

Leandro Calado

**Dinâmica da interação da atividade de meso-escala da
Corrente do Brasil com o fenômeno da ressurgência
costeira ao largo de Cabo Frio e Cabo de São Tomé, RJ**

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

Orientador:

Prof. Dr. Ilson Carlos Almeida da Silveira

São Paulo

2006

Universidade de São Paulo
Instituto Oceanográfico

Dinâmica da interação da atividade de meso-escala da Corrente do Brasil com o fenômeno da ressurgência costeira ao largo de Cabo Frio e Cabo de São Tomé, RJ

Leandro Calado

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

Julgada em ____/____/____

Prof. Dr.

Conceito

Prof. Dr.

Conceito

Prof. Dr.

Conceito

Prof. Dr.

Conceito

Prof. Dr.

Conceito

*"If we knew what it was we were doing, it would not
be called research, would it?"*

Albert Einstein

Conteúdo

Conteúdo	i
Lista de Figuras	vi
Lista de Tabelas	xvi
Agradecimentos	xvii
Resumo	xix
Abstract	xxi
1 Introdução	1
1.1 A Corrente do Brasil	1
1.2 Os Vórtices da Corrente do Brasil	3
1.3 Objetivos	16

<i>CONTEÚDO</i>	ii
2 O Cenário Observacional	18
2.1 Os Cruzeiros DEPROAS	18
2.1.1 O Cruzeiro DEPROAS de Verão de 2001	19
2.1.2 O Cruzeiro DEPROAS de Verão de 2002	26
3 O Modelo Regional Orientado por Feições	32
3.1 O Conceito	33
3.2 Aplicações do MROF	34
3.3 O MROF para o Sudeste Brasileiro	35
3.3.1 O Protocolo MROF	36
3.3.2 Adimensionalização dos Perfis Sinóticos de temperatura e salinidade	40
3.3.3 Modelo de Feição para a Corrente do Brasil	41
3.3.4 Modelo de Feição para os Vórtices da CB	45
3.3.5 Modelo de Feição para a Ressurgência Costeira	51
3.3.6 A Construção dos Campos Termohalinos do MROF	54
3.3.7 Cenários Sinóticos	56
4 O Modelo Numérico	59
4.1 Descrição do <i>Princeton Ocean Model</i>	59

<i>CONTEÚDO</i>	iii
4.1.1 Equações Governantes	60
4.1.2 O Esquema Numérico	63
4.2 O POM3D	65
4.2.1 Implementação do POM3D	65
4.2.2 Condições de Contorno	66
4.2.3 Inicialização do POM3D	68
4.2.4 Campo de Vento	69
4.3 O POM $\chi\sigma$	70
4.3.1 Implementação do POM $\chi\sigma$	71
4.3.2 Condições de Contorno	72
4.3.3 Inicialização do POM $\chi\sigma$	72
4.3.4 Campo de Vento	73
4.4 Análise de Instabilidade Geofísica	73
5 Experimentos Numéricos	78
5.1 Experimentos do POM $\chi\sigma$	78
5.1.1 Implementação dos experimentos dos POM $\chi\sigma$	79
5.1.2 Resultados dos Experimentos com o POM $\chi\sigma$	84
5.1.3 Discussão dos Experimentos	93

<i>CONTEÚDO</i>	iv
5.2 Experimentos com o POM3D	96
5.2.1 Resultado do Experimento POM3D-1	98
5.2.2 Resultado do Experimento POM3D-2	103
5.2.3 Resultado do Experimento POM3D-3	112
5.2.4 Discussão dos Experimentos	118
6 Sumário e Conclusões	125
6.1 Síntese Geral e Conclusões	125
6.2 Sugestões para Trabalhos Futuros	129
Apêndice	130
A Aquisição e Tratamento de Dados Hidrográficos	130
A.1 Aferição dos Equipamentos	131
A.2 Tratamento dos Dados Hidrográficos	132
A.3 Alisamento dos Dados Hidrográficos	134
A.4 Correções de Erros de Tendência	135
A.5 Gradeamento dos Campos Hidrográficos	137
B Análise Objetiva de Múltiplas Escalas	139
B.1 O Interpolador Ótimo	140

B.2	Formulação da Análise Objetiva	141
B.3	Análise Objetiva de Múltiplas Escalas	145
B.4	A Função de Correlação da AOME	145
C	Elenco de Experimentos POM3D	149
	Bibliografia	150

Lista de Figuras

1.1	Representação esquemática da hipótese de Stommel para explicar a fraca intensidade relativa da Corrente do Brasil (painel inferior) comparativamente à Corrente do Golfo (painel superior). De acordo com <i>Stommel</i> (1965).	2
1.2	Representação esquemática do conceito de meandro-vórtice.	4
1.3	Esquema do trem de ondas gerado pelo meandramento da CB, evidenciando os Vórtice de Vitória (VV), Vórtice de Cabo de São Tomé (VCST) e Vórtice de Cabo Frio (VCF). “A” significa centro de alta pressão e “B” baixa pressão.	5
1.4	Padrão de ondas baroclínicas, diferença de fase das ondas instáveis. A linha vermelha pontilhada representa a linha de vorticidade associado ao escoamento subpicnoclínico da CCI e a linha azul representa a linha de vorticidade da CB.	8
1.5	Imagem TSM entre Rio de Janeiro e Vitória. São realçados os meandros de Cabo Frio e Cabo de São Tomé e a pluma, de ressurgência costeira, que cobre desde o norte de Cabo do São Tomé ao sul da Baía de Guanabara. Cedida por João Lorenzetti - INPE	10

- 1.6 Cisalhamento horizontal pelo gradiente térmico gerado pela frente de ressurgência e águas oceânicas. As setas representam as correntes. O painel a esquerda é uma seção vertical na região dos jatos, revela os jatos e a entrada da ACAS na plataforma (setas subindo o talude). . . . 11
- 1.7 Esquema de como um vórtice ciclônico propagante pode bombear água em sua parte dianteira, propiciando ressurgência de quebra de plataforma. De acordo com *Campos et al* (2000). 13
- 1.8 Vórtice ciclônico, ao largo do Embaiamento de São Paulo, em cores velocidade vertical e vetores de velocidade horizontal. De acordo com *Velhote* (1998). 14
- 2.1 Radiais ao largo de Cabo Frio, para o Cruzeiro DEPROAS V2001. . . . 20
- 2.2 Distribuição vertical de temperatura na Radial 1 ao largo de Cabo Frio, para o cruzeiro DEPROAS V2001. 20
- 2.3 Distribuição vertical de temperatura na Radial 2 ao largo de Cabo Frio, para o cruzeiro DEPROAS V2001. 21
- 2.4 Distribuição vertical de temperatura na Radial 3 ao largo de Cabo Frio, para o cruzeiro DEPROAS V2001. 21
- 2.5 Distribuição vertical de temperatura na Radial 4 ao largo de Cabo Frio, para o cruzeiro DEPROAS V2001. 22
- 2.6 Distribuição vertical de salinidade na Radial 1 ao largo de Cabo Frio. . 23
- 2.7 Distribuição vertical de salinidade na Radial 2 ao largo de Cabo Frio. . 23
- 2.8 Distribuição vertical de salinidade na Radial 3 ao largo de Cabo Frio. . 24

Gracias por visitar este Libro Electrónico

Puedes leer la versión completa de este libro electrónico en diferentes formatos:

- HTML(Gratis / Disponible a todos los usuarios)
- PDF / TXT(Disponible a miembros V.I.P. Los miembros con una membresía básica pueden acceder hasta 5 libros electrónicos en formato PDF/TXT durante el mes.)
- Epub y Mobipocket (Exclusivos para miembros V.I.P.)

Para descargar este libro completo, tan solo seleccione el formato deseado, abajo:

