

## ESTUDO DOS EFEITOS DA CORRENTE DO BRASIL NAS ONDAS DA REGIÃO SUL-SUDESTE

Adriano Wiermann Barroso

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Oceânica, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Oceânica.

Orientadores: Nelson Violante Carvalho  
Pedro Veras Guimarães

Rio de Janeiro  
Março de 2019

*A alguém cujo valor é digno  
desta dedicatória.*

# Agradecimentos

Gostaria de agradecer a todos.

Resumo da Dissertação apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências (M.Sc.)

## ESTUDO DOS EFEITOS DA CORRENTE DO BRASIL NAS ONDAS DA REGIÃO SUL-SUDESTE

Adriano Wiermann Barroso

Março/2019

Orientadores: Nelson Violante Carvalho  
Pedro Veras Guimarães

Programa: Engenharia Oceânica

Os efeitos de correntes superficiais em ondas são amplamente conhecidos, quando estas estão sujeitas a um campo de correntes existe uma troca de energia entre a onda e a corrente. Em casos de alto cisalhamento horizontal do campo de corrente é mais notável estes efeitos. O presente trabalho tem como principal objetivo analisar o efeito da Corrente do Brasil no campo de ondas na região sul-sudeste do Brasil. Para isso foram escolhidos alguns eventos para estudo de caso em que a Corrente do Brasil apresentava estruturas de mesoescala (meandros e vórtices). Estes eventos foram simulados através de modelagem numérica com o modelo de ondas Wave Watch III com o campo de correntes provenientes do modelo Hycom. Foram empregadas simulações com e sem o campo de correntes afim de verificar os impactos.

Abstract of Dissertation presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (M.Sc.)

STUDY OF BRAZIL CURRENT EFFECTS ON OCEAN WAVES WITHIN  
SOUTHEASTERN REGION

Adriano Wiermann Barroso

March/2019

Advisors: Nelson Violante Carvalho

Pedro Veras Guimarães

Department: Ocean Engineering

Abstract here...

# Sumário

Lista de Figuras	f
Lista de Tabelas	g
1 Introdução	1
2 Revisão Bibliográfica	2
3 Método Proposto	3
4 Resultados e Discussões	4
5 Conclusões	5
Referências Bibliográficas	6
A Algumas Demonstrações	8

# Lista de Figuras

# Lista de Tabelas

2.1	Exemplos de citações utilizando o comando padrão <code>\cite</code> do <code>L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X</code> e o comando <code>\citet</code> , fornecido pelo pacote <code>natbib</code> . . . . .	2
-----	---	---



# Capítulo 1

## Introdução

Os estudos de modelagem numérica de correntes oceânicas e ondas foram historicamente desenvolvidos separadamente. No entanto, é bem conhecido os efeitos de correntes superficiais em ondas, muitos trabalhos já investigaram os efeitos que ocorrem nas ondas quando estas estão sujeitas a um campo de correntes em escalas laboratoriais. Trabalhos que fizeram essa análise em escala oceânica são mais escassos.

Esta dissertação tem como principal objetivo investigar a influência que a Corrente do Brasil (CB) possui no campo de ondas na costa sul-sudeste. Para isso foram feitas simulações numéricas com o modelo de ondas Wave Watch III com dados de campo de corrente superficiais provenientes do modelo Hycom. Foram escolhidos eventos de alta instabilidade da CB para serem analisados.

A forma de interação de correntes com as ondas é através da tensão de radiação que principalmente em casos em que o gradiente do campo de corrente não for zero, ou seja não uniforme, ocorre maior troca de energia entre as ondas e a corrente através dos termos de fluxo de momento. Os principais casos em que este gradiente é diferente de zero em correntes contorno oeste ocorre nas instabilidades da corrente como meandros e vórtices da corrente.

# Capítulo 2

## Revisão Bibliográfica

Para ilustrar a completa adesão ao estilo de citações e listagem de referências bibliográficas, a Tabela 2.1 apresenta citações de alguns dos trabalhos contidos na norma fornecida pela CPGP da COPPE, utilizando o estilo numérico.

Tabela 2.1: Exemplos de citações utilizando o comando padrão `\cite` do  $\text{\LaTeX}$  e o comando `\citet`, fornecido pelo pacote `natbib`.

Tipo da Publicação	<code>\cite</code>	<code>\citet</code>
Livro	[1]	Abraham et al. [1]
Artigo	[7]	Iesan [7]
Relatório	[8]	Maestrello [8]
Relatório	[5]	Garret [5]
Anais de Congresso	[6]	Gurtin [6]
Séries	[3]	Cowin [3]
Em Livro	[4]	Edwards [4]
Dissertação de mestrado	[10]	Tuntomo [10]
Tese de doutorado	[9]	Paes Junior [9]

## Capítulo 3

### Método Proposto

## Capítulo 4

### Resultados e Discussões

# Capítulo 5

## Conclusões

# Referências Bibliográficas

- [1] Abraham, R., Marsden, J. E., and Ratiu, T. (1988). *Manifolds, Tensor Analysis, and Applications*. Springer-Verlag, New York, 2 edition.
- [2] Ardhuin, F., Gille, S. T., Menemenlis, D., Rocha, C. B., Rasche, N., Chapron, B., Gula, J., and Molemaker, J. (2017). Small-scale open-ocean currents have large effects on wind-wave heights. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, (April).
- [3] Cowin, S. C. (1987). Adaptive anisotropy: An example in living bone. In *Non-Classical Continuum Mechanics*, volume 122 of *London Mathematical Society Lecture Note Series*, pages 174–186. Cambridge University Press.
- [4] Edwards, D. K. (1976). *Thermal Radiation Measurements*, chapter 10. Hemisphere Publishing Corporation, New York, USA, 2 edition.
- [5] Garret, D. A. (1977). The microscopic detection of corrosion in aluminum aircraft structures with thermal neutron beams and film imaging methods. In: Report NBSIR 78-1434, National Bureau of Standards, Washington, D.C.
- [6] Gurtin, M. E. (1977). On the nonlinear theory of elasticity. In *Proceedings of the International Symposium on Continuum Mechanics and Partial Differential Equations: Contemporary Developments in Continuum Mechanics and Partial Differential Equations*, pages 237–253, Rio de Janeiro.
- [7] Iesan, D. (1996). Existence theorems in the theory of mixtures. *Journal of Elasticity*, 42(2):145–163.
- [8] Maestrello, L. (1976). Two-point correlations of sound pressure in the far field of a jet: Experiment. NASA TM X-72835.
- [9] Paes Junior, H. R. (1994). *Influência da Espessura da Camada Intrínseca e Energia do Foton na Degradação de Células Solares de Silício Amorfo Hidrogenado*. Tese de D.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

- [10] Tuntomo, A. (1990). Transport phenomena in a small particle with internal radiant absorption. Ph.D. dissertation, University of California at Berkeley, Berkeley, California, USA.

# Apêndice A

## Algumas Demonstrações