Sistema de Previsão Operacional
de nível do mar e correntes para o
Sistema Estuarino de Santos

M. Sc. Carine de Godoi Rezende Costa [1]
Dr. José Roberto Bairão Leite [1]
Prof. Dr. Belmiro Mendes de Castro Filho [1]
Prof. Dr. Alan Blumberg [2]
Prof. Dr. Marcelo Dottori [1]

[1] Instituto Oceanográfico da USP
[2] Stevens Institute of Technology

XII OMARSAT Outubro / 2017

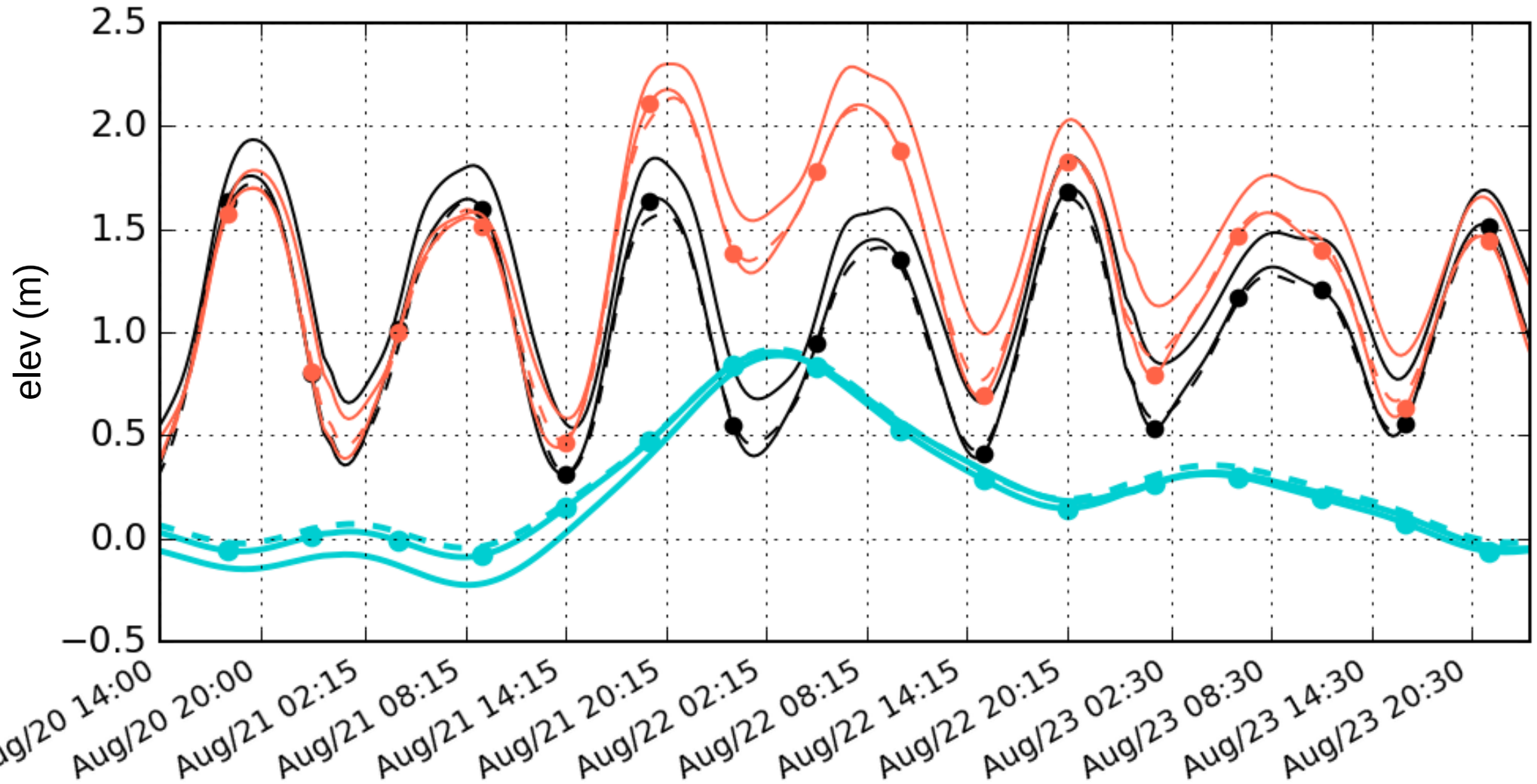
Motivação

Ponta da Praia, Santos - 21 de Agosto de 2016

Introdução

Ressacas

ressaca = levantamento pelo vento + maré astronômica



Introdução

Ressacas

A Baixada Santista está sujeita a 12 eventos de ressaca por ano.

(Campos, Camargo e Harari, 2010)

Santos e Guarujá estão entre as 83 cidades brasileiras com alto risco de inundações.

(Rasch, 2016)

A previsão destes eventos é importante porque auxilia na proteção da vida e da infraestrutura e nas operações de entrada e saída do Porto de Santos.

Introdução

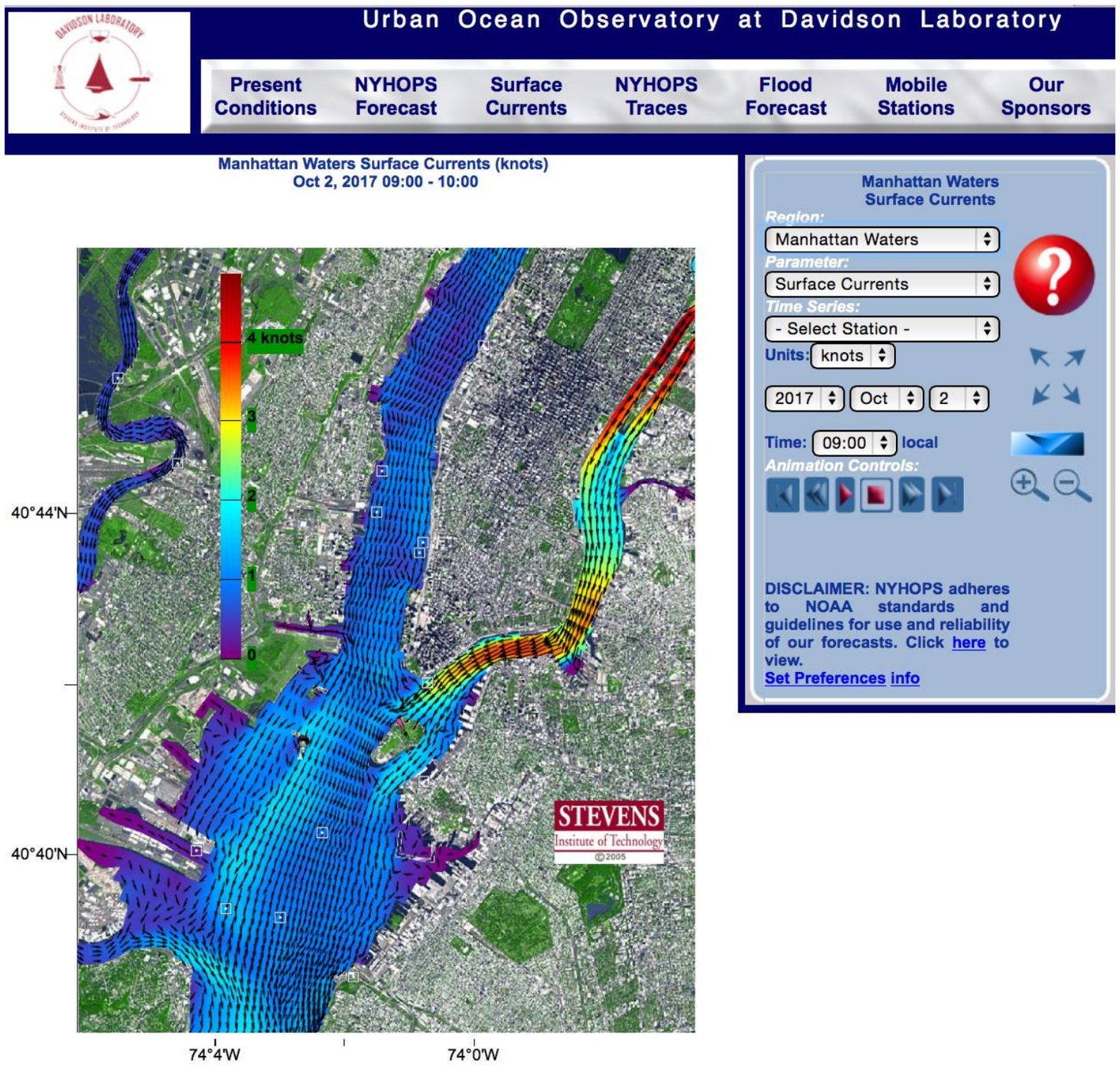
Objetivos

1. Implementar e descrever a arquitetura do Sistema de Previsão Operacional do Sistema Estuarino de Santos (SPOS).

2. Avaliar o desempenho do modelo em reproduzir a elevação do nível do mar observada no estuário.

Métodos

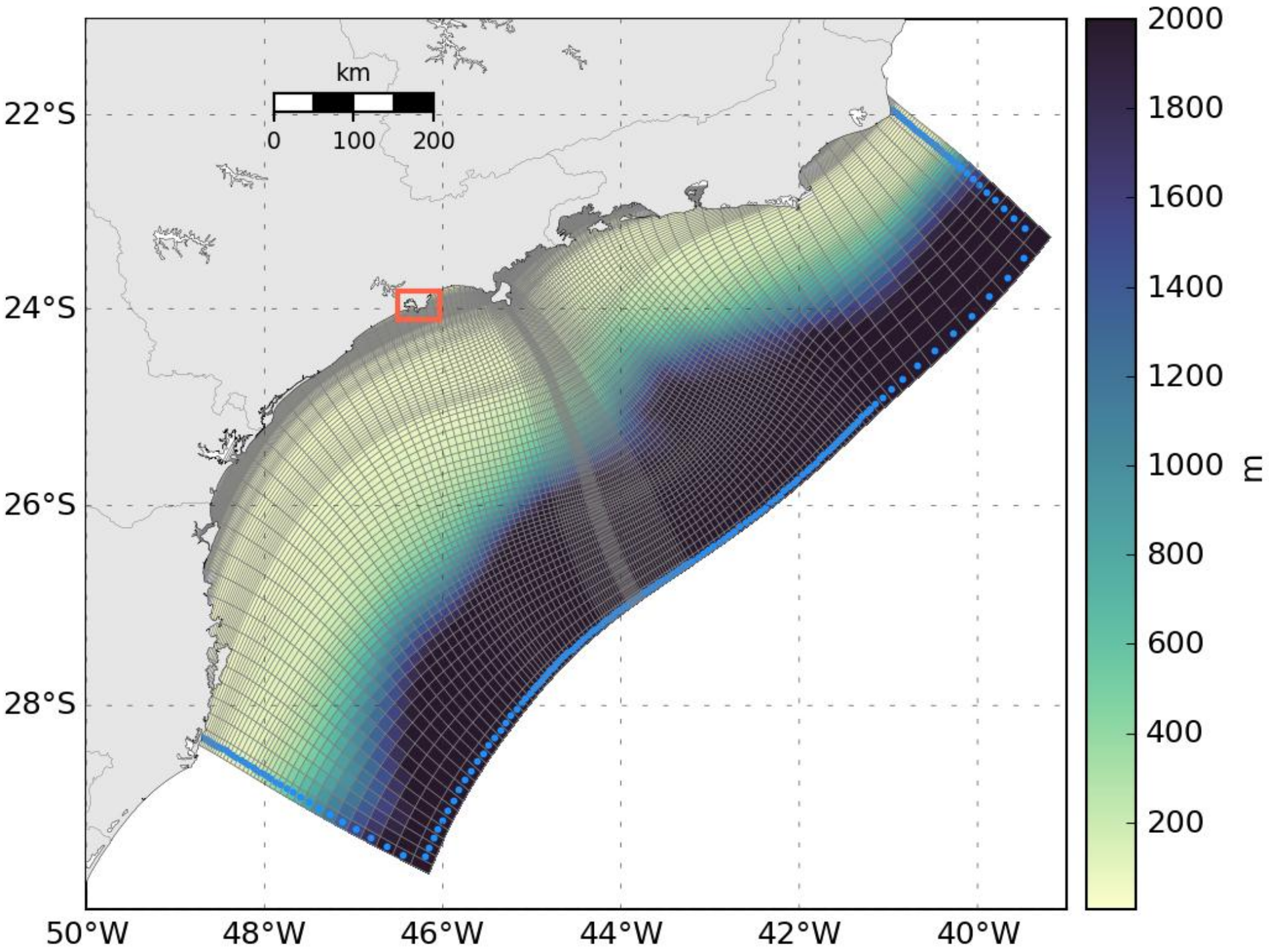
sECOM (*Stevens Institute Estuarine and Coastal Ocean Model*)



http://hudson.dl.stevens-tech.edu/maritimeforecast/maincontrol.shtml

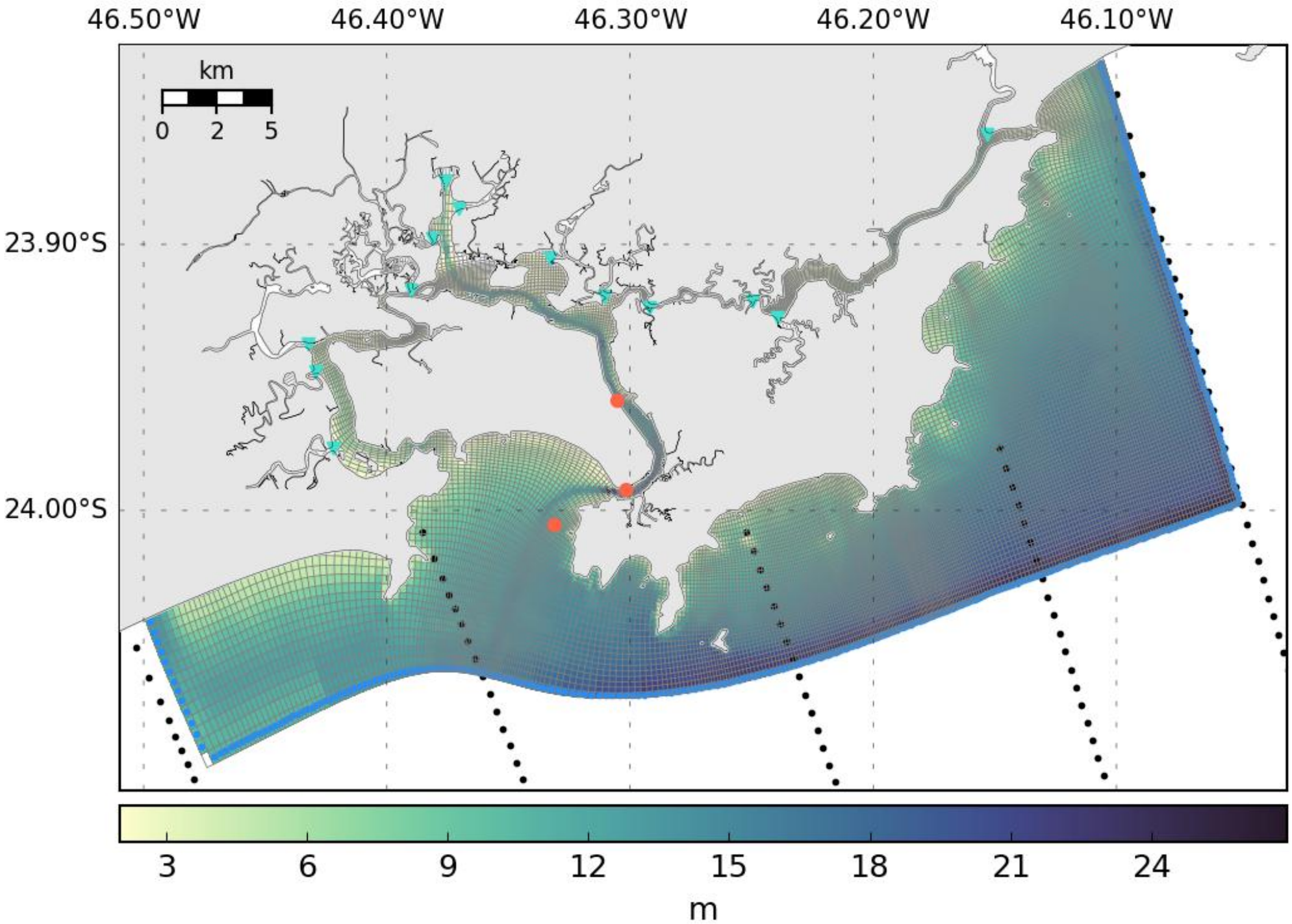
Métodos

Grade da PCSE



Métodos

Grade do Sistema Estuarino de Santos



O Sistema de Previsão Operacional

MERCATOR OCEAN
OCEAN FORECASTERS

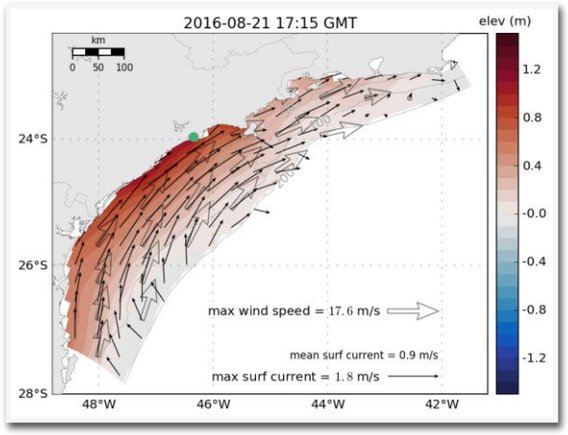
c. contorno: η, T, S, u, v

CPTEC

veloc. vento e patm

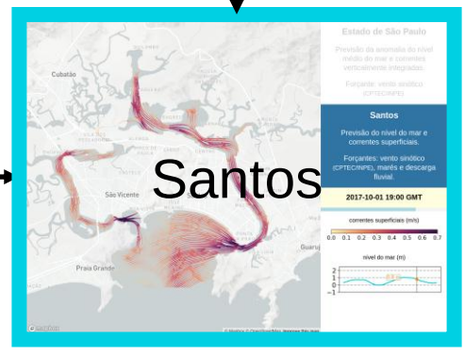
Ftn

PCSE



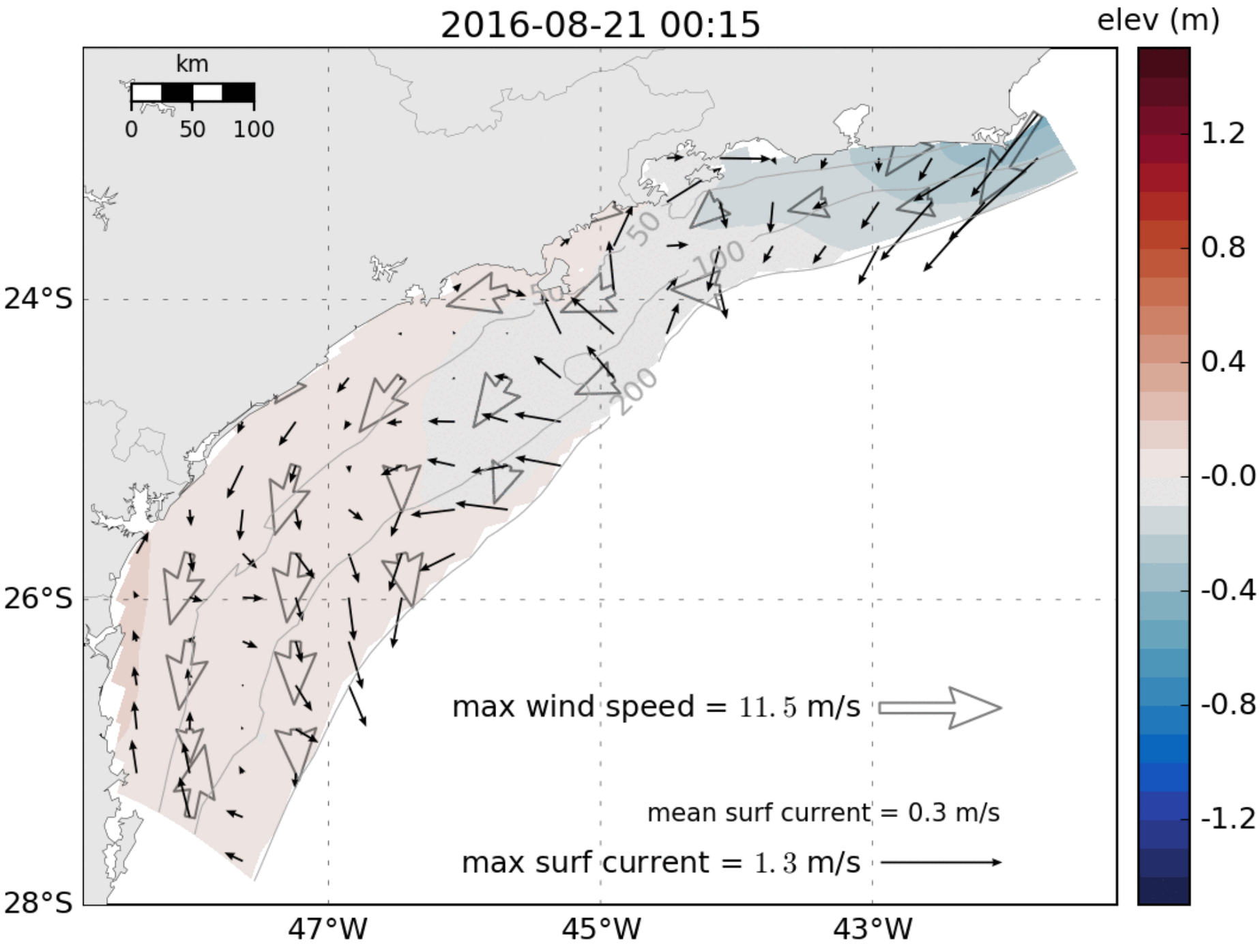
+ marés + descarga fluvial

cond. contorno: , η T, S, Q



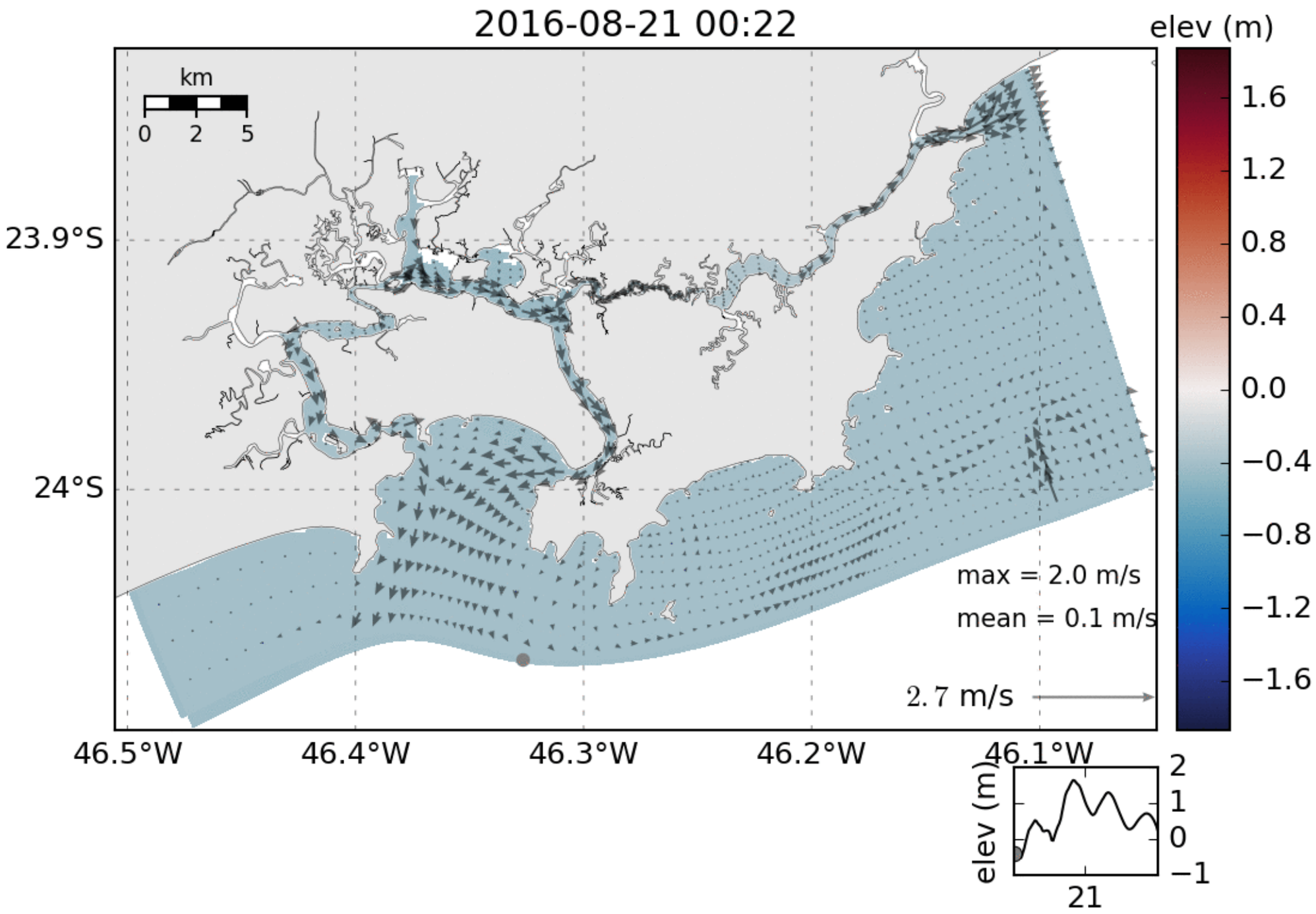
Resultados

PCSE



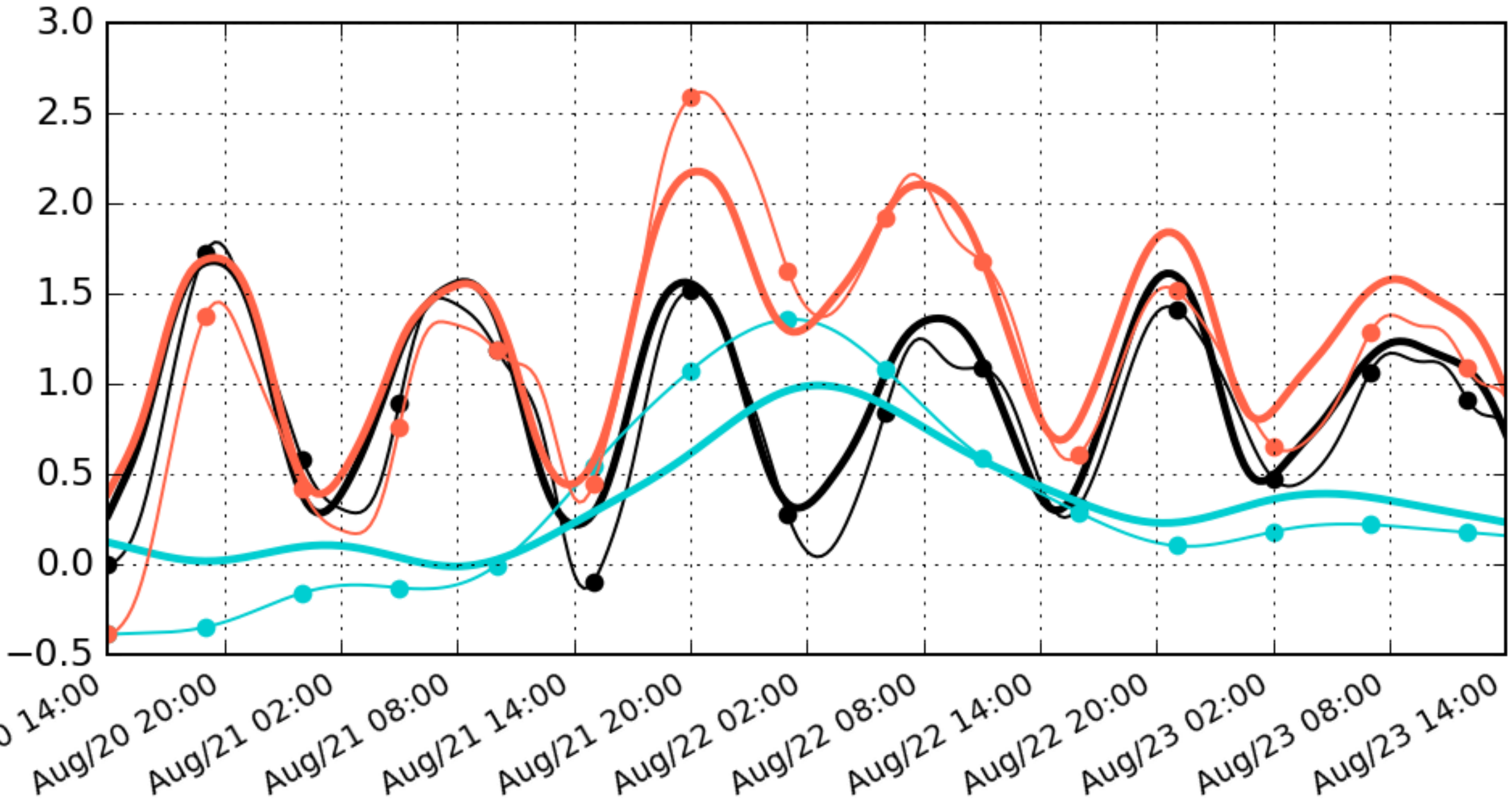
Resultados

Santos



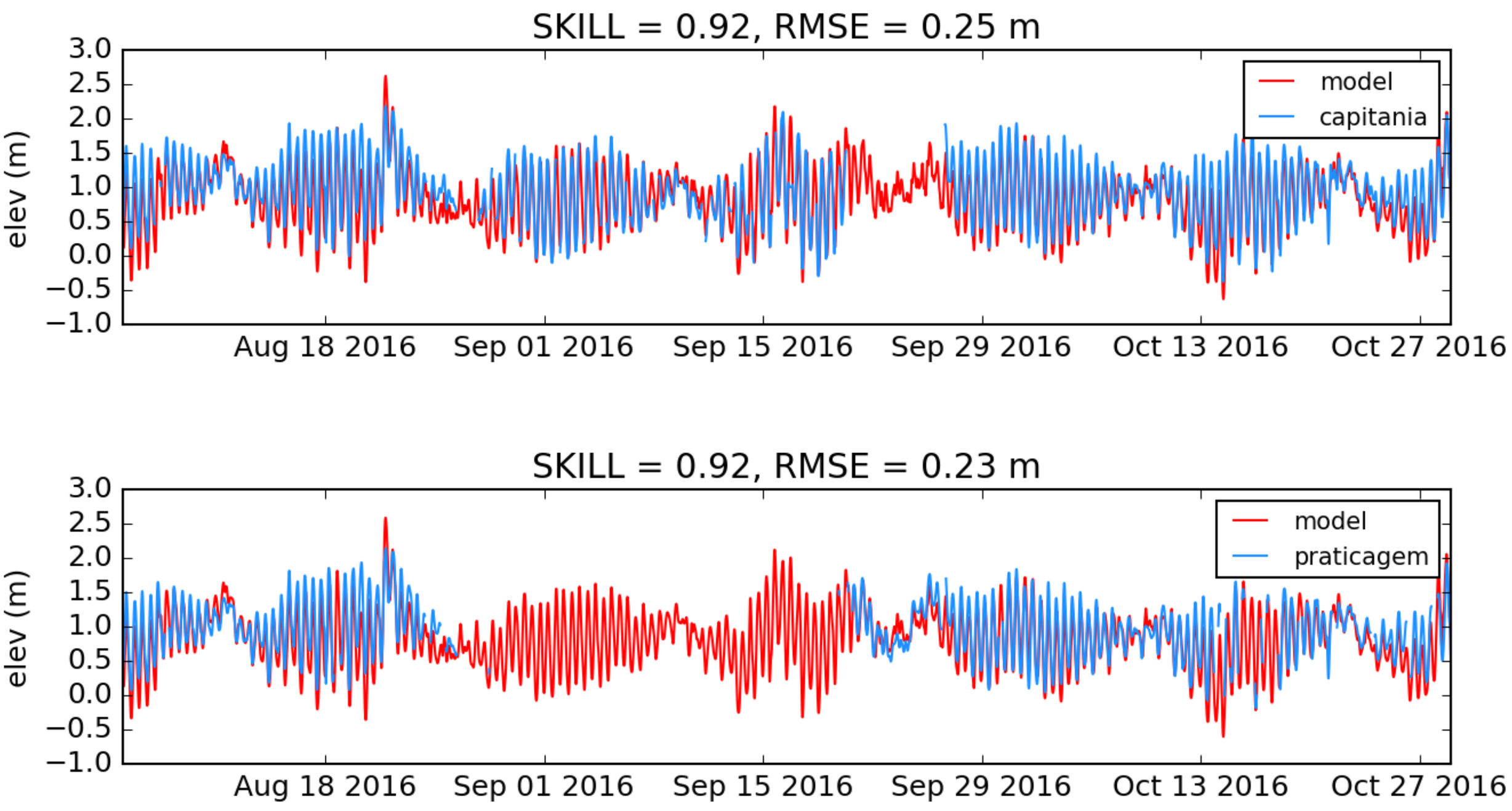
Validação

Observação x modelo



Validação

Observação x modelo



Resultados Operacionais

Divulgação online

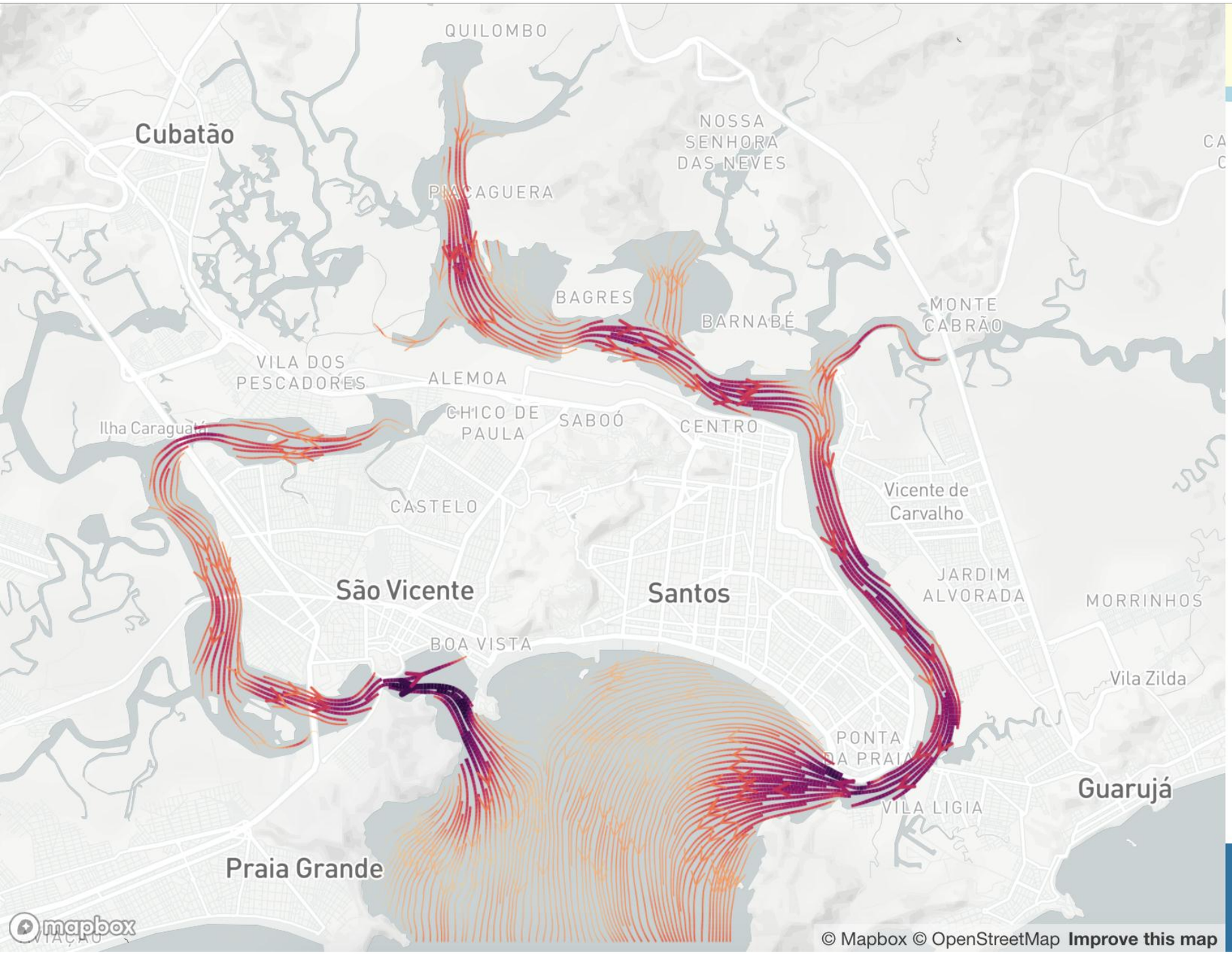
SPOS roda diariamente das 8h00 - 16h00

hora do dia	04-out	05-out	06-out	tempo de previsão
00 h - 16 h	início: 03/Out 00 h fim: 05/Out 23h	início: 04/Out 00 h fim: 06/Out 23h	início: 05/Out 00 h fim: 07/Out 23h	31 h
16 h - 23 h	início: 04/Out 00 h fim: 06/Out 23 h	início: 05/Out 00 h fim: 07/Out 23h	início: 06/Out 00 h fim: 08/Out 23h	55 h

Resultados Operacionais

Divulgação online

oceanos.nap.usp.br

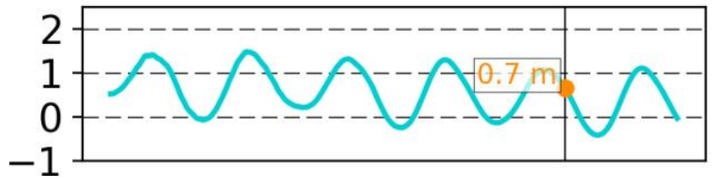


2017-10-06 09:00 GMT

correntes superficiais (m/s)

0.0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7

nível do mar (m)



Estado de São Paulo

Previsão da anomalia do nível médio do mar e correntes verticalmente integradas.

Forçante: vento sinótico (CPTEC/INPE).

Santos

Conclusões

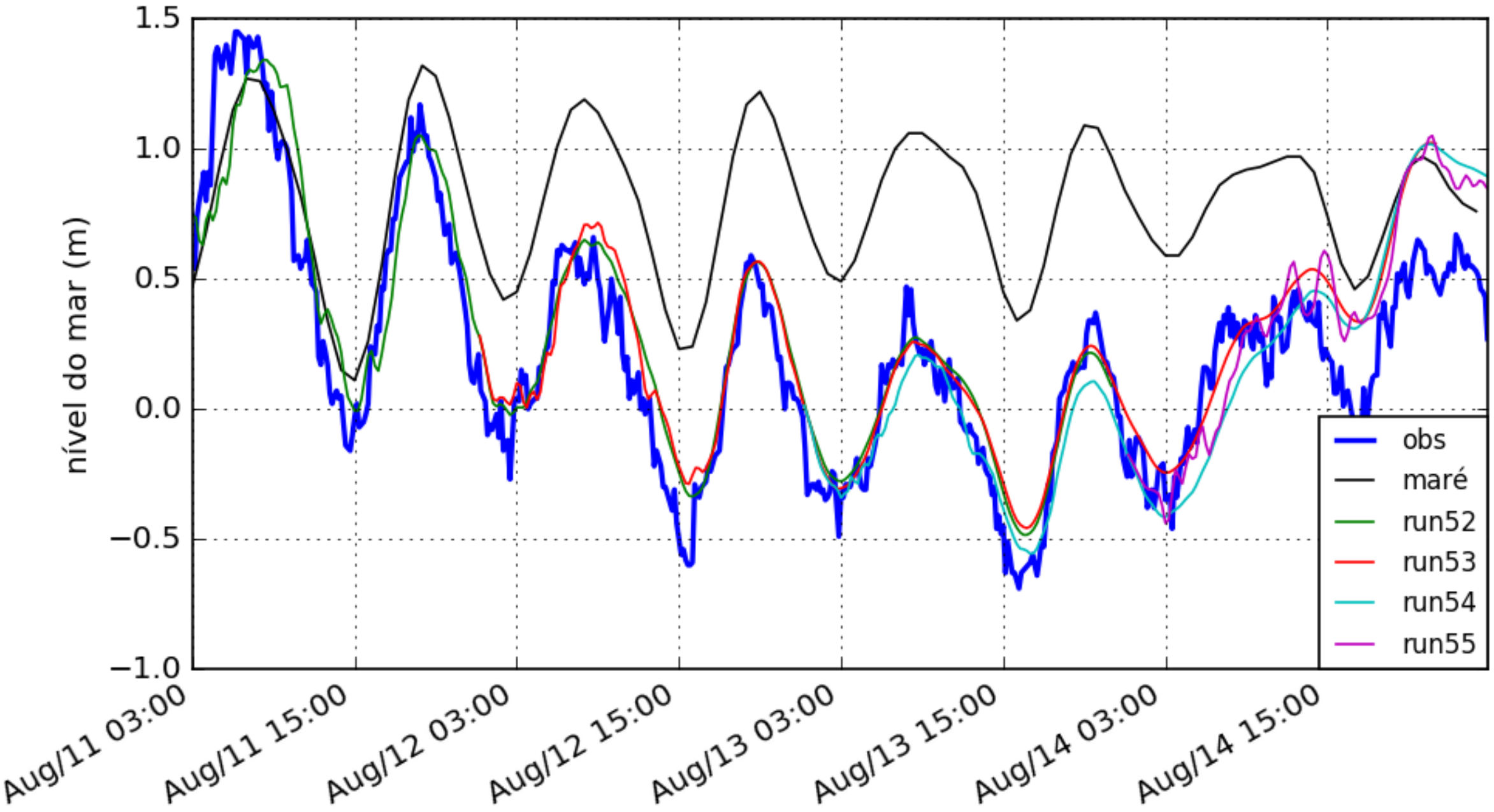
O SPOS simulou o nível do mar observado no Sistema Estuarino de Santos com skill de 0.92 e RMSE máximo de 25 cm.

O sistema foi capaz de reproduzir com boa concordância o fenômeno de ressaca que ocorreu na Baixada Santista em agosto de 2016, o que mostra o potencial do SPOS em fornecer suporte às atividades e à população costeiras.

Próximos passos:

- Estudar a variabilidade da circulação estuarina clásssica durante ressacas.
- Incluir cenários de mudanças climáticas.

Conclusões


1.5
1.0
0.5
0.0
−0.5
−1.0
nível do mar (m)
Aug/11 03:00
Aug/11 15:00
Aug/12 03:00
Aug/12 15:00
Aug/13 03:00
Aug/13 15:00
Aug/14 03:00
Aug/14 15:00
obs
maré
run52
run53
run54
run55

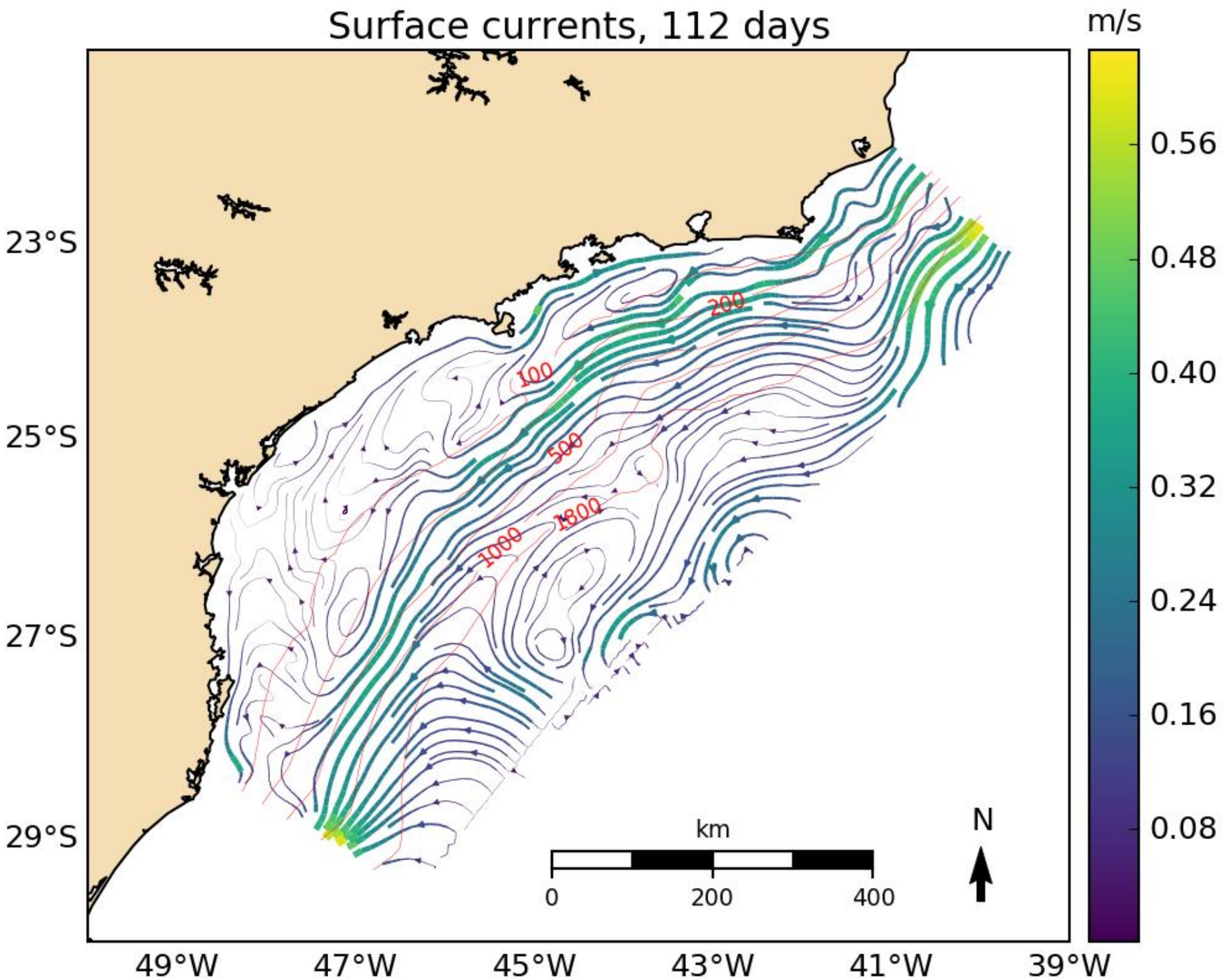
OBRIGADA!

carine.costa@usp.br

lhico.io.usp.br

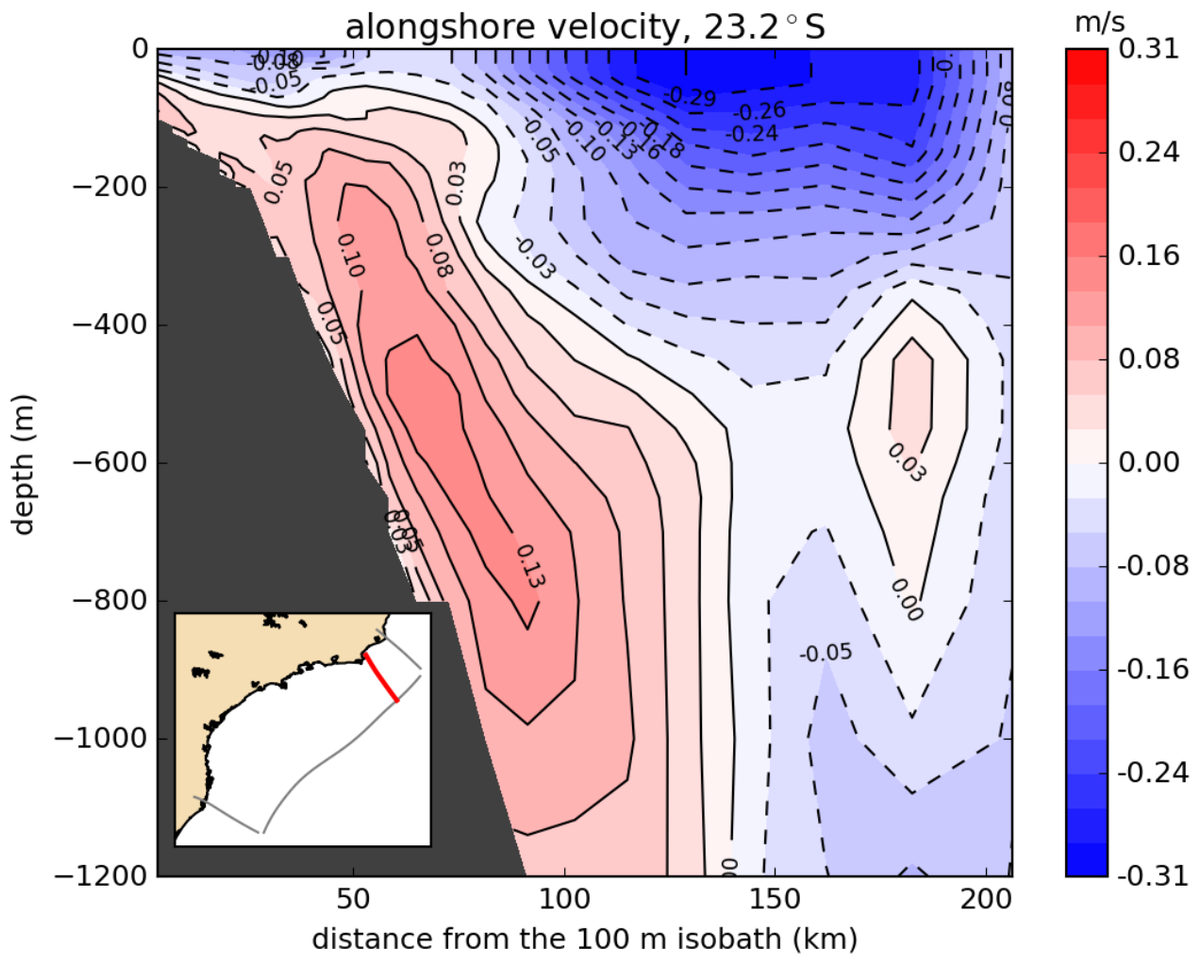
Métodos

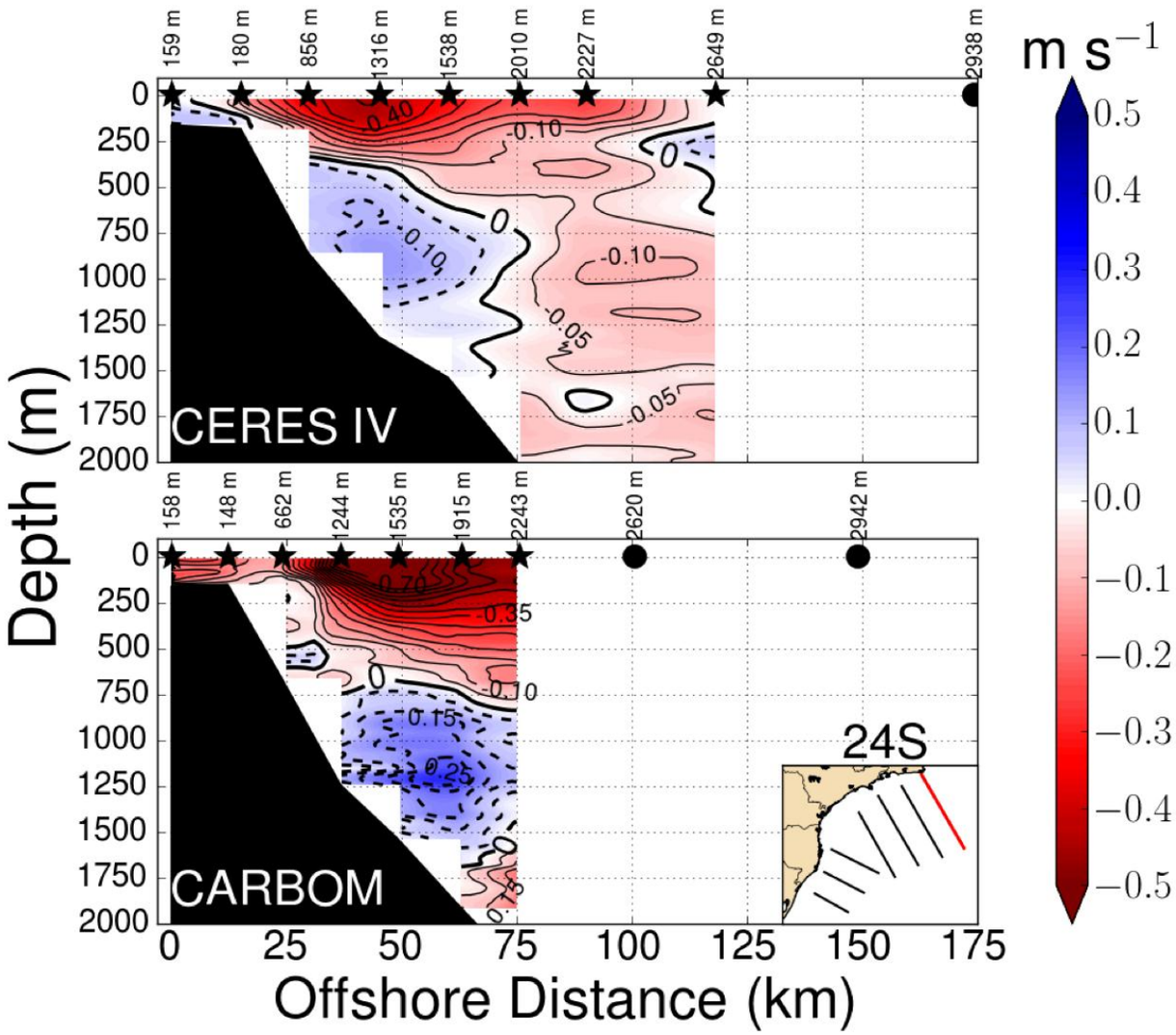
Condições Iniciais para a PCSE



Métodos

Condições Iniciais para a PCSE





Biló (2015)