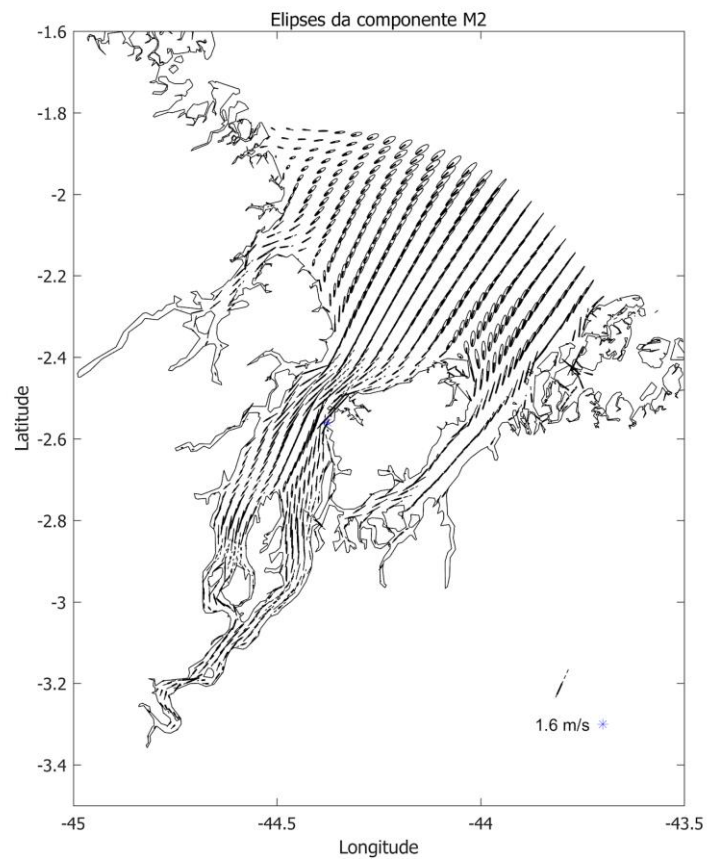
Resultados preliminares



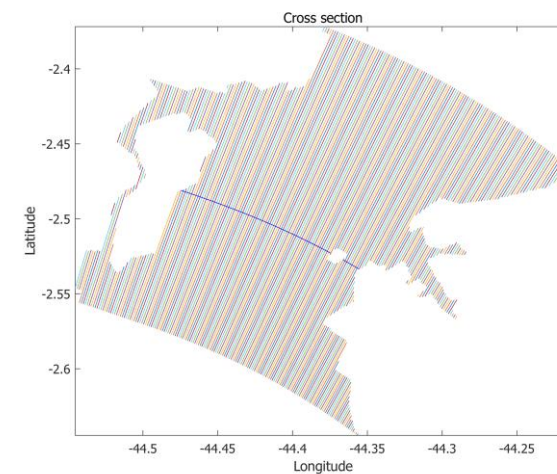
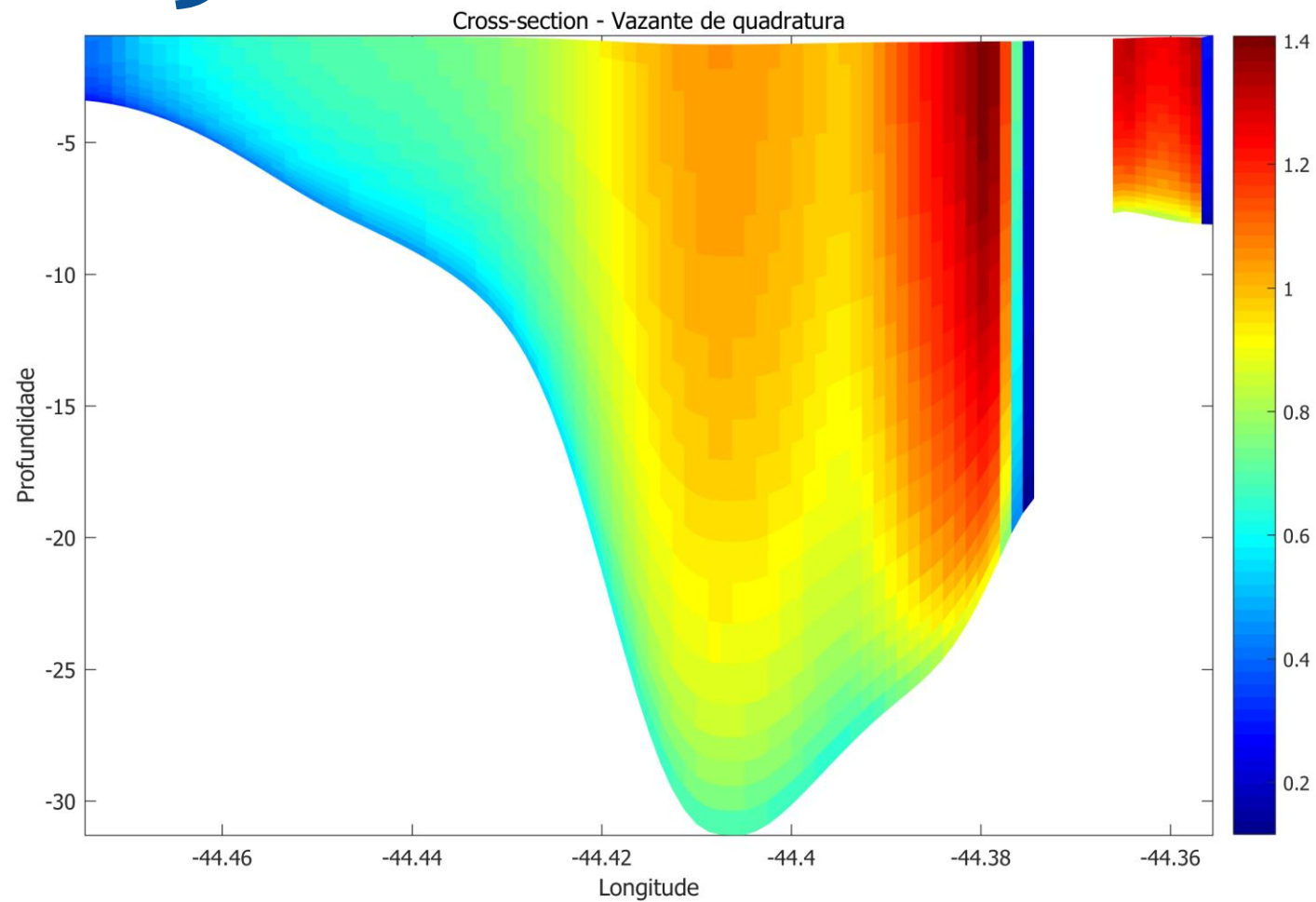
Resultados preliminares



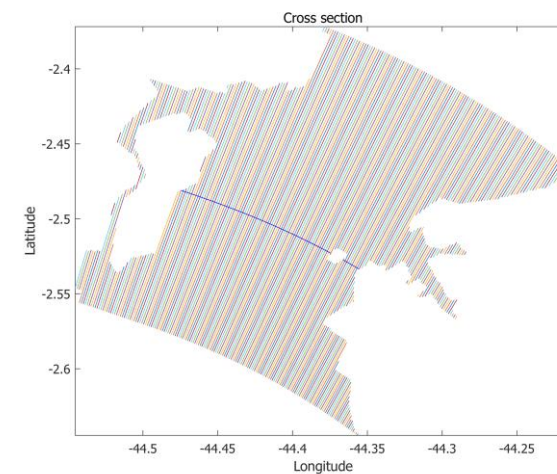
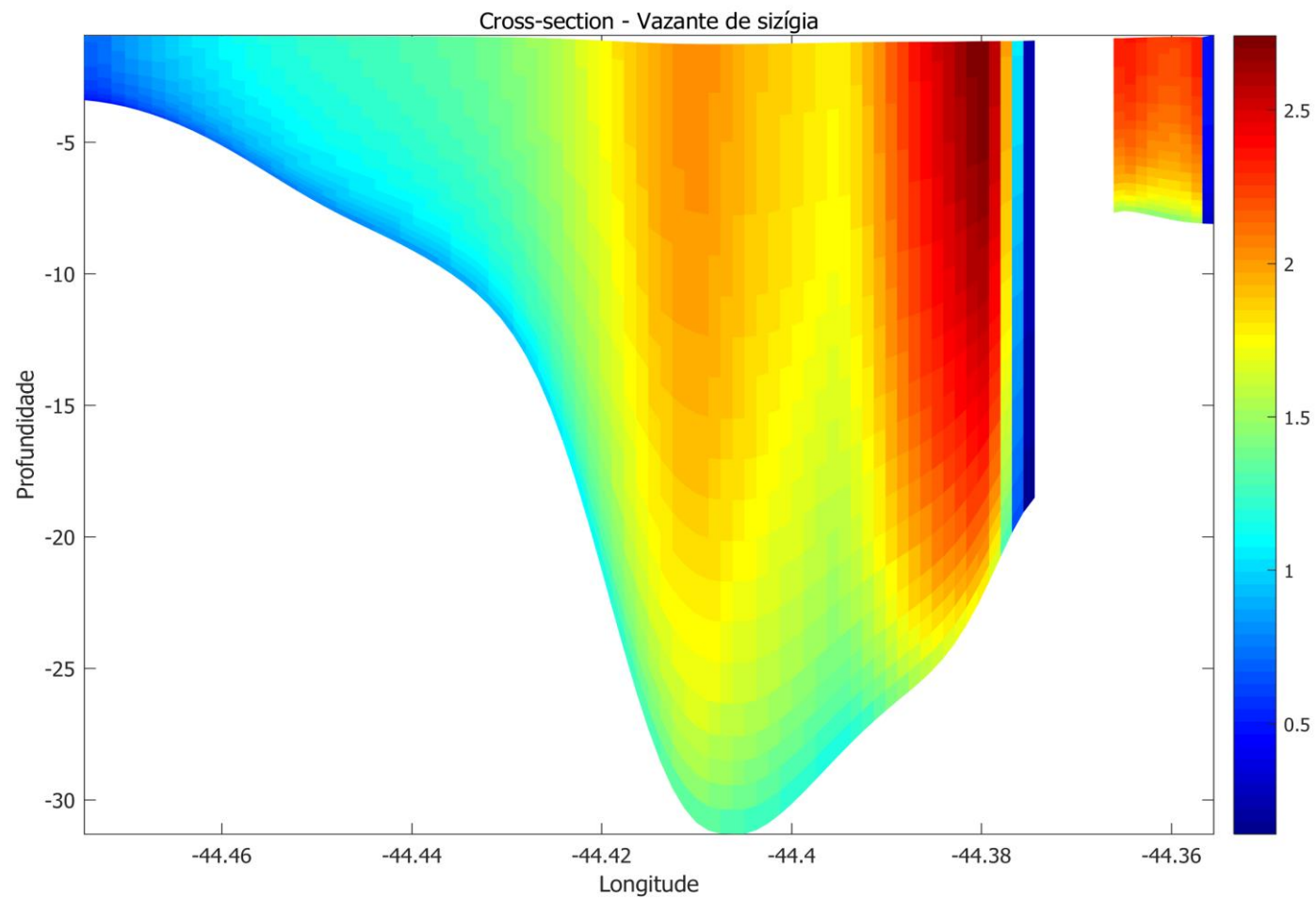
Resultados preliminares



Modo 3D



Modo 3D



Fases seguintes

- Incorporar dados batimétricos dos arredores da Ilha do Medo
- Comparar simulações com dados de campo
- Cálculo de mapas de distribuição do recurso
- Cálculo do potencial teórico da Baía

Obrigada!