

ANDRESSA PALMA PINTO

**Elevação extrema na Plataforma Continental Sudeste devido à ressaca: uma
análise numérica e estatística**

São Paulo

2024

ANDRESSA PALMA PINTO

**Elevação extrema na Plataforma Continental Sudeste devido à ressaca: uma
análise numérica e estatística**

Dissertação apresentada ao Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências, Programa de Oceanografia, área de Oceanografia Física.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Dottori

São Paulo

2024

Resumo

Pinto, Andressa Palma. **Elevação extrema na Plataforma Continental Sudeste devido à ressaca:** uma análise numérica e estatística. 2024. 70 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2024.

A combinação construtiva das elevações no nível do mar provocadas pela maré meteorológica e pela maré astronômica de grande amplitude resulta em uma maré alta anômala, denominada ressaca. Entretanto, a ocorrência de uma ressaca não está sujeita à coincidência entre os picos de maré astronômica e de maré meteorológica, conforme observado em eventos recentes de ressaca na região da Plataforma Continental Sudeste (**PCSE**). Este estudo tem, então, como objetivo descrever eventos teóricos de máxima elevação do nível do mar na **PCSE**, decorrentes dessa coincidência de picos, por meio de modelagem numérica. Para isto, o modelo hidrodinâmico *Regional Ocean Modelling System* (**ROMS**) foi implementado para a região da PCSE, forçado pelas marés, ventos e variações do nível médio do mar. Foram realizadas 12 simulações numéricas para um período de 11 anos, de forma a se criar um cenário hipotético onde o pico de maré meteorológica coincidissem com o pico de maré astronômica. Dentre as simulações numéricas, foram analisados os eventos de ressaca ocorridos em agosto de 2016 e fevereiro de 2020 no litoral de São Paulo. Os resultados revelaram que a anomalia de elevação do nível do mar aumenta cerca de 0,10 m em cenários de quase total concordância dos picos dos sinais maregráfico e submaregráfico. Considerando todas as simulações numéricas, estimou-se que o intervalo de ocorrência de eventos de elevação do nível do mar maiores ou iguais as elevações máximas obtidas no cenário realístico foi de aproximadamente 1 evento a cada 15 anos. Destaca-se que esses resultados serão drasticamente agravados quando considerado o aumento do nível do mar devido às mudanças climáticas.

Palavras-chave: Ressaca. Maré. Hidrodinâmica de plataforma. ROMS. Mudanças climáticas.

Abstract

Pinto, Andressa Palma. **Extreme elevation on the South Brazil Bight due to the storm tide**: a numerical and statistical analysis. 2024. 70 p. Dissertation (Master's degree) - Oceanographic Institute, University of São Paulo, São Paulo, 2024.

The constructive combination of sea level elevations caused by storm surges and high astronomical tides results in an anomalous high tide, known as a storm tide. However, the occurrence of a storm tide is not subjected to the coincidence between the peaks of astronomical tide and storm surge, as observed in recent storm tide events in the South Brazil Bight (**SBB**) region. This study aims to describe theoretical events of maximum sea level elevation in the **SBB**, resulting from this peak coincidence, through numerical modeling. For this purpose, the Regional Ocean Modelling System (**ROMS**) hydrodynamic model was implemented for the **SBB** region, forced by tides, winds, and variations in mean sea level. Twelve numerical simulations were conducted for a period of 11 years to create a hypothetical scenario where the peak of storm surge coincided with the peak of astronomical tide. Among the numerical simulations, storm tide events that occurred in August 2016 and February 2020 on the coast of São Paulo were analyzed. The results revealed that the anomaly of the sea level elevation increases by approximately 0.10 meters in scenarios with almost complete agreement between the peaks of maregraphic and submaregraphic signals. Considering all numerical simulations, it was estimated that the occurrence interval of sea level elevation events equal to, or greater than, the maximum elevations obtained in the realistic scenario was approximately 1 event every 15 years. It is noteworthy that these results will be significantly exacerbated when considering sea level rise due to climate change.

Keywords: Storm tide. Tide. Shelf hydrodynamics. ROMS. Climate changes.