



Figura 61 - Interferências no Canal Aquaviário
Fonte: CDRJ

2.20.7 Histórico de Acidentes

Não há registros de acidentes no acesso ao Porto nos últimos cinco anos.

2.20.8 Ventos

As informações constantes deste tópico foram retiradas do Boletim Climatológico nº 22/2014, do Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil, onde foram utilizados dados do Banco Nacional de Dados Oceanográficos (BNDO), no período de 1957 a 2006; dados obtidos entre 1984 e 2013, pela estação meteorológica do aeroporto de Santos Dumont, através do Banco de Dados Climatológicos gerenciado pelo Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA), do Comando da Aeronáutica; e dados coletados no período de 1931 a 1999, pela estação WMO 83743, do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), localizada na Praça Mauá, no Rio de Janeiro.

Pelas informações apresentadas na figura a seguir, a direção predominante do vento sobre a Baía de Guanabara é de sul/sudeste, seguida pela direção nordeste.



Figura 62 - Gráfico de Frequência (%) da direção do vento no período de 1984 a 2013, na Baía de Guanabara. Estação meteorológica automática. Comando da Aeronáutica, no Aeroporto Santos Dumont
Fonte: CHM

Quanto à intensidade dos ventos, de acordo com a próxima figura, verifica-se que são predominantemente fracas, com frequência de até 45% para intensidades entre 1 e 10 nós, e frequência inferior a 5% para intensidades acima de 30 nós.

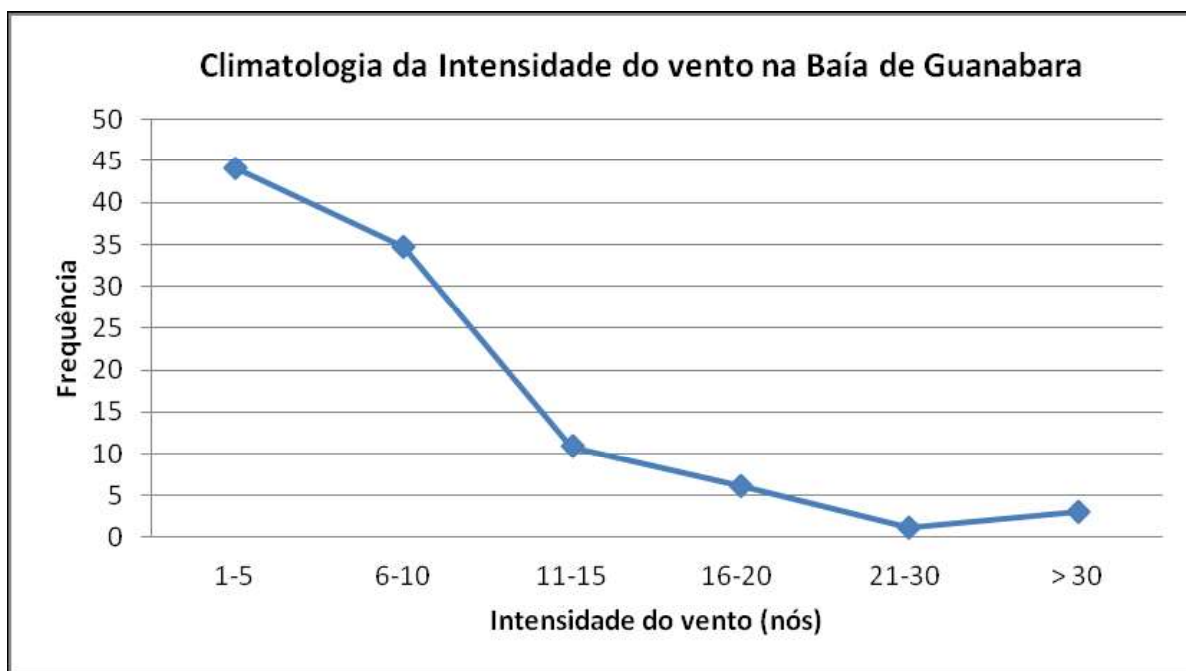


Figura 63 - Gráfico de Frequência (%) da intensidade do vento no período de 1984 a 2013 na Baía de Guanabara. Estação meteorológica automática. Comando da Aeronáutica, no Aeroporto Santos Dumont
Fonte: CHM

Analisando o vento em dois horários distintos, 1200Z e 1800Z, observa-se por meio da climatologia de 29 anos, diferenças significativas em sua intensidade e direção. De acordo com as duas figuras a seguir, a predominância no horário das 1200Z é de Calmaria, seguida por ventos fracos de direção NE/N, enquanto que no horário das 1800Z a direção predominante é de S/SE, verificando a forte influência da brisa marítima (circulação local).

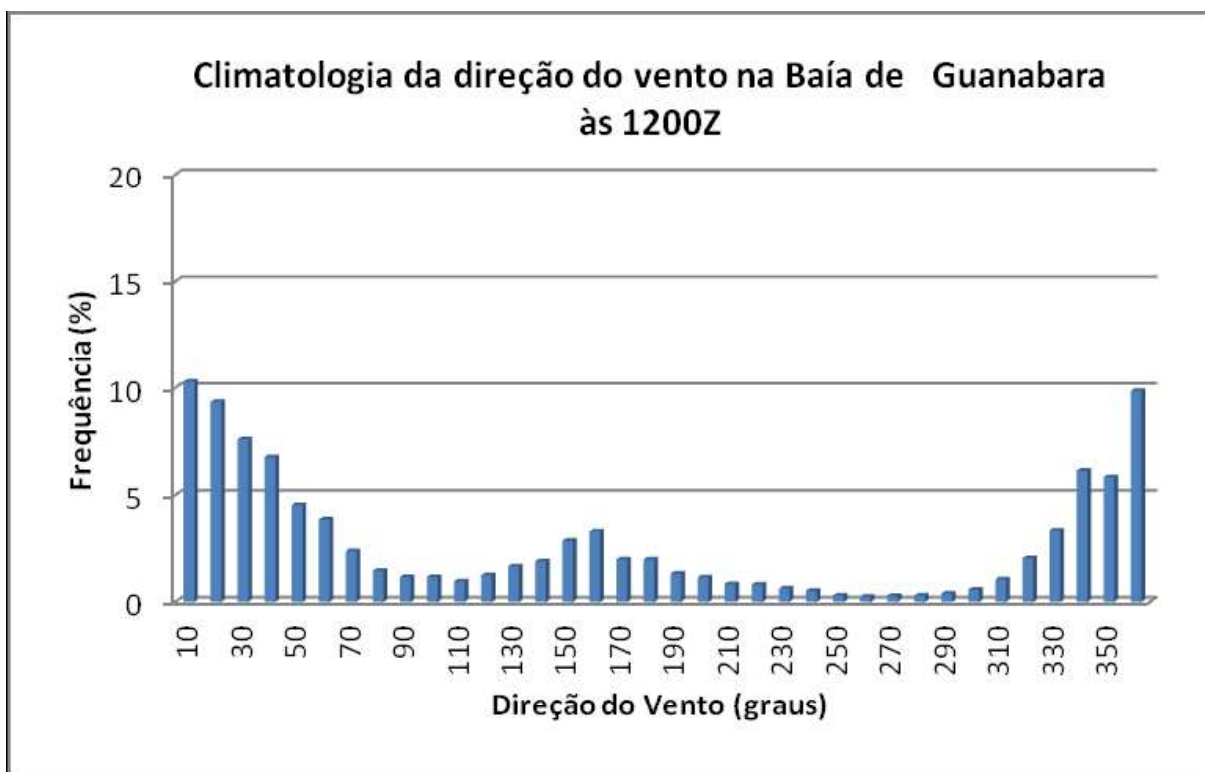


Figura 64 - Gráfico de Frequência (%) da direção do vento, no período de 1984 a 2013 às 1200Z, na Baía de Guanabara. Estação meteorológica automática. Comando da Aeronáutica, no Aeroporto Santos Dumont
 Fonte: CHM



Figura 65 - Gráfico de Frequência (%) da direção do vento no período de 1984 a 2013 às 1800Z na Baía de Guanabara. Estação meteorológica automática. Comando da Aeronáutica, no Aeroporto Santos Dumont
 Fonte: CHM

Com relação à intensidade dos ventos é possível verificar que no período da manhã os ventos são menos intensos, com o maior percentual registrado entre 1 a 5 nós (60%), enquanto que às 1800Z o maior percentual encontra-se entre 6 a 10 nós (aprox. 45%), seguido da faixa de 11 a 15 nós (30%). Diante dos resultados apresentados até o momento, é possível observar que ventos oriundos do quadrante sul são mais intensos em comparação com os ventos de quadrante norte, com uma diferença de 5 a 10 nós entre eles.

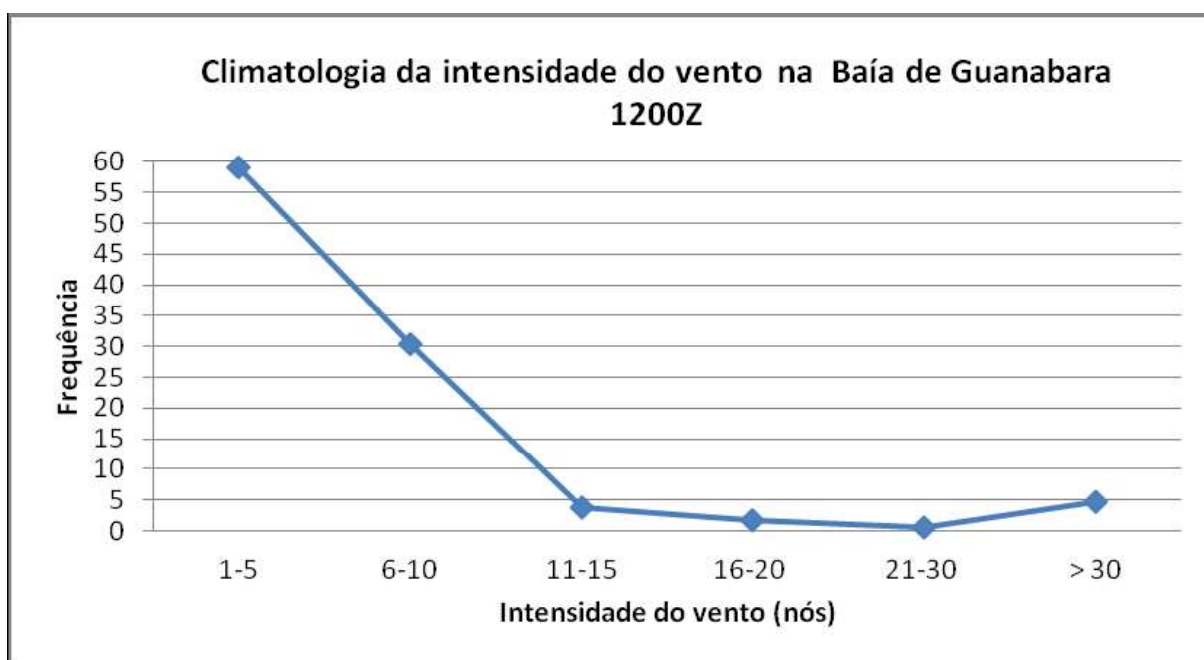


Figura 66 - Gráfico de Frequência (%) da direção do vento no período de 1984 a 2013 às 1800Z na Baía de Guanabara. Estação meteorológica automática. Comando da Aeronáutica, no Aeroporto Santos Dumont
Fonte: CHM

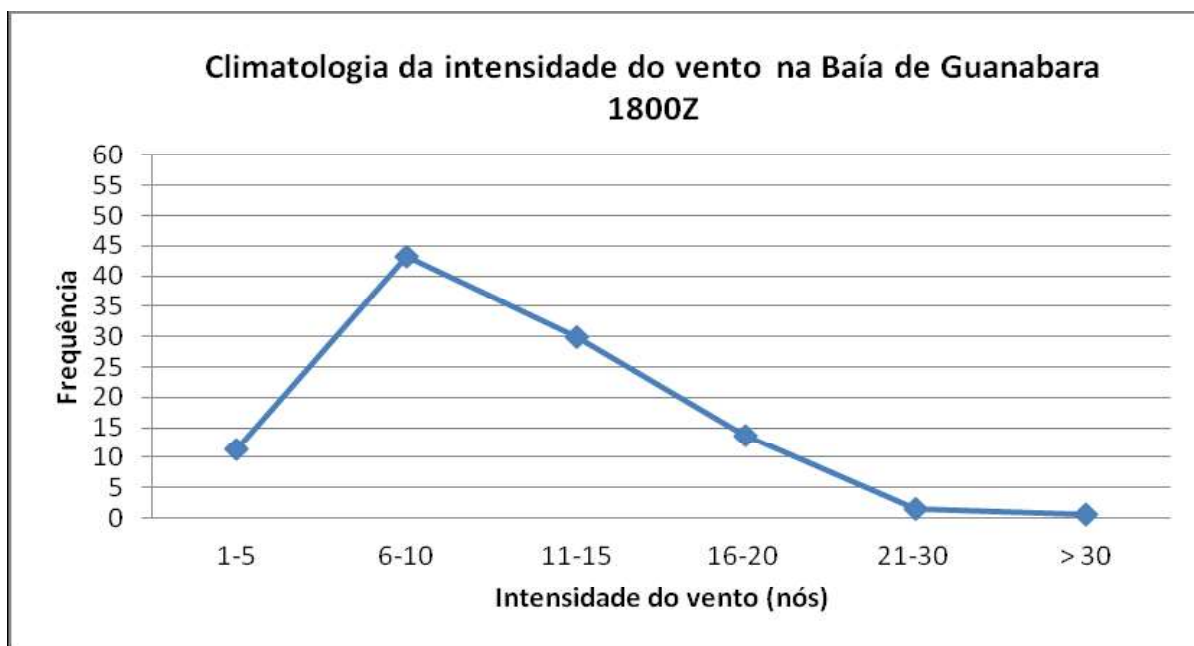


Figura 67 - Gráfico de Frequência (%) da intensidade do vento, no período de 1984 e 2013 às 1800Z na Baía de Guanabara. Estação meteorológica automática. Comando da Aeronáutica, no Aeroporto Santos Dumont
Fonte: CHM

As duas figuras a seguir mostram a climatologia obtida de 69 anos de dados da direção dos ventos coletados na região de interesse, para os horários de 1200Z e 1800Z, respectivamente. As figuras mostram a mudança de direção de N/NE às 1200Z, para S/SE às 1800Z, ocasionada pela circulação de brisa marítima-terrestre.



Figura 68 - Gráfico de Frequência (%) das direções do vento no período de 1931 a 1999 às 1200Z na Baía de Guanabara. Estação meteorológica do Rio de Janeiro No WMO 83749, Praça Mauá
Fonte: CHM

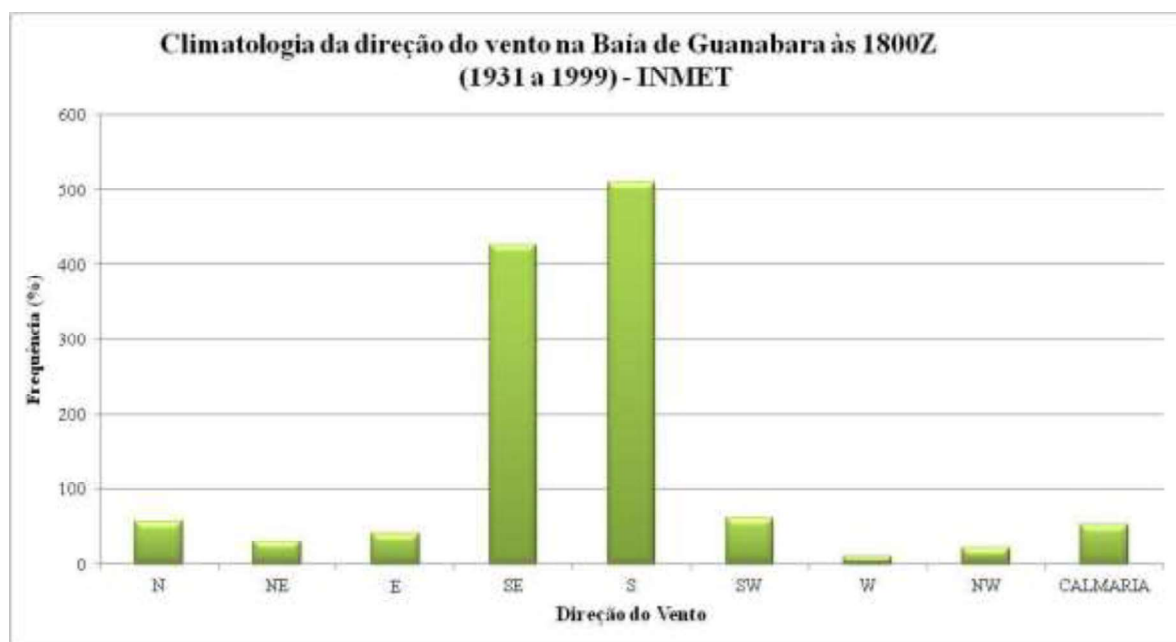


Figura 69 - Gráfico de Frequência (%) das direções do vento no período de 1931 a 1999 às 1800Z na Baía de Guanabara. Estação meteorológica do Rio de Janeiro No WMO 83749, Praça Mauá
Fonte: CHM

São apresentados na tabela a seguir, dados de direção e velocidade do vento sobre a Baía de Guanabara e orla marítima do município do Rio de Janeiro, com o respectivo percentual médio de ocorrência. Estes valores foram obtidos utilizando-se os dados oriundos do Banco Nacional de Dados Oceanográficos (BNDO), referentes ao período entre 1957 e 2006.

Tabela 30 - Direção e Intensidade do Vento de acordo com o Banco Nacional de Dados Oceanográficos (BNDO), 1957-2006

Mês	Direção	Intensidade
Janeiro	E/NE com 48% W/SW com 14 % SE/S com 20 %	01 a 10 nós com 57% 11 a 20 nós com 33% acima de 20 nós com 4%
Fevereiro	E/NE com 50% W/SW com 12 % SE/S com 18 %	01 a 10 nós com 58% 11 a 20 nós com 31% acima de 20 nós com 6%
Março	E/NE com 45% W/SW com 16 % SE/S com 23 %	01 a 10 nós com 61% 11 a 20 nós com 31% acima de 20 nós com 3%
Abril	E/NE com 45% W/SW com 17 % SE/S com 19 %	01 a 10 nós com 61% 11 a 20 nós com 32% acima de 20 nós com 3%
Maio	E/NE com 39% W/SW com 23 % SE/S com 17 %	01 a 10 nós com 61% 11 a 20 nós com 29% acima de 20 nós com 3%
Junho	E/NE com 27% W/SW com 25 % SE/S com 15 %	01 a 10 nós com 61% 11 a 20 nós com 32% acima de 20 nós com 3%
Julho	E/NE com 44% W/SW com 20 % SE/S com 17 %	01 a 10 nós com 54% 11 a 20 nós com 35% acima de 20 nós com 5%
Agosto	E/NE com 42% W/SW com 24 % SE/S com 17 %	01 a 10 nós com 53% 11 a 20 nós com 37% acima de 20 nós com 4%
Setembro	E/NE com 43% W/SW com 23 % SE/S com 19 %	01 a 10 nós com 45% 11 a 20 nós com 41% acima de 20 nós com 8%
Outubro	E/NE com 44% W/SW com 21 % SE/S com 21 %	01 a 10 nós com 47% 11 a 20 nós com 40% acima de 20 nós com 7%
Novembro	E/NE com 42% W/SW com 17 % SE/S com 24 %	01 a 10 nós com 56% 11 a 20 nós com 33% acima de 20 nós com 3%
Dezembro	E/NE com 45% W/SW com 19 % SE/S com 19 %	01 a 10 nós com 57% 11 a 20 nós com 33% acima de 20 nós com 3%

Fonte: CHM

Não existe equipamento de monitoramento de ventos no Porto de Niterói, nem previsão de aquisição do mesmo.

2.20.9 Pluviosidade

As informações constantes deste tópico foram retiradas do Boletim Climatológico nº 22/2014, do Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil, onde foram utilizados dados do Banco Nacional de Dados Oceanográficos (BNDO), no período de 1957 a 2006; dados obtidos entre 1984 e 2013, pela estação meteorológica do aeroporto de Santos Dumont, através do Banco de Dados Climatológicos gerenciado pelo Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA), do Comando da Aeronáutica; e dados coletados no período de 1931 a 1999, pela estação WMO 83743, do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), localizada na Praça Mauá, no Rio de Janeiro.

Uma média de 18 anos (1978 a 1989) de precipitação na Ponta da Armação em Niterói é mostrada na próxima figura. De acordo com a referida figura, é possível observar um elevado índice pluviométrico entre os meses de janeiro e julho, com uma queda acentuada em agosto, seguido de baixos índices de precipitação em ascensão entre setembro e dezembro. Os maiores e menores valores ocorreram em março (583,0 mm) e agosto (473,0 mm) respectivamente.

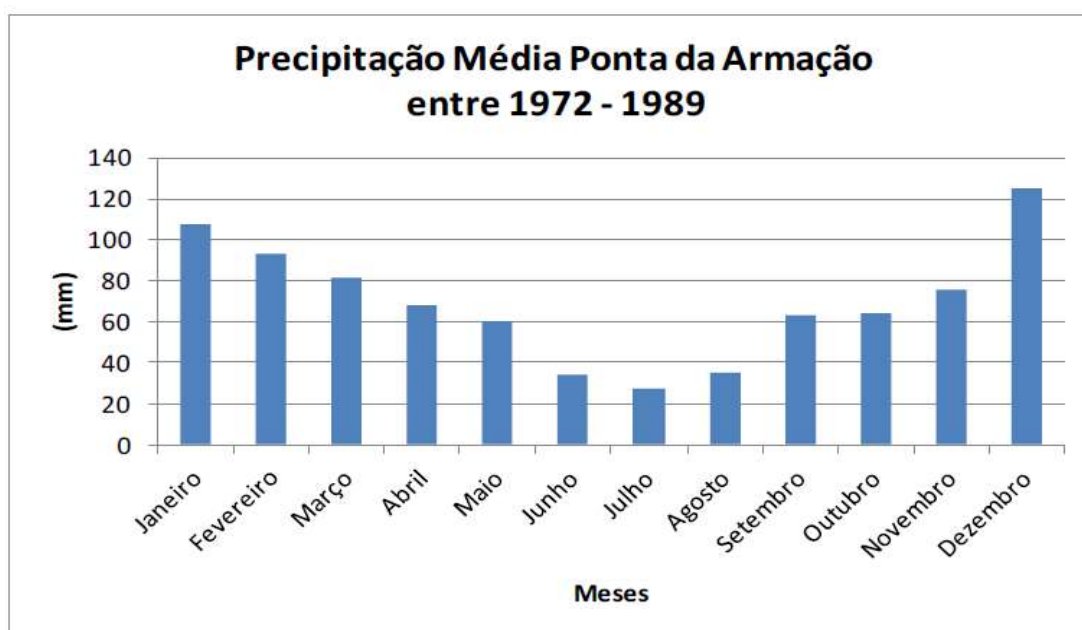


Figura 70 - Gráfico de Precipitação média mensal em Niterói, no período de 1972 a 1989 na Ponta da Armação
Fonte: CHM

Não existe equipamento de monitoramento de pluviosidade no Porto de Niterói, nem previsão de aquisição do mesmo.

2.20.10 Nebulosidade

As informações constantes deste tópico foram retiradas do Boletim Climatológico nº22/2014, do Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil, onde foram utilizados dados do Banco Nacional de Dados Oceanográficos (BNDO), no período de 1957 a 2006; dados obtidos entre 1984 e 2013, pela estação meteorológica do aeroporto de Santos Dumont, através do Banco de Banco de Dados Climatológicos gerenciado pelo Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA), do Comando da Aeronáutica; e dados coletados no período de 1931 a 1999, pela estação WMO 83743, do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), localizada na Praça Mauá, no Rio de Janeiro.

A nebulosidade em meteorologia e climatologia é medida em oitavos de céu encoberto. De acordo com os dados disponíveis, observa-se que a média de nebulosidade sobre a Baía de Guanabara é de 4/8 (meio encoberto), como pode ser observado na tabela a seguir.

Tabela 31 - Médias mensais de nebulosidade na Baía de Guanabara às 1200Z e 1800Z registradas pela estação do Rio de Janeiro (Nº WMO 83743) no período entre 1931 e 1999

Estação 83743	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	média
1200Z	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	4/8	5/8	5/8	5/8	5/8	4/8
1800Z	5/8	4/8	4/8	4/8	4/8	3/8	4/8	4/8	5/8	5/8	4/8	5/8	4/8

Fonte: CHM

2.20.11 Nível de Redução e Zero Hidrográfico

O nível de redução está 119,3 centímetros acima do zero da régua de 2003/2005.

Fonte de informação: Análise estatística e harmônica de 731 dias de observação da maré.

Zero do marégrafo: Coincide com o zero da régua.

2.20.12 Marés

A altura média da maré na Baía de Guanabara é de cerca de 0,7m com maiores diferenças entre as preamares e as baixa-mares no período de lua cheia ou nova (marés de sizígia). A altura máxima é de 1,3m na preamar e mínima de 0,0m na baixa-mar, para marés de sizígia. As preamareas, baixa-mares e variações se referem ao zero hidrográfico.

Coordenadas geográficas

Latitude 22° 52' 59.54" S

Longitude 043° 08' 05.21" W

Datum

Fuso + 3

Tipo de marégrafo: Hidrologia Diário – Esc 1:20.

Descrição da régua de marés: Régua de madeira com 3,80 m, fixada ao cais, junto ao abrigo do marégrafo. Os parafusos de fixação da régua estão na altura de 3,60m e 2,50m.

Descrição das referências de nível:

- **RN1-DHN** – Encravada no degrau superior da escada ao lado do marégrafo. Implantada em 1983.
- **RN2-DHN** – Encravada na soleira da porta principal do prédio da antiga Praça D'Armas. Implantada em 1983.
- **RN3-DHN** – Encravada na base do Monumento (Face “N”) aos Mortos do “CAM”. Implantada em 1983.
- **RN4-DHN** – Encravada no canto da parede, junto ao paiol de material da lancha “Prócion”, próximo ao cais “S”. Implantada em 1983.
- **MT-2994-L** – Marco testemunho padrão IBGE, encravado no lado oposto dos degraus da escada da RN1-DHN, abaixo do nível do chão e protegido por uma tampa. Implantada em 1995.

- **MT-EBSA** – Marco com a inscrição “EBSA Corner Monument”, localizada na calçada da Praça do Coqueiro. Citado a partir de 2007.
- **MT-3092-C** – Marco testemunho padrão IBGE, localizado atrás do prédio do posto de vendas. Implantada em 2006.
- **MT-6** – Marco testemunho padrão DHN, situado no piso do cais, em frente ao cabeço nº 6. Lat: 22° 52’59”,9893 S – Long: 043° 08’05”,8586 W – (F-21-1515-002/03). Citado a partir de 2007.
- **MT-SN°** – Localizado a aproximadamente 70 metros do farol, no píer novo da DHN. Lat: 22°53’03”,9999 S – Long: 043°08’03”,9825 W – (F-21-1515-002/07). Citado a partir de 2010.
- **MT-72099** – Padrão DHN, localizado na extremidade “S” do píer novo da DHN. Lat: 22°53’10”,5052 S – Long: 043°08’07”,5571 W – (F-21-1515-003/07). Citado a partir de 2010.

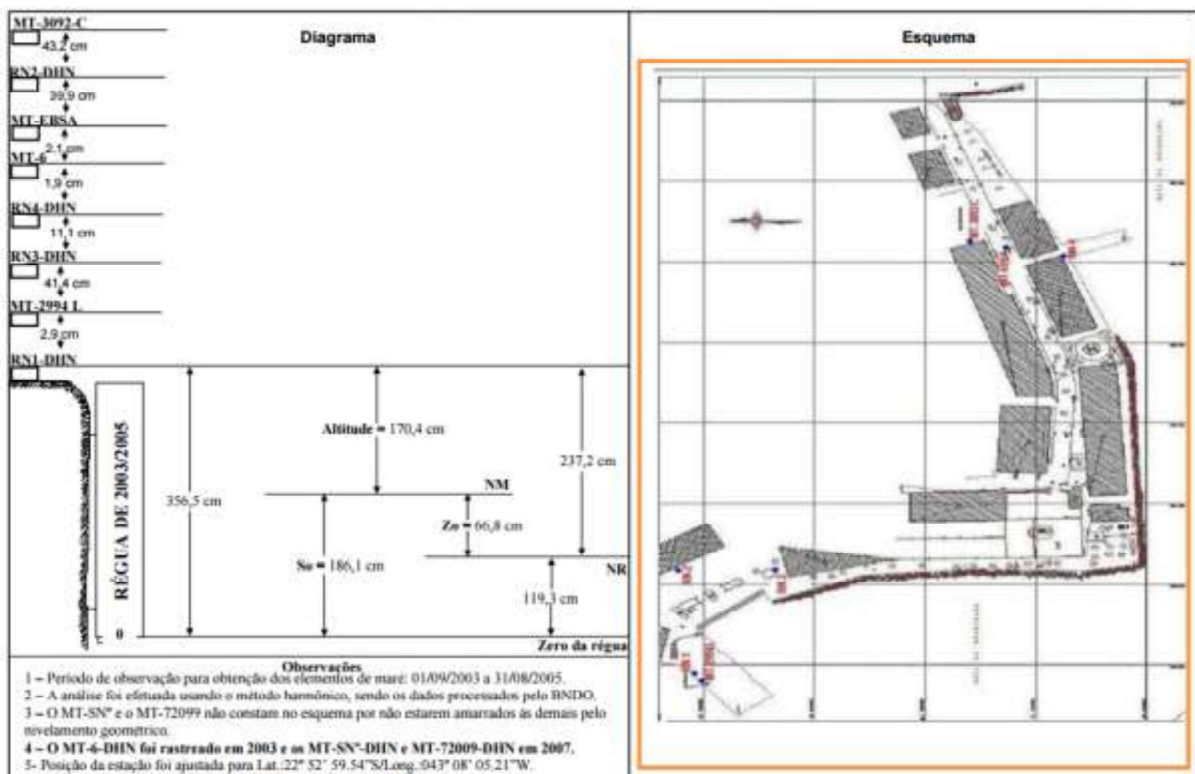


Figura 71 – Régua das marés
Fonte: Marinha do Brasil

Não existe marégrafo no porto de Niterói, nem previsão de aquisição do mesmo.

2.20.13 Ondas

As informações constantes deste tópico foram retiradas do Boletim Climatológico nº22/2014, do Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil, onde foram utilizados dados do Banco Nacional de Dados Oceanográficos (BNDO), no período de 1957 a 2006; dados obtidos entre 1984 e 2013, pela estação meteorológica do aeroporto de Santos Dumont, através do Banco de Banco de Dados Climatológicos gerenciado pelo Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA), do Comando da Aeronáutica; e dados coletados no período de 1931 a 1999, pela estação WMO 83743, do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), localizada na Praça Mauá, no Rio de Janeiro.

As ondas são compostas por vagas (influenciadas por ventos locais) e marulhos, os quais se formam a partir de sistemas atmosféricos associados a ventos constantes em direção e intensidade que se propagam a longas distâncias.

As quatro figuras a seguir apresentam a distribuição percentual de frequência de direção e altura dos marulhos para janeiro, abril, julho e outubro, representando os meses de verão, outono, inverno e primavera, respectivamente. Observa-se a predominância de marulhos de sudeste/nordeste (SE/NE) com alturas entre 0,1 e 2,2 metros, porém, em 30% dos casos, estas ondas podem atingir alturas de até 4,2 metros.

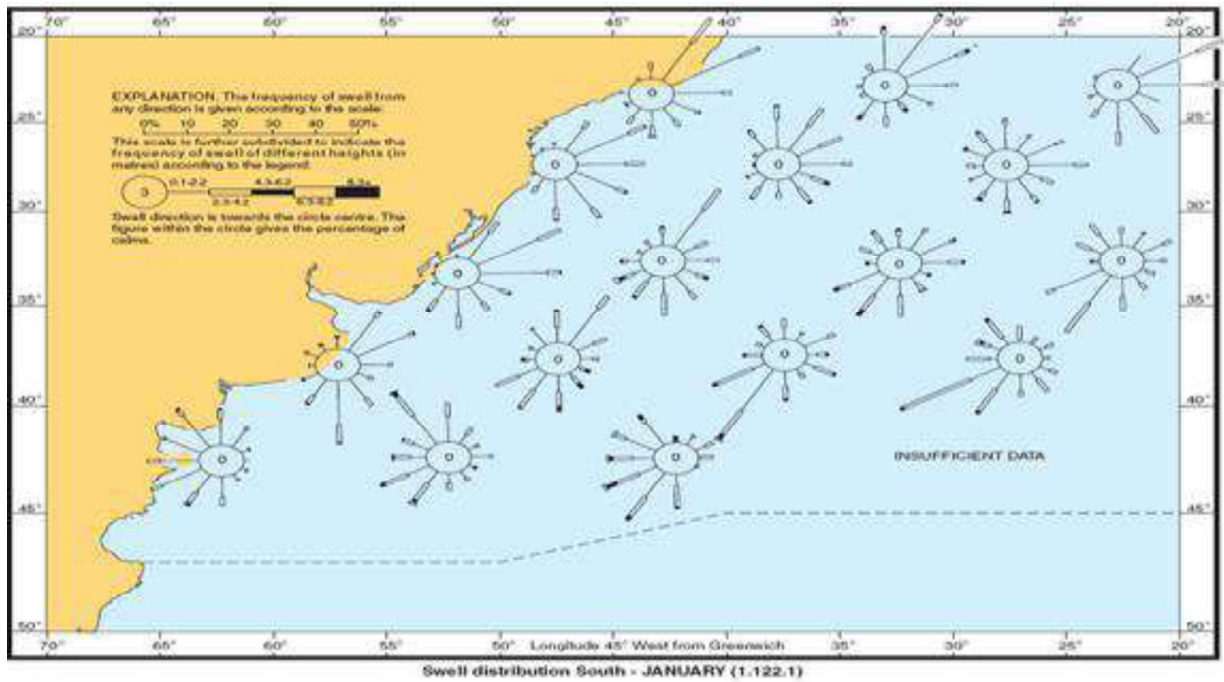


Figura 72 - Frequência de ocorrência de marulho para janeiro
Fonte: CHM

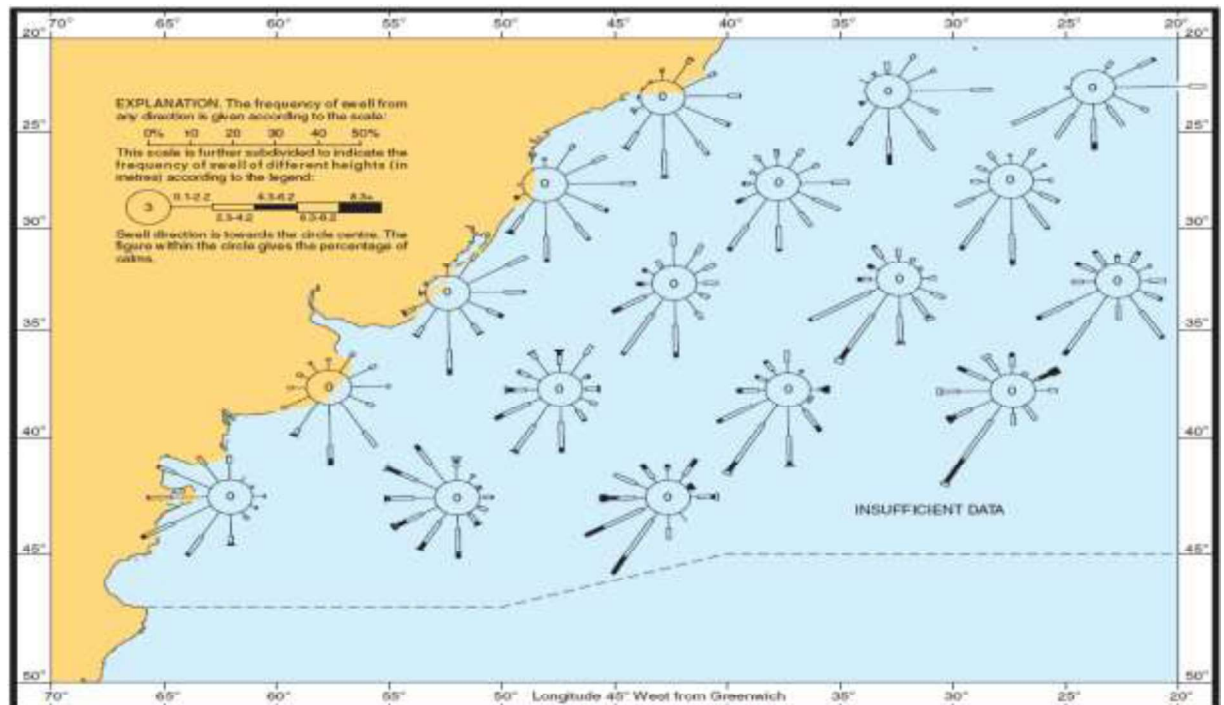


Figura 73 - Frequência de ocorrência de marulho para abril
Fonte: CHM

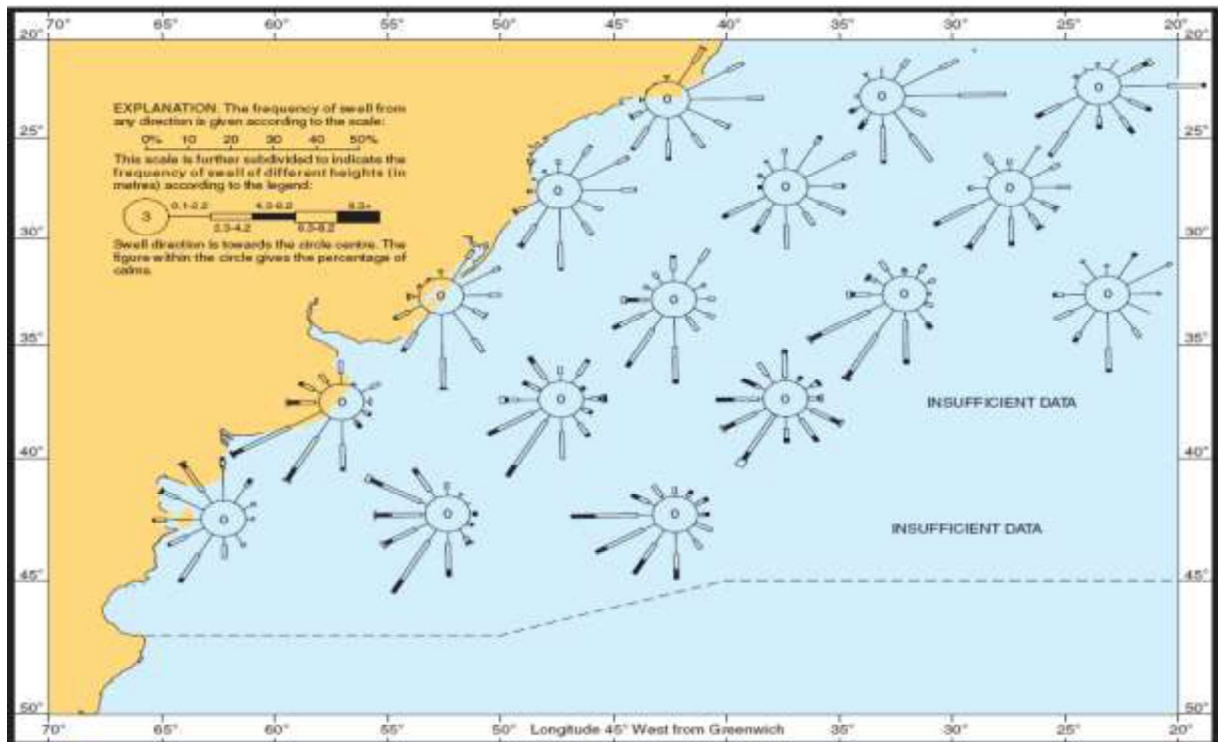


Figura 74 - Frequência de ocorrência de marulho para julho
Fonte: CHM

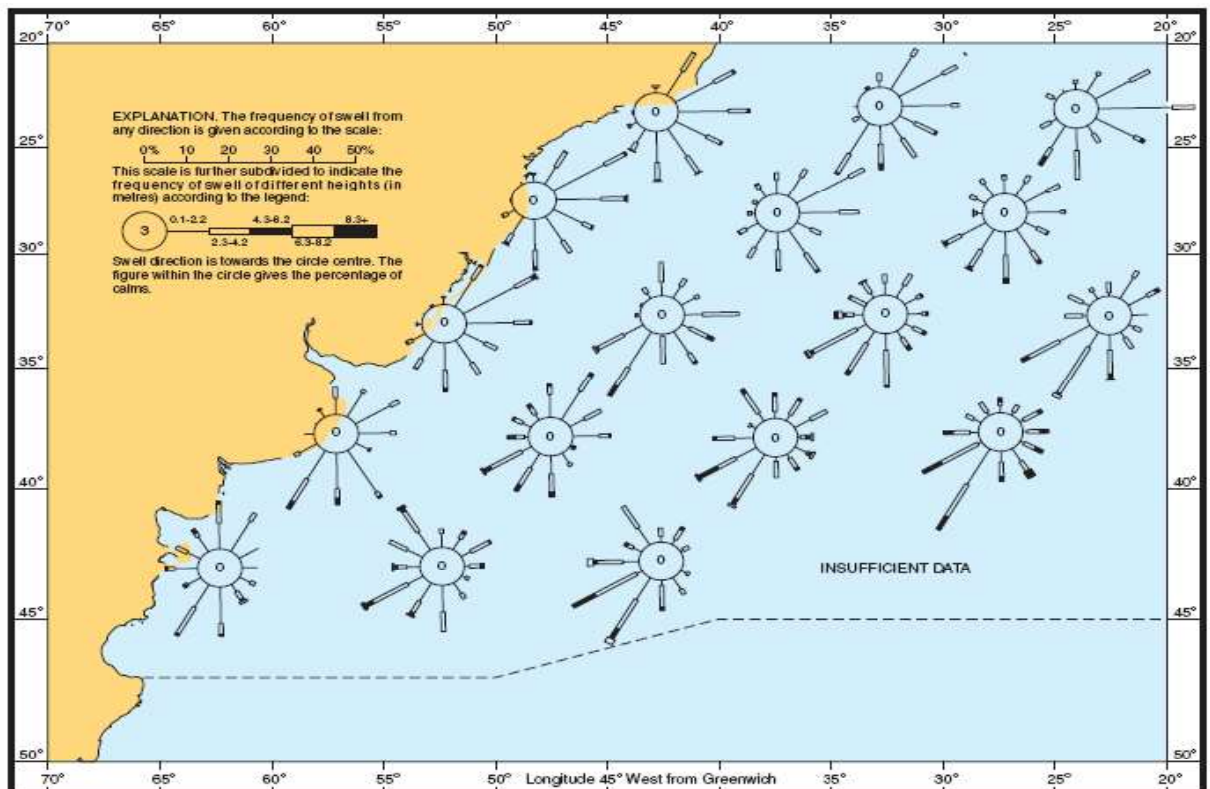


Figura 75 - Frequência de ocorrência de marulho para outubro
Fonte: CHM

A altura das ondas é em média inferior a 2,0 metros durante todo ano para a área marítima costeira, variando entre 0,5 a 1,5 metros, conforme mostram as próximas quatro figuras.

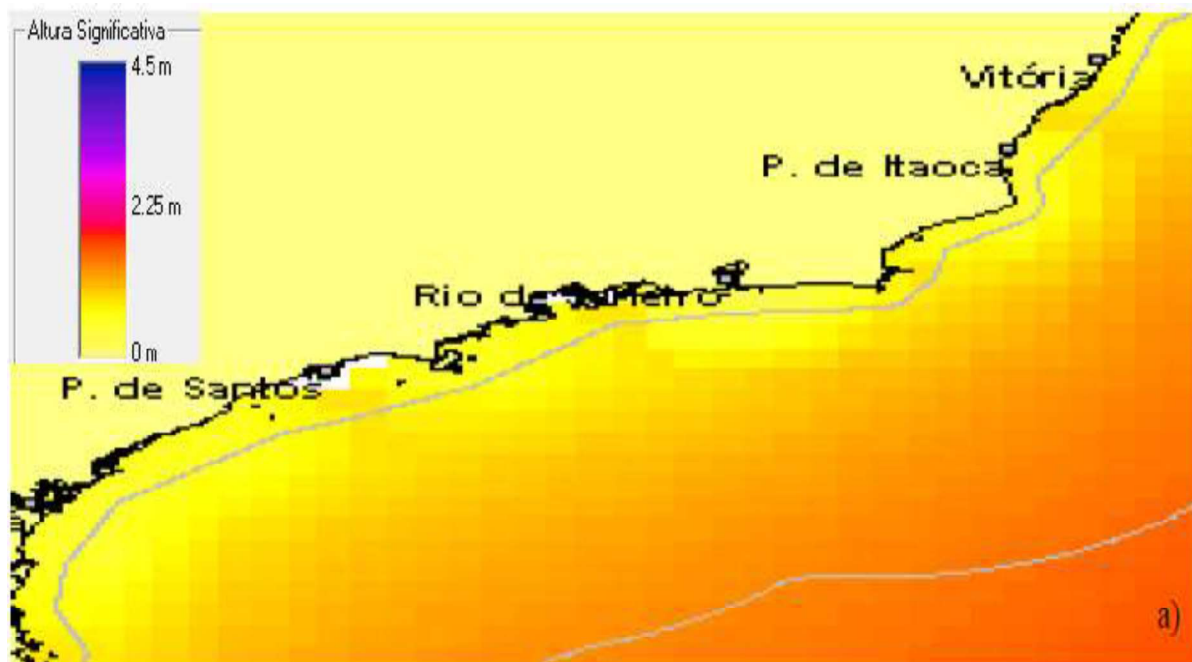


Figura 76 - Campo médio de altura de ondas (m) para janeiro
Fonte: CHM

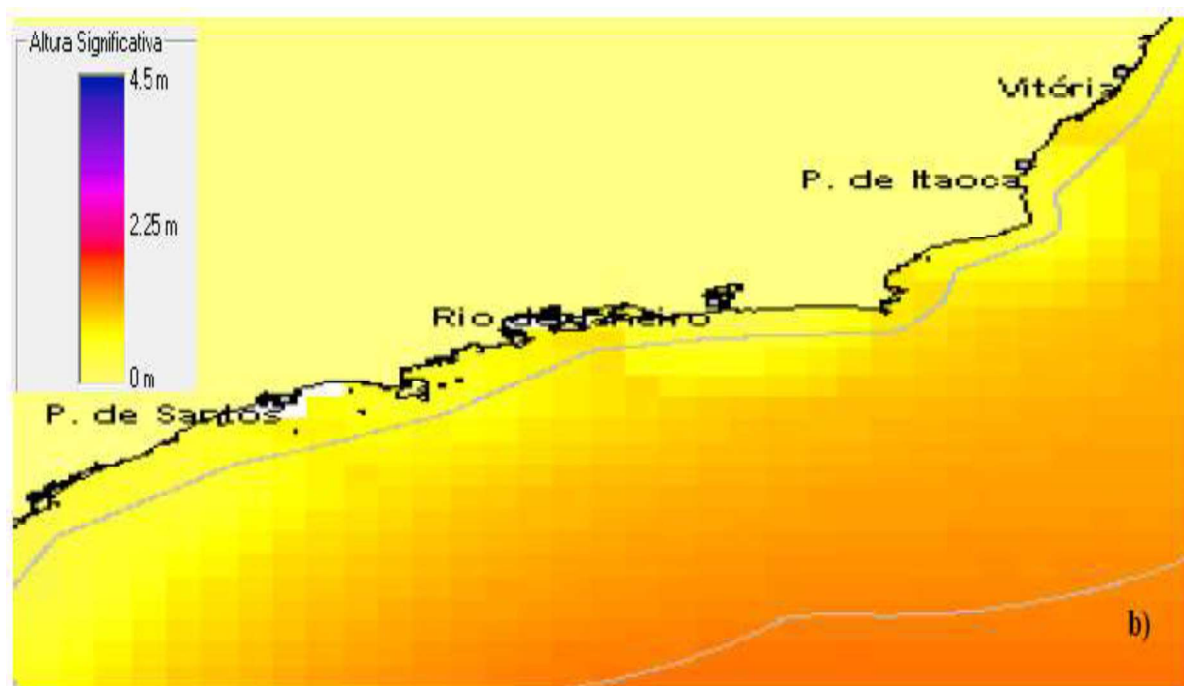


Figura 77 - Campo médio de altura de ondas (m) para abril
Fonte: CHM

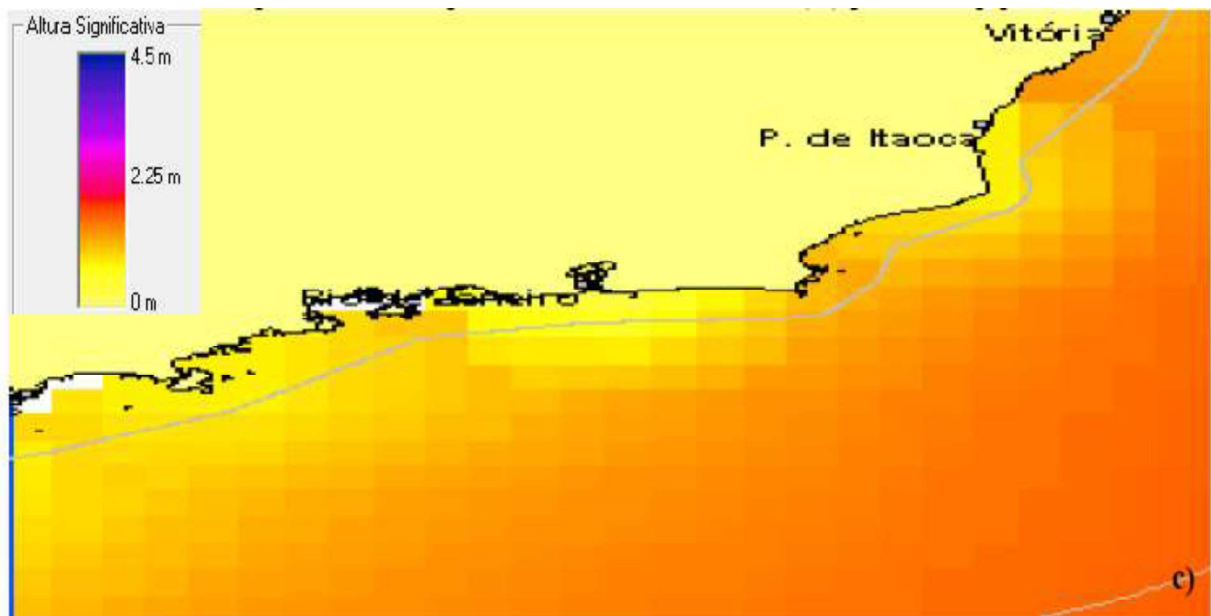


Figura 78 - Campo médio de altura de ondas (m) para julho
Fonte: CHM



Figura 79 - Campo médio de altura de ondas (m) para outubro
Fonte: CHM

As quatro tabelas seguintes apresentam as médias mensais de direção e altura das ondas, obtidas através de dados do Banco Nacional de Dados Oceanográficos – BNDO, no período de 1957 a 2000. Observa-se que as direções predominantes são as mesmas dos ventos, (E/NE) em torno de 50% das observações, devido à forte influência da circulação do ASAS. As direções SW/SE,

relativas à passagem de frentes frias, possuem o segundo maior percentual mensal em torno de 25%. As alturas médias de 1,0 a 1,5 metros são predominantes em 55% de ocorrências. Ressalta-se, que devido à indisponibilidade de dados para a área da Baía de Guanabara, foram utilizadas informações de ondas da área marítima do Rio de Janeiro. Logo, os valores apresentados servem como parâmetro para a costa. No interior da Baía de Guanabara as ondas tendem a ser menores daquelas aqui apresentadas.

Tabela 32 - Médias de vagas para a área marítima do Rio de Janeiro de janeiro a março

PARÂMETROS		JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO
Vagas	Direção	N, 8% NE, 23% E, 25% SE, 10% S, 10% SW, 5% W, 6% NW, 3%	N, 7% NE, 23% E, 31% SE, 8% S, 6% SW, 4% W, 6% NW, 3%	N, 6% NE, 20% E, 26% SE, 11% S, 9% SW, 7% W, 7% NW, 3%
	Altura	1,0 a 1,5 m, 55% > 2,0 m, 13%	1,0 a 1,5 m, 53% > 2,0 m, 12%	1,0 a 1,5 m, 58% > 2,0 m, 9%

Fonte: CHM

Tabela 33 - Médias de vagas para a área marítima do Rio de Janeiro de abril a junho

PARÂMETROS		ABRIL	MAIO	JUNHO
Vagas	Direção	N, 7% NE, 20% E, 24% SE, 10% S, 11% SW, 7% W, 8% NW, 3%	N, 7% NE, 18% E, 21% SE, 9% S, 10% SW, 10% W, 11% NW, 3%	N, 8% NE, 22% E, 17% SE, 7% S, 10% SW, 11% W, 10% NW, 4%
	Altura	1,0 a 1,5 m, 56% > 2,0 m, 9%	1,0 a 1,5 m, 56% > 2,0 m, 10%	1,0 a 1,5 m, 56% > 2,0 m, 10%

Fonte: CHM

Tabela 34 - Médias de vagas para a área marítima do Rio de Janeiro de julho a setembro

PARÂMETROS		JULHO	AGOSTO	SETEMBRO
Vagas	Direção	N, 8%	N, 6%	N, 6%
		NE, 25%	NE, 25%	NE, 24%
		E, 21%	E, 23%	E, 28%
		SE, 7%	SE, 7%	SE, 8%
		S, 9%	S, 9%	S, 8%
		SW, 10%	SW, 10%	SW, 9%
		W, 8%	W, 9%	W, 9%
		NW, 3%	NW, 3%	NW, 2%
Vagas	Altura	1,0 a 1,5 m, 55%	1,0 a 1,5 m, 58%	1,0 a 1,5 m, 56%
		> 2,0 m, 14%	> 2,0 m, 14%	> 2,0 m, 22%

Fonte: CHM

Tabela 35 - Médias de vagas para a área marítima do Rio de Janeiro de outubro a dezembro

PARÂMETROS		OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
Vagas	Direção	N, 5%	N, 6%	N, 5%
		NE, 20%	NE, 20%	NE, 23%
		E, 29%	E, 28%	E, 29%
		SE, 9%	SE, 11%	SE, 9%
		S, 10%	S, 11%	S, 8%
		SW, 9%	SW, 8%	SW, 5%
		W, 8%	W, 6%	W, 7%
		NW, 2%	NW, 3%	NW, 3%
Vagas	Altura	1,0 a 1,5 m, 56%	1,0 a 1,5 m, 53%	1,0 a 1,5 m, 51%
		> 2,0 m, 17%	> 2,0 m, 15%	> 2,0 m, 13%

Fonte: CHM

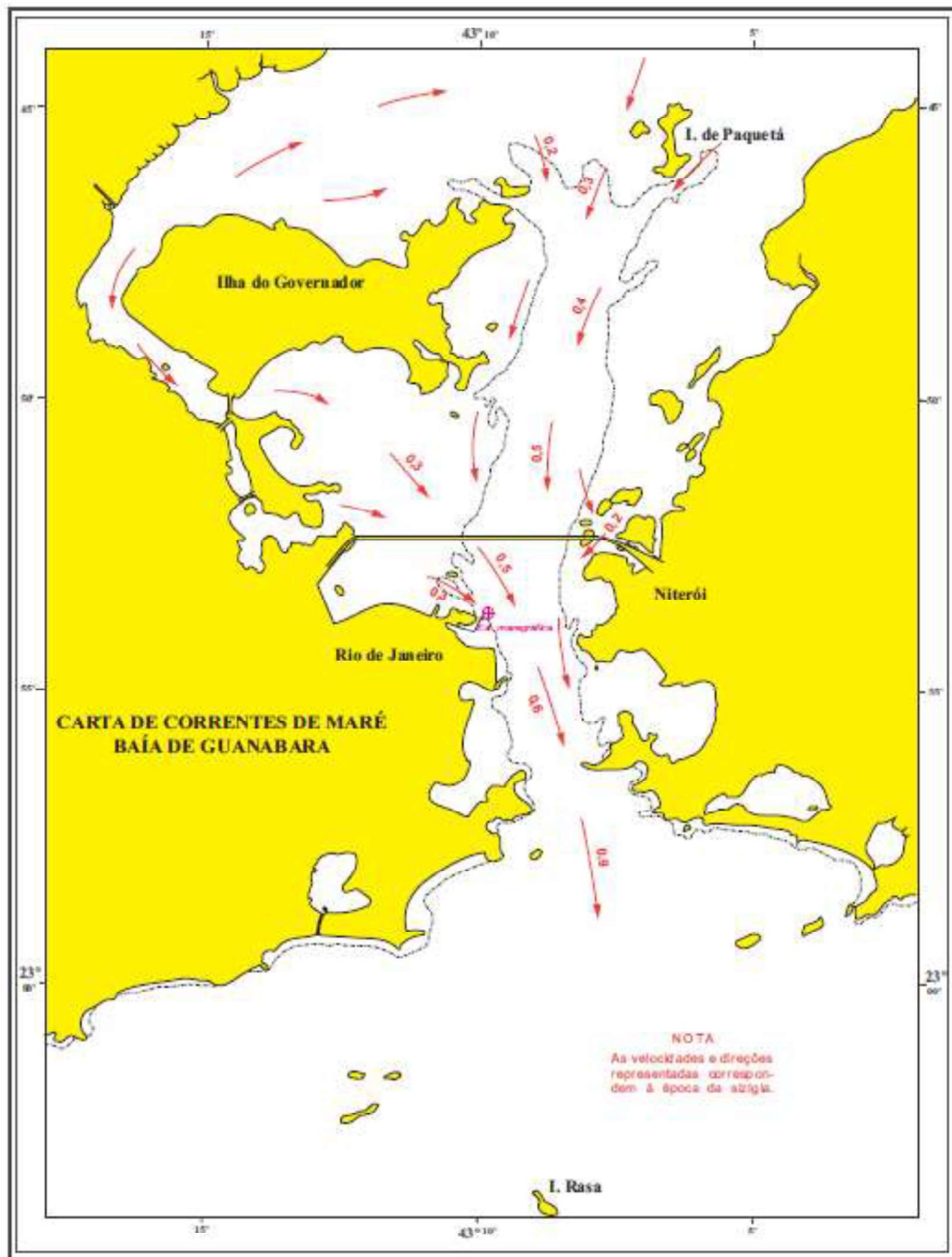
Não existe ondômetro no Porto de Niterói, nem previsão de aquisição do mesmo.

2.20.14 Correntes

As informações constantes deste tópico foram retiradas do Boletim Climatológico nº22/2014, do Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil, onde foram utilizados dados do Banco Nacional de Dados Oceanográficos (BNDO), no período de 1957 a 2006; dados obtidos entre 1984 e 2013, pela estação meteorológica do aeroporto de Santos Dumont, através do Banco de Banco

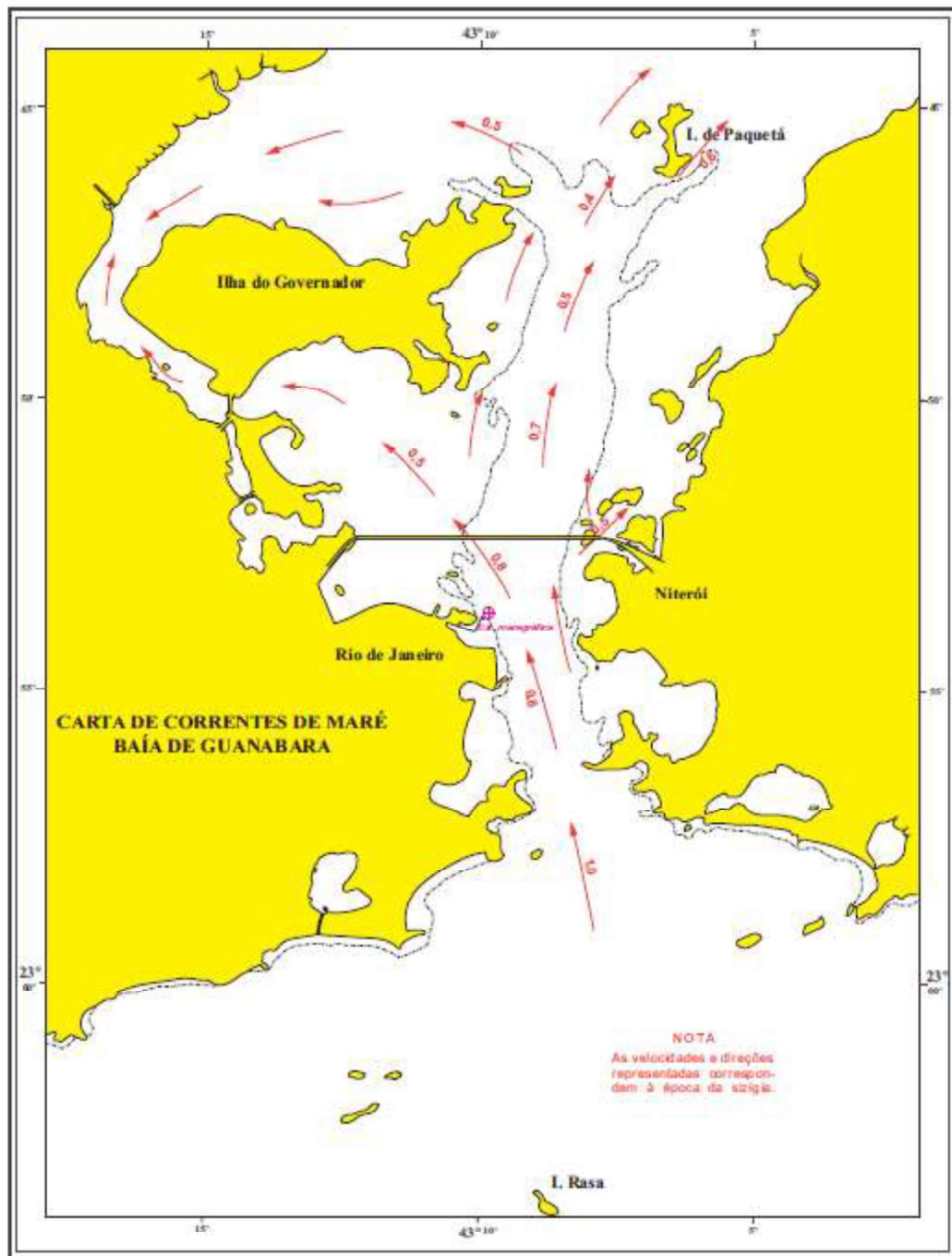
de Dados Climatológicos gerenciado pelo Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA), do Comando da Aeronáutica; e dados coletados no período de 1931 a 1999, pela estação WMO 83743, do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), localizada na Praça Mauá, no Rio de Janeiro.

A circulação no interior da Baía de Guanabara é dominada pelas correntes de marés. Estas correntes se intensificam durante os períodos de sizígia (lua cheia e lua nova), atingindo velocidades de até 1,5 nós. Apesar da corrente de marés ser predominante, a circulação também pode sofrer influência de outros fatores, como: descarga fluvial, frentes frias, ventos; dentre outros. A seguir são apresentadas as Cartas de Corrente de Maré (CCM) para a Baía de Guanabara, em condições de sizígia.



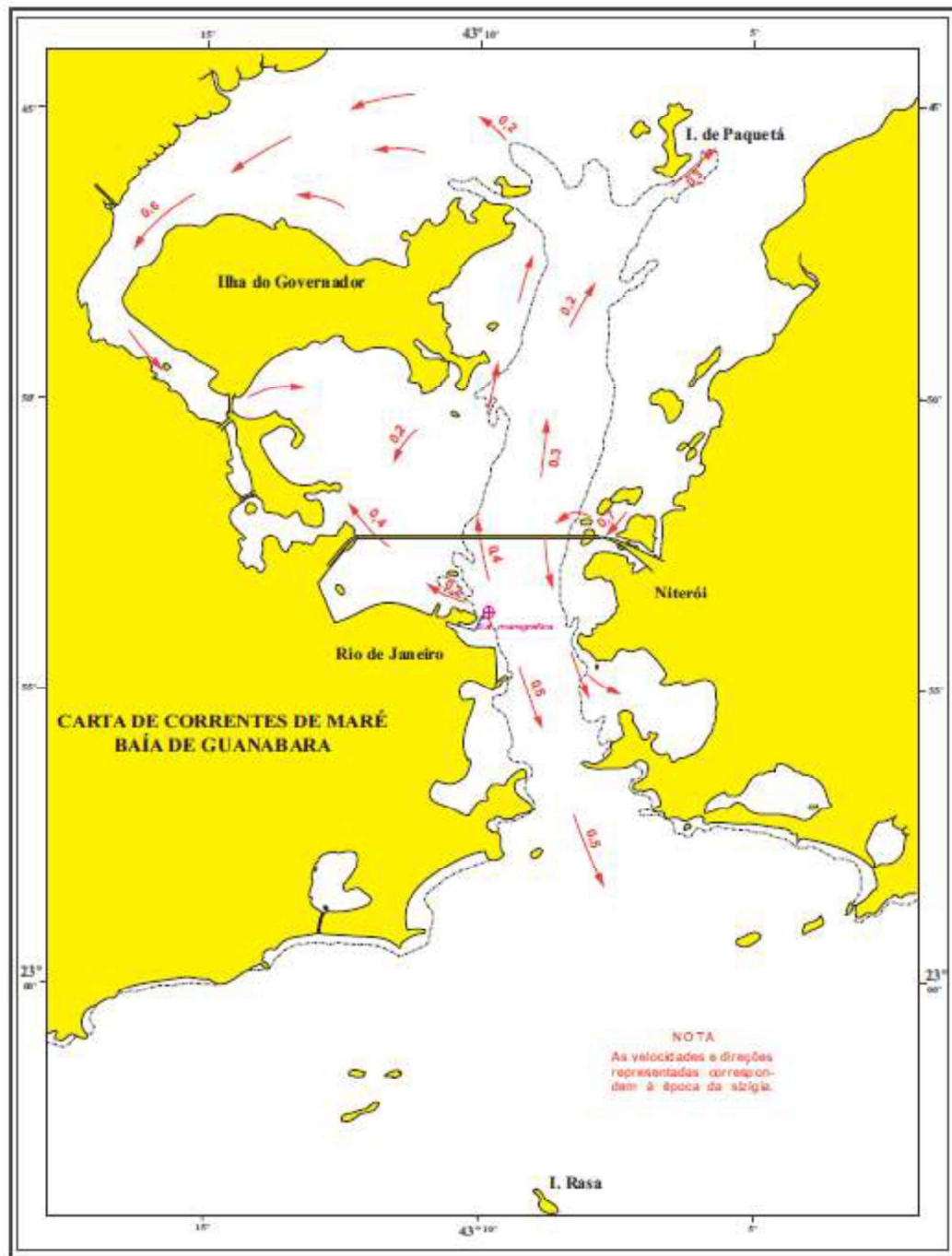
6 HORAS ANTES DA PREAMAR

Figura 80 - CCM para condições médias de sizígia 6 horas antes da preamar
Fonte: CHM



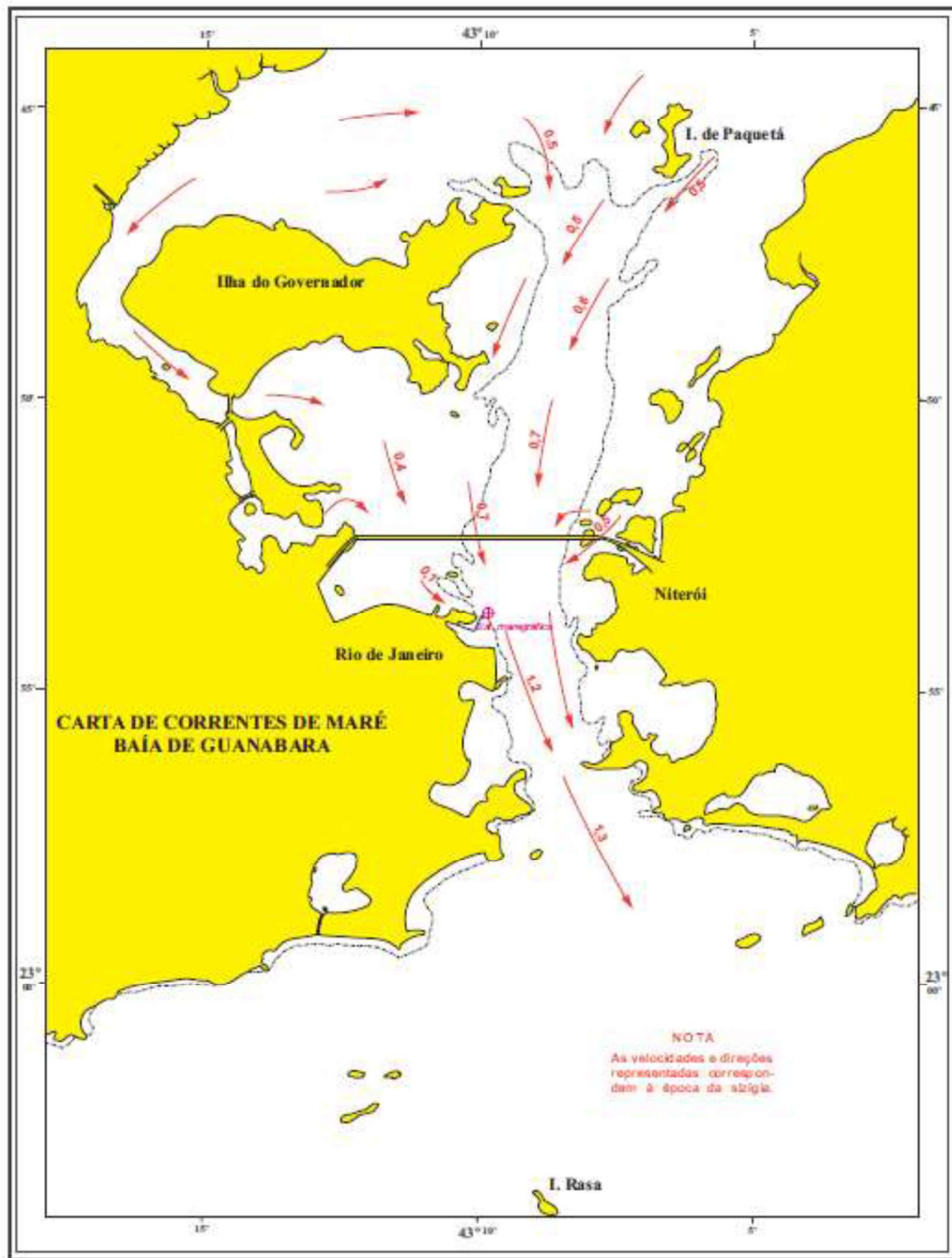
3 HORAS ANTES DA PREAMAR

Figura 81 - CCM para condições médias de sizígia 3 horas antes da preamar
Fonte: CHM



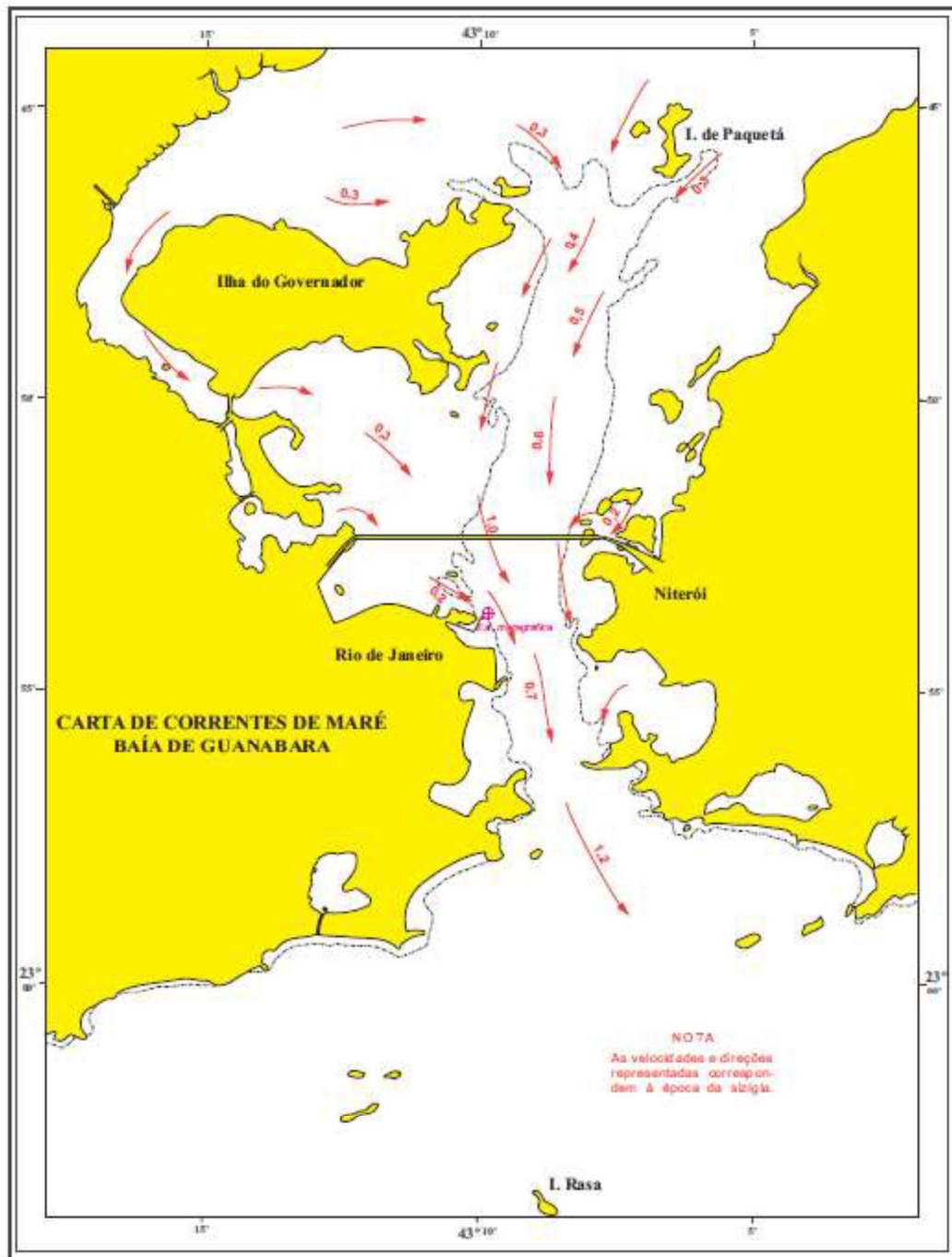
PREAMAR

Figura 82 - CCM para condições médias de sizígia na preamar
Fonte: CHM



3 HORAS DEPOIS DA PREAMAR

Figura 83 - CCM para condições médias de sizígia 3 horas após a preamar
Fonte: CHM



6 HORAS DEPOIS DA PREAMAR

Figura 84 - CCM para condições médias de sizígia 3 horas após a preamar
Fonte: CHM

Adicionalmente, o Projeto Baía de Guanabara vem gerando campos prognósticos horários das correntes marinhas superficiais e elevação da superfície livre do mar, para a região da Baía de Guanabara a partir da aplicação do modelo hidrodinâmico Princeton Ocean Model (POM), desenvolvido pelo Geophysical Fluid Dynamics Laboratory, da Universidade de Princeton. A

figura a seguir ilustra o produto do POM para as 14h00, do dia 28 de maio, momento de preamar da maré de sizígia.

O modelo utiliza batimetria detalhada da região, com resolução espacial de 30 metros, a maré astronômica prevista com 8 componentes harmônicas e provê a previsão com 96 horas de antecedência.

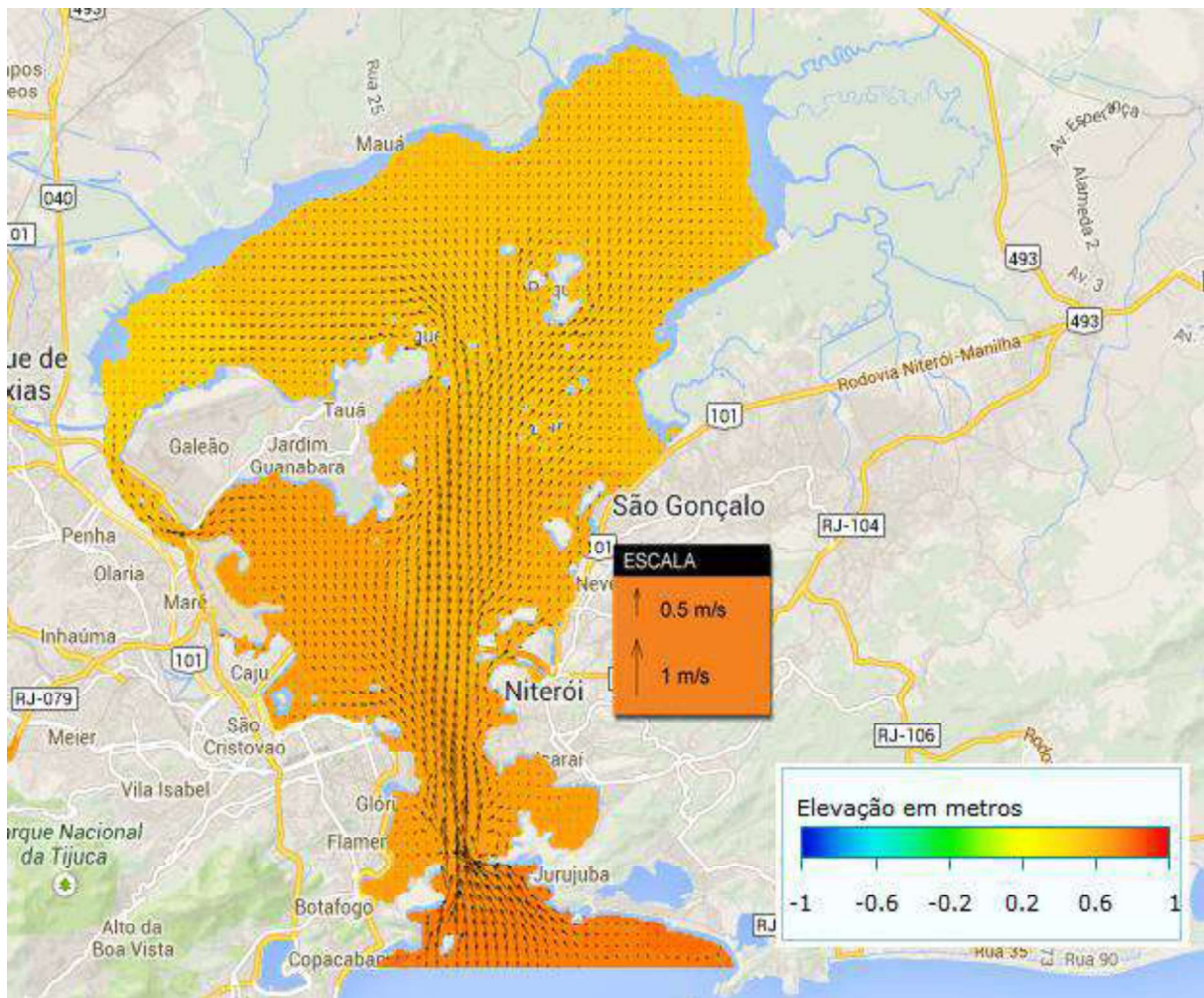


Figura 85 - Previsão das correntes marinhas superficiais, para o dia 28MAI2014, às 14h00P (horário local)
Fonte: CHM

Não existe correntômetro no Porto de Niterói, nem previsão de aquisição do mesmo.

2.20.15 Taxa de Assoreamento

Processos erosivos e de sedimentação

A configuração atual da Baía de Guanabara, com área de 381km², tem aproximadamente 3.000 anos e é, portanto, recente em termos geológicos. A tendência geológica da baía, dadas as condições de equilíbrio instável do sistema seria, em longo prazo, a de um complexo entulhamento sedimentar, com a sobrevivência apenas de canais fluviais que teriam a sua desembocadura em um ponto próximo à atual entrada. Ela é depositária dos sedimentos transportados pelos rios que tem como característica comum a elevada declividade de seus cursos superiores e a baixa declividade junto ao litoral.

Tem profundidade média de 7,6m (3m ao norte, 8,3m no centro e 16,9m ao sul, na entrada). O fundo é irregular. Os “talwegues fluviais” são hoje parcialmente soterrados por sedimentação recente. Diversos talwegues confluem para um grande, central, de orientação norte-sul, de profundidades superiores a 20m.

As retificações decorrentes das ações do DNOS – Departamento Nacional de Obras e Saneamento, realizados nas décadas de 1930, 40 e 50, causaram um encurtamento dos canais em cerca de três vezes em média, fazendo aumentar consideravelmente a velocidade de escoamento e, em consequência, a capacidade de transporte de sedimentos. Os rios, ao perderem as planícies de inundação, passaram a produzir uma erosão remontante e aumentaram a carga de sedimentos transportados para a baía.

Em consequência, o assoreamento da baía foi expressivamente acrescido, passando de 24cm/século para 81cm/século e, mais recentemente, para valores que chegam a 400cm/século. Por outro lado, o tipo de sedimento transportado para a baía também foi modificado. Os rios passaram a transportar areias, sendo comum a presença de deltas estuarinos, como no rio Estrela.

As variáveis que influenciam os mecanismos relacionados à sedimentação na Baía de Guanabara são principalmente: físicas, com influxo fluvial (na interface baía-sistemas fluviais), ciclo de marés, ondas e/ou correntes (na interface baía-oceano); químicas, com o pH da água e

capacidade de floculação dos sedimentos; e biológicas, quando se relacionam às transformações biológicas e biogeoquímicas operadas no ambiente.

Os sedimentos que chegam à baía são predominantemente de origem antrópica, e de procedência externa. Os sedimentos de fontes naturais e de procedência interna e marginal são hoje inexpressivos, predominando os de origem antrópica, fluvial, sobre os de fonte oceânica.

A contribuição fluvial para o assoreamento da baía é de cerca de 4 milhões de toneladas anuais de carga sólida, calculados com base na relação entre deflúvios médios mensais e as descargas sólidas dos rios que contribuem para a Baía de Guanabara. Quando o sedimento argiloso é transportado em suspensão da água dos rios para as águas salobras dos estuários, torna-se coeso e floclula.

A contribuição oceânica na Baía de Guanabara é secundária, limitando-se à sua porção externa, atingindo a Ilha da Boa Viagem, limite da ocorrência de *sandwawes* (dunas subaquáticas) produzidas pela atuação de ventos de tempestade do quadrante SW. Levantamentos determinaram o desenvolvimento de uma restinga submersa entre as ilhas Cagarras e o Arpoador (Gorine).

Os aterros têm sido também responsáveis por um efeito geotécnico que tende a agravar o assoreamento. Aterros sobre argilas moles como os que foram realizados pelo Projeto Rio na área da Maré, a partir da compressão e adensamento do substrato, não inteiramente confinado, empurram para o ambiente diápiros de lama. A situação é agravada pelo fato de que os Portos do Rio e de Niterói foram situados sobre, ou muito próximos, de antigos “lixões” que contribuíram durante muitos anos com o sedimento e ainda com o “chorume”, carreando para as águas da baía produtos químicos dos mais diversos.

São também fontes de sedimentos para a Baía de Guanabara as Estações de Tratamento de Esgotos situadas nas suas margens e que não dispõem corretamente o lodo gerado. Recentemente construídos, os emissários submarinos de esgotos de Paquetá e de Niterói foram calculados de forma a minimizar os problemas decorrentes da disposição dos sedimentos no interior da baía, mas, mesmo assim, contribuem para o seu assoreamento.

Na figura a seguir está o mapa da distribuição espacial do assoreamento na Baía de Guanabara, observando-se no cais do Porto do Rio o valor máximo das taxas de assoreamento, 4,85cm/ano.

Os valores elevados de assoreamento observados na faixa entre o cais do Porto do Rio e o litoral de Niterói, entre 3e 3,5cm/ano podem ser explicados pela presença dinâmica da zona de turbidez máxima (*turbiditymaximum*). Esta zona de contato, sem mistura de água oceânica e mais densa (inferior), com a de mistura continental, mais quente e com menor salinidade (superior), tem sido considerada por diversos especialistas como área preferencial de sedimentação.

Nas áreas do cais do Porto, canal da Maré e a área externa entre a Ponta do Arpoador e o Pão de Açúcar são observados valores mais elevados de assoreamento na baía, entre 4 e 4,5cm/ano. Nas duas primeiras a responsabilidade principal é a ação antrópica: os sucessivos aterros e os sedimentos periodicamente dragados para permitir o acesso ao Porto, lançados nas proximidades. Já o elevado valor de 4,12cm/ano, encontrado na área externa da baía está relacionado à atuação de mecanismos costeiros de transporte e deposição de sedimentos conduzidos por correntes litorâneas e ação das ondas. Este mecanismo é responsável pela edificação de um cordão arenoso submerso que se estende entre as ilhas Cagarras e a Ponta do Arpoador, denominado “Península do Arpoador”.

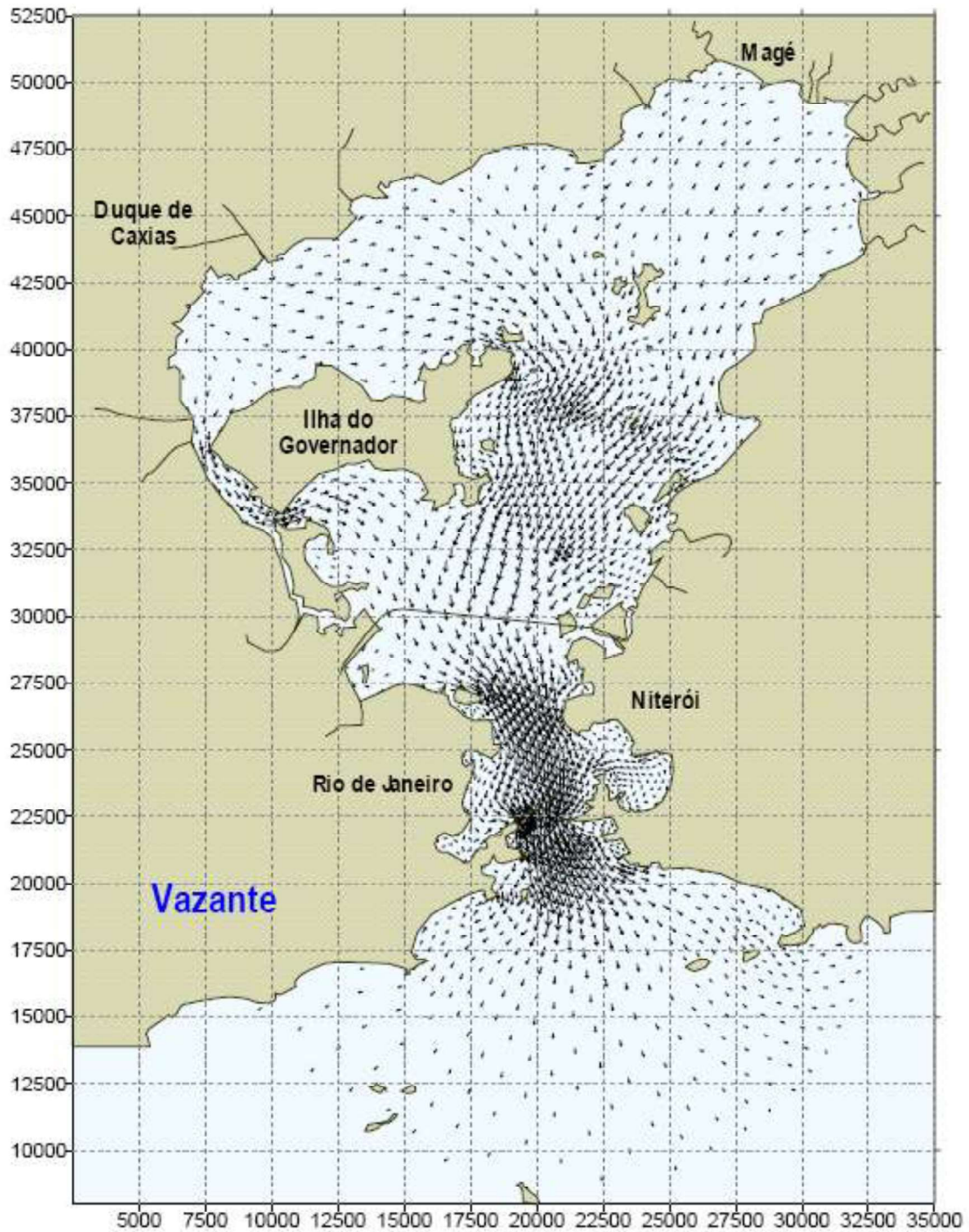


Figura 86 - Distribuição espacial do assoreamento na Baía de Guanabara

Fonte: CDRJ

O transporte de sedimentos através do canal do Mangue é claramente observado e o regime hidrodinâmico desta região da Baía de Guanabara propicia a deposição deste material transportado nas áreas adjacentes a esse canal.

Desta forma, o canal do Mangue consagra-se como um expressivo exportador de poluentes, onde se constata uma maior concentração de substâncias potencialmente tóxicas para a região da futura atividade de dragagem. Este se coloca ainda como modificador substancial das condições da linha de contorno da área portuária devido aos processos de assoreamento causados por fatores antrópicos associados.

De acordo com análises granulométricas, embora os sedimentos grosseiros ainda permaneçam presentes nos corpos d'água, os sedimentos finos (silte/argila) mudaram a sua distribuição ao longo dos anos, ocorrendo atualmente uma predominância de partículas de argila.

A respeito das nascentes de HPA's, especialistas afirmam que as fontes desses poluentes não mudaram com os anos, provavelmente a mudança das relações entre congeneri podem ser ligados ao controle exercido, por exemplo, das temperaturas de combustão, variação das quantidades dos combustíveis e dos veículos a motor.

Assim, os postos de serviços com suas atividades de lubrificação, de troca de óleo e lavagem de veículos são ainda tidos como potencialmente poluidores dos corpos hídricos. Outras potenciais fontes poluidoras são os despejos provenientes do esgotamento dos postos de serviços, inclusive os provenientes da lavagem dos pisos e canaletas existentes no entorno da área de abastecimento, que atingem rios e canais por ligações clandestinas de águas residuárias na rede de águas pluviais.

A malha viária existente na área contígua ao Porto do Rio de Janeiro, com um fluxo de tráfego intenso, pode representar uma das maiores contribuições por meio de deposição através da emissão por veículos automotores segundo o relatório em voga.

Não são conhecidos estudos e informações acerca de assoreamento por áreas específicas na Baía de Guanabara.

2.21 Interação Porto-Cidade

2.21.1 Integração do Porto no Planejamento Urbano