



# Simpósio de Integração Acadêmica

## “Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável”

SIA UFV 2023



## Análise Temporal da Variação de Amplitude e Diferença de Fase das Principais Componentes Maregráficas no Porto de Cananeia

CRUZ, F. F.<sup>1</sup>; FERREIRA, I. O.<sup>2</sup>; ANDRADE, L. C.<sup>3</sup>; AGUILAR, L. R.<sup>4</sup>; SILVA, L. F.<sup>5</sup>

Maré, Constantes Harmônicas, Análise Temporal

### Introdução

Maré é um fenômeno harmônico, periódico e regular que ocorre na superfície oceânica e em outras grandes massas d'água podendo ser representado por um somatório de ondas senoidais em que cada onda corresponde a uma constante harmônica específica. O conhecimento sobre as marés é fundamental para os levantamentos hidrográficos, que envolvem a medição e o mapeamento das características físicas do ambiente marinho. Isso inclui a determinação precisa da profundidade da água, a localização de obstáculos submersos e a identificação de áreas navegáveis. O estudo da dinâmica das marés fornece informações essenciais para o desenvolvimento de cartas náuticas confiáveis e atualizadas, auxiliando na segurança das embarcações e na prevenção de acidentes. Em Portugal, Godinho (2011) propôs uma metodologia, com resultados relevantes, para aperfeiçoar o programa utilizado pelo Departamento de Engenharia e Geográfica, Geofísica e Energia (DEGGE) referente a modelagem das principais componentes harmônicas de maré. Dessa forma, por possuir características espaciais e temporais distintas de local para local, e pelo Brasil apresentar uma carência em estudos maregráficos, faz-se necessário realizar estudos em locais que possuam dados de leituras horárias com longos períodos de observações.

### Objetivos

O objetivo geral desta pesquisa foi analisar e avaliar as alterações de amplitude e fase que ocorrem nas principais constituintes formadoras de maré, M2 (Lunar) e S2 (Solar) no porto de Cananeia, São Paulo. Especificamente tem-se:

- Modelar e remover a componente sazonal de longo período juntamente com a Solar Anual (SA) das alturas de maré;
- Modelar e remover os efeitos não harmônicos, vento e pressão, das alturas de maré;
- Estudar estratégias para melhorar a modelagem das constituintes M2 e S2.

### Apoio financeiro



### Material e Método

Primeiramente modelou-se e removeu-se a componente solar anual conjuntamente a componente sazonal de longo período, eliminando efeitos sistemáticos das alturas de maré. Além disso, os efeitos do forçamento atmosférico foram removidos a fim de retirar padrões não harmônicos das alturas de maré. Reitera-se que todas as modelagens foram feitas via Transformada Rápida de Fourier (*Fast Fourier Transform- FFT*). Por fim, plotou-se o comportamento da amplitude e diferença de fase de M2 e S2 ao longo de 39 anos.

### Resultados e Discussão

As componentes M2 e S2 foram modeladas, revelando que ambas exibem um comportamento cíclico que está em sincronia com as variações periódicas das alturas de marés. Isso indica que essas componentes acompanham o padrão cíclico da maré ao longo do período de estudo, tanto em termos de fase quanto de amplitude. Essa constatação fortalece a evidência de que as componentes M2 e S2 são as principais responsáveis pela variação periódica do nível do mar, uma vez que a maré é um fenômeno intrinsecamente cíclico.

### Conclusões

Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que o comportamento maregráfico está diretamente relacionado às atrações gravitacionais da Lua em maior escala e do Sol em menor escala. Além disso, devido ao fato de a maré exibir variações entre regiões, é recomendável replicar esse estudo em outros locais, a fim de obter uma compreensão mais abrangente do comportamento maregráfico.

### Bibliografia

- GODINHO, J. R. P. M. Variação temporal das principais constituintes harmônicas da maré de Cascais. Dissertação (Mestrado) -Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa- PT, 2011. 74p.
- PARKER, B. Tidal Analysis and Prediction. p. 1-378, 2007.

### Agradecimentos

