



# PLANO DE DESENVOLVIMENTO E ZONEAMENTO PORTUÁRIO PORTO DE NITERÓI



2018

COMPANHIA DOCAS DO RIO DE JANEIRO



COMPANHIA DOCAS DO RIO DE JANEIRO  
DIRETORIA DE RELAÇÕES COM O MERCADO E PLANEJAMENTO  
SUPERINTENDÊNCIA DE PLANEJAMENTO DE MERCADO  
GERÊNCIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO PORTUÁRIO

**PLANO DE DESENVOLVIMENTO E ZONEAMENTO PORTUÁRIO**

**PORTO DE NITERÓI**

**Rio de Janeiro, novembro de 2018**



---

## **Ficha Técnica**

### **Companhia Docas do Rio de Janeiro**

Diretor-Presidente: Tarcísio Tomazoni

Diretor de Relações com o Mercado e Planejamento: Frederico Ribeiro Klein

Diretor de Gestão Portuária: Shalon Charles da Silva Gomes

Diretor Administrativo Financeiro: Helio Szmajser

Superintendente de Planejamento de Mercado: João Batista de Vasconcelos Torres Neto

Gerente de Planejamento e Desenvolvimento Portuário: Eduardo Correia Miguez

### **Equipe Técnica**

Eduardo Correia Miguez – Gerente de Planejamento e Desenvolvimento Portuário

Doris Brafman – Especialista Portuário

Victor Gomes Paulo Smith – Especialista Portuário

Penélope Dantas Ribeirinha - Estagiária

Thaís Henriques Veiga – Estagiária

## Lista de Figuras

Figura 1 – Localização do Porto de Niterói.....	1
Figura 2 – Organograma da Administração Superior.....	11
Figura 3 – Organograma da Presidência.....	12
Figura 4 – Organograma da DIRGEP .....	13
Figura 5 – Organograma da DIRAFI.....	14
Figura 6 – Organograma da DIRMEP .....	15
Figura 7 – Instalações de Acostagem .....	19
Figura 8 – Cabeços de amarração e defensas .....	20
Figura 9 – Armazém .....	21
Figura 10 – Tanques .....	22
Figura 11 – Instalações de Armazenagem.....	23
Figura 12 – Guindastes .....	24
Figura 13 – Empilhadeiras.....	24
Figura 14 – Áreas e instalações arrendadas.....	27
Figura 15 – Áreas e Instalações Arrendáveis – Curto Prazo .....	28
Figura 16 – Áreas e Instalações Alfandegadas .....	29
Figura 17 – Terminais de Uso Privado existentes no entorno do Porto .....	30
Figura 18 – Logshore (área de armazenagem da NITSHORE).....	31
Figura 19 – Instalações Retroportuárias 1 .....	32
Figura 20 – Instalações Retroportuárias 2 .....	32
Figura 21 – Instalações Não operacionais .....	35
Figura 22 – Imagem da tela do Sistema de AIS .....	36
Figura 23 - Evento Saúde nos Portos .....	45
Figura 24 - Ações de combate à Dengue .....	46
Figura 25 - Participação na Campanha da Triunfo Logística de combate ao mosquito <i>Aedes aegypti</i> .....	46
Figura 26 - Inspeção no Porto do Rio de Janeiro buscando identificar criadouros do mosquito .....	47
Figura 27 - Inspeção no Porto de Itaguaí buscando identificar criadouros do mosquito .....	47
Figura 28 - Empregados em vistoria na área do TPAR no Porto de Angra dos Reis.....	47

Figura 29 - Eliminação de água acumulada em caçambas de lixo .....	48
Figura 30 - Verificação de água parada no pátio interno do Porto.....	48
Figura 31 - Aplicação de inseticida no pátio de estocagem do Terminal de Produtos Siderúrgicos no Porto do Rio de Janeiro.....	49
Figura 32 - Campanha de Combate do Aedes aegypti .....	50
Figura 33 - Doenças provocadas pelo vírus dengue/zyka/chikungunya.....	50
Figura 34 - Palestra educativa sobre o combate ao Aedes aegypti - Porto de Itaguaí.....	51
Figura 35 - Palestra educativa sobre o combate ao Aedes aegypti - Porto de Angra dos Reis	51
Figura 36 - Palestra educativa sobre o combate ao Aedes aegypti - Porto do Rio de Janeiro e Niterói .....	52
Figura 37 - Mapa de distribuição de sedimentos na Baía da Guanabara, de acordo com a textura média.....	56
Figura 38 - Distribuição de salinidade para as estações de coleta da FEEMA .....	58
Figura 39 - Acessos internos rodoviários .....	65
Figura 40 - Vias internas - Pavimentação.....	66
Figura 41 - Conexão com a Hinterlândia.....	67
Figura 42 – BR-040-RJ .....	68
Figura 43 - BR-116-RJ .....	69
Figura 44 - Concessões BR-116-RJ .....	70
Figura 45 - BR-101-RJ .....	71
Figura 46 - Concessões BR-101-RJ .....	72
Figura 47 - RJ-104.....	73
Figura 48 - Entorno Portuário.....	74
Figura 49 - Acesso Ponte Presidente Costa e Silva.....	76
Figura 50 - Acesso BR-101 Norte .....	77
Figura 51 - Acesso RJ-104 .....	78
Figura 52 – Canal de Acesso .....	79
Figura 53 – Canal de São Lourenço .....	80
Figura 54 – Bacia de evolução .....	81
Figura 55 – Fundeadouro atual.....	82
Figura 56 – Fundeadouro proposto.....	83
Figura 57 - Carta náutica 1511 .....	83

Figura 58 - Carta náutica 1512 .....	84
Figura 59 - Carta náutica 1513 .....	85
Figura 60 - Sinalização Náutica.....	86
Figura 61 - Interferências no Canal Aquaviário .....	87
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.....	88
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 .....	89
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 .....	90
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 .....	90
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 .....	91
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 .....	92
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 .....	93
Figura 69 - 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 .....	93
Figura 70 - Gráfico de Precipitação média mensal em Niterói, no período de 1972 a 1989 na Ponta da Armação.....	95
Figura 71 – Réguas das marés .....	98
Figura 72 - Frequência de ocorrência de marulho para janeiro .....	100

Figura 73 - Frequência de ocorrência de marulho para abril.....	100
Figura 74 - Frequência de ocorrência de marulho para julho.....	101
Figura 75 - Frequência de ocorrência de marulho para outubro.....	101
Figura 76 - Campo médio de altura de ondas (m) para janeiro .....	102
Figura 77 - Campo médio de altura de ondas (m) para abril.....	102
Figura 78 - Campo médio de altura de ondas (m) para julho .....	103
Figura 79 - Campo médio de altura de ondas (m) para outubro.....	103
Figura 80 - CCM para condições médias de sizígia 6 horas antes da preamar .....	107
Figura 81 - CCM para condições médias de sizígia 3 horas antes da preamar .....	108
Figura 82 - CCM para condições médias de sizígia na preamar .....	109
Figura 83 - CCM para condições médias de sizígia 3 horas após a preamar .....	110
Figura 84 - CCM para condições médias de sizígia 3 horas após a preamar .....	111
Figura 85 - Previsão das correntes marinhas superficiais, para o dia 28MAI2014, às 14h00P (horário local) .....	112
Figura 86 - Distribuição espacial do assoreamento na Baía de Guanabara.....	116
Figura 87 - Plano Urbanístico da Região das Praias da Baía .....	118
Figura 88 - Cronograma: Proposição de Investimentos em Acessos .....	124
Figura 89 – Zoneamento Atual.....	125
Figura 90 – Zoneamento Curto prazo.....	126
Figura 91 – Poligonal Atual .....	130
Figura 92 – Poligonal Proposta .....	131
Figura 93 – Poligonal Terrestre Proposta .....	131
Figura 94 – Acessos Rodoviários .....	132
Figura 95 - Canal de Acesso.....	133
Figura 96 - Bacia de Evolução .....	134
Figura 97 - Fundeadouro .....	134
Figura 98 - Acessos Internos Rodoviários.....	135
Figura 99 – Zoneamento Atual.....	136
Figura 100 – Zoneamento Curto Prazo .....	136
Figura 101 - Áreas Arrendadas.....	137
Figura 102 – Área Arrendável .....	138
Figura 103 – Áreas e Instalações Alfandegadas do Porto .....	139

Figura 104 – Instalações Não Operacionais .....	140
Figura 105 - Armazenagem .....	140
Figura 106 – Acostagem.....	141
Figura 107 – Terminais de Uso Privado existentes no entorno do Porto .....	142
Figura 108 - Instalações Retroportuárias 1 .....	143
Figura 109 - Instalações Retroportuárias 2.....	144
Figura 110 - Equipamentos .....	144
Figura 111 - Serviços de apoio .....	145
Figura 112 - Unidades de conservação.....	148
Figura 113 - Bens Tombados.....	150
Figura 114 - Áreas prioritárias para conservação .....	153
Figura 115 - Fluxograma de seleção do tipo de planilha.....	159
Figura 116 - Curvas de Fila M/E6/c .....	171
Figura 117 - Exemplos de Curvas de Ajuste em Cálculos de Capacidade.....	173
Figura 118 - Tamanho de navios – Exemplo Porto de Vila do Conde.....	175
Figura 119 - Nível de Serviço para estradas de duas vias da Classe I.....	176
Figura 120 - Processo de Projeção de Demanda .....	197
Figura 121 -Projeção da Produção de Petróleo no Brasil – 2014 a 2035 (milhões de barris de petróleo/dia).....	199
Figura 122 - Bacias Produtoras de Petróleo e Localização do Porto de Niterói .....	201
Figura 123 - Evolução da Cotação do Barril de Petróleo tipo WTI .....	206
Figura 124 - Área de descobertas de produção de petróleo em águas profundas.....	207
Figura 125 - Projeção de Demanda para o Porto de Niterói - Número de Atracações de Embarcações de Apoio <i>Offshore</i> (Cenário 1).....	208
Figura 126 - Projeção de Demanda para o Porto de Niterói - Número de Atracações de Embarcações de Apoio <i>Offshore</i> (Cenário 2).....	209
Figura 127 - Localização dos Principais Portos Concorrentes do Porto de Niterói .....	212
Figura 128 - Complexos Portuários e Unidades Marítimas – Região Sudeste.....	218
Figura 129 - Comparação Demanda e Capacidade de Atendimento para Navios OSV – Cenário 1 (atracações por ano).....	222
Figura 130 - Comparação Demanda e Capacidade de Atendimento para Navios OSV – Cenário 2 (atracações por ano).....	223

Figura 131 - Comparação Demanda e Capacidade de Atendimento para Navios OSV – Cenário 1 (atracações por ano) - Com Dique .....	224
Figura 132 - Comparação Demanda e Capacidade de Atendimento para Navios OSV – Cenário 2 (atracações por ano) - Com Dique .....	225

## Lista de Tabelas

Tabela 1 - Lista de membros do CONSAD.....	16
Tabela 2 - Lista de membros do CAP .....	16
Tabela 3 - Situação do quadro de funcionários da CDRJ.....	17
Tabela 4 - Quantitativo de empregados aposentados na ativa.....	17
Tabela 5 – Instalações de Armazenagem .....	23
Tabela 6 – Equipamentos Portuários – Nitshore/Nitport.....	23
Tabela 7 – Áreas e Instalações Arrendadas .....	26
Tabela 8 – Áreas e Instalações Arrendáveis – Curto Prazo.....	27
Tabela 9 – Terminais de Uso Privado existentes no entorno do Porto.....	29
Tabela 10 – Instalações Retroportuárias.....	30
Tabela 11 – Instalações Não Operacionais.....	34
Tabela 12 – Empresas que oferecem Serviços de Praticagem.....	37
Tabela 13 - Serviços de Rebocagem – Saveiros Camuyrano – Serviços Marítimos S/A .....	37
Tabela 14 - Serviços de Rebocagem – Camorim Serviços Marítimos LTDA .....	37
Tabela 15 - Serviços de Rebocagem – Sul - Norte Serviços Marítimos LTDA.....	38
Tabela 16 - Serviços de Apoio à Embarcação .....	38
Tabela 17 – Mão de Obra – OGMO .....	40
Tabela 18 – Trabalhadores Portuários – NITSHORE – Quantitativo por Setor .....	41
Tabela 19 – Trabalhadores Portuários – NITSHORE – Quantitativo por Função .....	41
Tabela 20 – Trabalhadores Portuários – NITPORT – Quantitativo por Setor .....	42
Tabela 21 – Trabalhadores Portuários – NITPORT – Quantitativo por Função.....	42
Tabela 22 – Licença do Porto de Niterói.....	63
Tabela 23 – ISPS Code.....	64
Tabela 24 – Vias Internas de Circulação Rodoviária .....	65
Tabela 25 - Condições BR-040-RJ .....	69
Tabela 26 – Condições BR-116-RJ .....	70
Tabela 27 - Condições BR-116-RJ.....	72
Tabela 28 - Área de Fundeio .....	81
Tabela 29 – Sinalização Náutica .....	86

Tabela 30 - Direção e Intensidade do Vento de acordo com o Banco Nacional de Dados Oceanográficos (BNDO), 1957-2006 .....	94
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 .....	96
Tabela 32 - Médias de vagas para a área marítima do Rio de Janeiro de janeiro a março .....	104
Tabela 33 - Médias de vagas para a área marítima do Rio de Janeiro de abril a junho .....	104
Tabela 34 - Médias de vagas para a área marítima do Rio de Janeiro de julho a setembro ...	105
Tabela 35 - Médias de vagas para a área marítima do Rio de Janeiro de outubro a dezembro .....	105
Tabela 36 – Melhorias de Gestão .....	121
Tabela 37 – Investimentos Portuários .....	123
Tabela 38 - Proposição de Investimentos em Acessos .....	124
Tabela 39 – Plano de Ação - Meio ambiente.....	127
Tabela 40 - Logística Reversa – Resíduos Movimentados.....	128
Tabela 41 – Áreas afetadas e não afetadas à operação portuária – Prazo Atual .....	128
Tabela 42 – Áreas afetadas e não afetadas à operação portuária - Curto Prazo.....	129
Tabela 43 - Unidades de Conservação .....	147
Tabela 44 - Áreas Prioritárias para Conservação .....	151
Tabela 45 - Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço – Planilha Tipo 1 .....	161
Tabela 46 - Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço – Planilha Tipo 2.....	163
Tabela 47 - Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço – Planilha Tipo 3.....	164
Tabela 48 - Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço – Planilha Tipo 4.....	165
Tabela 49 - Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço – Planilha Tipo 5.....	167
Tabela 50 - Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço – Planilha Tipo 6.....	168
Tabela 51 - Capacidade de um Terminal de Contêineres – Planilha Tipo 7 .....	170
Tabela 52 - Capacidade de um Terminal de Contêineres – Planilha Tipo 7 .....	172
Tabela 53 - Ajuste devido à largura da faixa e largura do acostamento (fls).....	177
Tabela 54 - Ajuste devido à densidade de pontos de acesso (fa) .....	178
Tabela 55 - Ajuste devido ao efeito das zonas de não ultrapassagem (fnp) na velocidade média de percurso.....	179

Tabela 56 - Ajuste devido ao efeito combinado da repartição do tráfego e da porcentagem das zonas de não ultrapassagem (fd/np) na velocidade média de percurso .....	181
Tabela 57 - Ajuste devido ao tipo de terreno (fg) para determinação da velocidade média de percurso.....	183
Tabela 58 - Ajuste devido ao tipo de terreno (fg) para determinação tempo de percurso com atraso .....	183
Tabela 59 - Fatores de equivalência para pesados e RVs para determinação da velocidade média de percurso.....	184
Tabela 60 - Fatores de equivalência para pesados e RVs para determinação do tempo de percurso com atraso .....	184
Tabela 61 – Critérios para definição do nível de serviço em rodovias de múltiplas faixas ...	185
Tabela 62 – Ajuste devido à largura das faixas flw.....	187
Tabela 63 – Ajuste devido à desobstrução lateral flc .....	187
Tabela 64 - Ajuste devido ao tipo de divisor central FM .....	187
Tabela 65 – Ajuste devido à densidade de pontos de acesso fA .....	188
Tabela 66 - Fatores de equivalência para veículos pesados e RVs em segmentos.....	189
Tabela 67 - Cluster/Unidades Marítimas Alocadas para o Complexo Portuário da Baía de Guanabara .....	190
Tabela 68 - Número de Viagens Demandadas pelos Clusters/Unidades Marítimas Alocadas para o Complexo da Baía de Guanabara – Cenário 1 .....	193
Tabela 69 - Participação dos Terminais da Capacidade Total de Atendimento à Operações de Apoio Logístico Offshore do Complexo Portuário da Baía de Guanabara – Cenário 1....	193
Tabela 70 - Número de Viagens Demandadas pelos Clusters/Unidades Marítimas Alocadas para o Complexo da Baía de Guanabara – Cenário 2.....	193
Tabela 71 - Parâmetros Médios Nacionais Utilizados no Cálculo da Capacidade do Porto de Niterói .....	194
Tabela 72 - Parâmetros Específicos do Porto Utilizados no Cálculo da Capacidade do Porto de Niterói – Sem Dique .....	195
Tabela 73 - Parâmetros Específicos do Porto Utilizados no Cálculo da Capacidade do Porto de Niterói – Com Dique.....	195
Tabela 74 - Projeção de Demanda para o Porto de Niterói – Número de Atracações de embarcações de Apoio <i>Offshore</i> .....	210

Tabela 75 - Demanda sobre Acesso Aquaviário – 2015 a 2030.....	213
Tabela 76 - Capacidade de Atendimento a Embarcações de Apoio <i>Offshore</i> – Porto de Niterói (Atracações por Ano).....	219
Tabela 77 - Características Relevantes das Rodovias .....	221
Tabela 78 - Capacidades Atuais das Rodovias em veículos/h.....	221

## SUMÁRIO

1. INFORMAÇÕES GERAIS .....	1
1.1 Localização .....	1
1.2 Dados Cadastrais .....	2
1.3 Histórico .....	2
1.4 Marcos Legais.....	6
1.5 Situação Institucional .....	8
1.6 Estrutura Administrativa e de Gestão .....	8
1.6.1 Estímulo à Modernização Portuária.....	17
2. SITUAÇÃO ATUAL .....	19
2.1 Terminal de Passageiros .....	19
2.2 Instalações de Acostagem.....	19
2.3 Instalações de Armazenagem .....	20
2.4 Equipamentos Portuários .....	23
2.5 Áreas e Instalações Arrendadas .....	25
2.6 Áreas Arrendáveis .....	27
2.7 Terminais de Uso Privado dentro da poligonal do Porto.....	28
2.8 Áreas e Instalações Alfandegadas .....	28
2.9 Terminais de Uso Privado existentes no entorno do Porto.....	29
2.10 Instalações Retroportuárias.....	30
2.11 Instalações de Suprimentos – Utilidades .....	33
2.11.1 Energia Elétrica.....	33
2.11.2 Abastecimento de Água .....	33
2.11.3 Drenagem e Esgoto .....	33
2.11.4 Telecomunicações.....	34
2.12 Instalações Não Operacionais.....	34

2.13 Serviços de Apoio Operacional .....	35
2.13.1 Sistemas de Monitoramento do Tráfego Aquaviário .....	35
2.13.2 Praticagem.....	36
2.13.3 Rebocagem.....	37
2.13.4 Serviços de apoio à embarcação .....	38
2.14 Mão de obra .....	39
2.14.1 OGMO .....	39
2.14.2 Trabalhadores portuários .....	41
2.14.3 Saúde e Segurança do Trabalhador.....	43
2.15 Meio Ambiente .....	52
2.15.1 Diagnóstico ambiental .....	53
2.15.2 Gestão ambiental.....	62
2.15.3 Licenciamento ambiental .....	63
2.16 Segurança.....	63
2.16.1 ISPS Code .....	63
2.17 Acessos Internos do Porto .....	64
2.17.1 Vias de Circulação Rodoviária .....	64
2.17.2 Vias de Circulação Ferroviária .....	66
2.18 Acessos Terrestres .....	66
2.18.1 Rodoviários .....	66
2.18.3 Dutoviários.....	78
2.19 Acessos Hidroviários .....	78
2.20 Acessos Aquaviários.....	78
2.20.1 Canal de Acesso .....	78
2.20.2 Bacia de Evolução.....	80
2.20.3 Área de Fundeio .....	81

---

2.20.4 Barra.....	85
2.20.5 Sinalização Náutica.....	85
2.20.6 Interferências no Acesso Aquaviário .....	86
2.20.7 Histórico de Acidentes .....	87
2.20.8 Ventos .....	87
2.20.9 Pluviosidade .....	95
2.20.10 Nebulosidade.....	96
2.20.11 Nível de Redução e Zero Hidrográfico .....	96
2.20.12 Marés.....	97
2.20.13 Ondas .....	99
2.20.14 Correntes .....	105
2.20.15 Taxa de Assoreamento .....	113
2.21 Interação Porto-Cidade .....	117
2.21.1 Integração do Porto no Planejamento Urbano .....	117
2.21.2 Impactos da Atividade Portuária no Município .....	119
3. PLANO OPERACIONAL.....	120
3.1 Melhorias de Gestão .....	121
3.2 Melhorias Operacionais .....	122
3.3 Proposição de Investimentos Portuários.....	123
3.4 Proposição de Investimentos em Acessos .....	124
3.5 Proposição de Reorganização de Áreas.....	125
3.6 Ações Ambientais.....	126
3.7 Movimentação de Cargas no Porto de Niterói.....	127
3.8 Necessidade de Dragagem no Porto de Niterói .....	128
3.9 Áreas afetas e não afetas à operação portuária .....	128
4. ZONEAMENTO .....	130

4.1 Poligonal.....	130
4.2 Acessos .....	132
4.2.1 Acessos Rodoviários.....	132
4.2.2 Acessos Ferroviários.....	132
4.2.3 Acessos Hidroviários .....	132
4.2.4 Acessos Dutoviários.....	132
4.2.5 Acessos Aquaviários.....	133
4.3 Acessos Internos do Porto .....	135
4.3.1 Acessos Internos Rodoviários.....	135
4.3.2 Acessos Internos Ferroviários.....	135
4.4 Zoneamento .....	136
4.5 Áreas Arrendadas .....	137
4.6 Áreas Arrendáveis .....	138
4.7 Terminais de Uso Privado dentro da poligonal do Porto.....	138
4.8 Áreas e Instalações Alfandegadas do Porto.....	139
4.9 Instalações Não Operacionais.....	140
4.10 Armazenagem .....	140
4.11 Acostagem .....	141
4.12 Terminal de Passageiros .....	141
4.13 Terminais de Uso Privado existentes no entorno do Porto.....	141
4.14 Instalações Retroportuárias.....	143
4.15 Equipamentos .....	144
4.16 Serviços de Apoio.....	145
4.17 Meio Ambiente .....	145
4.17.1 Unidades de Conservação .....	145
4.17.2 Comunidades Quilombolas .....	148

4.17.3 Terras Indígenas.....	148
4.17.4 Bens Tombados.....	148
4.17.5 Áreas Prioritárias para Conservação .....	150
5. METODOLOGIAS E MEMÓRIAS DE CÁLCULO .....	154
5.1 Metodologia de cálculo da capacidade das instalações portuárias .....	154
5.2 Metodologia de cálculo da capacidade dos acessos rodoviários .....	176
5.3 Metodologia de cálculo do nível de serviço (LOS) para rodovias de múltiplas faixas .....	184
5.4 Memórias de Cálculo de Projeção de Demanda e Capacidade do Porto de Niterói.....	190
6. PROJEÇÃO DE DEMANDA .....	196
6.1 Demanda sobre as Instalações Portuárias .....	196
6.1.1 Etapas e Método.....	196
6.1.2 Caracterização Econômica.....	200
6.2 Choque no Mercado Internacional de Petróleo .....	204
6.3 Movimentação de Cargas – Projeção .....	208
6.4 Demanda sobre o Acesso Aquaviário.....	213
6.5 Demanda sobre os Acessos Terrestres.....	213
6.5.1 Acesso Rodoviário .....	213
7. PROJEÇÃO DA CAPACIDADE DAS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS .....	215
E DOS ACESSOS AO PORTO .....	215
7.1 Capacidade das Instalações Portuárias .....	215
7.1.1 Premissas do Cálculo de Capacidade.....	215
7.1.2 Resultados .....	217
7.2 Capacidade do Acesso Aquaviário .....	219
7.3 Capacidade dos Acessos Terrestres .....	220
7.3.1 Acesso Rodoviário .....	220
8. COMPARAÇÃO ENTRE DEMANDA E CAPACIDADE .....	222

8.1 Instalações Portuárias .....	222
8.1.1 Sem Dique de Reparo FPSO.....	222
8.1.2 Com Dique de Reparo FPSO .....	224
8.2 Acesso Aquaviário.....	225
8.3 Acesso Terrestre .....	226
8.3.1 Acesso Rodoviário .....	226

# 1. INFORMAÇÕES GERAIS

## 1.1 Localização

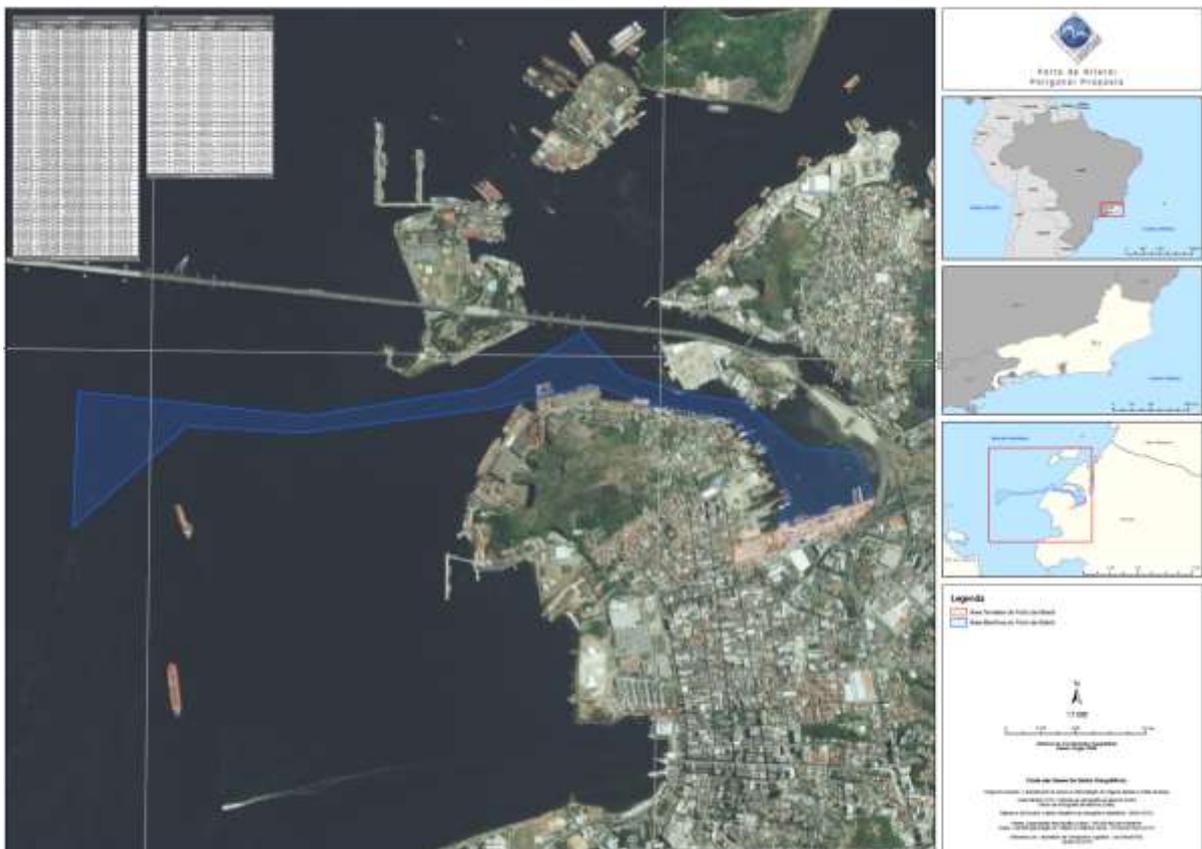
O Porto de Niterói localiza-se na costa leste da Baía de Guanabara, em área central da cidade de Niterói, junto aos acessos da Ponte Presidente Costa e Silva.

As coordenadas são:

Latitude: 22° 52'55''S

Longitude: 43°6'57''W

O endereço do Porto de Niterói é Avenida Feliciano Sodré, 215, Centro, Niterói, Rio de Janeiro, CEP 24030-012, telefone (21) 3604-5977.



**Figura 1 – Localização do Porto de Niterói**  
Fonte: CDRJ

## 1.2 Dados Cadastrais

Companhia Docas do Rio de Janeiro - CDRJ, Empresa Pública vinculada ao Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil, constituída pelo Decreto-Lei nº 256, de 28/02/1967, CNPJ no 42.266.890/0001-28, com sede à Rua Acre 21, Centro, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20081-000, telefone (21) 2219-8600, página de internet: [www.portosrio.gov.br](http://www.portosrio.gov.br) e endereço eletrônico: [asscomcdrj@portosrio.gov.br](mailto:asscomcdrj@portosrio.gov.br).

## 1.3 Histórico

Niterói, no início do século, é objeto de obras pontuais e em menor escala do que aquelas realizadas no Rio de Janeiro, mas que geraram importantes alterações na parte urbanizada da cidade.

No final da década de 1920, Feliciano Sodré leva adiante a ideia de intervir na enseada do bairro de São Lourenço, antiga área de mangue da cidade, e viabiliza a construção do porto. Pelo porte da intervenção urbana realizada, com o aterro de uma área de 548.500 m<sup>2</sup>, o Porto de Niterói traz, à época, a promessa de autonomia econômica da cidade, com a unificação do escoamento dos produtos agrícolas e industriais do interior do estado e o recolhimento da tributação alfandegária, e a esperança de elevação de sua imagem à altura do status que lhe cabe como capital do Estado do Rio de Janeiro.

De acordo com o Decreto nº 16.962 de 24/06/1925, fls. 09/19, a União deu ao antigo Estado do Rio de Janeiro a concessão para construir e explorar os portos de Niterói e Angra dos Reis.

Para a construção do porto foi criada a “Comissão Construtora do Porto de Niterói e Saneamento da Enseada de São Lourenço” e, entre as obras de natureza portuária, estava previsto o aterro da enseada, a abertura de ruas e a conexão com a malha existente. O arruamento proposto seguia o traçado radial-concêntrico, cujo ponto de confluência era a Praça da Renascença. O novo espaço teria destinação institucional e industrial, destacando-se, inicialmente, a construção de três edifícios: a Estação Ferroviária Central, o Fomento Agrícola (Atual Centro Cultural do TCE-RJ) e o Quartel da Polícia Militar. No entanto, o uso

inicialmente previsto nunca se consolidou, caracterizando um quadro geral de abandono e ociosidade dos espaços.

Em linhas gerais, o aterrado teve como principais entraves ao seu desenvolvimento, de um lado, a própria situação fundiária, na qual a maioria dos lotes é público, de outro, a morfologia. Sobre o primeiro, observa-se que prevalecem os lotes públicos estaduais, herança de quando a cidade era capital do Estado do Rio de Janeiro. Sobre o segundo, percebe-se que a própria conformação dos lotes, de grandes dimensões, atrelada à falta de ordenamento urbanístico, permitiu ocupações dispersas, em grande parte formadas por tipologias do tipo galpão, que não se relacionam entre si, nem na sua relação com o próprio lote.

O projeto, no entanto, só é concretamente levado adiante quando Feliciano Sodré assume o governo do Estado do Rio de Janeiro e, apoiado em argumentos higienistas e preocupado com a aparência da capital do estado, viabiliza a construção do porto, que é aberto em 1929. Às questões higienistas somavam-se razões econômicas: terrenos ganhos ao mar, dinamização da circulação de mercadorias com a conexão com a rede ferroviária, descongestionamento do Porto do Rio de Janeiro, entre outras. Nesse momento, a Estrada de Ferro *The Leopoldina Railway* prolonga suas linhas da estação de Maruí (existente desde 1827) até o novo cais, onde é construída uma estação de passageiros, aberta ao público em 1930.

O Porto entrou em operação com a finalidade de ativar o mercado do Estado recebendo inicialmente gêneros alimentícios, madeira e celulose; e exportando açúcar, sardinha e café (no período 1958/1962). Com o advento do transporte rodoviário de carga, os produtos antes vindos por navios passaram a ser conduzidos diretamente da fábrica para o distribuidor.

Depois de 1964, com a expansão do sistema rodoviário, o Porto de Niterói entrou em declínio, fato agravado também pelo assoreamento do canal e a proximidade do Porto do Rio de Janeiro. Em 1967, o canal que dá acesso ao porto ficou reduzido a uma profundidade de três metros e meio (dos 8 metros mínimos), contribuindo para amedrontar os comandantes dos navios cujos porões vinham carregados, e forçando-os a optar por atracar no Rio.

O movimento portuário de Niterói esvaziou-se em quase 50% no período de 1964-1967 com a decadência da economia cafeeira do Norte Fluminense. O setor têxtil, tradicional na economia

fluminense, também foi perdendo competitividade. Desde então, do ponto de vista econômico, o porto se tornou um imenso fracasso.

O porto, em crise, passou a movimentar apenas trigo, trazido da Argentina, Estados Unidos e Canadá pela empresa Moinho Atlântico, única usuária do terminal, e a receber também sardinhas congeladas para as indústrias da região.

Em 1927, o Porto de Niterói, com mais de 30 mil metros quadrados de área, foi entregue à Companhia Brasileira de Portos, passando em 1941 para o Estado e, em 1960, ao Departamento de Portos e Navegação do governo estadual. Em 1976, teve sua concessão extinta pelo Decreto nº 77.534, ficando sob a gestão da Empresa de Portos do Brasil S.A. (Portobras), extinta em 1990.

Como os estudos de viabilidade econômica para avaliar a transformação do porto em terminal pesqueiro, contratados pelo Estado através da Secretaria de Agricultura, não se concretizaram, todo o pescado da costa do Estado do Rio de Janeiro era comercializado no Estado da Guanabara, no entreposto da Praça XV.

Em 1981, foi reconhecida a falência do porto e, sob domínio da Companhia Docas do Rio de Janeiro, foi arrendada à Enavi Engenharia Naval e Industrial Ltda uma área equivalente a 75% de todo o porto. O contrato de aluguel incluiu também os dois únicos armazéns. O mesmo se encerrou em dezembro de 1991 e não foi renovado.

Com interesse na privatização para a modernização e barateamento dos serviços portuários, a Companhia Docas, juntamente com empresários, entrou com mandato de reintegração de posse.

A prefeitura manifestou sua intenção em discutir o uso adequado do porto, porém era contrária a ideia de transformá-lo em terminal pesqueiro. Ao mesmo tempo, o sindicato dos portuários era contrário à privatização, pois alegava que isto resultaria em desemprego para a categoria.

Em 1998, Docas e Sindicato decidiram que o melhor destino para o porto seria o mercado *offshore*. Para o presidente da CDRJ à época, era mais cabível que Niterói investisse em uma atividade que para o porto do Rio não seria vantajosa, como por exemplo, armazenamento dos equipamentos da indústria naval e de petróleo.

Assim sendo, em 2001, estava prevista abertura de licitação para entrega do terminal à iniciativa privada através de concessão. Enquanto não se aprovava nenhum projeto de revitalização e devido a impasses políticos que adiaram os planos, a CDRJ e a Prefeitura promoveram eventos na área, como o evento de gastronomia Mix Gourmet, incluídos no calendário oficial da cidade. Além da ideia de ocupação dos armazéns com variadas atividades, em 2004 iniciaram-se as obras de restauração da antiga Estação Ferroviária, que seria transformada em centro cultural.

A única atividade do porto, movimentação de trigo, enfraqueceu nos últimos anos até ser paralisada por completo em 2005. Em agosto do mesmo ano, a operação portuária foi retomada ao arrendar a área às empresas Nitport e Nitshore.

A revitalização do Porto de Niterói foi estratégica para o setor portuário, no desenvolvimento da produção industrial local, especialmente a relacionada à indústria de construção e reparo naval, em crescimento.

Em contrapartida, o Aterrado São Lourenço, que a princípio era destinado à ocupação institucional e industrial, nunca se consolidou. Teve como principais obstáculos a seu desenvolvimento a morfologia e a própria situação fundiária, na qual a maioria dos lotes é público, herança de quando a cidade era capital do Estado do Rio de Janeiro.

Além disso, cabe ressaltar que em 1960, foi construída ao longo da orla da baía, na área portuária, em direção ao norte, a Avenida do Contorno, que foi uma alternativa de ligação para o bairro do Barreto e a cidade de São Gonçalo. Isto implicou em novos aterros e, conseqüentemente, em alterações no desenho da enseada do porto. Houve ainda mais alterações da enseada com a inauguração da ponte Rio-Niterói em 1974.

No porto, a linha de cais foi reduzida e a parte destinada à atracação de navios de cabotagem foi suprimida. A linha férrea também foi atingida, com a desativação da estação junto ao porto. No Aterrado São Lourenço, os viadutos construídos com a ponte modificaram a paisagem e a ambiência local, além de terem se tornado barreiras físicas significativas.

Além destas transformações viárias e do processo de degradação urbana da área do Aterrado, deu-se a perda de função dos imóveis públicos ali existentes e deterioração, na transferência da

capital do Estado, da cidade de Niterói para a cidade do Rio de Janeiro, em 1975. A partir disto, inúmeras edificações ou lotes estaduais foram, por muito tempo, destinados a depósitos.

Atualmente, novas perspectivas se abrem para a área portuária de Niterói. A reativação da estrutura portuária para atender as atividades *offshore* parece estar gerando demandas para além do limite do porto. O lançamento de dois empreendimentos, um residencial e outro comercial, demonstra as possibilidades atuais de transformação da área e de reconversão do quadro característico de abandono.

Para a elaboração desta parte foram extraídos trechos do *site* da Antaq e do artigo “A Área Portuária de Niterói: histórico de sua construção e perspectivas atuais”, de Milena Sampaio da Costa.

#### **1.4 Marcos Legais**

A CDRJ, atualmente, está submetida aos regulamentos da Secretaria Nacional de Portos (SNP) e da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq), a todas as leis aplicáveis às empresas públicas e a todos os princípios constitucionais inerentes às empresas cujo capital social a União é detentora. A principal legislação aplicada à CDRJ está citada abaixo:

**Decreto-Lei nº 256, de 28 de fevereiro de 1967:** Dispõe sobre a extinção da Autarquia Federal denominada Administração do Porto do Rio de Janeiro e autoriza a constituição da Companhia Docas do Rio de Janeiro e dá outras providências.

**Decreto nº 72.439, de 9 de julho de 1973:** Aprova a constituição da Companhia Docas do Rio de Janeiro.

**Decreto nº 4.554, de 27 de dezembro de 2002:** Dispõe sobre a delimitação da área do Porto Organizado do Rio de Janeiro - RJ.

**Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003:** Dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e dá outras providências.

**Lei nº 12.815, de 5 de junho de 2013:** Dispõe sobre a exploração direta e indireta, pela União, de Portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários; altera as Leis nos 5.025, de 10 de junho de 1966, 10.233, de 5 de junho de 2001, 10.683, de 28 de maio de 2003, 9.719, de 27 de novembro de 1998, e 8.213, de 24 de julho de 1991; revoga as Leis nos 8.630, de 25 de fevereiro de 1993, e 11.610, de 12 de dezembro de 2007, e dispositivos das Leis nos 11.314, de 3 de julho de 2006, e 11.518, de 5 de setembro de 2007; e dá outras providências.

**Decreto nº 8.033, de 27 de junho de 2013:** Regulamenta o disposto na Lei no 12.815, de 5 de junho de 2013, e as demais disposições legais que regulam a exploração de Portos organizados e de instalações portuárias.

**Secretaria de Portos da Presidência da República – Portaria nº 3, de 7 de janeiro de 2014:** Estabelece as diretrizes para a elaboração e revisão dos instrumentos de planejamento do setor portuário - Plano Nacional de Logística Portuária - PNLN e respectivos Planos Mestres, Planos de Desenvolvimento e Zoneamento - PDZ e Plano Geral de Outorgas - PGO.

**Secretaria de Portos da Presidência da República – Portaria nº 206, de 11 de julho de 2014:** Altera o Anexo I da Portaria SEP nº 03, de 07 de janeiro de 2014, que estabelece as diretrizes para a elaboração e revisão dos instrumentos de planejamento do setor portuário- Plano Nacional de Logística Portuária- PNLN e respectivos Planos Mestres, Planos de Desenvolvimento e Zoneamento - PDZ e Plano Geral de Outorgas – PGO.

**Secretaria de Portos da Presidência da República – Portaria nº 409, de 27 de novembro de 2014:** Regulamento a exploração de forma direta e indireta de áreas não afetadas às operações portuárias em Portos Organizados.

## 1.5 Situação Institucional

A Companhia Docas do Rio de Janeiro – CDRJ é uma Empresa Pública, vinculada ao Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil - MTPA, e é a Autoridade Portuária responsável pela gestão do Complexo Portuário Fluminense, que compreende os Portos do Rio de Janeiro, de Itaguaí, de Niterói e de Angra dos Reis.

Cabe à CDRJ gerir os espaços marítimos e terrestres dos Portos, de modo a zelar para que as atividades, no âmbito de seu território, se integrem ao movimento econômico e ao processo de desenvolvimento de sua área de influência.

O modelo de gestão adotado pelo Porto é o denominado *landlord*, onde a CDRJ detém o terreno e a infraestrutura, e os arrendatários fornecem a superestrutura e a operação portuária.

## 1.6 Estrutura Administrativa e de Gestão

### DIRECIONAMENTO ESTRATÉGICO

O direcionamento estratégico da CDRJ consubstancia, de maneira racional e sistematizada, a sua rota voltada para a atuação como Autoridade Portuária e catalisadora do desenvolvimento econômico e social, mediante um conjunto de ações e estratégias.

### MISSÃO

A missão da CDRJ é:

“Liderar o desenvolvimento dos Portos Organizados do Estado do Rio de Janeiro sob a responsabilidade da CDRJ, gerindo a infraestrutura portuária, fomentando a competitividade das operações e induzindo o desenvolvimento urbano, econômico e socioambiental em sua relação Porto-Cidade”.

## **VISÃO**

A visão da CDRJ é:

“Ser a Autoridade Portuária referência no setor até 2020, primando por serviços voltados para o alcance da excelência, tendo como base processos de gestão e operação estruturados nos moldes da gestão portuária pública moderna”.

## **PRINCÍPIOS**

Os princípios nos quais a Companhia Docas do Rio de Janeiro - CDRJ pauta suas atividades e o relacionamento com seus clientes, acionistas e sociedade são:

1. Satisfação do cliente: conhecer e ouvir os clientes internos e externos, estabelecendo mecanismos que viabilizem a parceria com eles e a superação das suas expectativas.
2. Envolvimento dos colaboradores: envolver e comprometer todos os níveis hierárquicos da CDRJ no compromisso com ações de qualidade e a melhoria contínua de seus processos.
3. Gestão participativa: estabelecer a cooperação entre as unidades operacionais e as esferas estratégicas, compartilhando desafios e disseminando informações organizacionais.
4. Gestão por processos: identificar e analisar os processos da CDRJ, estabelecendo metas de melhoria e aperfeiçoamento, avaliando os resultados frente aos clientes e gerenciando sua maturidade e desenvolvimento.
5. Valorização dos empregados: conscientizar os empregados do sentido e do valor de sua missão como Autoridade Portuária, profissionalizando seus serviços, avaliando seu desempenho e reconhecendo seus méritos.

6. Constância de propósito: estabelecer os objetivos de longo prazo, por meio de um planejamento estratégico estruturado, que proporcionem coerência e efetividade das ações e projetos da CDRJ.
7. Compromisso com o sucesso: prezar pela excelência e atuar dentro dos padrões de qualidade esperados, com atitude desconfortável ao erro e combatendo o desperdício.

## **DIRETRIZES**

Como decorrência da missão e das demais atribuições conferidas à Organização pela legislação vigente, as diretrizes da CDRJ são:

1. Atuar de forma competitiva em relação a outros Portos nacionais e internacionais, através da qualidade dos serviços e dos preços praticados.
2. Atuar de forma integrada com a sociedade, com engajamento expressivo no desenvolvimento econômico-social de sua hinterlândia, com ênfase nos municípios onde atua, como geradora de empregos e indutora da atividade econômica.
3. Regulamentar e fiscalizar os arrendamentos dos terminais portuários, visando assegurar a eficiência e qualidade dos serviços prestados.
4. Disponibilizar facilidades portuárias para os diversos arrendatários, armadores, operadores portuários e demais usuários instalados na área do Porto Organizado.
5. Estabelecer uma relação de interação com seus arrendatários na busca de ampliação e fortalecimento de seus negócios.
6. Buscar e incentivar, junto aos demais modais e às diversas esferas de governo, o desenvolvimento de soluções integradas que elevem a competitividade do Porto e se traduzam em satisfação de seus clientes.
7. Elaborar, implementar e manter atualizado o Plano de Segurança Pública Portuária, promovendo a vigilância na área do Porto Organizado, para garantir o cumprimento da

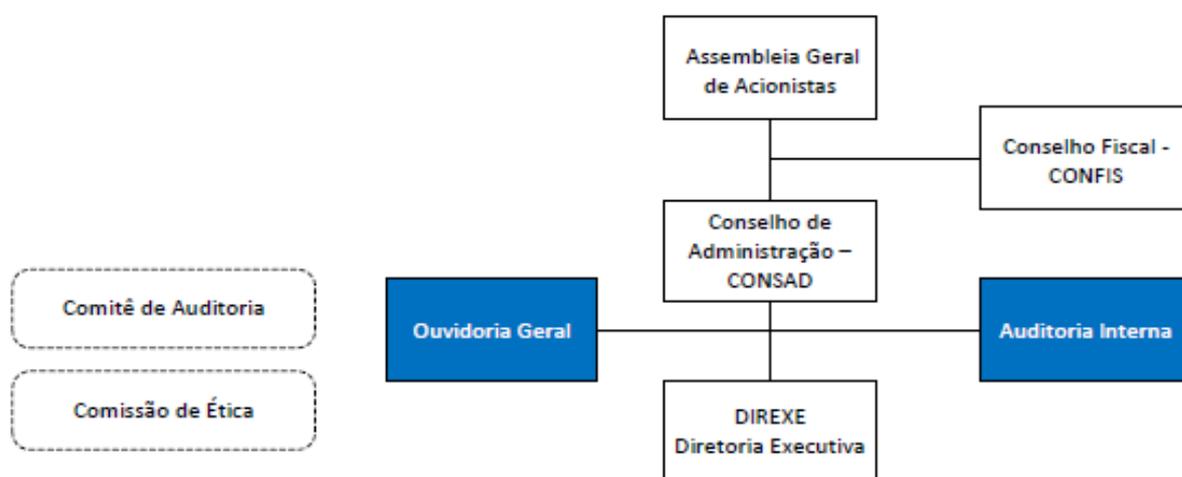
legislação vigente, em especial no tocante ao controle da entrada, permanência, movimentação e saída de pessoas, veículos, unidades de carga e mercadorias.

8. Manter com seus trabalhadores um relacionamento participativo, motivador e voltado para o desenvolvimento contínuo da capacitação de seu pessoal, que crie um desafio permanente de evolução inovadora.
9. Zelar pelo cumprimento da legislação ambiental e de segurança e saúde no trabalho por parte de todos os agentes envolvidos na operação portuária, dentro da área do Porto Organizado.

A CDRJ é representada pela seguinte estrutura organizacional:

#### ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR

A Administração Superior da Companhia é representada pela seguinte estrutura organizacional:

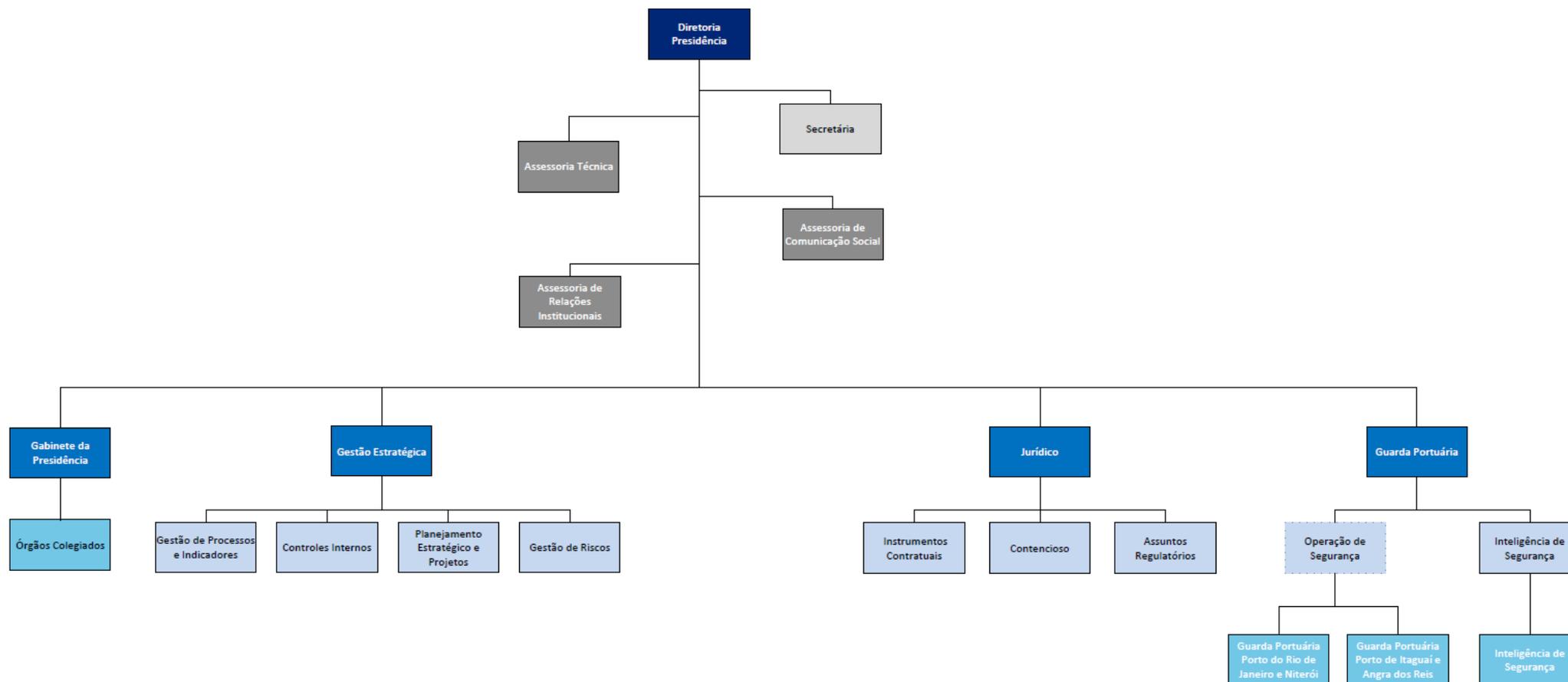


**Figura 2 – Organograma da Administração Superior**

Fonte: CDRJ

## DIRETOR-PRESIDENTE

A estrutura ligada ao Diretor-Presidente é composta por:

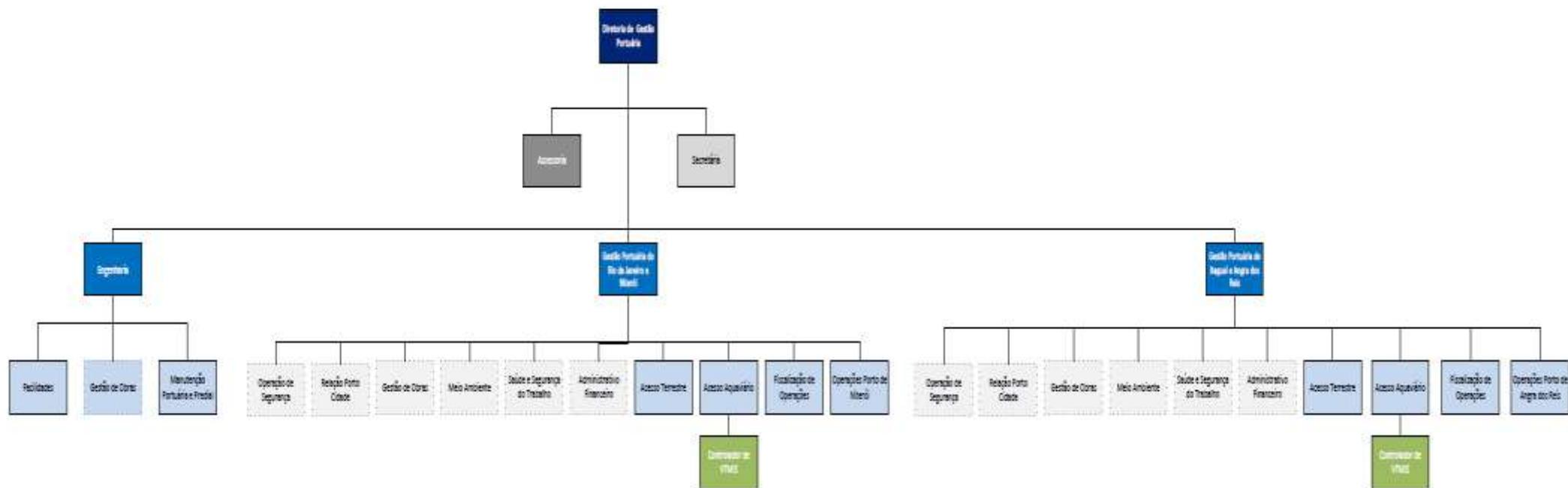


**Figura 3 – Organograma da Presidência**

Fonte: CDRJ

## DIRETORIA DE GESTÃO PORTUÁRIA - DIRGEP

A Diretoria de Gestão Portuária é constituída pela seguinte estrutura organizacional:

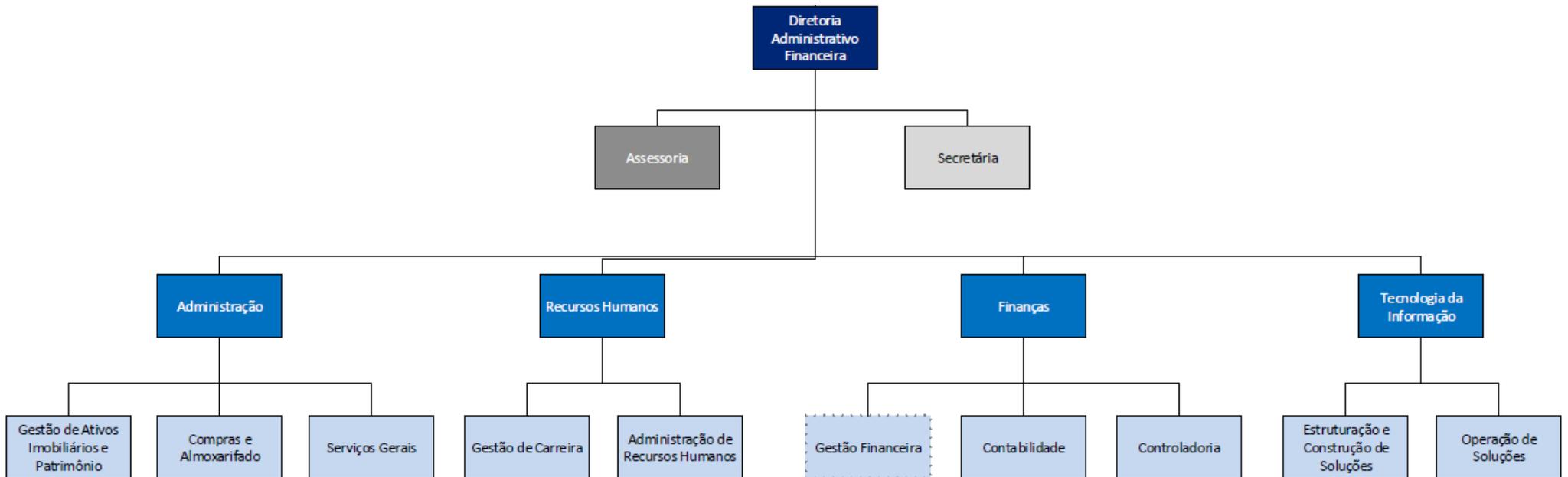


**Figura 4 – Organograma da DIRGEP**

Fonte: CDRJ

## DIRETORIA ADMINISTRATIVO-FINANCEIRA - DIRAFI

A Diretoria de Administração, Finanças e Recursos Humanos é constituída da seguinte estrutura organizacional:

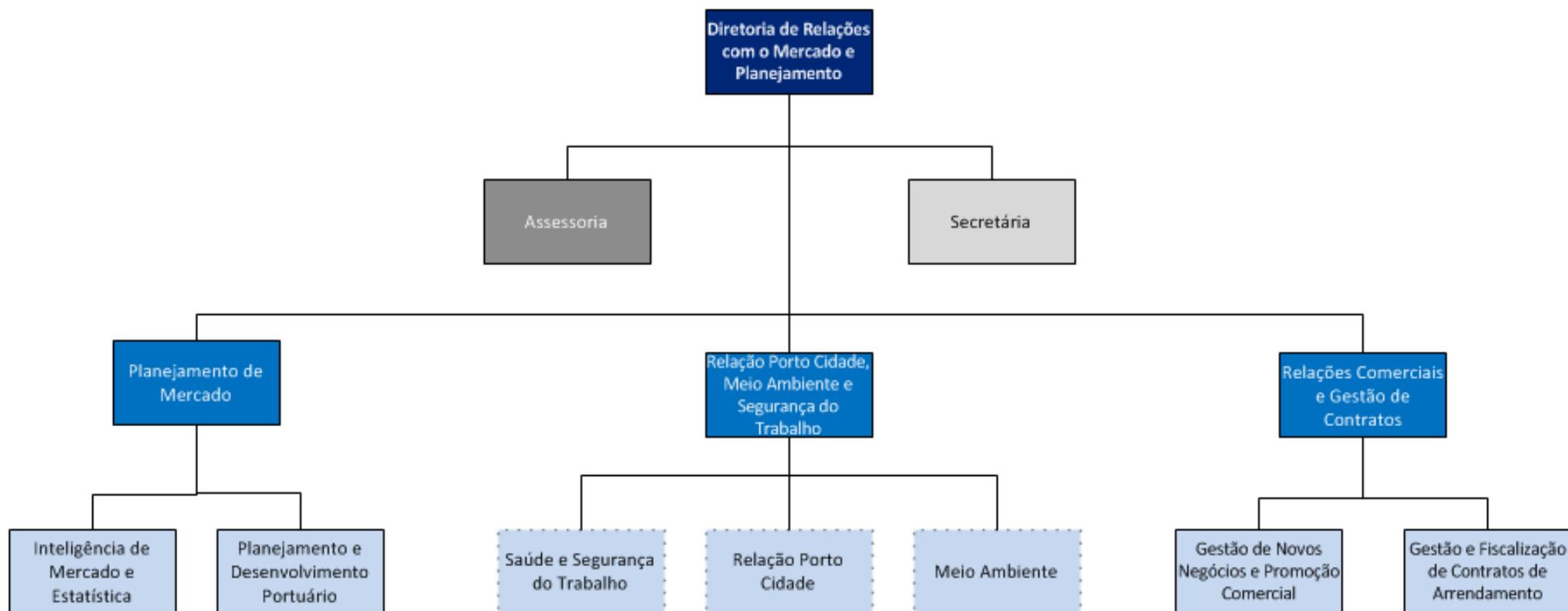


**Figura 5 – Organograma da DIRAFI**

Fonte: CDRJ

## DIRETORIA DE RELAÇÕES COM O MERCADO E PLANEJAMENTO - DIRMEP

A Diretoria de Relações com o Mercado e Planejamento é constituída da seguinte estrutura organizacional:



**Figura 6 – Organograma da DIRMEP**

Fonte: CDRJ

Abaixo, seguem duas tabelas com a composição do Conselho de Administração da Companhia Docas do Rio de Janeiro e do Conselho de Autoridade Portuária.

**Tabela 1 - Lista de membros do CONSAD**

Conselheiros	Órgão
<b>Diogo Peres Neto</b>	Secretaria Nacional de Portos - SNP
<b>Marcelo Dreicon</b>	Governo do Estado do Rio de Janeiro
<b>Milton Ferreira Tito</b>	Representante dos Empresários
<b>Sergio Magalhães Giannetto</b>	Representante dos Trabalhadores
<b>Daniel Sigelmann</b>	Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil
<b>Luiz Antonio Correia de Carvalho</b>	Ministério do Orçamento Planejamento e Gestão

Fonte: CDRJ

**Tabela 2 - Lista de membros do CAP**

Conselheiros	Órgão
<b>BLOCO I – PODER PÚBLICO</b>	
<b>Marcos Mesquita Mendes</b>	Secretaria Nacional de Portos - SNP
<b>Juvenal José Duarte Neto</b>	Secretaria Nacional de Portos – SNP
<b>Larissa de Azevedo Rego</b>	Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)
<b>Marcelo Felga de Carvalho</b>	Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)
<b>Helder Tostes Coimbra</b>	Sistema de Vigilância Agropecuária Internacional (Vigiagro)
<b>Kátia Maria Mioduski</b>	Sistema de Vigilância Agropecuária Internacional (Vigiagro)
<b>Fernando José da Rocha Velho</b>	Secretaria da Receita Federal
<b>Ricardo Romanini Alchaar</b>	Secretaria da Receita Federal
<b>Alexandre Cursino de Oliveira</b>	Autoridade Marítima
<b>Marcelo da Silva Teixeira</b>	Autoridade Marítima
<b>Eduardo Alberto Monteiro Guimarães</b>	Administração do Porto
<b>Rogério Cassibi de Souza</b>	Administração do Porto
<b>Jorge Fernandes da Cunha Filho</b>	Estado do Rio de Janeiro
<b>João Roberto Cardoso</b>	Estado do Rio de Janeiro
<b>Luiz Paulino de Carvalho Moreira Leite</b>	Município de Niterói
<b>Fabiano Gonçalves</b>	Município de Niterói
<b>BLOCO II – REPRESENTANTES DA CLASSE EMPRESARIAL</b>	
<b>Titulares de arrendamentos de instalações portuárias no porto organizado indicados pela Associação Brasileira de Terminais e Recintos Alfandegados - ABTRA</b>	
<b>Kleber Masset Borges</b>	
<b>Pedro Moreira da Fonseca Klien</b>	
<b>Titulares de arrendamentos de instalações portuárias no porto organizado indicados pela Associação Comercial e Industrial do Estado do Rio de Janeiro - ACIERJ</b>	
<b>Igor Veríssimo da Silva Baldez</b>	
<b>Alessandra Lopes Jorge</b>	
<b>Representantes dos usuários indicado pela Associação de Comércio Exterior do Brasil - AEB</b>	
<b>Laury Pereira Barcellos</b>	
<b>BLOCO III – CLASSE DOS TRABALHADORES PORTUÁRIOS</b>	
<b>Trabalhadores Portuários Avulsos indicados pela Federação Nacional da Estiva - FNE</b>	
<b>Ernani Florêncio Duarte</b>	
<b>Edson Rodrigues da Silva</b>	
<b>Representantes dos Trabalhadores Portuários Locais indicados pela Federação Nacional dos Portuários - FNP</b>	

<b>Sérgio Ricardo de Mendonça Macedo</b>
<b>Débora Rodrigues Costa Oliveira</b>
<b>Representantes dos Trabalhadores Portuários indicados pela Federação Nacional dos Conferentes e Consertadores de Carga e Descarga, Vigias Portuários, Trabalhadores de Bloco, Arrumadores e Amarradores de Navios nas Atividades Portuárias - FENCCOVB</b>
<b>Luiz Roberto dos Santos</b>
<b>Mayo Uruguaio Machado Fernandes</b>
<b>Secretária Executiva</b>
<b>Danielle Lima Guimarães Oliveira</b>

Fonte: CDRJ

**Tabela 3 - Situação do quadro de funcionários da CDRJ**

Cargo	Ativa	Cedidos	Aposentados Invalidez	Total
<b>Especialistas Portuários</b>	151	50	2	203
<b>Técnicos de Serviços Portuários</b>	294	24	1	319
<b>Guardas Portuários</b>	306	0	5	311
<b>Auxiliares Portuários</b>	9	7	0	16
<b>PUCS (sem opção PCES)</b>	4	0	17	21
<b>Extra Quadro</b>	29	0	0	29
<b>Sindicato</b>	10	0	0	10
<b>Total</b>	<b>803</b>	<b>81</b>	<b>25</b>	<b>909</b>

Fonte: CDRJ

**Tabela 4 - Quantitativo de empregados aposentados na ativa**

Cargo	Total
<b>Especialistas Portuários</b>	59
<b>Técnicos de Serviços Portuários</b>	98
<b>Guardas Portuários</b>	40
<b>Auxiliares Portuários</b>	5
<b>PUCS (sem opção PCES)</b>	18
<b>Total</b>	<b>220</b>

Fonte: CDRJ

### 1.6.1 Estímulo à Modernização Portuária

A Lei 12.815/2013 estabeleceu como diretriz o estímulo à modernização da gestão portuária. O artigo 64 da referida Lei exige que as Companhias Docas firmem com o Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil – MTPA, ministério setorial ao qual estão vinculadas, compromissos de metas e desempenho empresarial. Dessa forma, foram criados dois tipos de compromissos: (i) Metas empresariais, cujo atingimento resultam em bonificação anual para diretores (Remuneração Variável Anual - RVA) e (ii) Metas de gestão trimestrais, cujo

atingimento impacta em uma parcela variável do honorário de cada diretor da empresa (Honorário Variável Mensal - HVM).

As metas empresariais anuais são aquelas de nível estratégico, incluindo execução de políticas públicas, eficiência operacional, desempenho econômico-financeiro, expansão empresarial e sustentabilidade socioambiental. O alcance das metas estabelecidas acarreta em bonificação anual para os membros da diretoria da empresa.

Por outro lado, as metas de gestão trimestrais são de nível tático e estão relacionadas com a condução de ações de gestão, modernização dos processos e gestão de projetos estruturantes. O cumprimento das metas de gestão trimestrais impacta em uma parcela variável de honorário de diretor.

A escolha das metas de gestão trimestrais é feita pela Secretaria Nacional dos Portos, do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil – SNP/MTPA, alinhadas com a companhia, sobre as ações estratégicas e táticas aplicáveis no respectivo trimestre. Já as metas empresariais anuais são definidas pela SNP/MTPA em conjunto com a Secretaria de Coordenação e Governança das Empresas Estatais, do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão – SEST/MP. As metas definidas pela SNP e SEST são validadas e fiscalizadas pelo Conselho de Administração – CONSAD da empresa.

Conclui-se, assim, que a criação das metas de gestão gerou mecanismos que facilitam o entendimento das prioridades para execução dos projetos setoriais, aumentou a interlocução entre a companhia e o ministério setorial, no acompanhamento da execução dos projetos, e possibilitou a constatação de eventuais entraves à execução dos mesmos, que podem ser conhecidos, documentados e tratados. Da mesma forma, as metas empresarias anuais serviram para priorização dos indicadores e metas que estão vinculados ao Plano Nacional de Logística Portuária - PNLP nos programas de RVA e Participação nos Lucros e Resultados - PLR da empresa e o estabelecimento de padrões objetivos de avaliação, resultando numa convergência de objetivos mensuráveis, bem como a abrangência do envolvimento dos colaboradores na governança da empresa.

## 2. SITUAÇÃO ATUAL

### 2.1 Terminal de Passageiros

O Porto de Niterói não possui terminal de passageiros.

### 2.2 Instalações de Acostagem

O Porto de Niterói dispõe de cais contínuo com 430 metros de extensão dividido em três berços, o que permite a atracação de 3 *supply boats* com cerca de 80 metros de comprimento pelo costado, ou de 8 a 9 embarcações do mesmo tipo se atracados à mediterrâneo (popa atracada no cais). Atualmente, conforme a INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 67/2016, de 14 de dezembro de 2016, o calado de operação nos berços é de 24'07'', ou seja, 7,50 metros.

A imagem abaixo identifica os berços e os modos de atracação citados acima.



**Figura 7 – Instalações de Acostagem**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

O estado de conservação está no nível médio, por conta das atracações no sistema mediterrâneo que afetam o paramento do cais. Cais de peso, paramento aberto, com estacas prancha.

A empresa Nitshore possui prioridade de atracação nos berços 101 e 102, que são destinados a operações *offshore* e têm comprimento de 145 metros cada. Cada berço possui cinco cabeços de amarração e as defensas são do tipo pneus.

A arrendatária Nitport opera carga geral prioritariamente no berço 103, que possui 140 metros de extensão, seis cabeços para amarração e defensas do tipo pneus.



**Figura 8 – Cabeços de amarração e defensas**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

Vale ressaltar que as empresas Nitshore e Nitport pertencem à mesma *joint venture* e compartilham a infraestrutura de cais, de armazenagem e os equipamentos, sem separação alguma na prática.

### 2.3 Instalações de Armazenagem

As estruturas de armazenagem do Porto de Niterói são compostas de um armazém, pátios e tanques.

O Porto dispõe de um armazém com 2.153 m<sup>2</sup> de área útil para estocagem de carga geral arrendado à Nitshore. O armazém possui diversas colunas estruturais em sua área de armazenagem, tornando inviável a manobra de contêineres dentro da estrutura.



**Figura 9 – Armazém**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

As áreas de tancagem do Porto de Niterói são destinadas ao armazenamento de fluidos para perfuração de poços de petróleo, salmoura, lamas e cimentos. As plantas de fluidos atendem às fornecedoras de serviços para campos de petróleo Baker Hughes, NewPark, Schlumberger e Halliburton.

Essas instalações são divididas entre a Nitport que possui 2.780 m<sup>2</sup> de área, e a Nitshore, com 3.439 m<sup>2</sup>. A imagem a seguir ilustra os tipos de tanques localizados no porto.



**Figura 10 – Tanques**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

O Porto possui uma grande área descoberta destinada ao armazenamento de carga *offshore* e carga geral que são utilizados pela Nitport e Nitshore sem separação alguma.



**Figura 11 – Instalações de Armazenagem**  
Fonte: CDRJ

**Tabela 5 – Instalações de Armazenagem**

Descrição	Tipo	Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade	Regime de Exploração
<b>Armazém</b>	Armazém	2.153,33	Informação não disponível	Arrendado/Alfandegado
<b>Pátio</b>	Pátio	8.403,06	Informação não disponível	Arrendado
<b>Tancagem de Fluidos</b>	Pátio/Tanques	4.242,15	Informação não disponível	Arrendado

Fonte: CDRJ

## 2.4 Equipamentos Portuários

As empresas Nitshore e Nitport possuem os seguintes equipamentos para a operação portuária.

**Tabela 6 – Equipamentos Portuários – Nitshore/Nitport**

Quantidade	Equipamentos	Marca	Modelo	Ano fabricação
02	Guindastes 115 t	Não disponível	Não disponível	Não disponível
01	Guindastes 200 t	Não disponível	Não disponível	Não disponível
04	Empilhadeiras 13 t	Não disponível	Não disponível	Não disponível
04	Empilhadeiras 7 t	Não disponível	Não disponível	Não disponível
02	Empilhadeiras 8 t	Não disponível	Não disponível	Não disponível
02	Empilhadeiras 2,5 t	Não disponível	Não disponível	Não disponível

Fonte: Nitshore/Nitport

Nas operações de cais, um guindaste serve a duas embarcações atracadas, não havendo possibilidade de colocar um equipamento para cada embarcação já que isso interfere na operação.

Em relação à rotatividade dos equipamentos, os guindastes são utilizados por aproximadamente cinco anos e depois são substituídos.



**Figura 12 – Guindastes**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

As empilhadeiras são utilizadas, em média, por dezoito meses e, então, são substituídas.



**Figura 13 – Empilhadeiras**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

## **2.5 Áreas e Instalações Arrendadas**

O Porto de Niterói possui dois terminais arrendados. Esses terminais são Nitport Serviços Portuários S.A. e Nitshore Engenharia e Serviços S.A. Ambos operam cargas oriundas da indústria *offshore*.

**Tabela 7 – Áreas e Instalações Arrendadas**

Empresa	NITPORT Serviços Portuários S.A.	NITSHORE Engenharia e Serviços Portuários S.A.
<b>CNPJ</b>	07.522.104/0001-05	07.522.140/0001-79
<b>Nº DO CONTRATO</b>	C-SUPJUR 060/2005	C-SUPJUR 061/2005
<b>Tipo de instrumento contratual</b>	Contrato de Arrendamento	Contrato de Arrendamento
<b>Objeto</b>	Arrendamento de instalações portuárias localizadas dentro da área do Porto Organizado de Niterói.	Arrendamento de instalações portuárias localizadas dentro da área do Porto Organizado de Niterói.
<b>Finalidade</b>	Construção e exploração de um terminal de uso público especializado na movimentação e na armazenagem de granéis sólidos e carga geral.	Construção e exploração de um terminal de uso público especializado na movimentação e na armazenagem de cargas oriundas do apoio logístico às atividades offshore e atividades de reparos navais.
<b>ÁREA TOTAL (m²)</b>	11.330	15.730
<b>Vigência</b>	12 anos	12 anos
<b>Data de início de vigência</b>	25/11/2017	25/11/2017
<b>Data de término de vigência</b>	25/11/2029	25/11/2029
<b>Localização (CENTRÓIDE) – LATITUDE (SIRGAS 2000)</b>	-22.882588	-22.882272
<b>Localização (CENTRÓIDE) – LONGITUDE (SIRGAS 2000)</b>	-43.117629	-43.116585
<b>Valor fixo do contrato (r\$)</b>	R\$ 4,8625/m²	R\$ 9,2726/m²
<b>Valor variável do contrato (r\$)</b>	Granéis Sólidos: R\$ 0,4588/tonelada Carga Geral: R\$ 1,0589/tonelada	Carga Off-Shore: R\$ 1,055/tonelada Carga Geral: R\$ 1,055/tonelada
<b>MMC contratual</b>	Granéis Sólidos: 4.167 toneladas/mês Carga Geral: 3.750 toneladas/mês	2.500 toneladas/mês
<b>Prorrogação prevista em contrato</b>	Sim	Sim
<b>Possui certificado de operador (sim/não)</b>	Não	Não
<b>Nome do operador portuário</b>	A arrendatária opera (objeto de análise na ANTAQ)	A arrendatária opera (objeto de análise na ANTAQ)
<b>Natureza da carga movimentada</b>	Carga geral, Granel Sólido	Carga geral, Offshore

Fonte: CDRJ



**Figura 14 – Áreas e instalações arrendadas**  
Fonte: CDRJ

## 2.6 Áreas Arrendáveis

A CDRJ não dispõe de áreas arrendáveis no Porto de Niterói se considerarmos a poligonal atual. Entretanto, considerando a proposta de poligonal enviada pela CDRJ e, caso aprovada da forma como apresentada neste documento, são consideradas duas áreas arrendáveis, conforme tabela a seguir.

**Tabela 8 – Áreas e Instalações Arrendáveis – Curto Prazo**

Nome	Área (m <sup>2</sup> )
Área Multiúso 1	20.645,78 m <sup>2</sup>
Área Multiúso 2	3.249,82 m <sup>2</sup>

Fonte: CDRJ



**Figura 15 – Áreas e Instalações Arrendáveis – Curto Prazo**  
Fonte: CDRJ

## **2.7 Terminais de Uso Privado dentro da poligonal do Porto**

Não existem terminais de uso privado dentro da poligonal do Porto de Niterói.

## **2.8 Áreas e Instalações Alfandegadas**

O Armazém 2 é a única instalação alfandegada dentro da área arrendada, tendo a Nitshore Engenharia e Serviços Portuários S.A. como responsável.



**Figura 16 – Áreas e Instalações Alfandegadas**

Fonte: CDRJ

## 2.9 Terminais de Uso Privado existentes no entorno do Porto

**Tabela 9 – Terminais de Uso Privado existentes no entorno do Porto**

Autorizatório	Produtos Movimentados	Área (m <sup>2</sup> )
Brasco Logística Offshore Ltda	Graneis Líquidos e Carga Geral	36.807,41
Mac Laren Oil Estaleiros Ltda.	Carga Geral	24.150,34
GE Oil & Gas Do Brasil Ltda.	Carga Geral	44.317,24
UTC Engenharia S.A.	Carga Geral	66.392,01
Estaleiro Mauá S.A.	Cargas Construção Naval	115.048,52
Estaleiro Brasa Ltda.	Carga Geral	71.221,95
Empresa Brasileira de Reparos Navais S/A-Renave	Reparos Navais e Carga Geral	154.483,36
Clariant S.A.	Graneis Líquidos e Cargas para Indústria Off-shore	5.000,00
Camorim Serviços Marítimos	Carga Geral e Carga Containerizada	20.861,25

Fonte: CDRJ



**Figura 17 – Terminais de Uso Privado existentes no entorno do Porto**  
Fonte: CDRJ

## 2.10 Instalações Retroportuárias

**Tabela 10 – Instalações Retroportuárias**

Proprietário	Tipo instalação	Serviços	Área (m <sup>2</sup> )	Exploração
Transportes Carvalho	Redex/Depots	Transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos e mudanças, intermunicipal, interestadual e internacional - CNAE 4930202	26.378,19	Informação não disponível
Futura Transporte	Redex	Carga e descarga - CNAE 5212500	3.087,28	Informação não disponível
SADA Transportes e Armazenagem	Redex	Transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos e mudanças, intermunicipal, interestadual e internacional - CNAE 4930202	10.657,01	Autorização
Pennant Serviços Marítimos	Redex	Armazéns Gerais - Emissão de Warrant	7.813,26	Autorização
Libra Terminal Rio	Redex	Carga e descarga - CNAE 5212500	22.245,27	Informação não disponível

Proprietário	Tipo instalação	Serviços	Área (m²)	Exploração
Interportos Terminais e Logística	Redex	Transporte rodoviário, Armazenagem de cargas e processos Aduaneiros de Exportação	91.019,24	Autorização
Ziranlog Transportes	Redex	Transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos e mudanças, intermunicipal, interestadual e internacional - CNAE 4930202	7.385,39	Autorização
Tranziram Transportes	Redex/Depots	Locação de automóveis sem condutor - CNAE 7711000	12.170,93	Autorização
Tecon Terminais de Containers Ltda.	Redex/Depots	Armazéns gerais - emissão de warrant - CNAE 5211701	52.670,47	Autorização
Multiterminais Alfandegados do Brasil Ltda.	Clia	Operações de terminais - CNAE 5231102	51.412,38	Alfandegado
Atlantis Terminais	Depots	Transporte Rodoviário de Carga, exceto Produtos Perigosos e Mudanças, Intermunicipal, Interestadual e Internacional	33.775,79	Informação não disponível
TRACKER - LOG Logística e Transportes	Depots	Transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos e mudanças, intermunicipal, interestadual e internacional - CNAE 4930202	28.457,90	Informação não disponível
Nitshore	Área de Armazenagem	Armazéns gerais	267.764,65	Informação não disponível

Fonte: CDRJ



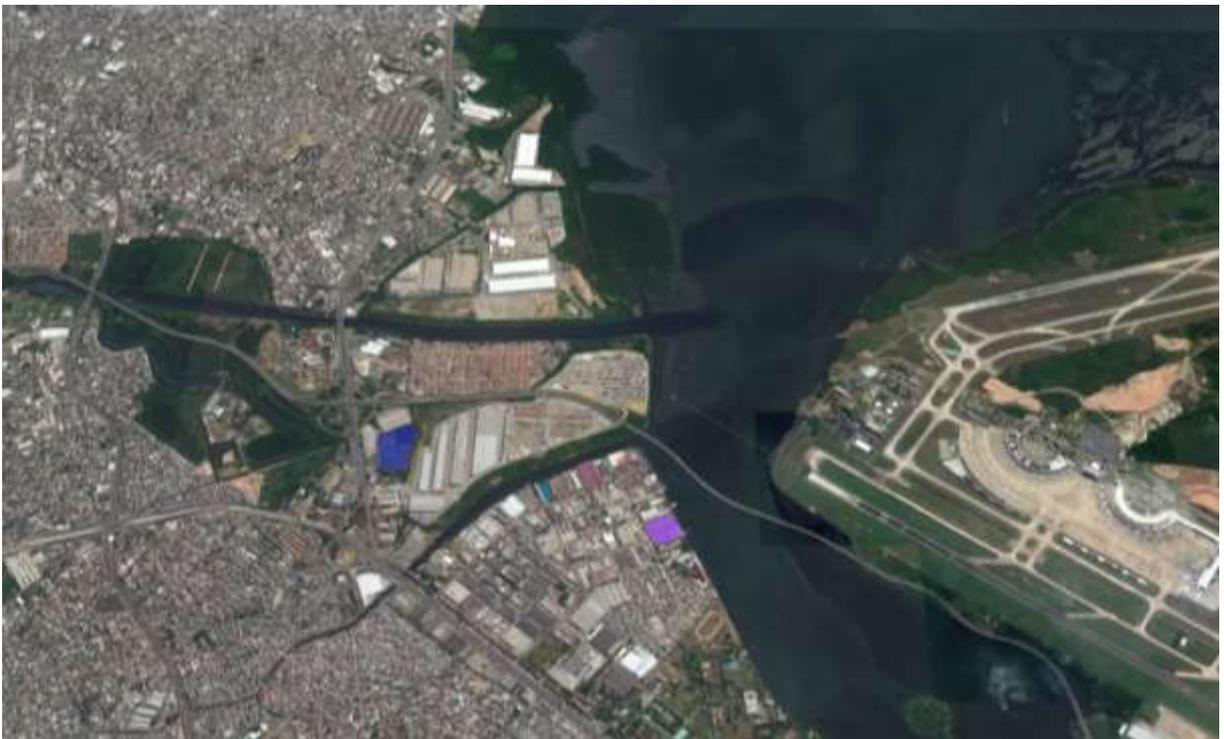
**Figura 18 – Logshore (área de armazenagem da NITSHORE)**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

Localização das instalações retroportuárias próximas ao Porto de Niterói, onde operam Redex, Depots e Clia:



**Figura 19 – Instalações Retroportuárias 1**  
Fonte: CDRJ



**Figura 20 – Instalações Retroportuárias 2**  
Fonte: CDRJ

## **2.11 Instalações de Suprimentos – Utilidades**

O Porto de Niterói dispõe de alguns serviços, tais como abastecimento de água, energia elétrica, óleo diesel, drenagem pluvial, coleta de esgoto, combate a incêndio e sistema de comunicação.

Há um sistema de abastecimento de água doce e óleo diesel para as embarcações atracadas. Também há o Centro de Controle de Derramamento Ambiental, um plano de combate a danos ambientais criado em parceria com a empresa Alpina Briggs.

### **2.11.1 Energia Elétrica**

O abastecimento de energia elétrica é realizado através da concessionária Ampla. O porto dispõe de duas subestações rebaixadoras, sendo uma de 13,8 kV x 220/110V, localizada na área externa do porto, e outra de 13,8 kV x 380/220V, localizada dentro do porto.

Não dispomos de informações sobre demanda e consumo para o curto, médio e longo prazos.

### **2.11.2 Abastecimento de Água**

O abastecimento de água no porto é feito através da rede pública, que é concessionada à Prolagos. Para armazenamento de água, há três cisternas e dois castelos d'água. Os castelos d'água possuem 30 mil e 40 mil litros, enquanto a cisterna principal tem capacidade de 300 mil litros, a cisterna junto ao CCOS pode armazenar 20 mil litros e a cisterna localizada do lado de fora da área portuária, junto ao portão de acesso, armazena 40 mil litros.

O abastecimento de água nas áreas arrendadas é feito através da empresa Águas de Niterói.

Não dispomos de informações sobre demanda atual e para o curto, médio e longo prazos.

### **2.11.3 Drenagem e Esgoto**

#### **Drenagem**

A drenagem pluvial na retroárea é feita pela infiltração natural do solo. No cais e nas áreas pavimentadas, a drenagem é feita através de caixas de areia com grelhas e, depois, as águas são lançadas no mar.

## Esgoto

O esgoto é tratado através do processamento em sistemas primários de fossas sépticas individuais e a coleta é feita periodicamente através de sistema de sucção em caminhões de empresas particulares especializadas.

### 2.11.4 Telecomunicações

A Gerência do Porto de Niterói, em relação à internet, dispõe atualmente de uma conexão via Embratel e outra Oi Velox. Por razões de redundância, existe uma terceira conexão, da GVT. Para comunicação com as demais áreas internas da CDRJ e também com embarcações, existe rádio com faixa marítima.

O serviço de telefonia fixa é provido pela operadora Oi.

## 2.12 Instalações Não Operacionais

**Tabela 11 – Instalações Não Operacionais**

Tipo	Uso	Área (m <sup>2</sup> )	Regime Exploração	Justificativa p/não operacionalidade
Terreno - Av. Governador Roberto Silveira s/nº, antiga Av. do Contorno s/nº	EMUSA - Empresa Municipal de Moradia, Urbanização e Saneamento	9.555,12	Cessão de uso	Atual utilização
Terreno - Av. Governador Roberto Silveira s/nº, antiga Av. do Contorno s/nº	Ministério da Pesca	6.527,21	Cessão de uso	Atual utilização

Fonte: CDRJ



**Figura 21 – Instalações Não operacionais**  
Fonte: CDRJ

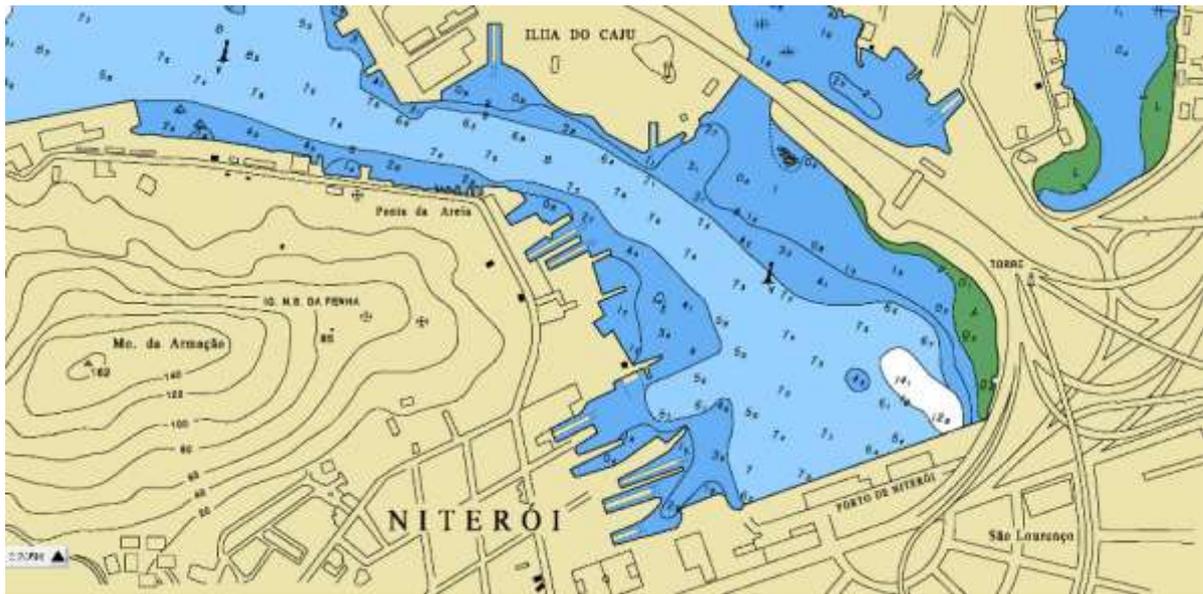
## 2.13 Serviços de Apoio Operacional

### 2.13.1 Sistemas de Monitoramento do Tráfego Aquaviário

O sistema de monitoramento e controle de tráfego utilizado no Porto de Niterói é o *Automatic Identification System* (AIS), que consiste em um sistema de monitoração de longo alcance utilizado em navios e serviços de tráfego de embarcações.

O AIS integra um sistema transceptor VHF, servindo para identificar e localizar embarcações por intermédio da troca eletrônica de dados com outros navios e estações VTS. Informações tais como identificação, posição, curso e velocidade são exibidas em uma tela e acompanhadas 24h pelos técnicos plantonistas.

A seguir, encontra-se uma imagem da tela do sistema em operação.



**Figura 22 – Imagem da tela do Sistema de AIS**  
Fonte: CDRJ

### 2.13.2 Praticagem

A zona de praticagem, tanto no Rio de Janeiro quanto em Niterói, vai dos alinhamentos da ponta de Copacabana com a ilha do Pai, ilha do Pai – ilha da Mãe e ponta de Itaipu para o interior da Baía de Guanabara.

O serviço de praticagem é exercido por empresas integrantes da ZP-15 – Zona de Praticagem do Rio de Janeiro, Niterói, Itaguaí, Ilha Guaíba, Ilha Grande, Angra dos Reis, Forno, Açú, Barra do Furado e Macaé, quais sejam:

**Tabela 12 – Empresas que oferecem Serviços de Praticagem**

Praticagem	Quantidade de práticos
Serviços de Praticagem New Pilots Ltda	5
Práticos do Rio - Sociedade de Praticagem do Estado do Rio de Janeiro Ltda	7
Fênix Serviços de Praticagem Ltda	não informado
RJ Pilots - Empresa de Praticagem dos Portos do Estado do Rio de Janeiro Ltda	1
Treinamar Serviços de Praticagem Ltda	não informado
RIO JAN-Praticagem - Práticos do Rio de Janeiro Ltda	1
Praticagem Fluminense-Sociedade de Praticagem do Estado do Rio de Janeiro Ltda	8
Praticagem Carioca - Sociedade de Praticagem do Estado do Rio de Janeiro Ltda	10
Praticagem Guanabara - Sociedade de Praticagem do Estado do Rio de Janeiro Ltda	10

Fonte: CDRJ

Não dispomos de informações acerca dos equipamentos disponíveis.

### 2.13.3 Rebocagem

Seguem abaixo as empresas que realizam o serviço de rebocagem na área do Porto Organizado de Niterói, bem como seu quantitativo e especificidades dos rebocadores:

**Tabela 13 - Serviços de Rebocagem – Saveiros Camuyrano – Serviços Marítimos S/A**

Nome da embarcação	Potência (HP)	Tração
<b>ERIDAMUS</b>	4.400	45t
<b>MARTE</b>	4.400	45t
<b>POLLUX II</b>	3.500	43t
<b>SAFIRA</b>	4.400	45t

Total: 4 rebocadores

Fonte: CDRJ

**Tabela 14 - Serviços de Rebocagem – Camorim Serviços Marítimos LTDA**

Nome da embarcação	Potência (HP)	Tração
<b>ARTICO</b>	3.143	45t
<b>C BRILHANTE</b>	5.000	60t
<b>C CICLONE</b>	3.500	44t
<b>C CRISTAL</b>	5.000	60t
<b>C DIAMANTE</b>	5.000	60t
<b>C NEBLINA</b>	5.500	80t
<b>C NEVOEIRO</b>	4.100	50t
<b>C OPALA</b>	3.400	50t
<b>C PEROLA</b>	3.400	50t
<b>C QUARTZO</b>	5.000	60t
<b>C TEMPESTADE</b>	3.150	43t
<b>C TEMPORAL</b>	1.207	20t

Nome da embarcação	Potência (HP)	Tração
<b>C TORMENTA</b>	3.450	44t
<b>C TORNADO</b>	3.540	43t
<b>C TUFÃO</b>	1.620	23t
<b>C VENDAVAL</b>	3.150	50t
<b>C VENTANIA</b>	2.100	36t
<b>CARAJÁS</b>	2.595	30t
<b>COMMODUS</b>	2.850	35t
<b>EDGAR</b>	1.900	22t
<b>EKTOR</b>	2.800	32t
<b>F. ANDREIS XI</b>	3.300	30t
<b>GALAHAD</b>	2.400	30t
<b>LÊONIDAS</b>	2.400	30t
<b>MARMARA</b>	2.200	30t
<b>MBR I</b>	3.800	45t
<b>MBR III</b>	3.800	44t
<b>MERCÚRIO</b>	1.034	16t
<b>NEW FURACÃO</b>	2.128	35t
<b>NEW TROVÃO</b>	4.100	50t
<b>PERSIVAL</b>	2.100	23t
<b>SÃO JOÃO</b>	3.700	46t
<b>SÃO PAULO</b>	3.700	46t
<b>TIRRENO</b>	2.200	30t
<b>VIGO MAXIMUS</b>	2.700	30t

Total: 35 rebocadores

Fonte: CDRJ

**Tabela 15 - Serviços de Rebocagem – Sul - Norte Serviços Marítimos LTDA**

Nome da embarcação	Potência (HP)	Tração
<b>ABAÍIS I</b>	4.000	49,20t
<b>PIRAJA</b>	1.700	19,50t
<b>SN ABROLHOS</b>	4.000	52,35t
<b>SN DAVID</b>	4.400	50,26t
<b>SN GUARAPARI</b>	4.000	51,34t
<b>SN MARAÚ</b>	3.500	45,20t

Total: 6 rebocadores

Fonte: CDRJ

### 2.13.4 Serviços de apoio à embarcação

**Tabela 16 - Serviços de Apoio à Embarcação**

Empresa	Serviço
<b>BRAVANTE APOIO MARÍTIMO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carregamento e fornecimento de combustíveis</li> <li>• Afretamento de navios-tanque</li> <li>• Transferência de produtos químicos</li> <li>• Construção e reparo naval</li> </ul>
<b>SHIPMARINE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte marítimo de carga pesada</li> <li>• Embarque e desembarque de cargas</li> </ul>

Empresa	Serviço
<b>GIRASSOL APOIO MARÍTIMO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Embarque e desembarque de tripulantes</li> <li>• Transporte de cargas e fornecimentos diversos</li> <li>• Apoio à batimetria</li> <li>• Apoio à atividade de reparos navais e afins</li> </ul>
<b>EQUIPEMAR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afretamento de embarcações para serviços diversos</li> </ul>
<b>MILMARES EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS MARÍTIMOS LTDA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte marítimo de passageiros e cargas</li> <li>• Transporte marítimo de água, combustíveis e lubrificantes de/ou para embarcações e instalações terrestres ou marítimas</li> <li>• Afretamento ou locação de embarcações e/ou equipamentos tripulados ou a casco nu</li> </ul>
<b>CAMORIM SERVIÇOS MARÍTIMOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reboque de plataformas, navios e balsas</li> <li>• Manuseio de cabos e âncoras de plataformas</li> <li>• Transporte de pessoal, peças, equipamentos, estruturas metálicas e contêineres</li> </ul>
<b>ANTONIO CARLOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte de práticos, agentes portuários e autoridades</li> <li>• Transporte de máquinas em geral e rancho, entre outros</li> </ul>
<b>OCEANBOAT SERVIÇOS MARÍTIMOS LTDA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte de passageiros</li> </ul>
<b>MAXXIMUS SERVIÇOS MARÍTIMOS LTDA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte de passageiros</li> </ul>
<b>ALFAMAR APOIO MARÍTIMO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoio a equipes de mergulho e atividades subaquáticas</li> <li>• Transporte de materiais/Transporte e recarga de gases</li> <li>• Apoio à pesquisa científica e consultoria ambiental</li> <li>• Atividades turísticas/Mergulho recreacional/Aluguel de embarcações</li> </ul>

Fonte: CDRJ

## 2.14 Mão de obra

### 2.14.1 OGMO

O sítio eletrônico do Órgão Gestor de Mão de Obra (OGMO) apresenta a seguinte descrição da instituição:

“Somos o órgão responsável pela gestão da mão-de-obra portuária avulsa nos portos do Rio de Janeiro, Itaguaí, Niterói e Forno, conforme descrito na Lei Nº 8630, de 25 de fevereiro de 1993, Art. 18, que determina aos operadores portuários a constituir, em cada porto organizado, um órgão gestor de mão-de-obra portuária avulsa, tendo como finalidade:

1. administrar o fornecimento da mão-de-obra do trabalhador portuário e do trabalhador portuário avulso;
2. manter, com exclusividade, o cadastro do trabalhador portuário e o registro do trabalhador portuário;
3. promover o treinamento e habilitação profissional do trabalhador portuário, inscrevendo-o no cadastro;
4. selecionar e registrar o trabalhador portuário;
5. estabelecer o número de vagas, a forma e a periodicidade para acesso ao registro do trabalhador portuário avulso;
6. expedir os documentos de identificação do trabalhador portuário;
7. arrecadar e repassar, aos respectivos beneficiários, os valores devidos pelos operadores portuários, relativos a remuneração do trabalhador portuário avulso e aos correspondentes encargos fiscais, sociais e previdenciários.”

O Órgão Gestor de Mão de Obra é composto conforme a tabela a seguir.

**Tabela 17 – Mão de Obra – OGMO**

Cargo	Item	Registro	Cadastro	Total
Arrumadores	Total	698	48	746
	Média de Idade	66	59	
	Remuneração média - 2014	R\$ -	R\$ 954,03	
Bloquistas	Total	292	30	322
	Média de Idade	64	61	
	Remuneração média - 2014	R\$ 902,99	R\$ 1.827,50	
Conferentes	Total	154	29	183
	Média de Idade	76	64	
	Remuneração média - 2014	R\$ 1.700,06	R\$ 5.591,36	
Consertadores	Total	63	17	
	Média de Idade	68	57	
	Remuneração média - 2014	R\$ 580,40	R\$ 1.202,19	
Estivadores	Total	1.446	179	1.625
	Média de Idade	71	63	
	Remuneração média - 2014	R\$ 1.085,01	R\$ 2.557,44	
Portuário	Total	536	-	536
	Média de Idade	-	64	
	Remuneração média - 2014	R\$ -	R\$ 1.340,02	
Vigias	Total	243	33	276
	Média de Idade	67	59	
	Remuneração média - 2014	R\$ 174,97	R\$ 1.258,07	

Fonte: OGMO

A capacitação dos trabalhadores é realizada através do OGMO, por intermédio de parcerias, como a Diretoria de Portos e Costas, da Marinha do Brasil, por exemplo. São ministrados cursos específicos, visando o aprimoramento do trabalhador em sua função. Não dispomos de informações acerca da quantidade de trabalhadores em vias de se aposentar.

## 2.14.2 Trabalhadores portuários

**Tabela 18 – Trabalhadores Portuários – NITSHORE – Quantitativo por Setor**

Setor	Quantidade	Média salarial	Média de idade	Em vias de se aposentar
<b>Recursos Humanos</b>	1	R\$ 4.678,63	37	0
<b>Jurídico</b>	2	R\$ 3.591,99	26	0
<b>Comercial</b>	1	R\$ 3.909,35	49	0
<b>Compras</b>	1	R\$ 1.944,27	21	0
<b>Tecnologia da Informação</b>	2	R\$ 3.404,84	34	0
<b>QSMS</b>	6	R\$ 2.992,15	28	0
<b>Materiais</b>	1	R\$ 2.023,15	25	0
<b>Unidade de Segurança</b>	3	R\$ 1.841,19	43	1
<b>Cargas</b>	4	R\$ 3.391,82	33	0
<b>Obras</b>	1	R\$ 3.217,49	26	0
<b>Operacional</b>	15	R\$ 3.351,25	38	4
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>37</b>	<b>R\$ 3.164,30</b>	<b>35</b>	<b>5</b>

Fonte: NITSHORE

**Tabela 19 – Trabalhadores Portuários – NITSHORE – Quantitativo por Função**

Função	Quantidade	Salário
<b>Ajudante de Cargas</b>	1	R\$ 1.623,38
<b>Ajudante de Operações</b>	5	R\$ 1.623,38
<b>Ajudante de QSMS</b>	1	R\$ 1.623,38
<b>Analista Comercial I</b>	1	R\$ 3.909,35
<b>Analista de Cargas I</b>	2	R\$ 4.147,97
<b>Analista de TI</b>	1	R\$ 4.865,40
<b>Analista Depto Pessoal II</b>	1	R\$ 4.678,63
<b>Assistente de Materiais I</b>	1	R\$ 2.023,15
<b>Assistente de Obras e Serviços</b>	1	R\$ 3.217,49
<b>Assistente Jurídico III</b>	1	R\$ 4.223,00
<b>Auxiliar de Compras I</b>	1	R\$ 1.944,27
<b>Auxiliar de TI</b>	1	R\$ 1.944,27
<b>Auxiliar Jurídico</b>	1	R\$ 2.960,97
<b>Controlador de Tráfego I</b>	2	R\$ 1.789,65
<b>Coordenador de QSMS</b>	1	R\$ 5.954,46
<b>Encarregado de Cargas I</b>	1	R\$ 3.473,43
<b>Encarregado de Operações</b>	2	R\$ 2.979,65
<b>Estagiário</b>	1	R\$ 1.249,20
<b>Gerente de Operações</b>	1	R\$ 10.388,39
<b>Operador de Empilhadeira I</b>	1	R\$ 2.267,88
<b>Operador de Empilhadeira II</b>	2	R\$ 2.755,47
<b>Operador de Guindaste I</b>	1	R\$ 3.158,97
<b>Operador de Guindaste III</b>	1	R\$ 4.554,43
<b>Recepcionista</b>	1	R\$ 1.944,27
<b>Supervisor de Operações II</b>	2	R\$ 5.155,97
<b>Técnico em Segurança do Trabalho I</b>	2	R\$ 3.579,29
<b>Trainee de QSMS</b>	1	R\$ 1.967,28
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>37</b>	-

Fonte: NITSHORE

**Tabela 20 – Trabalhadores Portuários – NITPORT – Quantitativo por Setor**

Setor	Quant.	Média salarial	Média de idade	Em via de se aposentar
Administrativo	3	R\$ 3.484,65	42	1
Financeiro	3	R\$ 3.906,93	29	0
Comercial	1	R\$ 2.673,50	23	0
QSMS	3	R\$ 2.283,88	35	0
Qualidade/GSI	2	R\$ 5.993,44	35	0
Materiais	6	R\$ 2.364,20	29	0
Unidade de Segurança	11	R\$ 2.139,21	36	1
Cargas	2	R\$ 2.996,75	36	1
Manutenção	2	R\$ 3.037,91	43	0
Obras	1	R\$ 5.993,50	56	1
Operacional	13	R\$ 1.953,67	36	1
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>47</b>	<b>R\$ 2.656,68</b>	<b>35</b>	<b>5</b>

Fonte: NITPORT

**Tabela 21 – Trabalhadores Portuários – NITPORT – Quantitativo por Função**

Função	Quant.	Salário
Ajudante de Materiais	1	R\$ 1.623,38
Ajudante de Operações	8	R\$ 1.623,38
Ajudante de Operações/Água	1	R\$ 1.623,38
Analista Administrativo	1	R\$ 5.190,47
Analista Contábil II	1	R\$ 4.678,63
Analista Fiscal	1	R\$ 5.528,86
Assessor de Qualidade	1	R\$ 3.580,41
Assistente Administrativo	1	R\$ 3.825,98
Assistente de Materiais I	2	R\$ 2.023,15
Assistente de Materiais II	1	R\$ 2.363,54
Assistente de QSMS I	1	R\$ 2.023,15
Auxiliar Administrativo	1	R\$ 1.944,27
Auxiliar Comercial	1	R\$ 2.673,50
Auxiliar de Cargas II	1	R\$ 2.520,07
Controlador de Tráfego I	3	R\$ 1.789,65
Controlador de Tráfego II	3	R\$ 2.316,46
Coordenador de Obras e Serviços II	1	R\$ 7.145,35
Copeira	1	R\$ 1.437,51
Eletricista de Manutenção	1	R\$ 2.278,78
Eletricista de Manutenção II	1	R\$ 3.797,04
Encarregado de Cargas I	1	R\$ 3.473,43
Encarregado de Operações	1	R\$ 2.979,65
Estagiário	2	R\$ 1.249,20
Operador de CCOS	3	R\$ 2.155,52
Operador de Empilhadeira I	1	R\$ 2.267,88
Operador de Empilhadeira II	1	R\$ 2.755,47
Operador de Guindaste I	1	R\$ 3.158,97
Subgerente de Qualidade	1	R\$ 8.406,48
Supervisor de Materiais	1	R\$ 4.902,76
Técnico em Segurança do Trabalho I	1	R\$ 3.579,29
Técnico em TI	1	R\$ 2.802,18
Técnico Contábil	1	R\$ 1.513,29
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>47</b>	-

Fonte: NITPORT

As empresas NITPORT e NITSHORE capacitam seus profissionais através de treinamentos internos e externos, tendo como objetivos:

- Atendimento aos requisitos de legislação (NR'S);
- Treinamento técnico da função.

Entidades parceiras:

- Sistema S (SESI, SENAI, SENAC);
- Firjan;
- IBEF.

### **2.14.3 Saúde e Segurança do Trabalhador**

A legislação básica de Segurança do Trabalho aplicável em áreas portuárias é composta das seguintes Normas Regulamentadoras/MTE – Ministério do Trabalho e Emprego:

- NR 7 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO;
- NR 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA;
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- NR 24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho;
- NR 29 – Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Portuário;
- NR 16 – Atividades e Operações Perigosas;
- NR 34 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e Reparação Naval;
- NR 35 – Trabalho em Altura.

Assim, para os empregados da CDRJ são aplicadas, prioritariamente, as cinco primeiras NR's listadas, sendo as demais aplicadas às atividades técnicas de arquitetura e engenharia desenvolvidas nas áreas da CDRJ.

Os programas voltados para a saúde e segurança do trabalhador são desenvolvidos com base nas NR's 7 e 9, que atualmente estão em fase de renovação. Está em curso, atualmente, na CDRJ, a elaboração de um projeto de indicadores voltados para a saúde e segurança do trabalhador, com metas e resultados.

Nos últimos quatro anos, não foram registrados acidentes fatais no Porto de Niterói.

No âmbito coletivo, todos os terminais arrendados da CDRJ desenvolvem os seus respectivos PCE's – Planos de Controle de Emergências e PAM's – Plano de Ajuda Mútua (conforme NR 29, item 29.1.6). Inicialmente, estes planos não possuíam características de contemporaneidade em virtude das datas distintas do estabelecimento de cada contrato de arrendamento.

Atualmente, estes PCE's individuais estão sendo revisados visando às suas consolidações nos PCE's de todos os Portos, o que dará a todo o conjunto portuário um grau de segurança operacional maior e melhor daquele que atualmente pode ser apurado.

O Porto de Niterói possui auto de vistoria do Corpo de Bombeiro – AVCB.

## **Programas**

- **Evento Saúde nos Portos**

Esta iniciativa ficou conhecida como Circuito Saúde, e contou com a participação do Posto de Saúde do Caju, OGMO, e das arrendatárias Multiterminais Logística Integrada e Triunfo Logística.

Com o objetivo de atender os trabalhadores portuários e caminhoneiros, o evento também contou com a participação da comunidade do entorno do Caju.

Tivemos um número expressivo de atendimentos nos dois dias de eventos, e os serviços oferecidos foram: vacinação, testes rápidos de HIV, Sífilis e Hepatite, aferição de pressão, teste de glicemia, fisioterapia, ginástica laboral, avaliação bucal, corte de cabelo, e maquiagem.



**Figura 23 - Evento Saúde nos Portos**

Fonte: CDRJ

- Programa de Combate ao *Aedes aegypti*

O combate ao *Aedes aegypti* é uma preocupação permanente sendo um assunto tratado em diversas reuniões com arrendatários e operadores portuários.

A CDRJ contratou, no início do ano de 2016, uma empresa especializada no controle integrado, monitoramento e combate ao *Aedes Aegypti* nos portos da CDRJ. Esse serviço contemplou a integralização das áreas públicas e arrendadas, com o objetivo do monitoramento das ações de combate da proliferação do vetor nos portos através da padronização e implantação de metodologias de combate a vetores.

Além dessa contratação em 2016, houve um ciclo de palestras em todos os portos, com a finalidade educativa e principalmente de criação de um novo olhar sobre essa temática tão relevante, uma vez que o *Aedes aegypti* é transmissor de dengue, chikungunya e zica. Desta forma, os empregados que participaram das palestras tornaram-se agentes multiplicadores.

Foram também promovidas inspeções e mutirões com a finalidade de identificar dentro dos Portos Organizados, áreas onde houvesse criadouros do mosquito e eliminar esses focos quando encontrados.

No Porto de Niterói as inspeções foram realizadas em conjunto entre os técnicos da CDRJ e das arrendatárias, que inspecionaram e eliminaram potenciais focos de criadouros de mosquitos.



**Figura 24 - Ações de combate à Dengue**

Fonte: CDRJ

A CDRJ promoveu através de publicação na homepage e na Intranet, avisos e chamadas educativas sobre as medidas recomendadas para a não proliferação do mosquito e os cuidados a serem tomados para eliminação de futuros focos.

Apoiamos também as campanhas de combate ao *Aedes aegypti* das arrendatárias titulares dos terminais nos portos da CDRJ, com divulgação das iniciativas entre a comunidade portuária e local.



**Figura 25 - Participação na Campanha da Triunfo Logística de combate ao mosquito *Aedes aegypti***

Fonte: CDRJ

## Inspeções corretivas

As inspeções corretivas como parte da campanha de combate à dengue mobilizaram dentro dos Portos Organizados mutirões com o objetivo de detectar possíveis áreas onde houvesse criadouros do mosquito. E destas ações, eliminar tais focos quando encontrados.



**Figura 26 - Inspeção no Porto do Rio de Janeiro buscando identificar criadouros do mosquito**

Fonte: CDRJ



**Figura 27 - Inspeção no Porto de Itaguaí buscando identificar criadouros do mosquito**

Fonte: CDRJ



**Figura 28 - Empregados em vistoria na área do TPAR no Porto de Angra dos Reis**

Fonte: CDRJ



**Figura 29 - Eliminação de água acumulada em caçambas de lixo**

Fonte: CDRJ



**Figura 30 - Verificação de água parada no pátio interno do Porto**

Fonte: CDRJ

Combate direto ao vetor

**Áreas Externas Arrendadas:** As empresas arrendatárias com a fiscalização da CDRJ, realizam tratamento de combate ao vetor com atomização e pulverização em pontos estratégicos.

**Áreas Públicas e do Entorno:** A CDRJ conta com a iniciativa e o apoio irrestrito das Prefeituras Municipais, que em conjunto com o Ministério da Saúde tratam os possíveis criadouros de larvas do *Aedes aegypti*.



**Figura 31 - Aplicação de inseticida no pátio de estocagem do Terminal de Produtos Siderúrgicos no Porto do Rio de Janeiro**

Fonte: CDRJ

### Monitoramento

A CDRJ apoia providências de monitoramento realizadas pelos Agentes de combate ao Vetor, da Secretaria Municipal de Saúde, que realizam mensalmente na área portuária e no seu entorno, eliminação de larvas e mosquitos com aplicação de solução a base de cloro e colocação de armadilhas. Através do monitoramento, se faz possível saber qual a incidência do mosquito naquela região.

O número de pessoas infectadas é passado pelos postos de saúde locais, mas também acontecem casos de notícias de pessoas infectadas dentro do porto. Nessas situações os agentes de combate ao vetor informam a sua gerência, que irá adicionar à estatística advinda da Secretaria Municipal de Saúde, que faz parte do relatório Mensal do Porto.

Conscientização e capacitação

Publicação na Intranet da CDRJ do início da campanha de Combate do *Aedes aegypti*:



**Figura 32 - Campanha de Combate do *Aedes aegypti***

Fonte: CDRJ

Publicação na Intranet da CDRJ do quadro de doenças provocadas pelo vírus dengue/zyka/chikungunya:

 <b>Diferenças entre as doenças causadas pelo <i>Aedes aegypti</i></b> 			
SINTOMAS	DENGUE	CHIKUNGUNYA	ZYKA
FEBRE	FEBRE ALTA (>38°) Dura 4 a 7 dias	FEBRE ALTA (>38°) Dura 2 a 3 dias - início imediato	AUSENTE OU BAIXA Dura 1 a 2 dias
DORES NAS ARTICULAÇÕES	DORES LEVES Podem estar presentes	DORES INTENSAS Presentes em quase 90% dos casos	DORES MODERADAS Quase sempre presente
MANCHAS VERMELHAS NA PELE	NÃO APARECE DE IMEDIATO Pode estar presente	APÓS 48 HORAS Pode estar presente	QUASE SEMPRE PRESENTE Surge nas primeiras 24 horas
COCEIRA	LEVE Pode estar presente	LEVE Pode estar presente	MODERADA/INTENSO Mais de 50% a 80% dos casos
VERMELHIDÃO NOS OLHOS	LEVE Pode estar presente	PODE ESTAR PRESENTE	PRESENTE EM MAIS DE 50% DOS CASOS
DOR MUSCULAR	QUASE TODOS OS CASOS	30% DOS CASOS	65% DOS CASOS
SANGRAMENTO	MODERADOS	LEVE	AUSENTES

**Figura 33 - Doenças provocadas pelo vírus dengue/zyka/chikungunya**

Fonte: CDRJ

Apresentação de palestra educativa sobre o combate ao *Aedes aegypti*:



**Figura 34 - Palestra educativa sobre o combate ao *Aedes aegypti* - Porto de Itaguaí**

Fonte: CDRJ

Apresentação no Porto de Angra dos Reis de palestra informativa de combate ao *Aedes aegypti*:



**Figura 35 - Palestra educativa sobre o combate ao *Aedes aegypti* - Porto de Angra dos Reis**

Fonte: CDRJ

Apresentação no Porto do Rio de Janeiro de palestra informativa de combate ao *Aedes aegypti* para os empregados da CDRJ (Rio e Niterói), e colaboradores das Arrendatárias, no auditório da Superintendência do Porto do Rio – SUPRIO.



**Figura 36 - Palestra educativa sobre o combate ao *Aedes aegypti* - Porto do Rio de Janeiro e Niterói**

Fonte: CDRJ

### **2.15 Meio Ambiente**

A análise a seguir foi retirada do Plano Mestre do Porto de Niterói de 2015 e dos seguintes documentos:

- Plano de Emergência Individual do Porto de Niterói (2011);
- Estudo de Impacto Ambiental (EIA), Projeto de Dragagem do Canal de Acesso e das Bacias de Evolução dos Terminais do Porto do Rio de Janeiro e de Niterói (2002).

Os estudos consultados apresentam visão geral das condições de operação do Porto e de possíveis agressões que o empreendimento possa causar ao meio ambiente, ao ambiente de trabalho e às suas vizinhanças, mostrando alternativas para seu gerenciamento e controle ambiental, auxiliando assim o controle operacional e a manutenção de mecanismos de ação preventiva, corretiva e de avaliação.

O diagnóstico ambiental está compreendido pela descrição (i) das principais características dos meios físico, biótico e socioeconômico; (ii) dos planos incidentes sobre a região; (iii) de resultados relevantes de estudos ambientais já realizados para a área do porto; (iv) da estrutura de gestão ambiental e do processo de licenciamento ambiental; e (v) da descrição das questões ambientais relevantes na interação Porto x Ambiente.

### **2.15.1 Diagnóstico ambiental**

#### **Áreas de influência do Porto**

As áreas de influência permitem orientar as diferentes análises temáticas nos meios físico, biótico e socioeconômico, bem como identificar as relações e interações entre estes meios, e a intensidade dos impactos ambientais.

#### **Área Diretamente Afetada – ADA**

A Área Diretamente Afetada - ADA do Porto Organizado de Niterói compreende integralmente os terminais portuários, as áreas de fundeio homologadas constituída pelas áreas terrestre e marítima delimitadas por poligonais definidas por vértices de coordenadas geográficas, abrangendo todos os ancoradouros, cais, docas, berços, terminais, pontes e piers de atracação e de acostagem, terrenos de marinha onde se encontra instalado o porto, armazéns, edificações, vias de circulação interna, bem como, toda a infraestrutura de proteção e de acesso aquaviário ao porto, tais como, as guias-correntes, os quebra-mares, as eclusas, os canais de navegação, as bacias de evolução, as áreas de fundeio mantidas pela administração do porto, bem como, as áreas de dragagem, de aprofundamento e de manutenção de calado, além das áreas de despejo de material dragado, para os meios físico e biótico. Considerando que o meio socioeconômico tende a absorver impactos de maior abrangência especial decorrentes da atividade portuária, definiu-se que a Área Diretamente Afetada – ADA para o meio socioeconômico contemplaria a Região Administrativa Portuária de Niterói, composta pelo bairro Centro.

#### **Área de Influência Direta – AID**

A área diretamente afetada pelas atividades do Porto de Niterói, pode ser considerada como sendo aquela abrangida pelas águas da Enseada de São Lourenço e imediações.

#### **Área de Influência Indireta – AII**

A área de Influência Indireta – AII é tida como a extensão máxima em que os impactos são perceptíveis, ainda que indiretamente e, assim sendo, circunscreve a Área de influências Diretamente Afetada – ADA, e de Influência Direta – AID.

As influências nas AII podem estar associadas às intervenções de uso do território em terra, como pelo rebatimento na vida de populações, da interferência do empreendimento portuário nas formas já consolidadas de uso do espaço marítimo.

### **Diagnóstico Ambiental**

Se refere à interpretação das condições ambientais de uma área/região, através da interação e da dinâmica de seus componentes, relacionados aos elementos físicos, biológicos e socioculturais, considerando a implantação de projetos futuros na área.

### **Meio Físico**

Retrata a qualidade ambiental atual da área de abrangência das áreas de influências, indicando as características dos diversos fatores que compõem o sistema ambiental, permitindo um pleno entendimento da dinâmica e das interações existentes entre os demais meios estudados. Considera-se como aspectos importantes: a geologia, geomorfologia, climatologia, pedologia, sedimentologia, recursos hídricos, oceanografia e hidrodinâmica costeira.

### **Geologia**

A formação da paisagem da região da Bacia da Baía de Guanabara e seu entorno, se processou durante um lento processo geológico, combinado com mudanças ambientais de clima e do nível do mar, produzindo um diversificado complexo de ecossistemas que inclui a Mata Atlântica, campos de altitude, manguezais, brejos, alagados, pântanos, lagoas, restingas, dunas, praias, rios, estuários, enseadas, sacos, canais, ilhas, lajes, coroas, costões rochosos, falésias e feições ruiformes. Cada um desses ecossistemas possui uma inter-relação com o ecossistema da Guanabara como um todo.

### **Geomorfologia**

A área de estudo está inserida na Unidade Geomorfológica da Baixada da Baía da Guanabara, local de acumulação flúvio-marinha em que preenchem as depressões formadas pelo graben da Guanabara. A deposição é o resultado da sucessão de eventos de regressão e transgressão marinha (do nível do mar), responsável pela construção da morfologia original.

Atualmente a paisagem foi consideravelmente modificada pelas atividades antrópicas. Assim, como a geologia, pode-se dividir a geomorfologia da área em dois grupos: colinas isoladas e planície colúvio-alúvio-marinha.

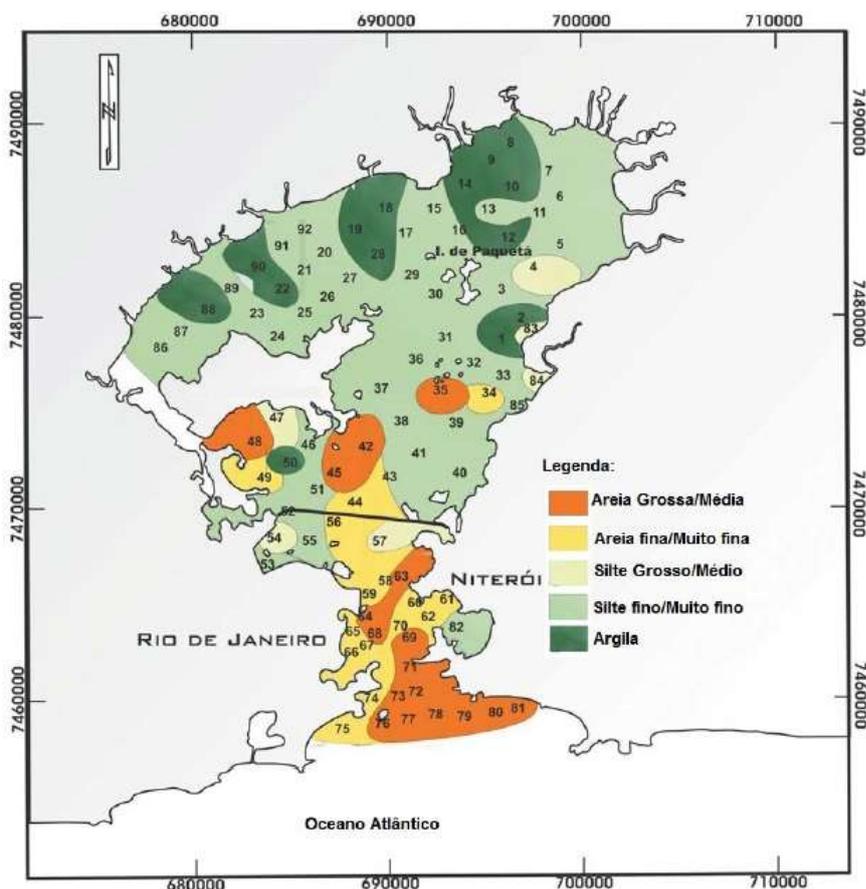
As Colinas Isoladas (Ilhas do Caju, da Conceição e Morro da Armação) são formadas por blocos de granito da Suíte Intrusiva Rio de Janeiro (gaben da Guanabara) e isolados pelas planícies de sedimentação flúvio-marinha. Apresentam alta a altíssima declividade em suas vertentes, associadas a ocupação de Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica), sendo que esta hoje se encontra bastante alterada e, em alguns locais, ausente. A planície de sedimentação colúvio-alúvio-marinha é formada por sedimentos quaternários, argilo-arenosos, associados a ambientes redutores. São formados pela deposição de materiais terrígenos levados pela drenagem até as depressões da Baía da Guanabara, formando terrenos inundáveis com baixa capacidade de carga e inadequados à urbanização. Os terrenos colúvio-alúvio-marinhos apresentam alta a altíssima sensibilidade ao derramamento de óleo, devido à baixa declividade, e os terrenos montanhosos graníticos apresentam baixa sensibilidade (maior tempo de interação e residência do óleo) devido à sua alta declividade (menor tempo de residência e interação).

## **Sedimentologia**

A Baía de Guanabara se constitui num compartimento estrutural tectonicamente rebaixado, depositária de sedimentos transportados pelos rios, que têm como característica comum declividade elevada de seus cursos na parte superior e declividade baixa na parte junto ao litoral. Estes sedimentos que chegam até a baía são em sua maioria de origem antrópica e de procedência externa.

Os sedimentos da Baía de Guanabara são constituídos principalmente de sedimentos arenosos, lamas sílticas e areia. O transporte de sedimento para a Baía é determinado pelos condicionantes físicos da bacia hidrográfica, e ao longo das últimas décadas vem sendo agravado em

decorrência de diversas atividades antrópicas que concorrem para a degradação dos solos e a redução da cobertura vegetal de forma disseminada praticamente em todo o espaço da Bacia Hidrográfica do entorno da Baía de Guanabara.



**Figura 37 - Mapa de distribuição de sedimentos na Baía da Guanabara, de acordo com a textura média**

Fonte: RCA – TOMO I

Os sedimentos argilosos estão presentes nas porções Norte e Central da baía, protegidas das ações das ondas e das correntes de maré e com baixa energia hidrodinâmica, acumulando sedimento composto por silte e argila. As maiores concentrações de silte foram encontradas a Noroeste da baía, as argilas principalmente na região próxima às ilhas e a São Gonçalo.

Os sedimentos argilosos estão presentes nas porções Norte e Central da baía, protegidas das ações das ondas e das correntes de maré e com baixa energia hidrodinâmica, acumulando sedimento composto por silte e argila. As maiores concentrações de silte foram encontradas a

Noroeste da baía, as argilas principalmente na região próxima às ilhas e a São Gonçalo. Já na área portuária do Porto de Niterói predominam os sedimentos silte grosso/médio.

## **Pedologia**

Segundo o Plano Mestre do Porto de Niterói, na região de Colinas Graníticas predominam latossolos e podzol vermelho amarelo álico. Estes solos apresentam sensibilidade média à alta ao derramamento de óleo, mas por estarem em local de alta a altíssima declividade, apresentarem grande alteração antrópica e estarem em cotas mais elevadas ao do nível de água, estes solos apresentam baixa vulnerabilidade a serem atingidos por um derramamento.

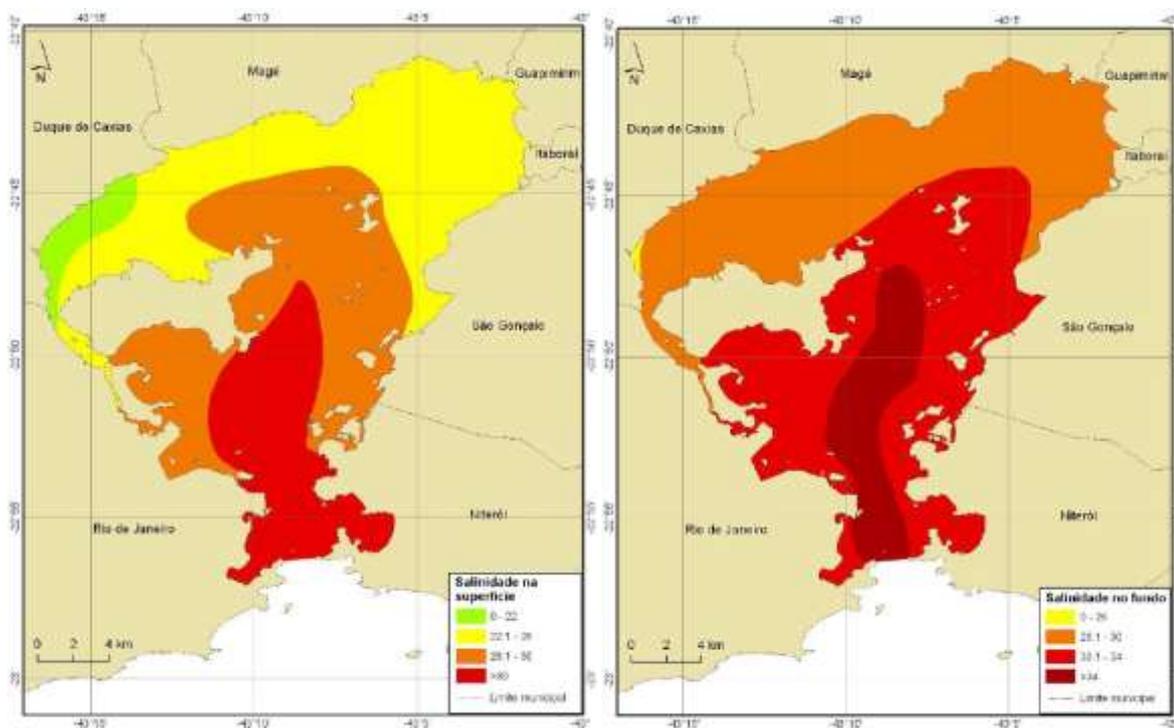
Nas baixadas, associados às planícies de sedimentação, encontram-se solos orgânicos distróficos e gleis húmicos e pouco húmicos álicos, salinos. Campos hidrófilos de várzea, com pequenos fragmentos de vegetação de mangue. São terrenos inundáveis com baixa capacidade de carga, nível de água aflorante e considerada inadequada urbanização. Estes solos orgânicos apresentam alta a altíssima sensibilidade ao derramamento de óleo.

## **Climatologia**

Situada em uma área intertropical, a Baía de Guanabara e seu entorno possui microclima típico de região litorânea tropical com forte influência marinha. Sendo assim, a região é constantemente influenciada por fatores como latitude e longitude, proximidade do mar, topografia, natureza da cobertura vegetal e, sobretudo, as ações das circulações atmosféricas de diferentes escalas, como frentes frias e brisas marítimas. Além disso, seu clima é periodicamente afetado pelas oscilações dos fenômenos que ocorrem no oceano Pacífico, como o El Niño e La Niña.

## **Oceanografia**

A Baía de Guanabara é caracterizada por salinidade e temperatura altas, obedecendo um padrão inverso ao da salinidade, com maiores valores nas áreas mais internas e rasas e menores valores em sua entrada, bem como em águas mais profundas.



**Figura 38 - Distribuição de salinidade para as estações de coleta da FEEMA**

Fonte: RCA - TOMO I

Com base nestes dados, área próxima à entrada da Baía de Guanabara pode ser considerada como um sistema bem misturado, passando a moderadamente estratificado na altura da Ponte Rio-Niterói.

Há o desenvolvimento de uma cunha salina propiciada pela alta estratificação na porção externa da Baía, onde a água doce, menos densa, flui sobre a água salgada, mais densa. Assim quando isto ocorre, a troca de água entre essas duas massas d'água é mínima e a amplitude de maré e o aporte de água doce determinam a penetração desta cunha salina, que é mais bem desenvolvida em condições de alta descarga fluvial e baixa amplitude de maré.

### **Meio Biótico**

Descreve as características dos ecossistemas nas áreas atingidas pelas intervenções decorrentes da operação portuária, considerando os aspectos da biota terrestre e aquática.

### **Biota Terrestre**

Nessa faixa predomina a vegetação natural de floresta e restinga tropical sub caducifólia e alguns manguezais remanescentes, relacionada ao clima tropical quente com estação seca de inverno.

Por ser submetida a um clima úmido com chuvas abundantes, é ambiente característico da Mata Atlântica. São reconhecidas nas nas AID e AII, as Florestas de Terras Baixas, Florestas Submontana, Floresta Montana e Floresta Alto Montana.

Na área de influência Direta - AID do Porto, os manguezais merecem destaque devido à grande importância biológica e geomorfológica dos mesmos e a intensa pressão antrópica ao qual estão submetidos na região. Podem atuar como filtro biológico, sendo um importante receptor de diversas fontes de poluição, seja por fontes atmosféricas, descargas continentais ou pelas marés.

Esse tipo de vegetação protege as regiões costeiras da ação erosiva das marés e dos ventos (barreira mecânica), fixando solos instáveis, combatendo a erosão e o assoreamento de baías, estuários e lagoas. É considerado como um importante transformador de nutrientes em matéria orgânica e gerador de bens e serviços. Portanto, propicia condições ideais para a alimentação, proteção e reprodução de muitas espécies.

O manguezal da Baía de Guanabara é do tipo ribeirinho, ocupando a região de aluvião ao longo dos rios e riachos, inundados pelas marés diariamente. Distribui-se por sete municípios do seu entorno (Niterói, São Gonçalo, Itaboraí, Guapimirim, Magé, Duque de Caxias e Rio de Janeiro). Representa um ecossistema costeiro abrigado que propicia condições ideais para a alimentação, proteção e reprodução de muitas espécies, sendo considerado importante transformador de nutrientes em matéria orgânica e gerador de bens e serviços.

Dentre as principais espécies que compõem os remanescentes de manguezal na Baía de Guanabara destacam-se *Laguncularia racemosa* (mangue-branco), *Avicennia schaueriana* (mangue-preto) e *Rhizophora mangle* (mangue-vermelho).

Os manguezais têm sido significativamente degradados, justificando as altas concentrações de mercúrio nos sedimentos principalmente em algumas AID. Apesar do intenso processo de degradação que sofre, o esse ecossistema apresenta grande extensão na região.

Os manguezais ocorrem na desembocadura dos rios que deságuam na Baía de Guanabara, principalmente em Guapimirim, Magé e Duque de Caxias. A vegetação típica é composta de mangue – branco e em menor escala, o mangue – preto e o mangue – vermelho, aroeira, samambaia-do-brejo, palmeira-espinhosa e embaúba. A fauna é diversa, com várias espécies de aves, como as garças – branca (grande e a pequena), os socós, os martim-pescadores, o biguá e a figurinha-do-mangue. Ocorrem algumas espécies de caranguejos, como chama - maré, uca e o guaiamum.

Na AID do Porto de Niterói, tem-se uma vegetação formada por espécies exóticas e nativas que se distribuem por diferentes tipos de ambientes. Encontra-se espécies como *Ficus sp.* (figueira), *Delonix regia* (flamboyant), *Tamarindus indica* (tamarineira), *Artocarpus heterophyllus* (jaqueira), *Roystonea oleracea* (palmeira-imperial), *Terminalia catappa* (amendoeira), *Tabebuia sp.* (ipês), *Cesalpinia ferrea* (pau-ferro), *Bauhinia forticata* (pata-de-vaca), *Couroupita guianensis* (abricó-de-macaco).

De acordo com o Plano Mestre do Porto de Niterói (2015), com relação à região da Baía de Guanabara, pode-se dizer que abriga cerca de 150 espécies de aves. Dentre as espécies encontradas, destacam-se a garça-branca pequena (*Egretta thula*), o biguá (*Phalacrocorax olivaceus* e *P. brasilianus*) e o maguari (*Ardea cocoi*). Os ruídos originados de obras em áreas próximas ao habitat dessas aves podem resultar no afugentamento dessas espécies. Também são encontrados animais de hábitos sinantrópicos na região do porto, como pombos e cachorros. Não existem registros de espécies da fauna terrestre ameaçadas de extinção na área do Porto do Niterói.

Não existe monitoramento da biota terrestre no Porto de Niterói.

## **Biota Aquática**

Em relação as espécies de peixes encontradas na região da Baía, pode-se citar a *Cetengraulis edentulus* (sardinha boca-torta), *Sardinella brasiliensis* (sardinha verdadeira), *Micropogonias furnieri* (corvina), *Mugil liza* (tainha) e bagres.

Na Baía de Guanabara, os organismos predominantes são caramujos, conchas, siris, camarões, cracas, anêmonas, algas, entre outros. A distribuição desses organismos está relacionada ao estado de degradação da Baía. A maior diversidade (número e quantidade de espécies) ocorre na região da entrada, diminuindo em direção ao fundo da Baía, que possui níveis mais acentuados de poluição.

Há ocorrência de alguns mamíferos aquáticos, como botos-cinzas, botos-marinhos ou tucuxis as espécies *Sotalia guianensis* e *Sotalia fluviatilis*, sobretudo no canal principal, em áreas mais profundas.

As atividades antrópicas na região são responsáveis pela baixa riqueza de espécies de comunidades zooplancônicas. O Zooplâncton é encontrado em maiores concentrações na região litorânea da baía. Apenas algumas espécies como o Ictioplâncton, possui a capacidade de renovação da água, se apresenta em grandes quantidades na baía.

Dentre as comunidades bentônicas habitantes da Baía da Guanabara, a de mexilhões (*Perna perna*) é uma das mais estudadas e importantes economicamente. São muito procurados por marisqueiros locais, servindo como fonte de renda para muitas famílias. Essas espécies ocorrem principalmente na entrada da Baía de Guanabara e podem ser facilmente encontrados sobre costões naturais, colunas de pontes, paredões de concreto, pedras, esteios de madeira e numa infinidade de outros substratos.

Não existe monitoramento da biota aquática e/ou água de lastro no Porto de Niterói.

## **Meio Socioeconômico**

De acordo com o IBGE, o Município de Niterói possui um território de 133.916 km<sup>2</sup>, e uma população com cerca de 487.562 habitantes, apresentando densidade demográfica de 3.640,80 hab/km<sup>2</sup>.

A mortalidade infantil no município passou de 14 por mil nascidos vivos, em 2000, para 12,9 por mil nascidos vivos, em 2010. Segundo os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, a mortalidade infantil para o Brasil deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015. Em 2010, as taxas de mortalidade infantil do estado e do país eram 14,0 e 16,7 por mil nascidos vivos, respectivamente.

O IDH de Niterói se apresenta como consideravelmente superior ao do restante do estado, em todos os indicadores, o que demonstra, mais uma vez, que as condições de vida no município são melhores que as do estado de maneira geral. Niterói está em primeiro lugar no quesito desenvolvimento humano dentre todos os municípios do estado do Rio de Janeiro. Os setores que mais influenciaram o crescimento nos cinco anos analisados na economia municipal foram o de Comércio e Serviços.

A renda per capita média de Niterói cresceu 83,36% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 1.090,93, em 1991, para R\$ 1.596,51, em 2000, e para R\$ 2.000,29, em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 4,32%, entre 1991 e 2000, e 2,28%, entre 2000 e 2010. A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 140,00 (a preços de agosto de 2010), passou de 12,07%, em 1991, para 6,60%, em 2000, e para 3,34%, em 2010. Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais do município, 0,42% trabalhavam no setor agropecuário, 1,41% na indústria extrativa, 5,31% na indústria de transformação, 5,23% no setor de construção, 1,25% nos setores de utilidade pública, 13,03% no comércio e 69,25% no setor de serviços.

### **2.15.2 Gestão ambiental**

A Superintendência de Relação Porto Cidade, Meio Ambiente e Segurança do Trabalho – SUPMAM é composta por três Gerências, a Gerência de Relação Porto Cidade – GERPOC, a Gerência de Meio Ambiente – GERMAM e a Gerência de Saúde e Segurança do Trabalho – GERSET, e atua de forma corporativa, atendendo aos quatro portos da CDRJ.

Sua composição atual é de 37 empregados, sendo 17 Especialistas Portuários e 20 Técnicos de Serviços Portuários.

## PROGRAMAS AMBIENTAIS

O Porto de Niterói é totalmente arrendado e a gestão ambiental e execução de programas ambientais são feitos diretamente pelos arrendatários, inclusive seguindo as condicionantes determinadas em suas licenças ambientais de operação, sendo, contudo, acompanhados pela equipe da SUPMAM. Outros programas são realizados pela CDRJ sob demanda e em conformidade com alguma exigência feita pelo INEA, que é o órgão ambiental estadual.

### 2.15.3 Licenciamento ambiental

A CDRJ submete-se perante o INEA ao processo de licenciamento ambiental, dispondo da Licença de Operação do Porto de Niterói (LO N° IN022839, de 02 de julho de 2013, com validade de quatro anos). A LO compreende 25 condicionantes a serem cumpridas pela CDRJ.

Complementarmente, a CDRJ responsabiliza-se também pelo controle das obrigações ambientais e condicionantes das licenças de operação dos arrendatários naquele porto.

**Tabela 22 – Licença do Porto de Niterói**

Porto	Processo INEA	Tipo	Descrição	Status	Licença	Observação	Validade	Pedido de Renovação
Niterói	<u>E-07/201.380/1991</u> (abril/08)	LO	Pedido de renovação: Para realizar atividades de gestão de na área do porto organizado – LO N° FE002669 – porto de Niterói.	VÁLIDA	LO N° IN022839 (2/7/13)		02/07/2017	<u>12/02/2017</u>

Fonte: CDRJ

## 2.16 Segurança

### 2.16.1 ISPS Code

O Porto de Niterói não possui Declaração de Cumprimento, pois essa só é concedida à instalação portuária após a auditoria realizada pela CONPORTOS/CESPORTOS. A arrendatária está aguardando a Auditoria desses conselhos, Nacional e Estadual de Portos.

**Tabela 23 – ISPS Code**

Razão social/nome	DC	Data de concessão da DC	Validade da DC
Nitport Serviços Portuários S/A	Não certificada	-	-
Nitshore Eng. Serv. Portuários	Não certificada	-	-

Fonte: CDRJ

### **2.16.2 Segurança Patrimonial**

O acesso ao Porto de Niterói é feito pelo portão situado à Av. Feliciano Sodré, que é controlado pelos agentes de segurança patrimonial contratados pela arrendatária.

Dispõe de Circuito Fechado de Televisão, montado e operado pela arrendatária, com replicação de imagens para o posto da Guarda Portuária.

O posto possui uma unidade de CFTV que replica algumas imagens fornecidas pela operadora. Atualmente foi ampliado o número de câmeras.

O Porto de Niterói conta com 12 (doze) agentes de segurança distribuídos em seus postos nas cinco turmas da escala de serviço, sendo que desse total, 7 (sete) possuem curso de Supervisor de Segurança Portuário ministrado pela CONPORTOS. Além desses, o porto conta com a Unidade de Segurança Privada mantida pela arrendatária com aproximadamente 12 (doze) agentes.

O Porto de Niterói está com seu Plano de Segurança Público Portuária - PSPP pronto e encaminhado à CESPOTOS/CONPORTOS para análise desde 2016.

### **2.17 Acessos Internos do Porto**

#### **2.17.1 Vias de Circulação Rodoviária**

A análise dos acessos internos tem como objetivo verificar o trajeto dos caminhões nas vias internas do porto e o estado de conservação das mesmas.

**Tabela 24 – Vias Internas de Circulação Rodoviária**

Vias internas	Largura (m)	Extensão (m)	Velocidade permitida (km/h)	Sentido do fluxo
1	12	19,51	20	Mão dupla
2	08	14,20	20	Mão dupla
3	12	24,16	20	Mão dupla
4	12	16,43	20	Mão dupla

Fonte: CDRJ

São consideradas vias internas do Porto de Niterói as vias a partir do portão. Dessa forma, as vias são destacadas na imagem a seguir.



**Figura 39 - Acessos internos rodoviários**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

Existe apenas um portão de acesso ao porto, identificado na imagem anterior. As vias internas são pavimentadas em paralelepípedos, encontrando-se em estado regular de conservação, como mostra a figura a seguir.



**Figura 40 - Vias internas - Pavimentação**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

O Porto de Niterói não possui área de estacionamento fixa para caminhões.

### **2.17.2 Vias de Circulação Ferroviária**

O Porto de Niterói não possui vias de circulação ferroviária internas.

## **2.18 Acessos Terrestres**

### **2.18.1 Rodoviários**

A análise a seguir foi retirada do Plano Mestre do Porto de Niterói de 2015.

O diagnóstico do acesso rodoviário do Porto de Niterói é dividido em duas etapas:

- Conexão com a hinterlândia;
- Entorno do porto: conflito porto x cidade.

Na análise da conexão com a hinterlândia foi utilizada a metodologia contida no *Highway Capacity Manual* (HCM), desenvolvido pelo Departamento de Transportes dos Estados Unidos, a qual é usada para analisar a capacidade e o nível de serviço de sistemas rodoviários. São apresentados os níveis de serviço atual para cada uma das rodovias analisadas, através da utilização de um indicador regional e/ou nacional, em função da projeção de demanda do porto.

### 2.18.1.1 Conexão com a Hinterlândia

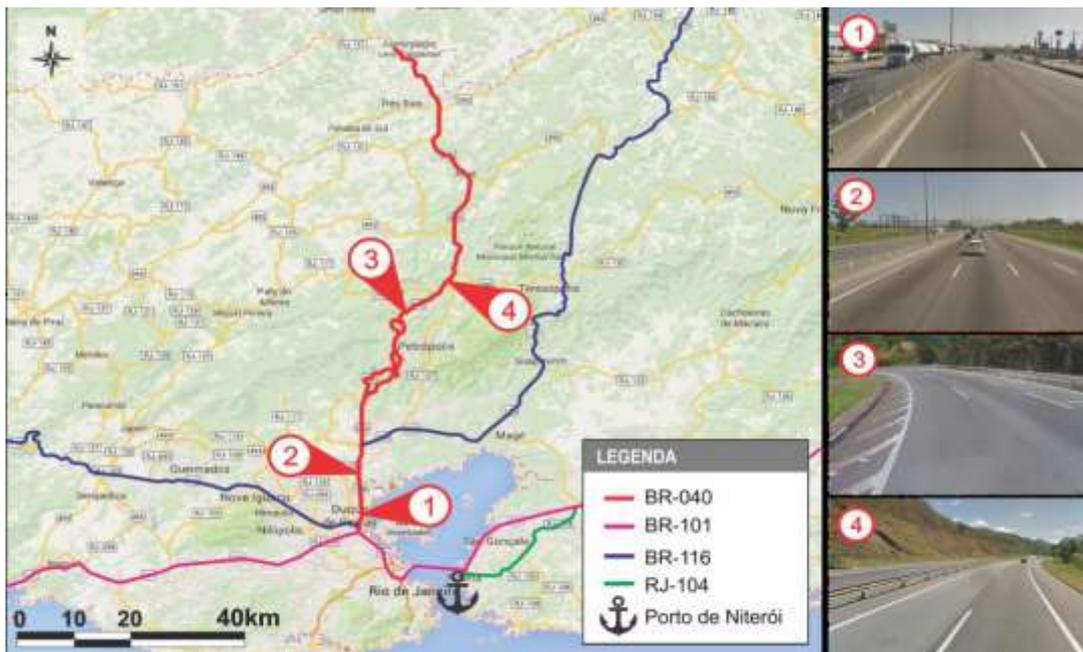
As principais rodovias que fazem a conexão do Porto de Niterói com sua hinterlândia são as rodovias federais BR-040, BR-101 e BR-116. A rodovia estadual RJ-104 é uma rodovia importante para a hinterlândia por se tornar um caminho alternativo à BR-101 na cidade de Niterói.

A figura a seguir ilustra os trajetos das principais rodovias até o porto.



**Figura 41 - Conexão com a Hinterlândia**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

A BR-040 é uma rodovia radial, ou seja, que liga Brasília a alguma cidade, neste caso, Rio de Janeiro. Com 1.140 quilômetros de extensão, de acordo com o DNIT, possui direção norte-sul e conecta-se à BR-101. A figura a seguir ilustra o trecho de interesse deste estudo.



**Figura 42 – BR-040-RJ**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

O trecho da rodovia entre os municípios de Juiz de Fora (MG) e Rio de Janeiro (RJ) é concedido à CONKER, ou seja, toda a via no Estado do Rio de Janeiro está sob concessão. O contrato de concessão foi assinado em 1995 com duração de 25 anos. Na maioria dos trechos a via encontra-se em pista duplicada, com a existência de 3 faixas em alguns locais na serra. No geral, as sinalizações e o pavimento encontram-se em bom estado de conservação.

No trecho de maior importância para o estudo, próximo à cidade do Rio de Janeiro, a rodovia tem características urbanas, por cruzar uma zona extremamente urbanizada da cidade. A partir do km 112 da rodovia, na cidade de Duque de Caxias, as pistas passam a ter três faixas por sentido, por vezes quatro, e também vias marginais duplicadas, visando aumentar a capacidade desta via que recebe intenso fluxo de carros e de carga rumo à cidade do Rio de Janeiro. A velocidade máxima no trecho é de 110 km/h para veículos leves e de 90 km/h para veículos pesados, apresentando boas condições de trafegabilidade, com sinalização horizontal e vertical em boas condições, pouca deterioração de pavimento e geometria regular.

De acordo com o Relatório da Pesquisa CNT de Rodovias 2012, a BR-040 no Estado do Rio de Janeiro apresenta as características mostradas na tabela a seguir.

**Tabela 25 - Condições BR-040-RJ**

Extensão	Estado Geral	Pavimento	Sinalização	Geometria
166 km	Bom	Bom	Ótimo	Bom

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

A Rodovia BR-116 é uma rodovia longitudinal, a qual corta o Brasil de Jaguarão-RS até Fortaleza-CE, sendo a maior rodovia totalmente pavimentada do Brasil, com 4.385 km de extensão. A figura a seguir ilustra o trecho da BR-116.



**Figura 43 - BR-116-RJ**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

A rodovia BR-116 é conhecida como Rodovia Presidente Dutra no trecho que liga São Paulo ao Rio de Janeiro e como Rodovia Santos Dummont no trecho entre o Rio de Janeiro até a divisa com Minas Gerais.

A maior parte da via encontra-se duplicada, com os sentidos separados por canteiro central ou por barreiras *New Jersey*. Em alguns trechos em que há barreiras *New Jersey*, são visualizadas telas sobre as mesmas com o objetivo de impedir o tráfego de pessoas na rodovia. Em locais onde existe subida de serra, há terceira faixa na pista em aclive.

Nos trechos duplicados da rodovia, a velocidade máxima varia de 110 km/h ou 100 km/h para veículos leves e 90 ou 80 km/h para veículos pesados. Já no trecho de pista simples da rodovia, a velocidade máxima é de 80 km/h.

Do km 2 da rodovia, próximo ao limite com Minas Gerais, até o km 144,5, no entroncamento com a BR-040, a rodovia é concedida à CRT, Concessionária Rio Teresópolis, em contrato vigente até o ano de 2021.

Da cidade de São Paulo até o encontro com a BR-040 no Rio de Janeiro, a rodovia é concedida à empresa CCR Nova Dutra, pertencente ao grupo CCR. O contrato assinado em 1995 concede 170,5 quilômetros da rodovia ao grupo até o ano de 2021. A figura a seguir ilustra as concessões da BR-116.



**Figura 44 - Concessões BR-116-RJ**  
 Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

De acordo com o Relatório da Pesquisa CNT de Rodovias 2013, o trecho concedido da BR-116 no Estado do Rio de Janeiro apresenta as características mostradas na tabela a seguir.

**Tabela 26 – Condições BR-116-RJ**

Extensão	Estado Geral	Pavimento	Sinalização	Geometria
347 km	Bom	Bom	Ótimo	Bom

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

A Rodovia BR-101 é uma das mais importantes do país, com seus 4.615 quilômetros, cortando o litoral brasileiro de Norte a Sul desde Touros–RN até São José do Norte–RS. A figura a seguir ilustra o trecho da BR-101 no Estado do Rio de Janeiro.



**Figura 45 - BR-101-RJ**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

Ao todo, a BR-101 possui aproximadamente 600 quilômetros no Rio de Janeiro, sendo 23,3 quilômetros concedidos à CCR Ponte (inclusive 13 quilômetros da ponte Rio – Niterói), 320,1 quilômetros à Autopista Fluminense, e o restante como administração pública.

À Autopista Fluminense, empresa do grupo Arteris, foi concedido o trecho da divisa com o Estado de Minas Gerais até a Ponte Rio-Niterói, totalizando os 320,1 quilômetros de concessão. O contrato se iniciou em 2008 com final em 2033. De acordo com dados do site da concessionária, dos 320,1 quilômetros totais, 261,2 são em pista simples, enquanto que os 58,9 restantes são duplicados.

No perímetro público da rodovia, a partir da Ponte Rio-Niterói até a fronteira com o Estado de São Paulo, é conhecida como Rodovia Rio-Santos. Da ponte até o trevo de entrada para Itacuruçá aproximadamente 95 quilômetros, a rodovia é duplicada, sendo o restante de pista simples, 182,5 quilômetros.

No trecho de maior importância para o estudo, próximo ao Porto de Niterói, há trechos de pista duplicada, pista com três faixas de rolamento, e também há trechos em que há pistas com quatro

faixas, os quais apresentam faixa exclusiva para ônibus. São encontradas sinalizações verticais e horizontais, sendo que a última está bastante desgastada devido ao tráfego de veículos. No geral, as sinalizações encontram-se em estado regular de conservação, assim como, a pavimentação.

Nesse trecho, entre o Rio de Janeiro e Itaboraí, a rodovia possui tráfego de veículos bastante intenso sendo, dessa forma, comum a ocorrência de congestionamentos. Outra problemática deste trecho da BR-101 é a constante falta de acostamento em ambos os lados. No perímetro, a via analisada passa ocasionalmente por zonas urbanas, entretanto são encontradas vias marginais fazendo com que não haja interferência expressiva no tráfego rodoviário com o urbano.

A figura a seguir ilustra os trechos concedidos da BR-101 no Estado do Rio de Janeiro.



**Figura 46 - Concessões BR-101-RJ**  
 Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

De acordo com o Relatório da Pesquisa CNT de Rodovias 2012, o trecho concedido da BR-101 no Estado do Rio de Janeiro apresenta as características mostradas na tabela a seguir.

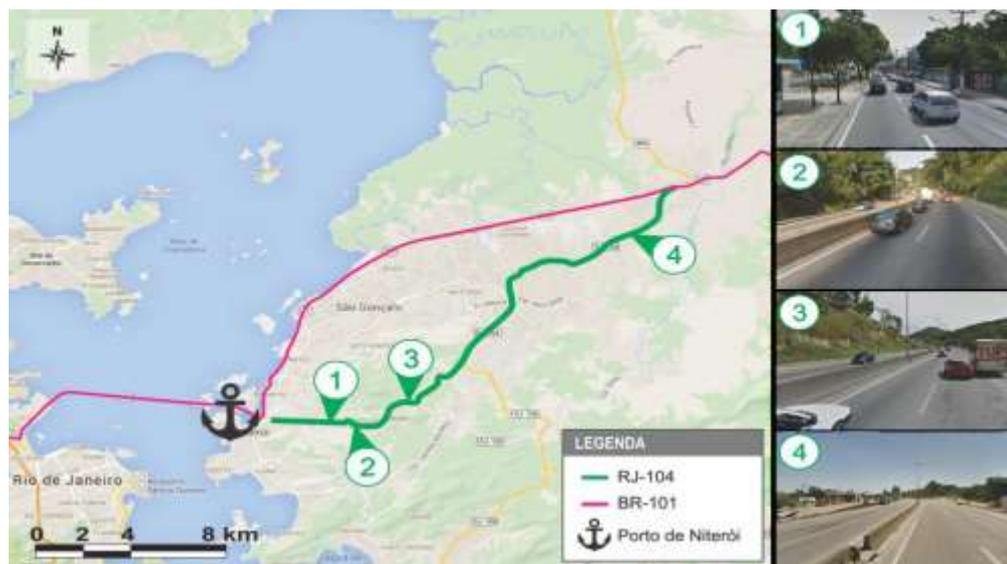
**Tabela 27 - Condições BR-116-RJ**

Extensão	Estado Geral	Pavimento	Sinalização	Geometria
604 km	Bom	Ótimo	Bom	Regular

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

A rodovia RJ-104, também conhecida por Rodovia Niterói-Manilha, possui 25 quilômetros de extensão e liga Niterói até o viaduto da BR-101, no distrito de Manilha, no município de Itaboraí.

A imagem a seguir ilustra a RJ-104 e sua ligação com a BR-101.



**Figura 47 - RJ-104**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

Servindo de alternativa para o trecho paralelo da BR-101, a RJ-104 é uma rodovia duplicada em condições regulares de conservação que possibilita que os caminhões desviem do centro urbano da cidade de Niterói.

Apesar de servir como uma via alternativa à BR-101, a RJ-104 também sofre com intenso volume de tráfego e conflito com o tráfego urbano por passar em regiões urbanizadas. O intenso tráfego de veículos causa sinais de desgaste no asfalto em diversos trechos da rodovia, entretanto, não suficientes para prejudicar muito o trânsito.

### **2.18.1.2 Análise do Entorno Portuário**

A análise dos entornos rodoviários procura descrever a situação atual das vias que dão acesso ao porto, bem como definir os trajetos percorridos pelos caminhões que transportam as

mercadorias movimentadas pelo porto. Ainda, busca-se diagnosticar possíveis problemas de infraestrutura viária e apontar soluções quando possível.

O entorno rodoviário do Porto de Niterói é marcado por um grande conflito entre as áreas portuária e urbana. Localizado no centro de Niterói, o terminal encontra-se próximo a polos geradores de viagem como o Teatro Popular Oscar Niemeyer, Terminal Rodoviário João Goulart e a Universidade Federal Fluminense (UFF). A comunicação com a Av. Feliciano Sodré se dá pela Ponte Presidente Costa e Silva, onde ocorre o acesso através das BRs 101, 116 e 040, pois todas são coincidentes, mas a comunicação também acontece pela BR-101 ao norte do porto e a rodovia estadual RJ-104.

Com intuito de simplificar o entendimento dos acessos rodoviários, dividiu-se em três principais acessos, conforme a figura a seguir ilustra.



**Figura 48 - Entorno Portuário**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

A BR-116 e a BR-040 se encontram com a BR-101 na cidade do Rio de Janeiro, como já identificado anteriormente. Desta forma, o acesso ao porto é realizado pela Ponte Presidente Costa e Silva, conforme explanado no próximo tópico.

### **2.18.1.2.1 Acesso Ponte Presidente Costa e Silva**

Coincidente com a rodovia federal BR-101, a Ponte Presidente Costa e Silva é pavimentada em concreto betuminoso, e apresenta boas condições de conservação. Dispõe de quatro faixas de rolamento por sentido. No que se refere à sinalização, tanto vertical quanto horizontal estão presentes e com boas condições de conservação. Ressalta-se que o tráfego sobre a ponte, para veículos de carga, é restrito em determinados horários. Os horários de restrição funcionam da seguinte forma:

Caminhões e carretas com três eixos ou mais podem atravessar a Ponte somente no horário das 22h às 4h. A restrição vale para todos os dias (úteis, finais de semana e feriados) e para os dois sentidos de direção da rodovia.

Para caminhões de dois eixos, é proibida a passagem pela Ponte no horário entre 4h e 10h, na pista sentido Rio de Janeiro, de segunda à sexta-feira.

Existe a possibilidade de solicitar a Concessão de Autorização Especial de Tráfego (AET) nesta rodovia. Atualmente a via está concessionada à empresa Ecoponte.

Apesar de a ponte possuir quatro faixas de rolamento em cada sentido, constitui-se em grande gargalo, pois realiza a mais rápida ligação entre a capital do estado e o município de Niterói, portanto o fluxo tanto de veículos leves, quanto de caminhões e ônibus é intenso durante o dia todo. O tempo médio da travessia dos 13,290 km da ponte é de 13 minutos.

Ao final da ponte, nas proximidades do pedágio, é necessário manter-se na faixa à direita e posteriormente, continuar à direita na bifurcação que dará acesso a Av. Feliciano Sodré. Neste curto trajeto descrito, a via possui quatro faixas e tanto a sinalização horizontal quanto o pavimento estão em boas condições de conservação. A figura a seguir ilustra esse acesso e suas vias.

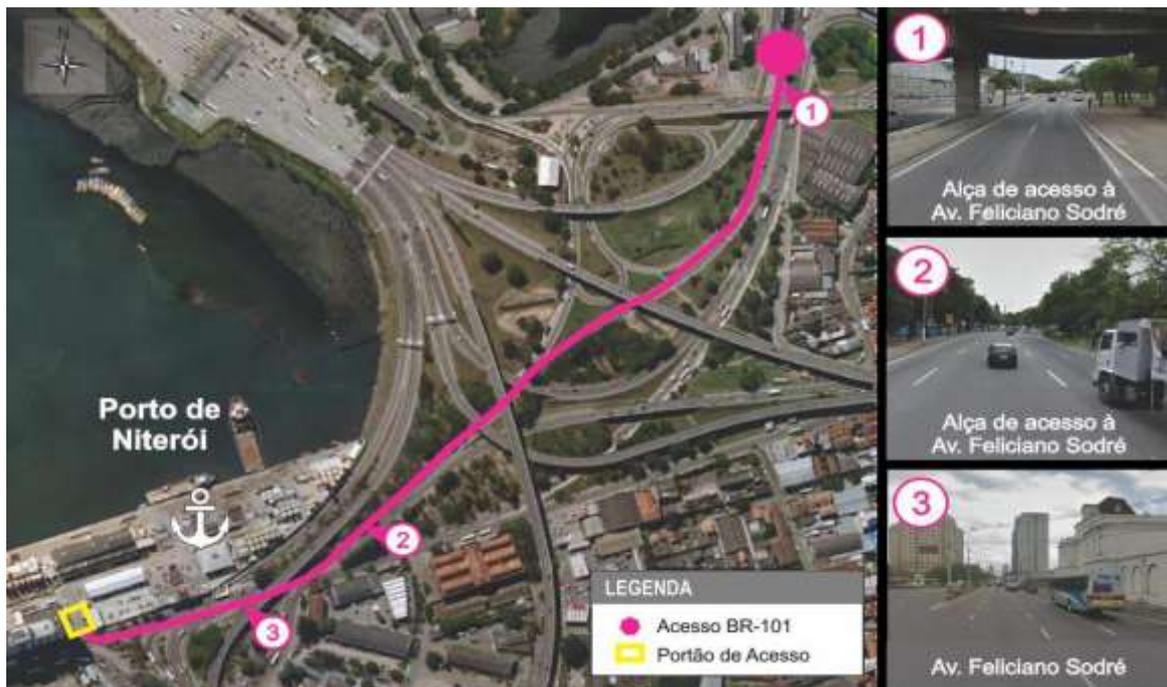


**Figura 49 - Acesso Ponte Presidente Costa e Silva**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

#### 2.18.1.2.2 Acesso BR-101 Norte

A partir da BR-101 norte, de características já conhecidas, segue-se de encontro aos bairros Centro e Icaraí pela alça de acesso à Avenida Feliciano Sodré. A alça de acesso apresenta-se duplicada em todo trecho, entretanto não são percebidos acostamentos. O pavimento flexível, construído em concreto betuminoso, não apresenta trincas e remendos, caracterizando-o entre boas e ótimas condições de conservação.

Deve-se permanecer nesta alça de acesso, pois a mesma transforma-se na Av. Feliciano Sodré, onde as faixas encontram-se duplicadas e triplicadas. Entretanto, as condições do pavimento se assemelham com as da via anteriormente descrita. Em se tratando da sinalização, há uma melhoria se comparada à anterior, pois a Av. Feliciano Sodré encontra-se em boas condições de conservação. Mantendo-se à direita na via anteriormente descrita encontra-se o portão de acesso ao Porto de Niterói, conforme ilustra a figura.



**Figura 50 - Acesso BR-101 Norte**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

### 2.18.1.2.3 Acesso RJ-104

A maior parte do trajeto corresponde à rodovia RJ-104, também conhecida como Alameda São Boaventura. A via tem ligação direta com a Rodovia Amaral Peixoto, que vem do interior do Rio de Janeiro.

Toma-se como partida a Alameda São Boaventura. A via é pavimentada em concreto betuminoso e encontra-se em boa condição de conservação, sendo duplicada nos dois sentidos. A sinalização, por estar em muitos trechos falha, encontra-se em regular condição de conservação. Essa alameda passa por uma localidade comercial, residencial e com escolas, e em virtude disso possui grande fluxo de pessoas. É percebida também a ausência de acostamentos em toda a via.

Dá-se continuidade pela Avenida Feliciano Sodré, de características já abordadas.

A figura a seguir ilustra esse acesso.



**Figura 51 - Acesso RJ-104**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

### 2.18.2 Ferroviários

Não existem acessos ferroviários ao Porto de Niterói.

### 2.18.3 Dutoviários

Não existem acessos dutoviários ao Porto de Niterói.

## 2.19 Acessos Hidroviários

Não existem hidrovias dando acesso ao Porto de Niterói.

## 2.20 Acessos Aquaviários

### 2.20.1 Canal de Acesso

O tráfego no canal de acesso, que se inicia ao Sul da Ilha do Caju e se desenvolve por cerca de 1,5 milha náutica, será permitido a uma embarcação por vez (mono-via). A velocidade no canal de acesso ao Porto de Niterói é limitada a 5 (cinco) nós para todas as embarcações.

A INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 67/2016, datada de 14 de dezembro de 2016, da Companhia Docas do Rio de Janeiro, estabelece o calado de operação no canal de acesso em 7,1 metros (23,3 pés), acrescido da altura da maré observada, no momento previsto para manobra, desde que não exceda o limite de 1,0 m.



**Figura 52 – Canal de Acesso**  
Fonte: CDRJ

O canal de acesso ao Porto de Niterói possui 956,93 m de comprimento e 84 m de largura e o porto funciona 24 horas por dia.

A Laje do Pampo é obstáculo existente no canal de acesso ao Porto de Niterói.

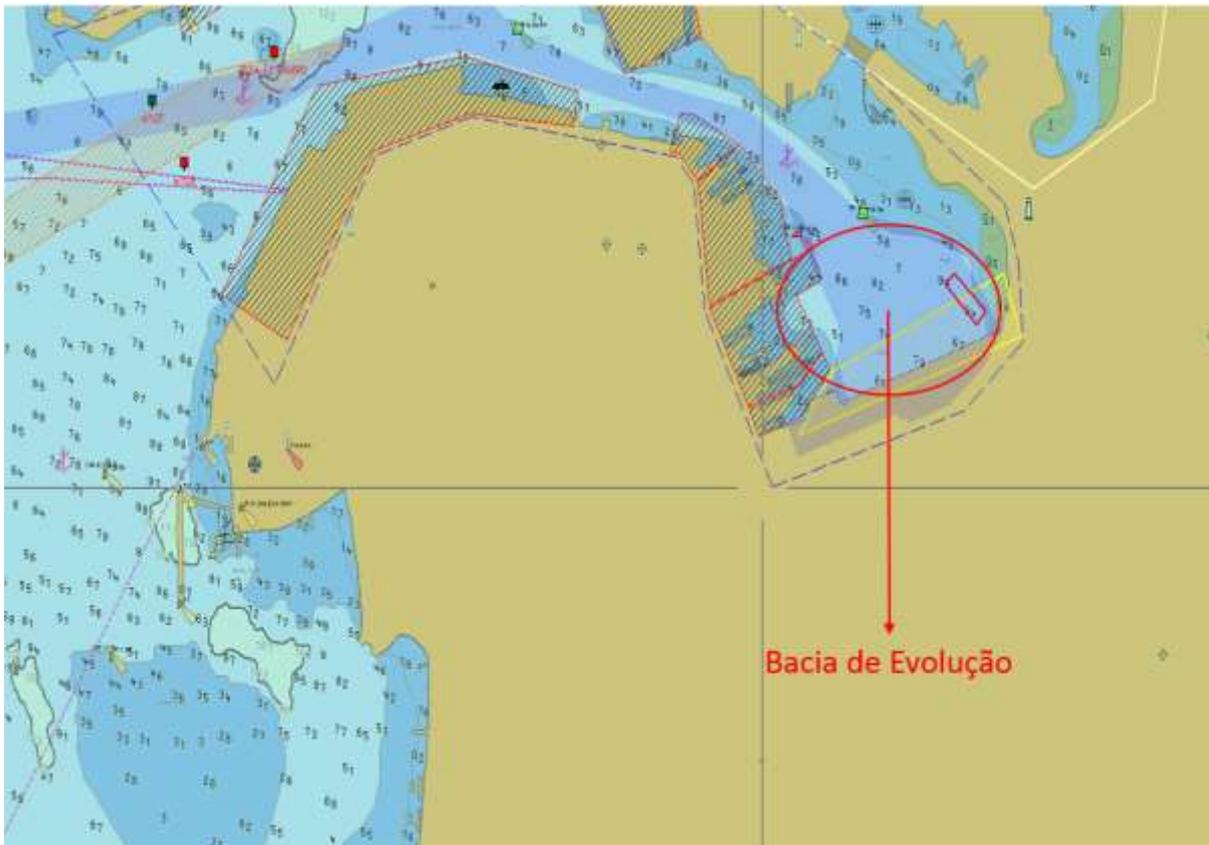


**Figura 53 – Canal de São Lourenço**  
Fonte: CDRJ

### **2.20.2 Bacia de Evolução**

A bacia de evolução possui 7,1 m de profundidade, 430 m de comprimento e 350 m de largura, localizando-se a  $43^{\circ} 6' 52.07''$  W/ $22^{\circ} 52' 52.77''$  S,  $43^{\circ} 7' 6.08''$  W/ $22^{\circ} 52' 57.28''$  S,  $43^{\circ} 7' 7.21''$  W/ $22^{\circ} 52' 52.54''$  S,  $43^{\circ} 7' 8.85''$  W/ $22^{\circ} 52' 49.37''$  S,  $43^{\circ} 6' 55.32''$  W/ $22^{\circ} 52' 45.48''$  S,  $43^{\circ} 6' 52.07''$  W/ $22^{\circ} 52' 52.77''$  S.

A atracação mediterrânea (popa para o cais) poderá ser feita desde que o navio não adentre a área de evolução ou bacia de manobra.



**Figura 54 – Bacia de evolução**  
Fonte: CDRJ

### 2.20.3 Área de Fundeio

**Tabela 28 - Área de Fundeio**

CÓDIGO FUNDEIO	REF.	COORDENADAS (grau, min, seg)		
		ÁREA	PONTO	LATITUDE
2F01		Fundeadouro preferencial para inspeção de saúde, alfândega, polícia marítima, abastecimento, excepcionalmente na parte norte da área, para submarinos, e embarcações que operem com lanças e guindastes.		
	A1	22°53.500'S	043°08.820'W	
	A2	22°53.500'S	043°08.970'W	
	A3	22°53.120'S	043°09.120'W	
	A4	22°52.880'S	043°09.100'W	
	A5	22°52.670'S	043°08.850'W	
	A6	22°52.700'S	043°08.580'W	
	A7	22°53.220'S	043°08.630'W	

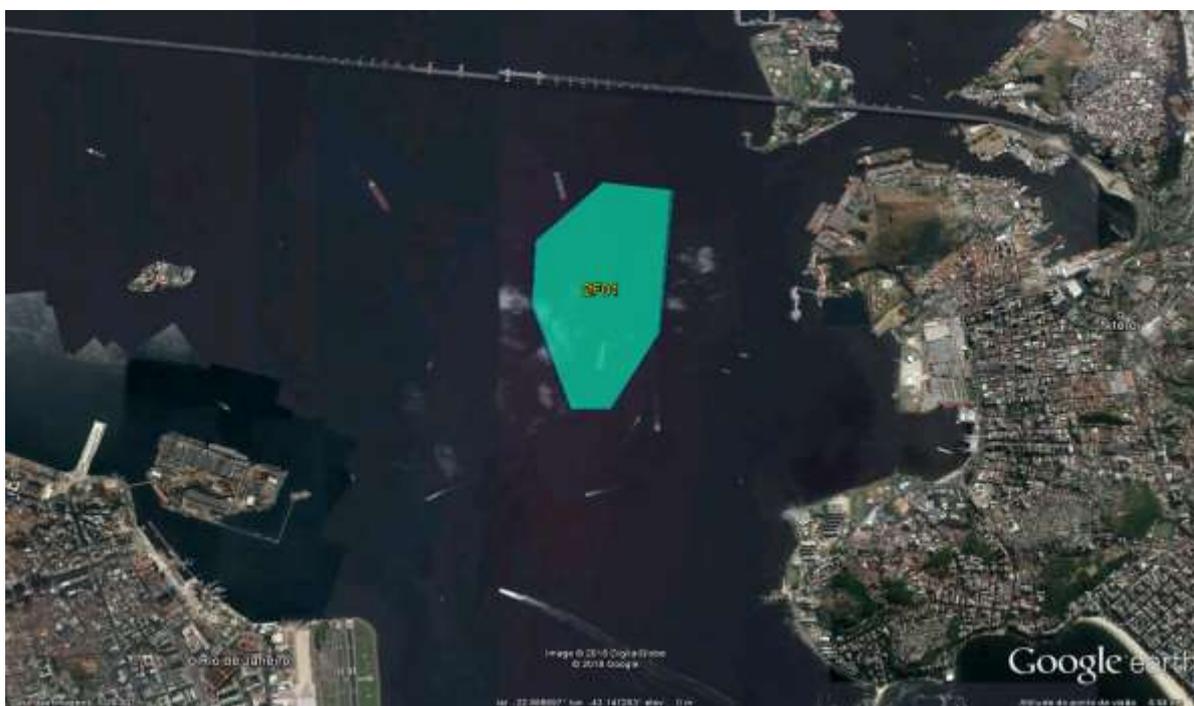
Fonte: CDRJ

Observações:

Áreas de fundeio e fundeadouros sugeridos pela MSG P-281833Z/NOV/2008 – De CENHID para CPRIQJ e ratificados pela MSG P-031823Z/DEZ/2008 De CPRIQJ para CENHID.

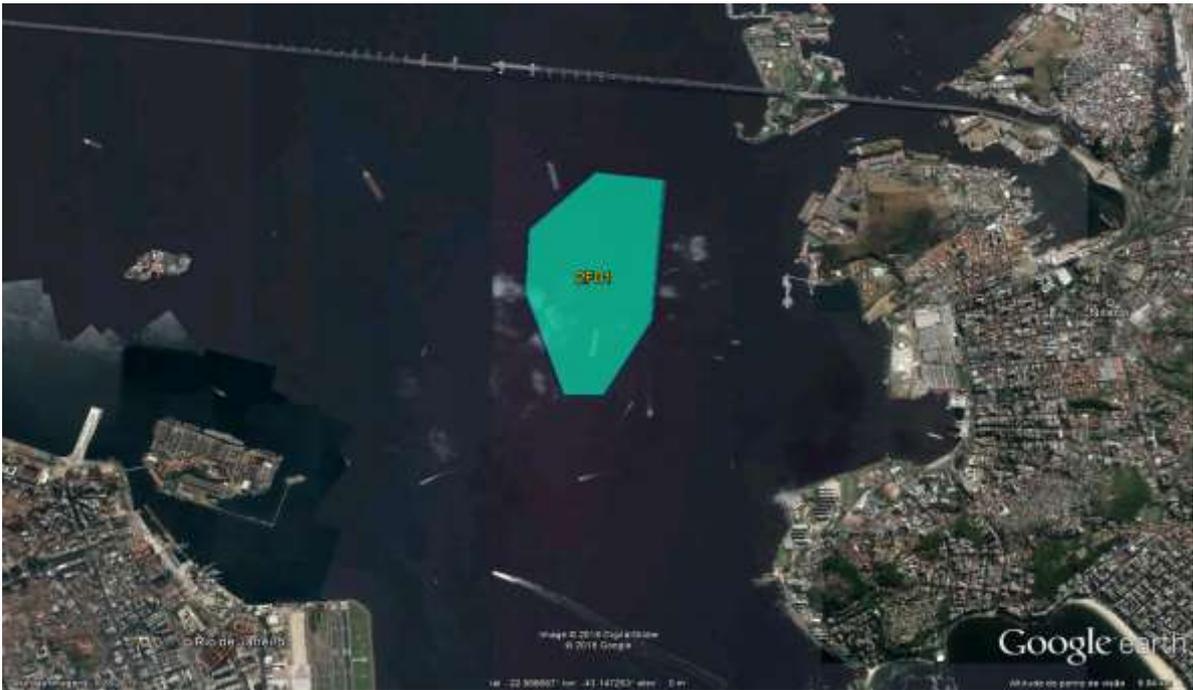
A utilização dos fundeadouros pode ser alterada através de Instrução Normativa da Companhia Docas do Rio de Janeiro.

A figura a seguir ilustra o fundeadouro atual.



**Figura 55 – Fundeadouro atual**  
Fonte: CDRJ

A figura a seguir, ilustra a área de fundeio proposta pela CDRJ.



**Figura 56 – Fundeadouro proposto**  
Fonte: CDRJ

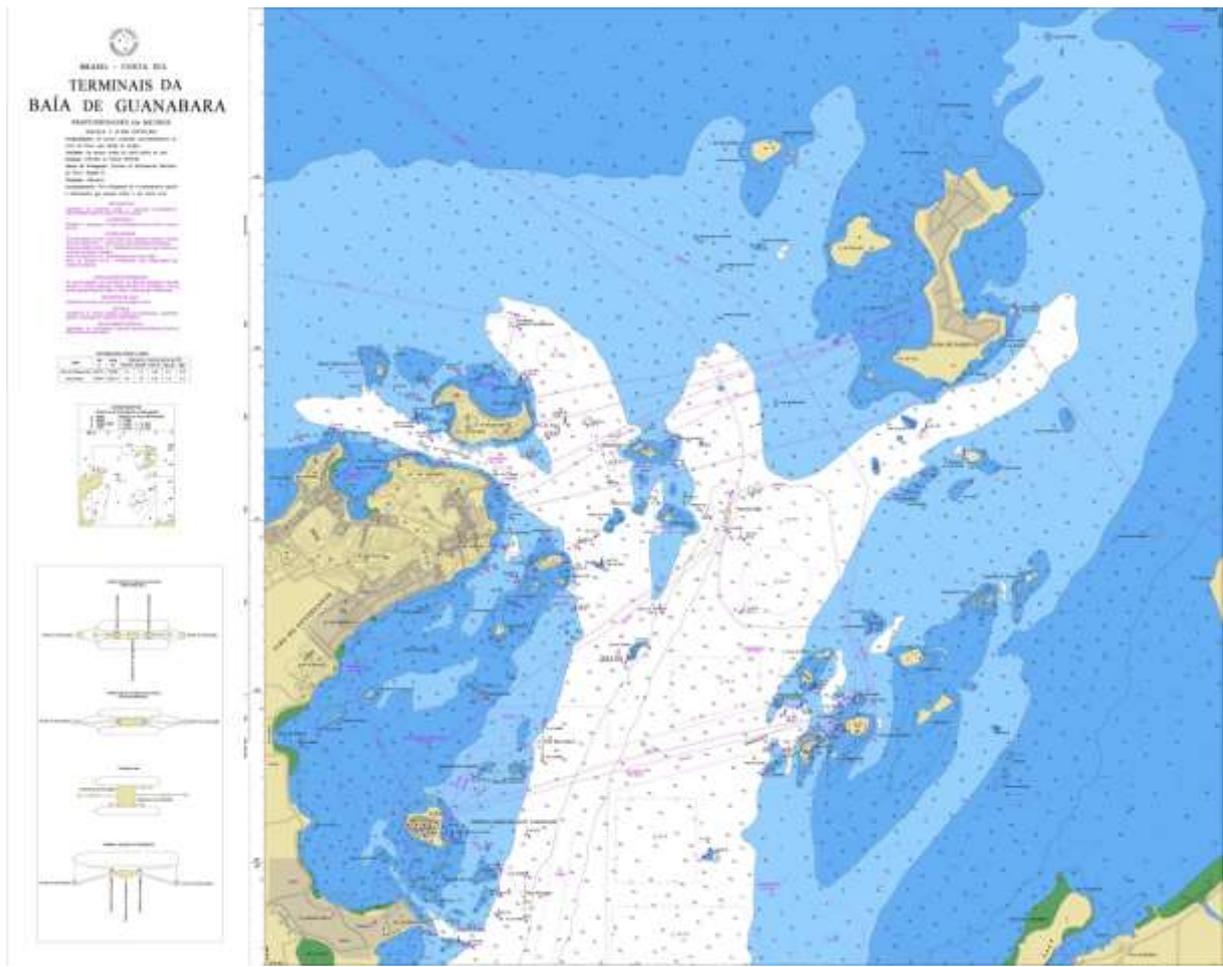
Todos os fundeadouros constam das Cartas náuticas 1511, 1512 e 1513 (próximas três figuras).



**Figura 57 - Carta náutica 1511**  
Fonte: CDRJ



**Figura 58 - Carta náutica 1512**  
Fonte: CDRJ



**Figura 59 - Carta náutica 1513**

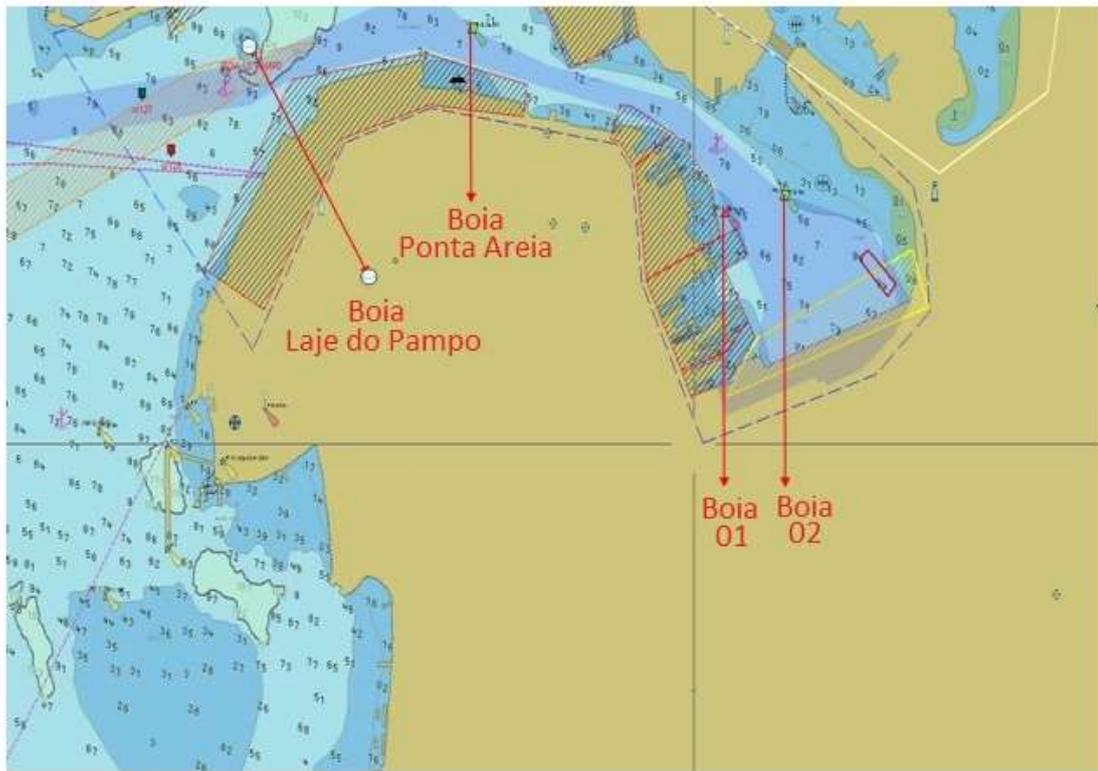
Fonte: CDRJ

#### **2.20.4 Barra**

Situada na entrada da Baía de Guanabara, possui 1,5km de largura e 12m de profundidade mínima, sendo delimitada pelos faróis do Morro do Pão de Açúcar e da Fortaleza de Santa Cruz.

#### **2.20.5 Sinalização Náutica**

A sinalização é composta por 4 boias localizadas aproximadamente aos pontos conforme tabela a seguir.



**Figura 60 - Sinalização Náutica**

Fonte: CDRJ

**Tabela 29 – Sinalização Náutica**

Descrição	Latitude	Longitude
<b>BL 1</b>	22°52,770'S	043°07,180'W
<b>BL 2</b>	22°52,750'S	043°07,080'W
<b>BL Ponta Areia</b>	22°52,550'S	043°07,610'W
<b>BL Laje do Pampo</b>	22°52,580'S	043°07,980'W

Fonte: CDRJ

### 2.20.6 Interferências no Acesso Aquaviário

Tráfego intenso no canal central em virtude do transporte de passageiros realizado pelas CCR Barcas, nos trechos Rio-Niterói, Rio-Paquetá e Rio-Charitas, além de embarcações pesqueiras. As interferências podem ocorrer em todo o canal.



Figura 61 - Interferências no Canal Aquaviário  
Fonte: CDRJ

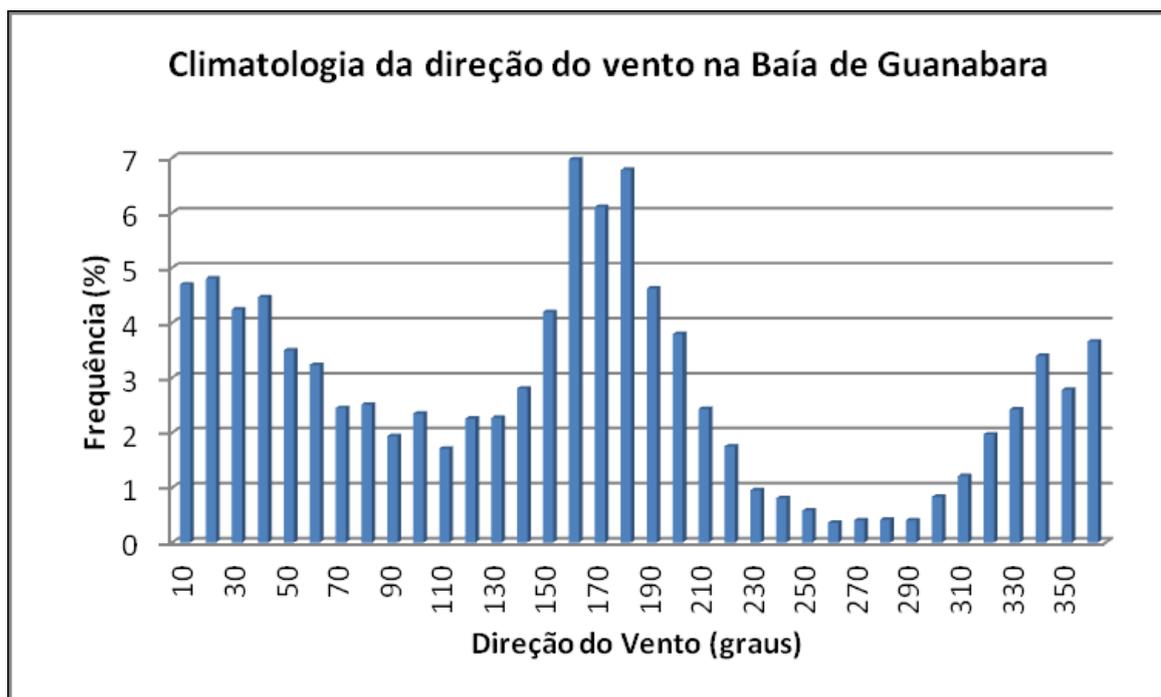
### 2.20.7 Histórico de Acidentes

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

### 2.20.8 Ventos

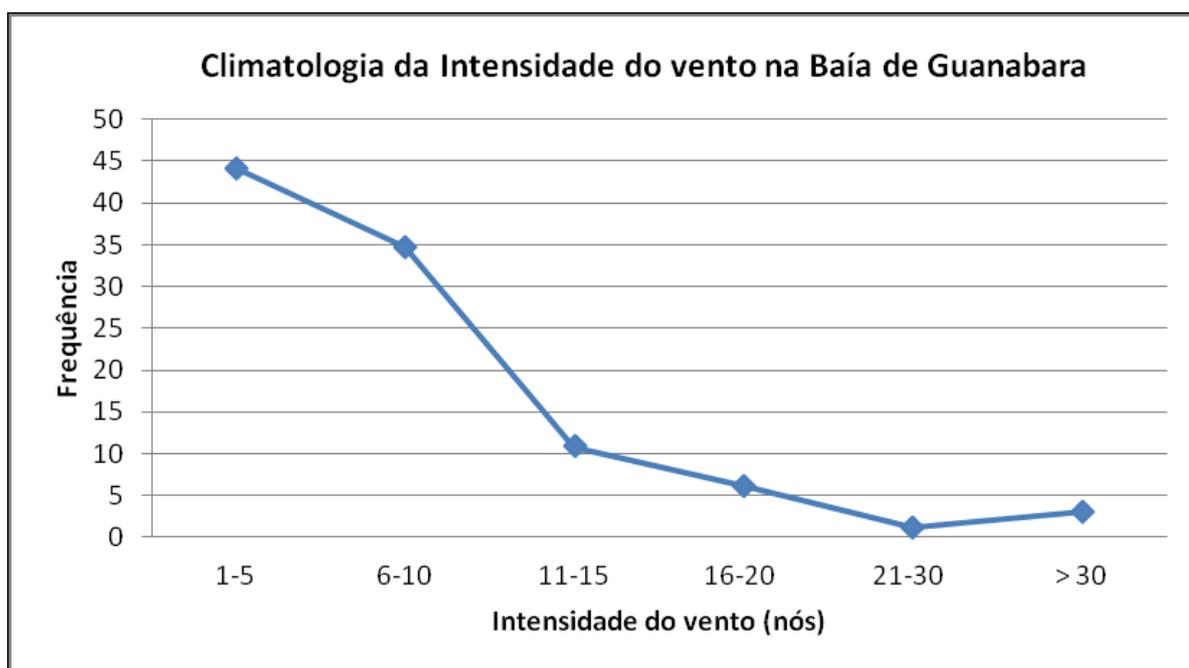
As informações constantes deste tópico foram retiradas do Boletim Climatológico nº 22/2014, do Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil, onde foram utilizados dados do Banco Nacional de Dados Oceanográficos (BNDO), no período de 1957 a 2006; dados obtidos entre 1984 e 2013, pela estação meteorológica 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.



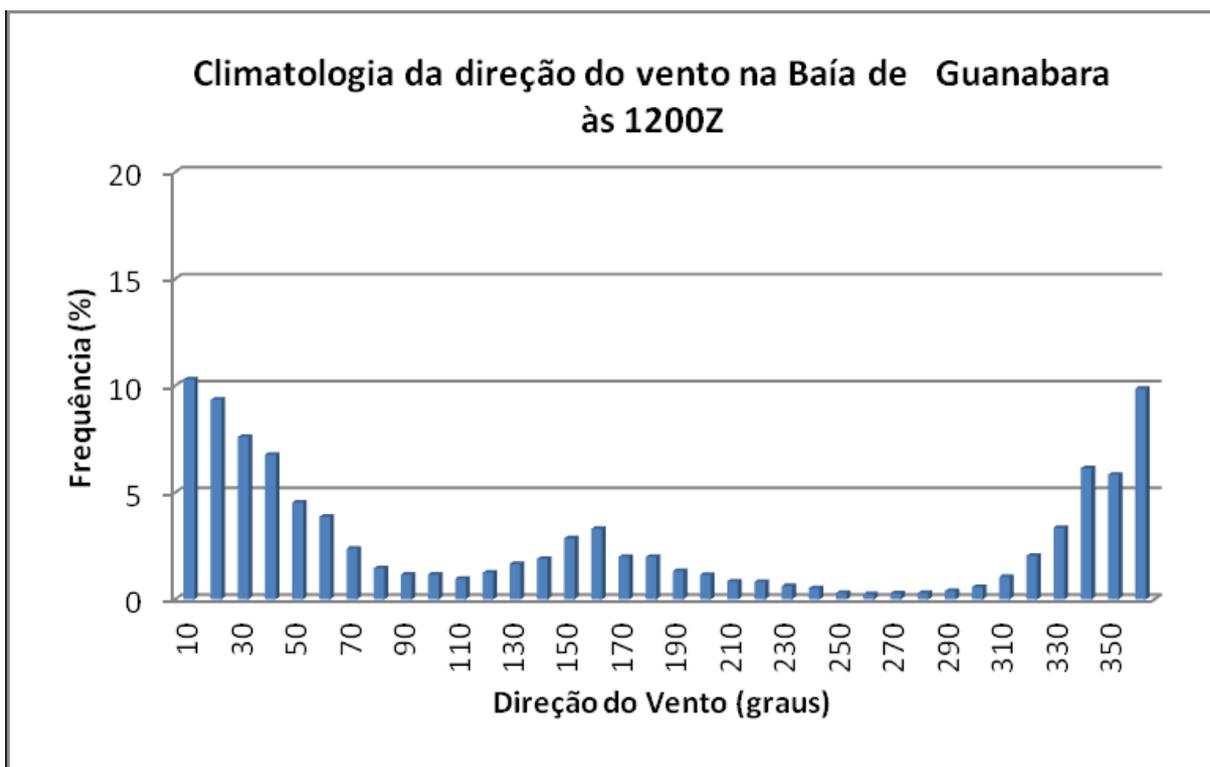
**Figura 62 - Gráfico de Frequência (%) da direção do vento no período de 1984 a 2013, na Baía de Guanabara. Estação meteorológica automática. Comando da Aeronáutica, no Aeroporto Santos Dumont**  
Fonte: CHM

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).

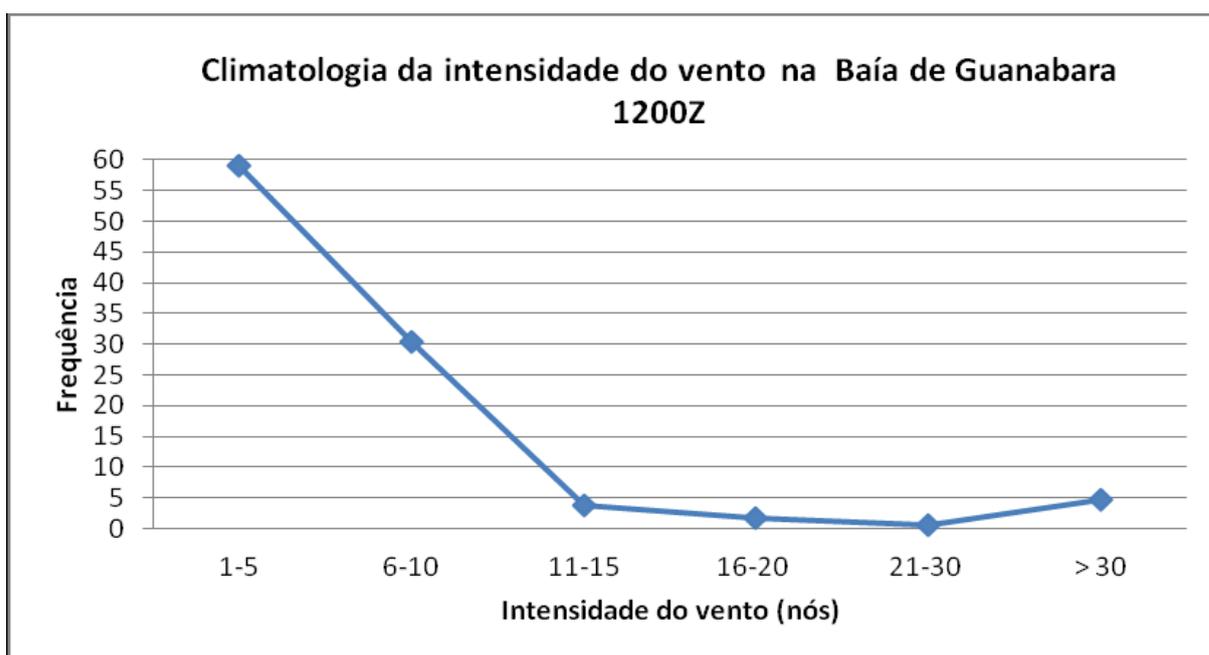


**Figura 64 - Gráfico de Frequência (%) da direção do vento, no período de 1984 a 2013 às 1200Z, na Baía de Guanabara. Estação meteorológica automática. Comando da Aeronáutica, no Aeroporto Santos Dumont**  
 Fonte: CHM

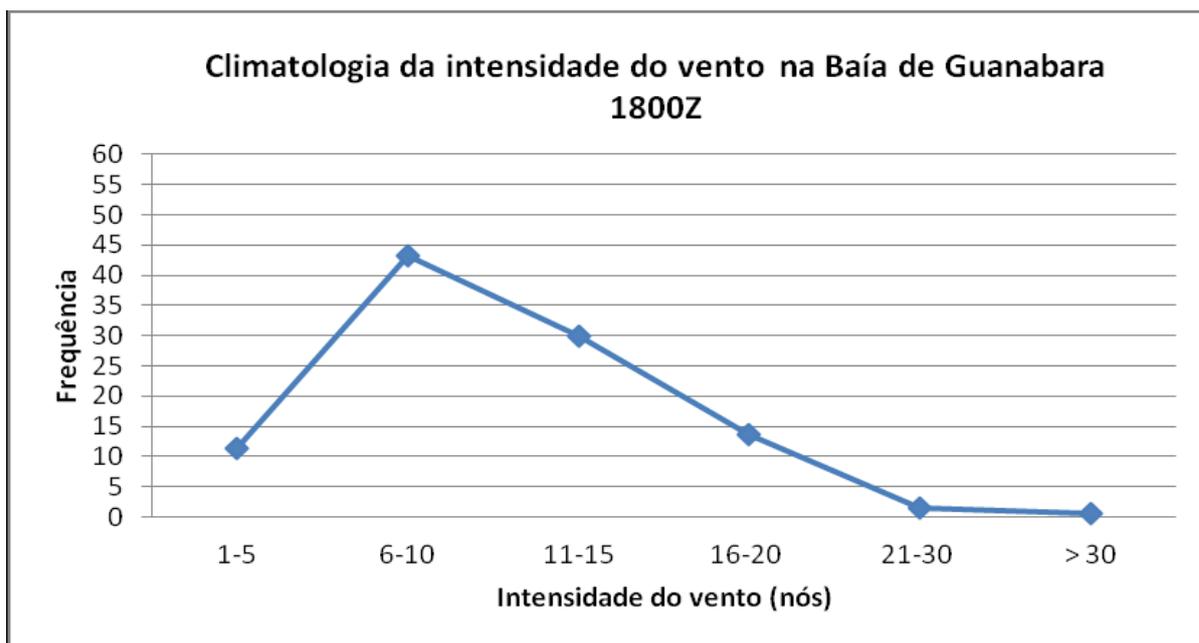


**Figura 65 - Gráfico de Frequência (%) da direção do vento no período de 1984 a 2013 às 1800Z na Baía de Guanabara. Estação meteorológica automática. Comando da Aeronáutica, no Aeroporto Santos Dumont**  
 Fonte: CHM

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

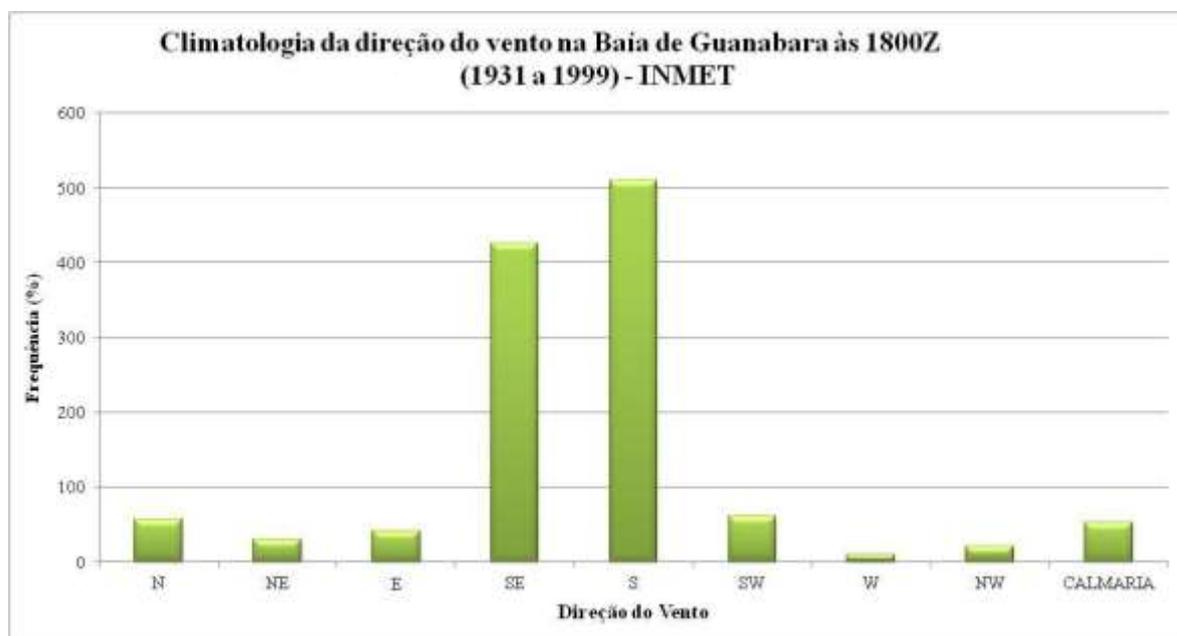


**Figura 67 - Gráfico de Frequência (%) da intensidade do vento, no período de 1984 e 2013 às 1800Z na Baía de Guanabara. Estação meteorológica automática. Comando da Aeronáutica, no Aeroporto Santos Dumont**  
Fonte: CHM

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**

<b>Mês</b>	<b>Direção</b>	<b>Intensidade</b>
<b>Janeiro</b>	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%
<b>Fevereiro</b>	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%
<b>Março</b>	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%
<b>Abril</b>	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%
<b>Maio</b>	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%
<b>Junho</b>	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%
<b>Julho</b>	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%
<b>Agosto</b>	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%
<b>Setembro</b>	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%
<b>Outubro</b>	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%
<b>Novembro</b>	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%
<b>Dezembro</b>	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%

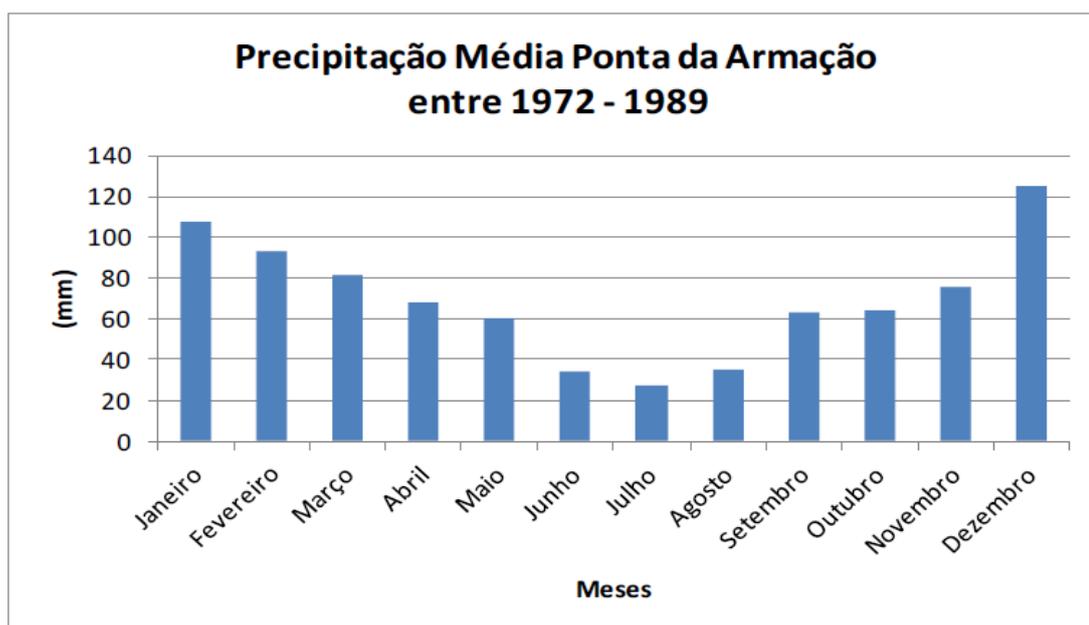
Fonte: CHM

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

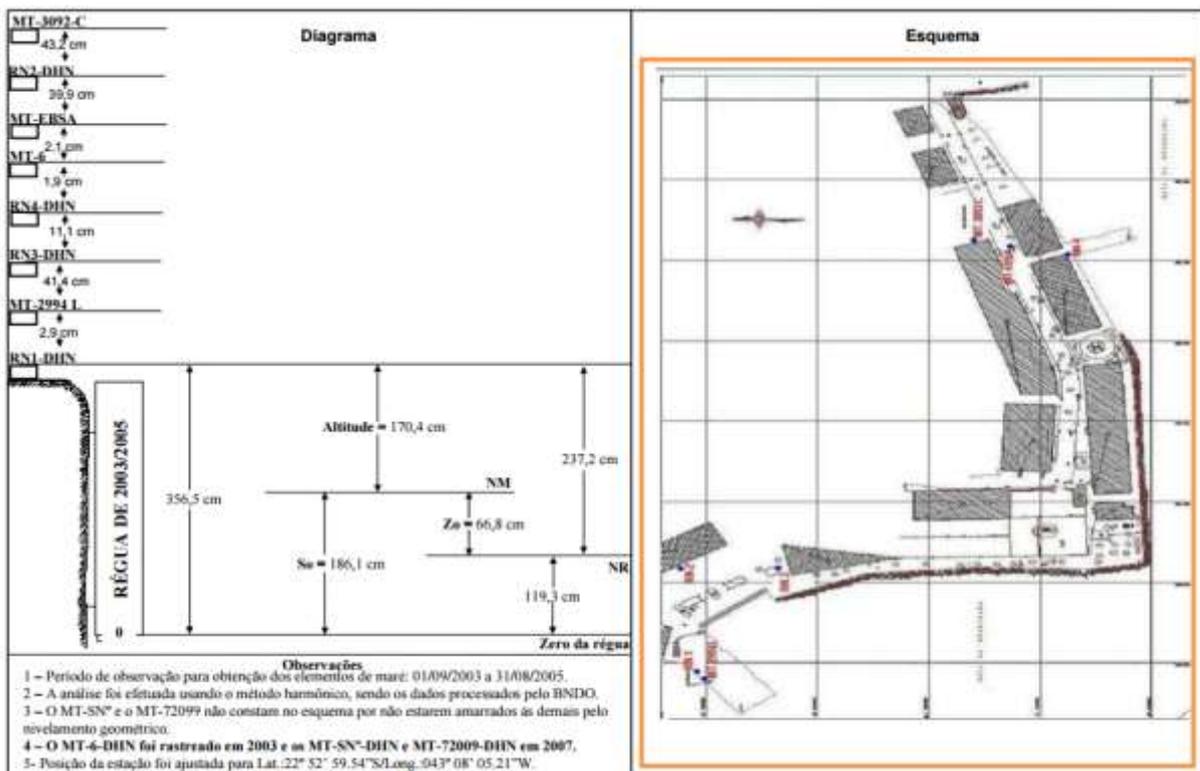
Tipo de marégrafo: Hidrologia Diário – Esc 1:20.

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 Coorner 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

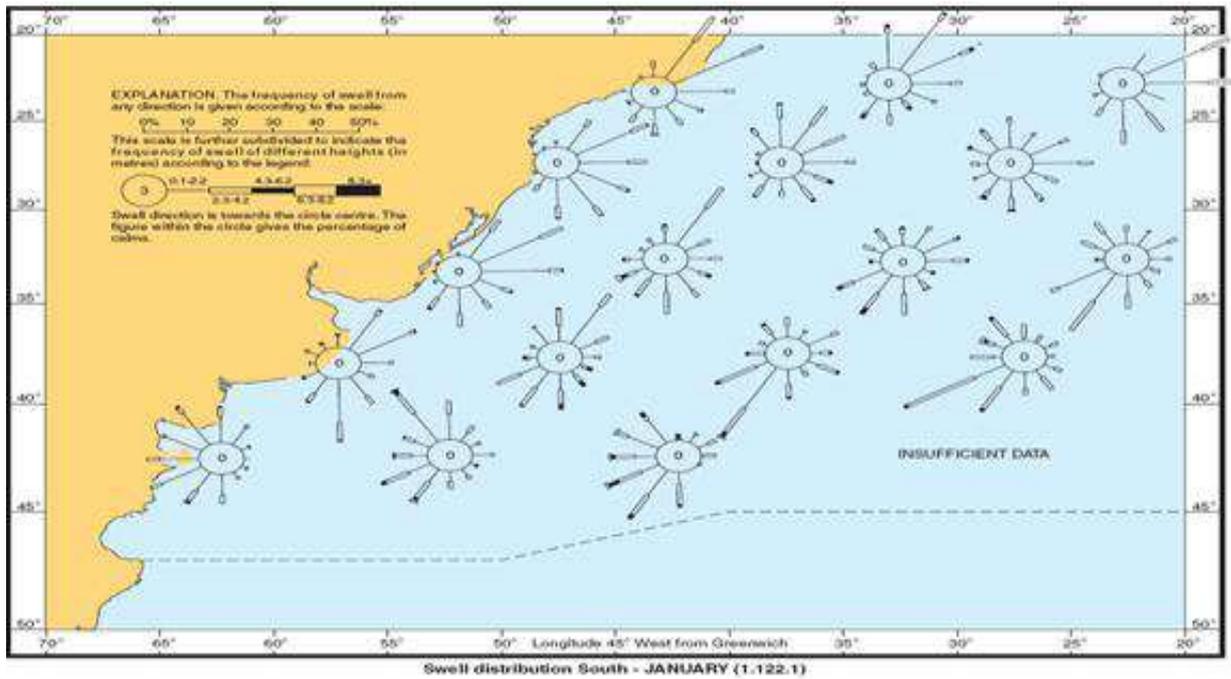
Não existe marégrafo no porto de Niterói, nem previsão de aquisição do mesmo.

### **2.20.13 Ondas**

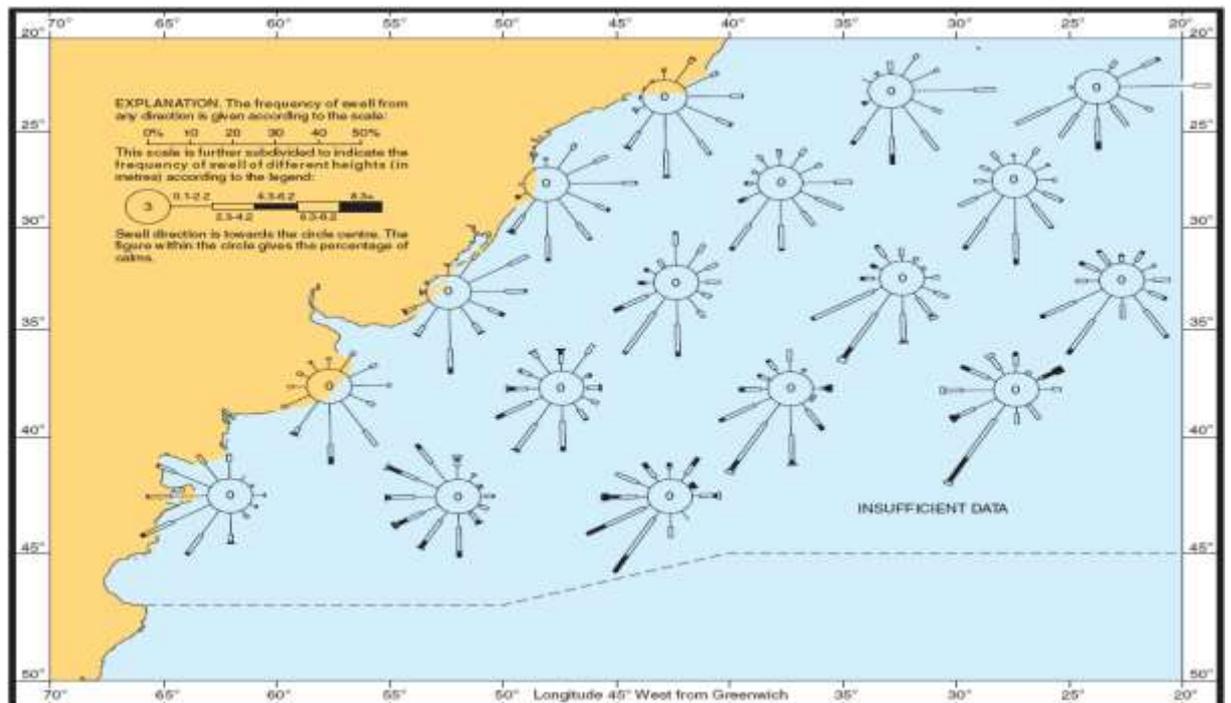
As informações constantes deste tópico foram retiradas do Boletim Climatológico nº22/2014, do Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil, onde foram utilizados dados do Banco Nacional de Dados Oceanográficos (BNDO), no período de 1957 a 2006; dados obtidos entre 1984 e 2013, pela estação meteorológica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

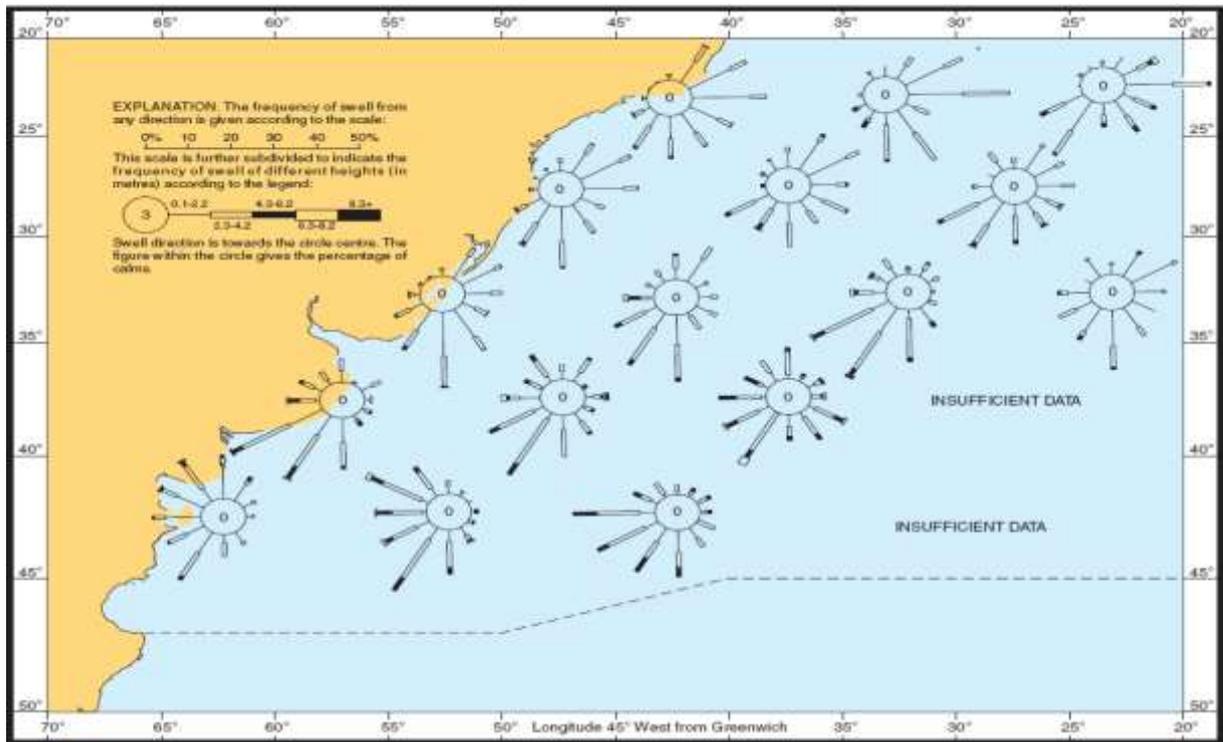
As quatro figuras a seguir apresentam a distribuição percentual de frequência de direção e altura dos marulhos para janeiro, abril, julho e outubro, representando os meses de verão, outono, inverno e primavera, respectivamente. Observa-se a predominância de marulhos de sudeste/nordeste (SE/NE) com alturas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



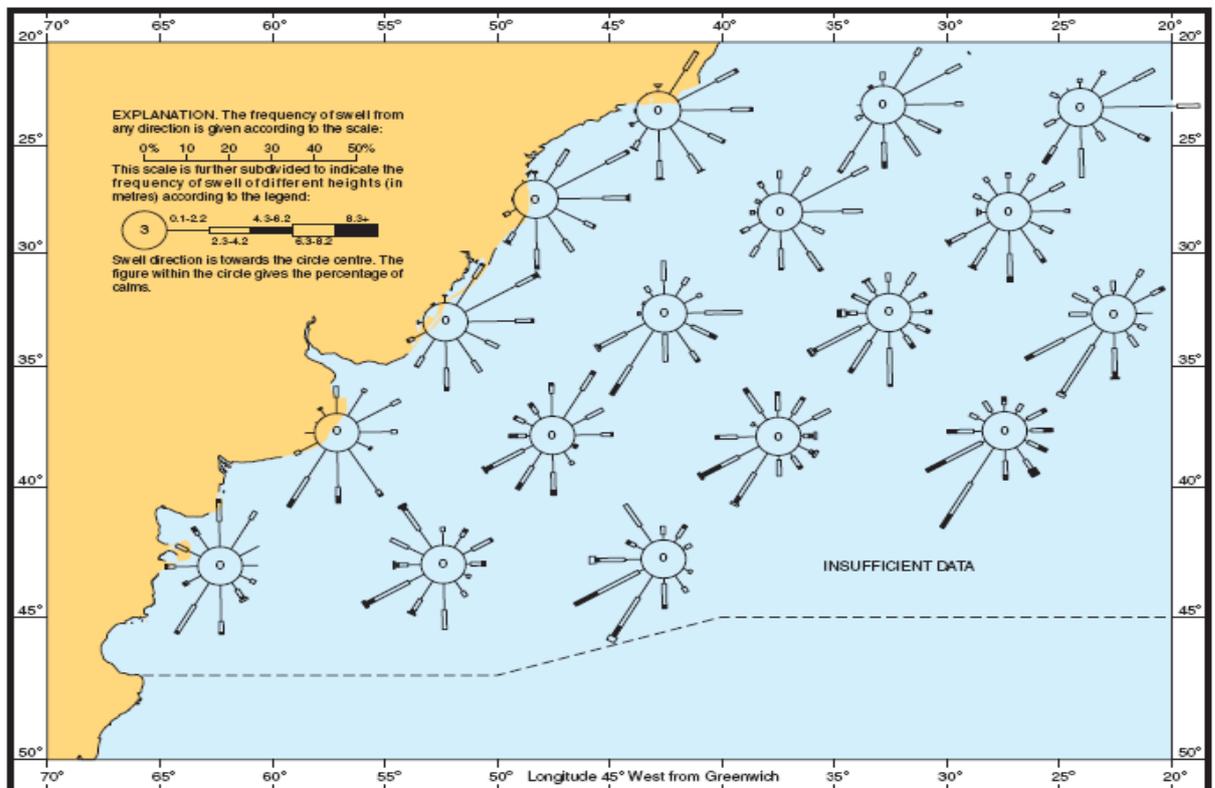
**Figura 72 - Frequência de ocorrência de marulho para janeiro**  
Fonte: CHM



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

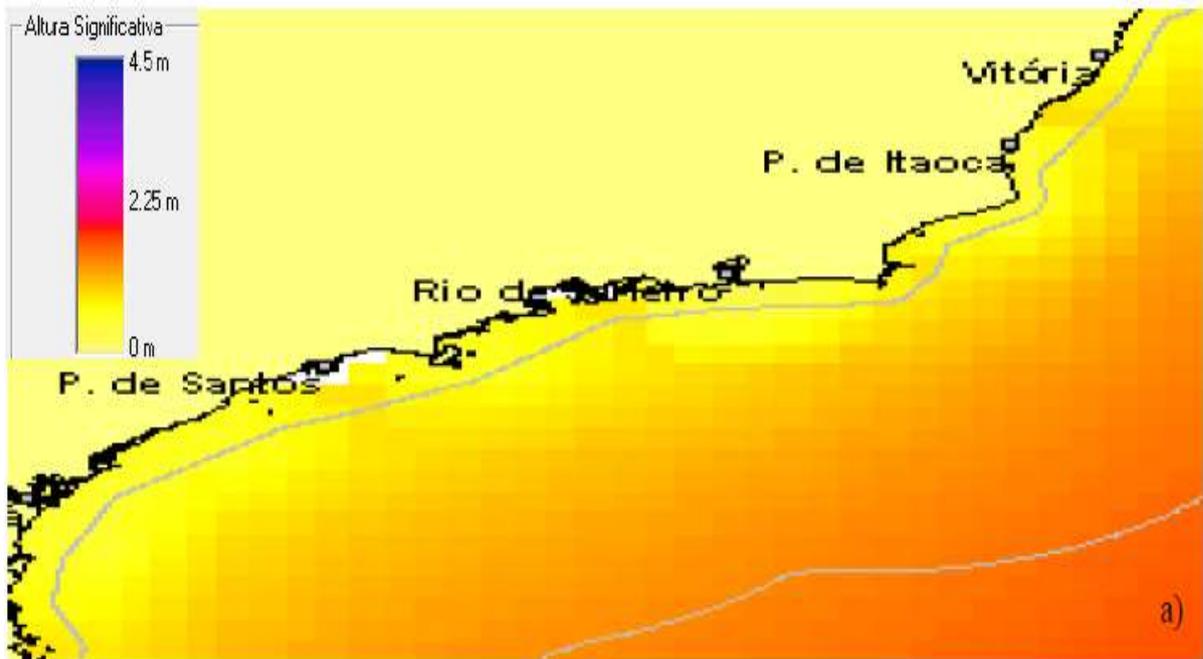


**Figura 74 - Frequência de ocorrência de marulho para julho**  
 Fonte: CHM

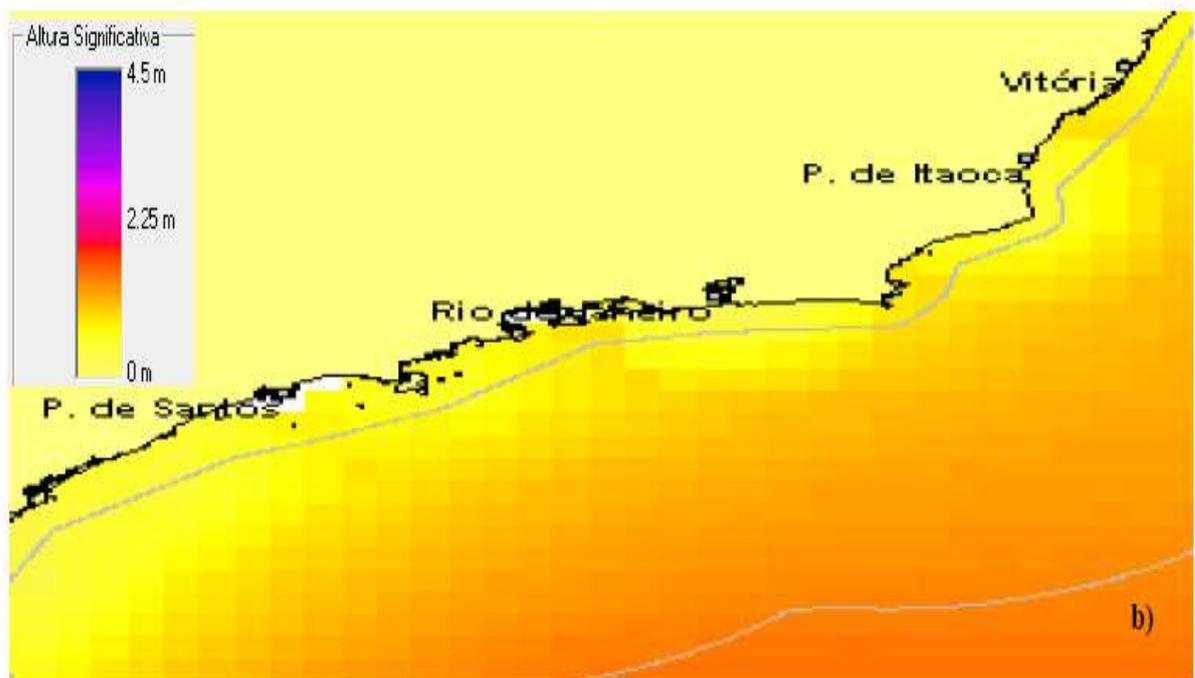


**Figura 75 - Frequência de ocorrência de marulho para outubro**  
 Fonte: CHM

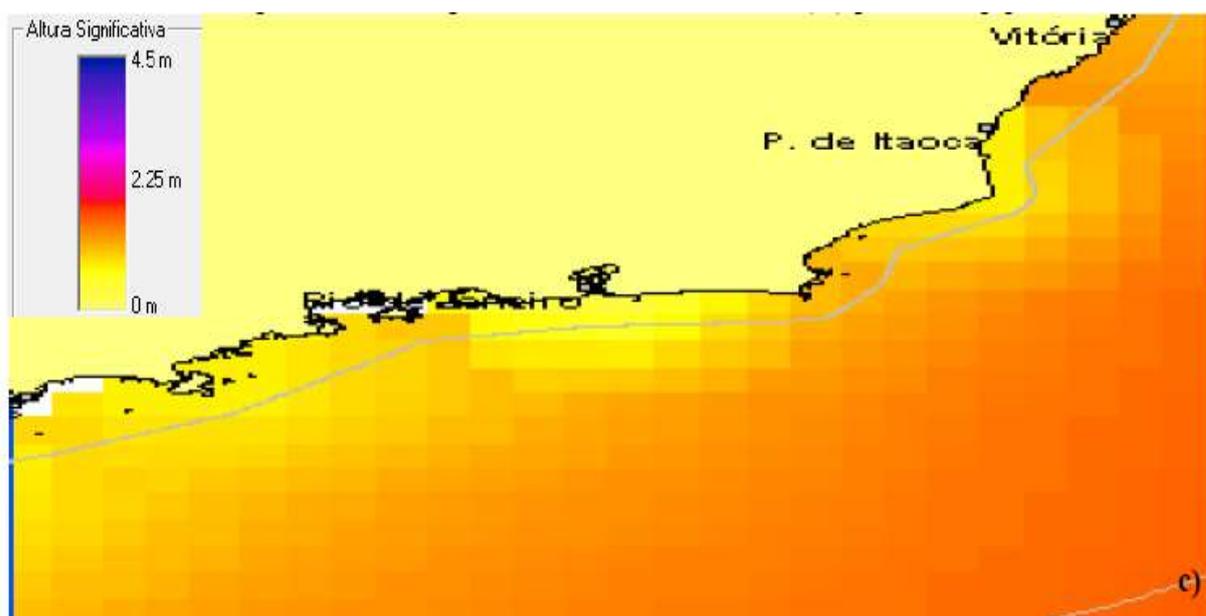
A altura das ondas é em média inferior a 2,0 metros durante todo ano para a área marítima costeira, variando entre 0,5 a 1,5 metros, conforme mostram as próximas quatro figuras.



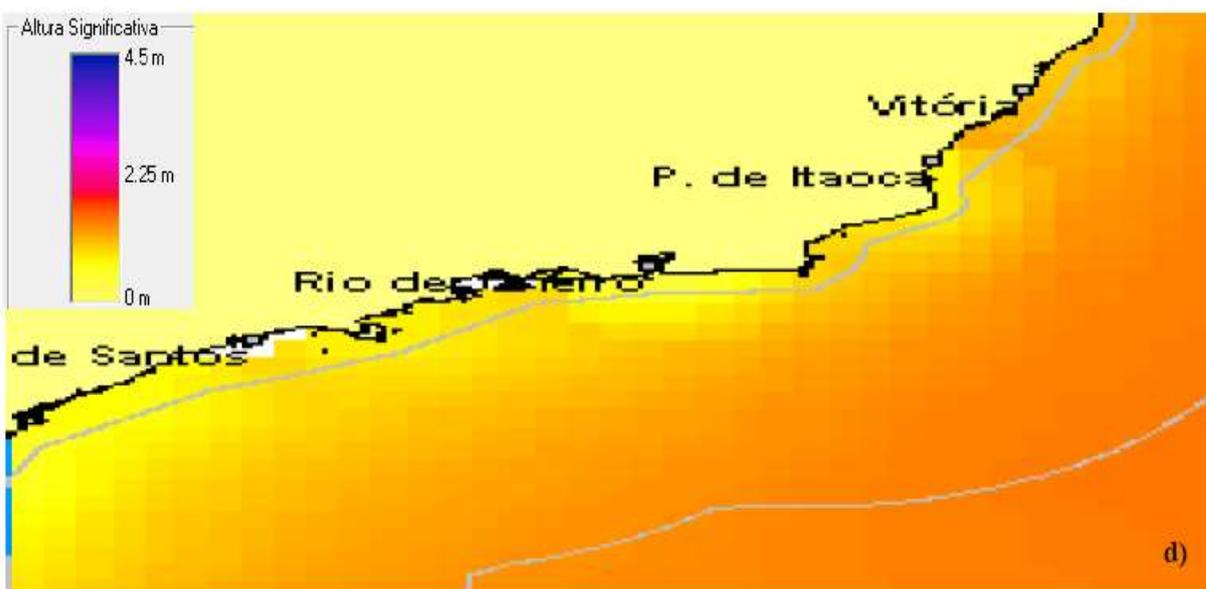
**Figura 76 - Campo médio de altura de ondas (m) para janeiro**  
Fonte: CHM



**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

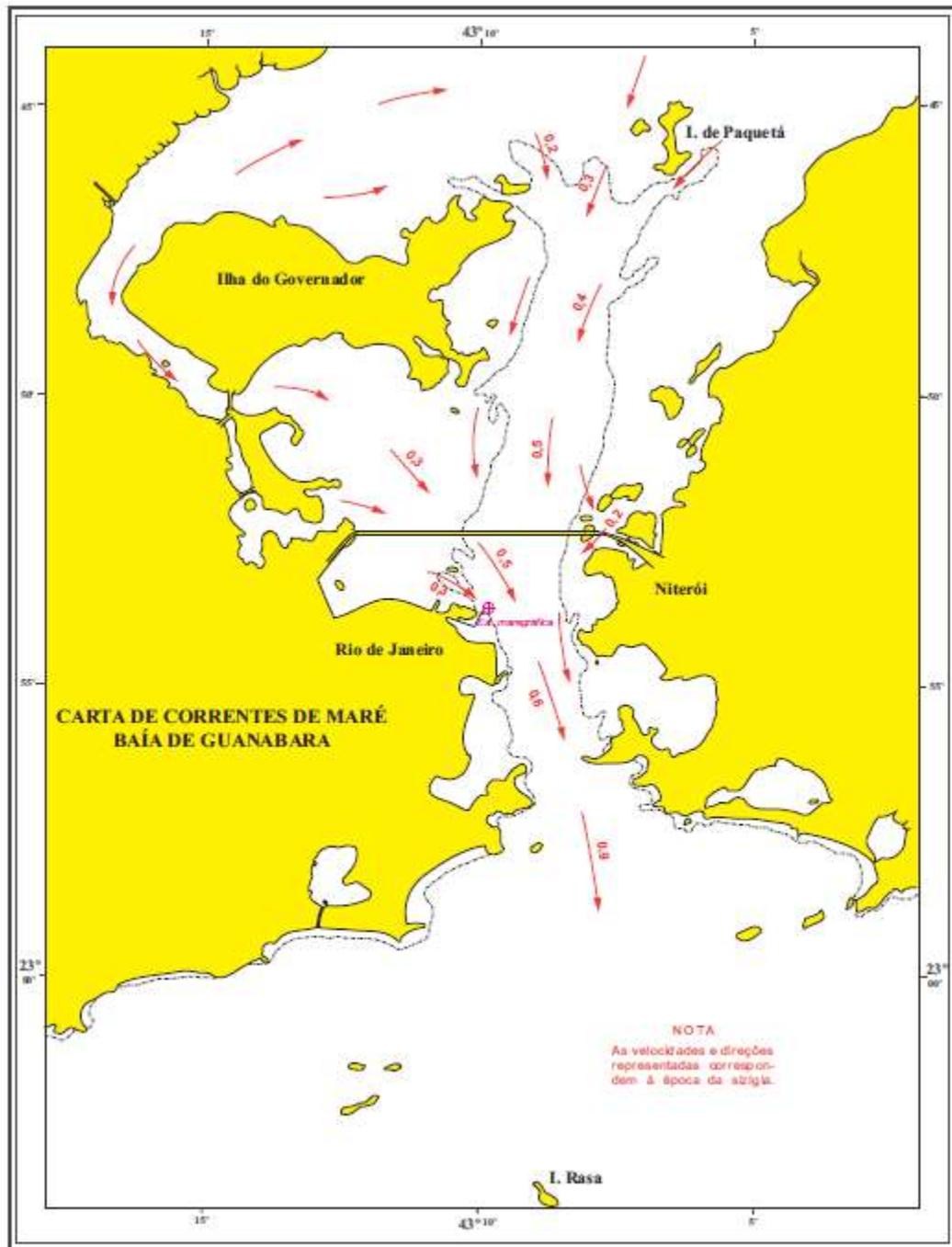
Não existe ondômetro no Porto de Niterói, nem previsão de aquisição do mesmo.

#### 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

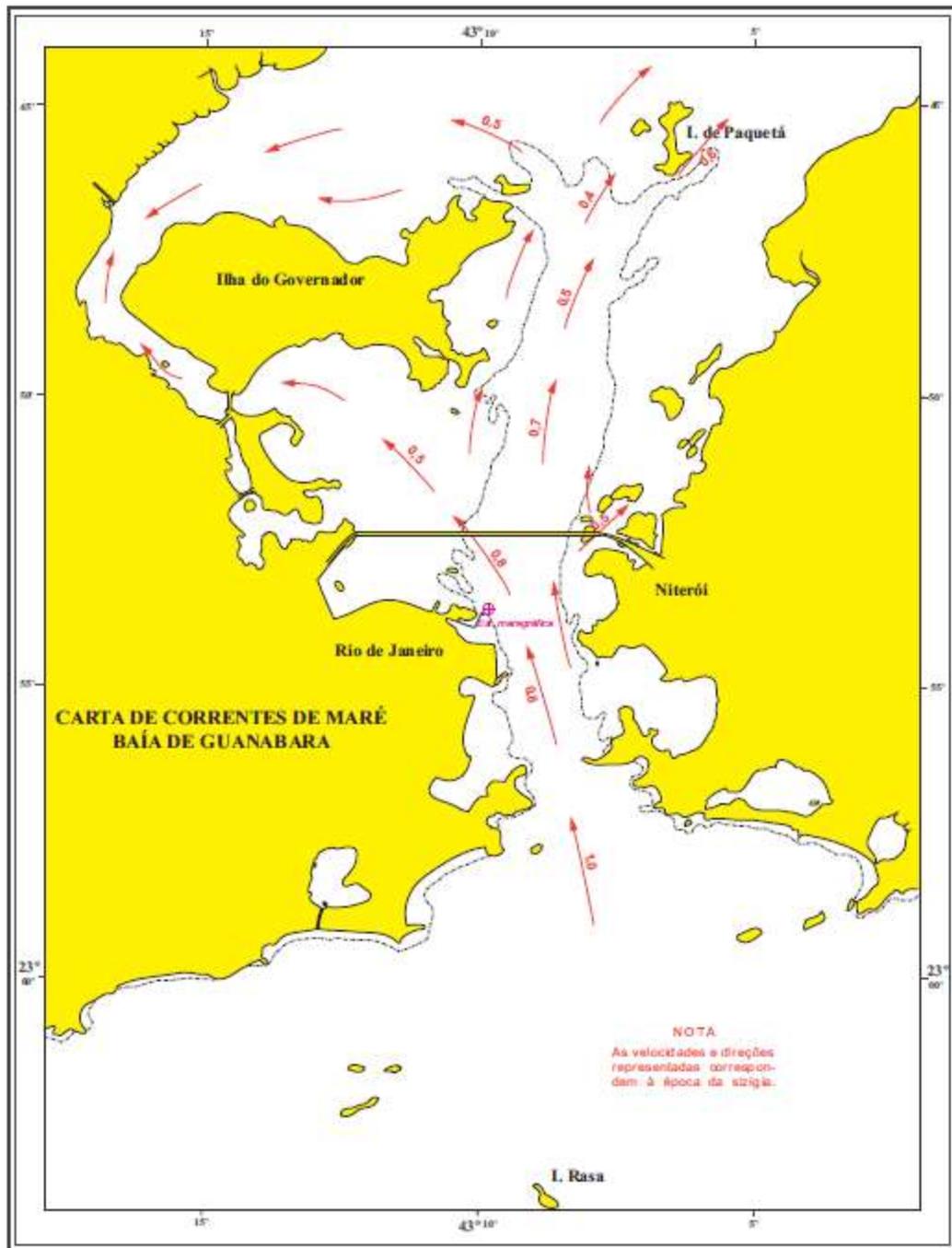
de Dados Climatológicos gerenciado pelo Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA), do Comando da Aeronáutica; e dados coletados no período de 1931 a 1999, pela estação WMO 83743, do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), localizada na Praça Mauá, no Rio de Janeiro.

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.



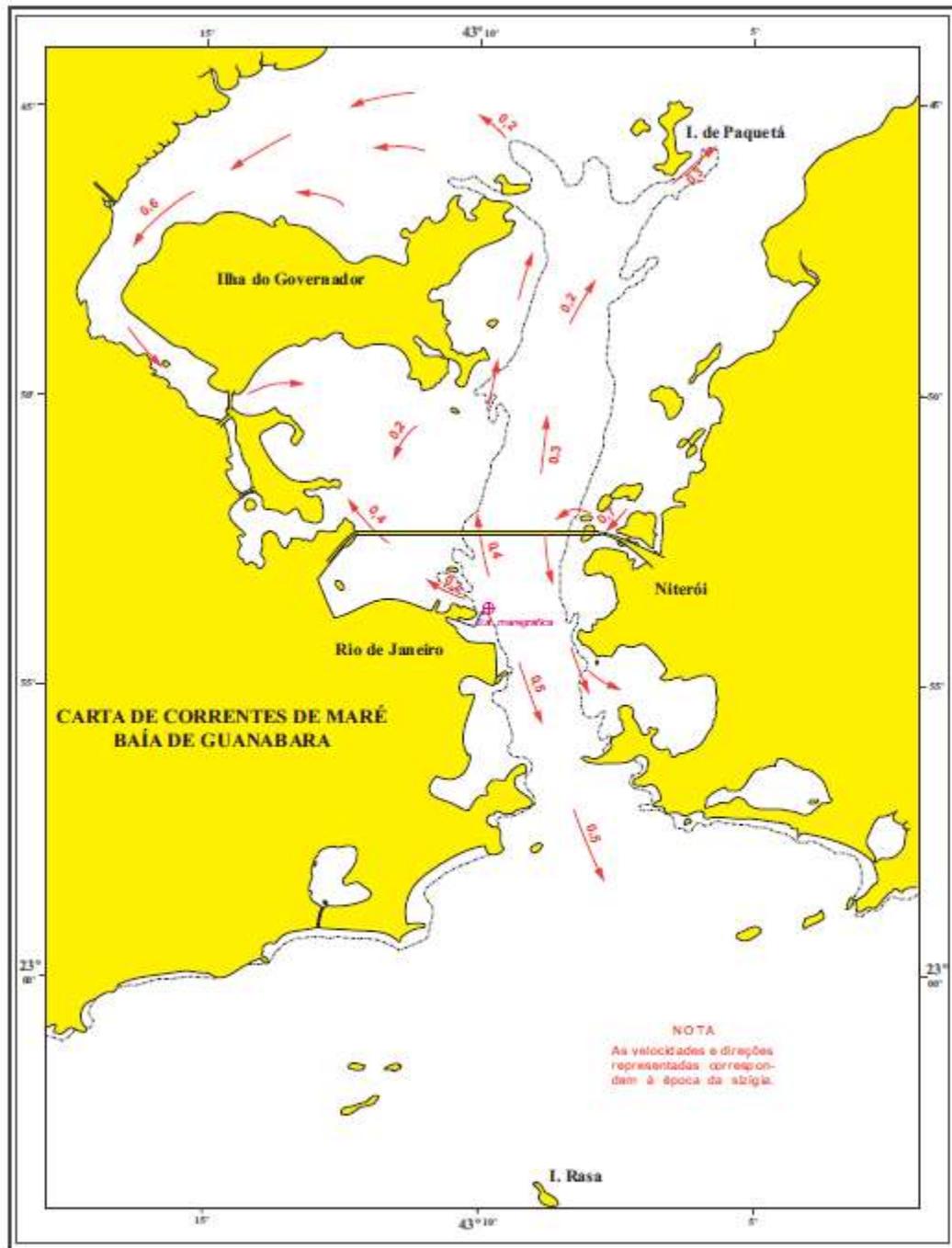
6 HORAS ANTES DA PREAMAR

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



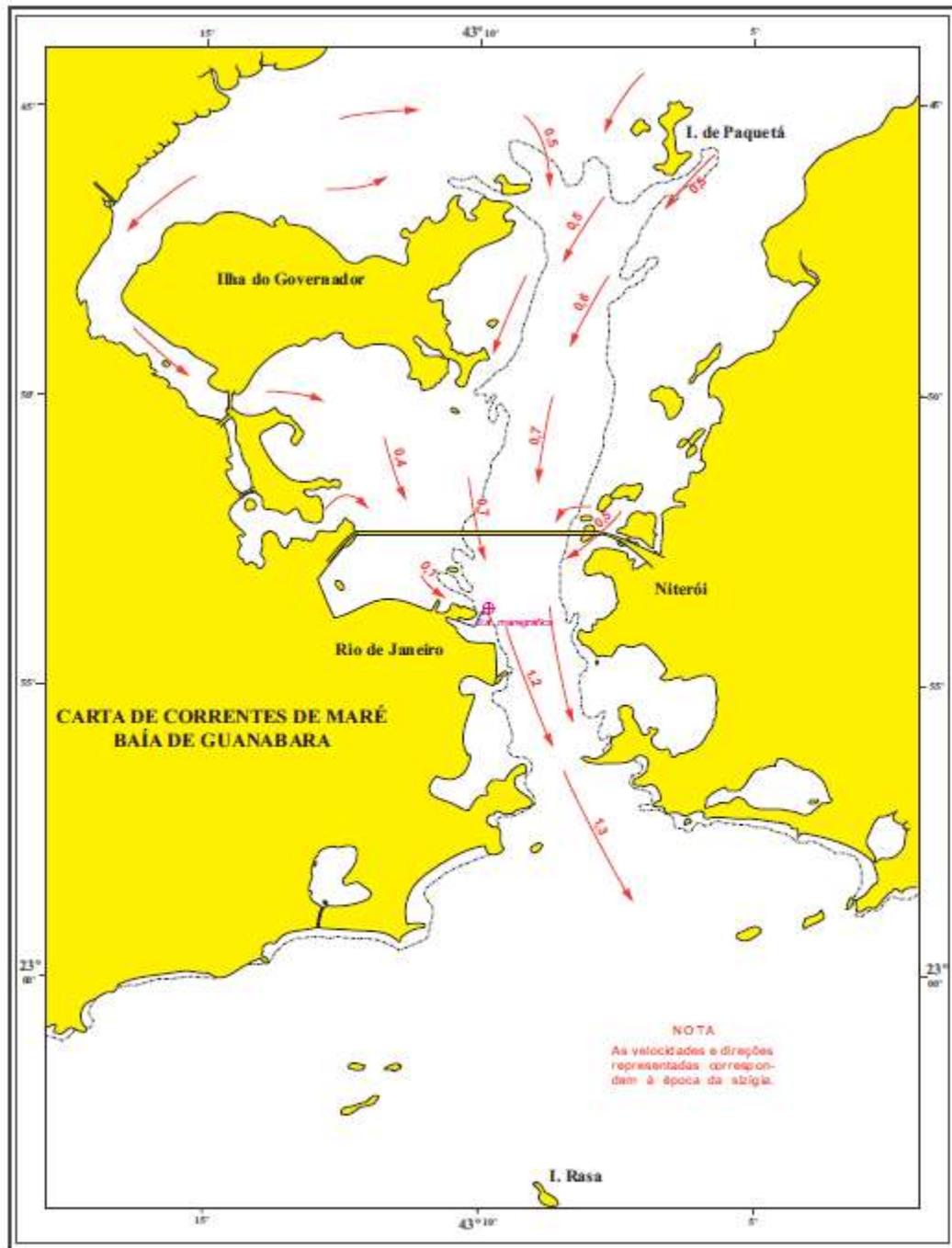
3 HORAS ANTES DA PREAMAR

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



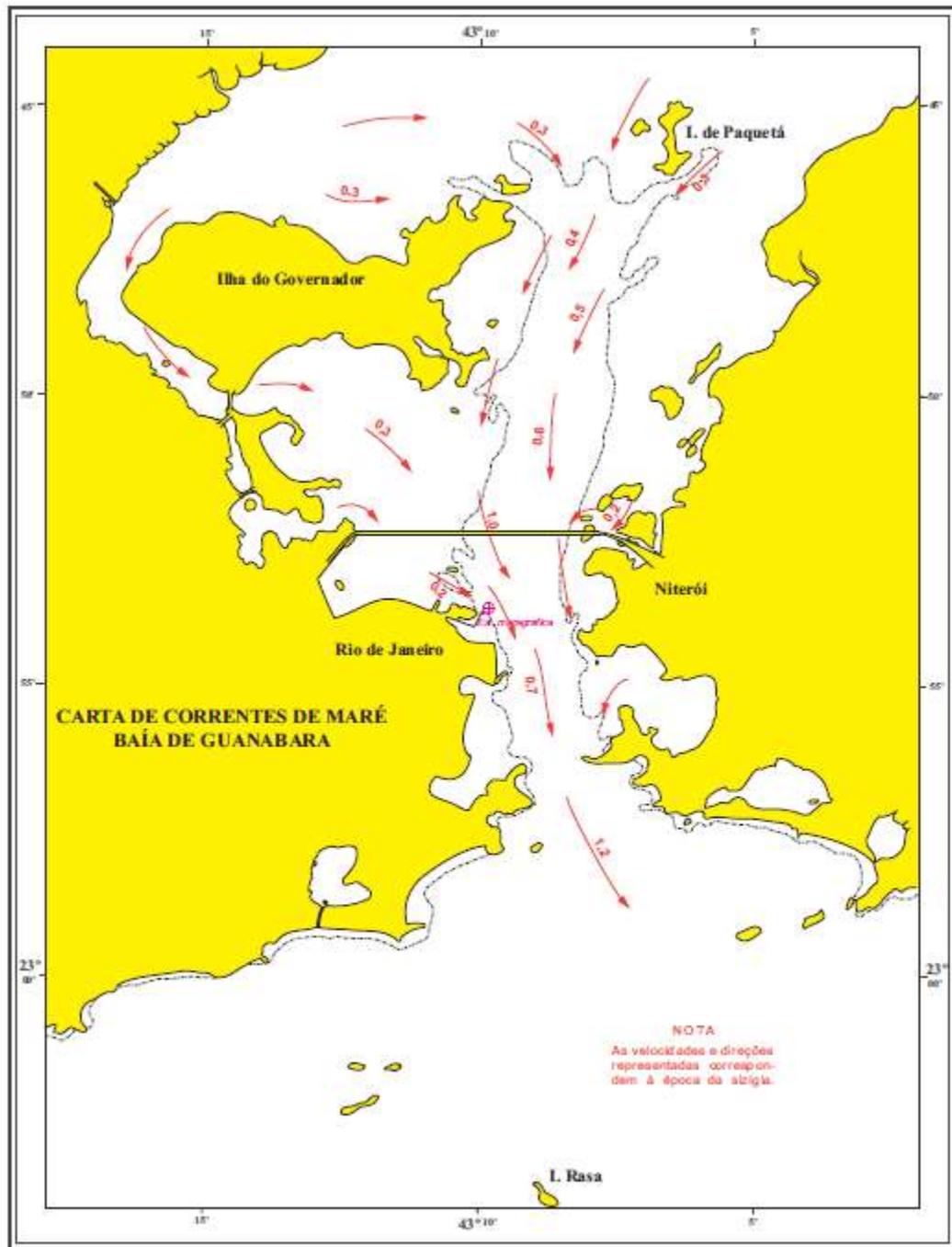
**PREAMAR**

**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



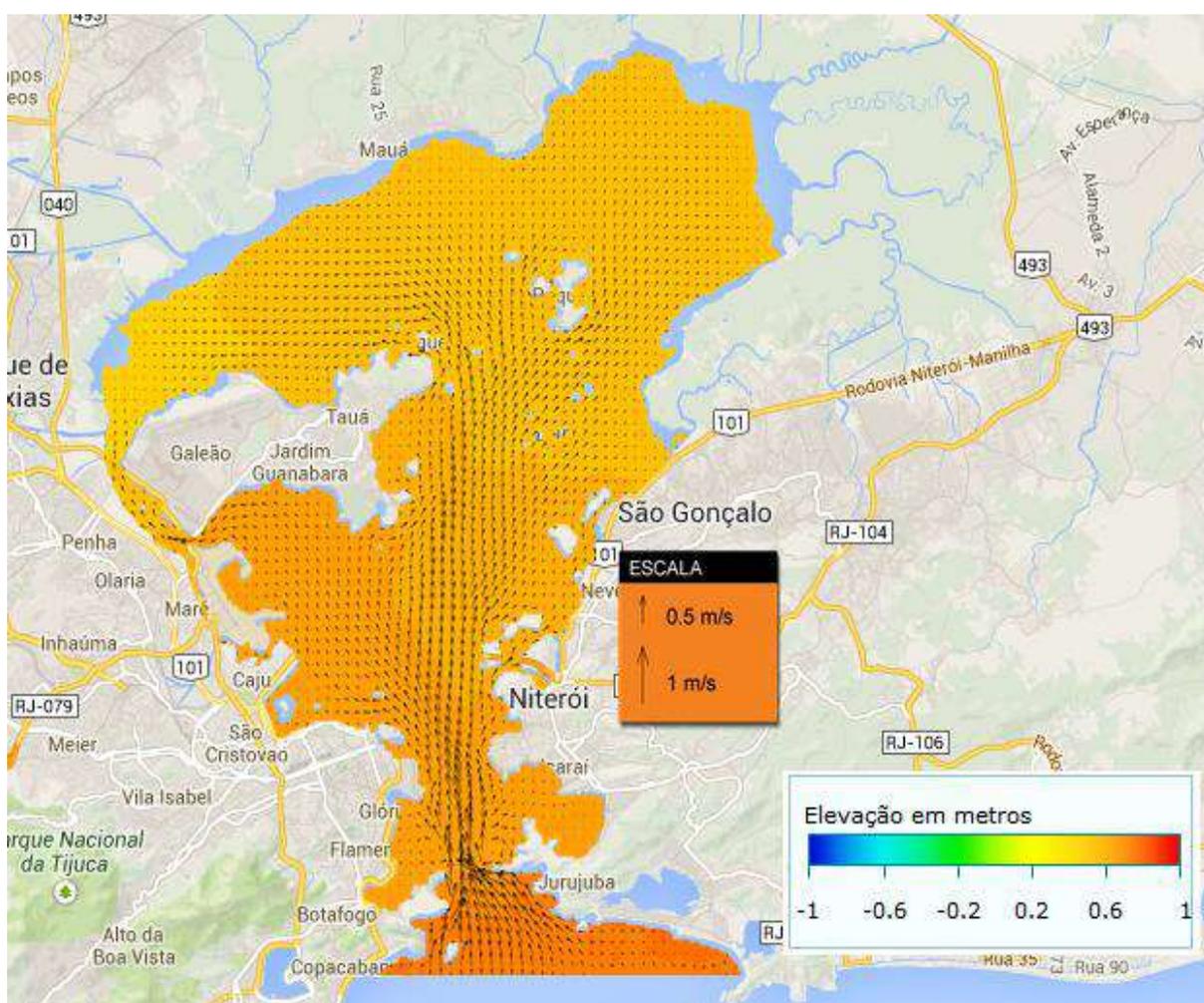
6 HORAS DEPOIS DA PREAMAR

**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 381km<sup>2</sup>, 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).

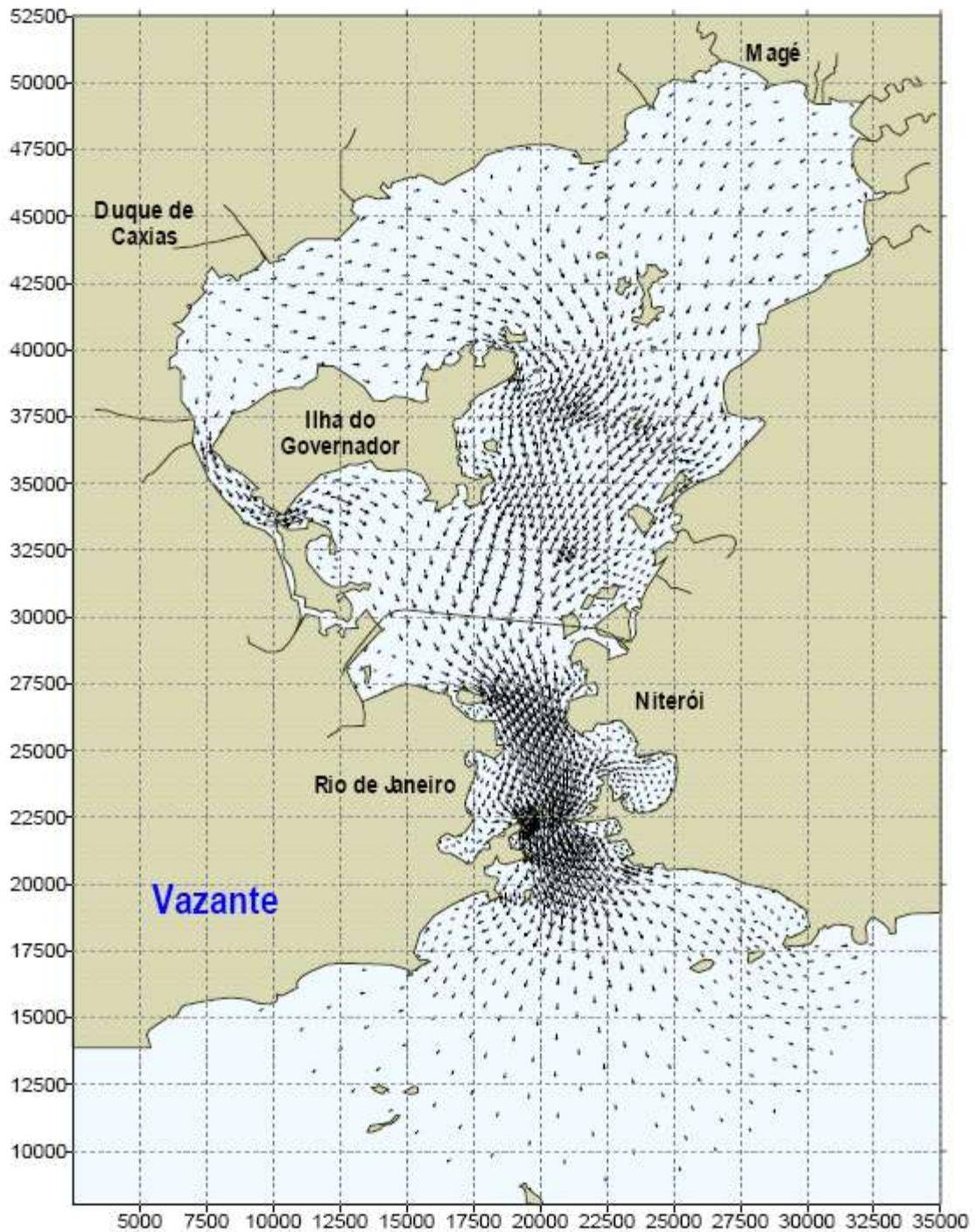
Os aterros têm sido também responsáveis por um efeito geotécnico que tende a agravar o assoreamento. Aterros sobre argilas moles como os que foram realizados pelo Projeto Rio na área da Maré, a partir da compressão e adensamento do substrato, não inteiramente confinado, empurram para o ambiente diápiros 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.

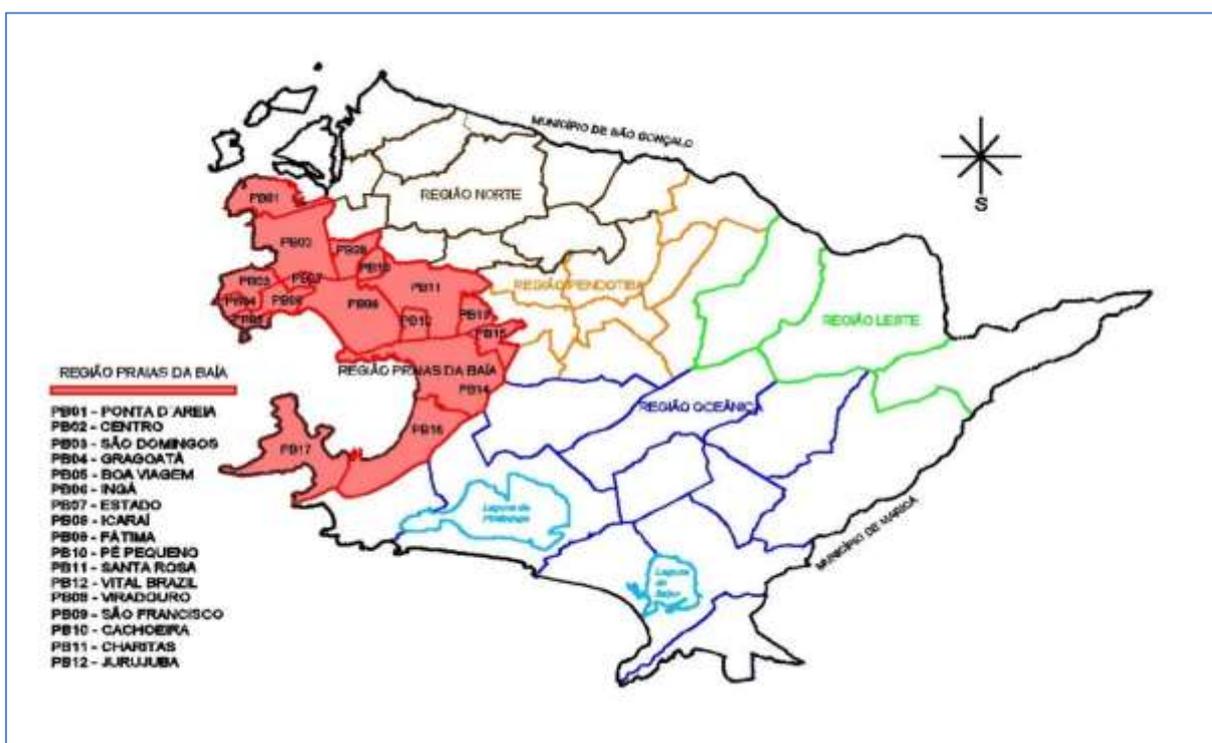
## **2.21 Interação Porto-Cidade**

### **2.21.1 Integração do Porto no Planejamento Urbano**

Em pesquisa sobre a Lei Municipal nº 1.157, de 29 de dezembro de 1992, que estabelece o Plano Diretor de Niterói, não foram encontradas referências às atividades portuárias.

Já a Lei nº 1967/2002, que alterou o Título V dessa legislação, discorre sobre o Plano Urbanístico da Região das Praias da Baía, seu zoneamento ambiental, implementação de políticas setoriais, a aplicação de instrumentos de política urbana e a ordenação do uso e da ocupação do solo na região.

O porto organizado de Niterói está localizado no bairro Ponta D'areia (PB01), região das Praias da Baía, Niterói/RJ, próximo à ponte Rio-Niterói. Segundo o Plano Urbanístico da Região das Praias da Baía (Lei nº 1967/2002), a área do Porto de Niterói é classificada como Área de Especial Interesse Turístico, onde haveria proveito público em explorar seu potencial turístico, fazendo-se necessários investimentos, regulamentações e intervenções específicas.



**Figura 87 - Plano Urbanístico da Região das Praias da Baía**  
Fonte: Plano Diretor de Niterói

O Decreto Estadual nº 38.260/2005 instituiu o Comitê da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá, no âmbito do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. O Comitê da Baía de Guanabara tem como missão

integrar os esforços do Poder Público, dos Usuários e da Sociedade Civil para soluções regionais de proteção, conservação e recuperação dos corpos d'água, viabilizando o uso sustentado dos recursos naturais, a recuperação ambiental e a conservação dos corpos hídricos, quanto aos aspectos de quantidade e qualidade das águas da Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara. Os municípios que fazem parte do Comitê são: Niterói, São Gonçalo, Itaboraí, Tanguá, Guapimirim, Magé, Duque de Caxias, Belford Roxo, Mesquita, São João de Meriti, Nilópolis.

### **2.21.2 Impactos da Atividade Portuária no Município**

O Porto de Niterói está inserido na cadeia produtiva da indústria *offshore*. Devido à localização privilegiada, próximo aos principais campos de exploração de petróleo, como as Bacias de Campos e de Santos e, mais recentemente, o pré-sal, as atividades portuárias realizadas no Porto de Niterói e seu entorno estão voltadas para o atendimento à esta indústria.

Quando os campos da camada do pré-sal entrarem em operação e houver aumento da fase de exploração de outras Bacias, a geração de empregos ligados ao setor *offshore*, no município de Niterói, tende a aumentar, gerando, conseqüentemente, aumento na arrecadação de impostos.

A atividade portuária não impacta no trânsito nem no turismo do município de Niterói. Com relação à geração de empregos, será incrementada em função do pré-sal.

### **3. PLANO OPERACIONAL**

Através do zoneamento e, principalmente, do plano de ação, a CDRJ busca atender as expectativas de seus usuários.

O zoneamento visa atender as demandas do mercado, de forma a compatibilizá-las e adequá-las à infraestrutura existente e futura.

O Plano de Ação constante no Plano Mestre determinou algumas ações para a CDRJ, separadas em “Investimentos Portuários”, “Gestão Portuária” e “Acessos ao Porto”, que estão expostas a seguir.

### 3.1 Melhorias de Gestão

**Tabela 36 – Melhorias de Gestão**

Iniciativa	Ação	Início	Término	Status
<b>Controle financeiro e redução das despesas</b>	Esta ação vem sendo realizada pela CDRJ de maneira contínua, buscando o alcance sistemático da sustentabilidade de suas contas.	-	-	Concluído
<b>Projeto de monitoramento de indicadores de produtividade</b>	<p>O Projeto de Modernização da Gestão Portuária (PMGP), desenvolvido na CDRJ pela consultoria Deloitte (através de contrato com a SNP), tinha o seguinte escopo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 – Revisão e propostas de melhoria de processos externos para a modernização da operação portuária;</li> <li>2 – Recomendação de planos de melhoria para a modernização dos processos internos da CDRJ;</li> <li>3 – Monitoramento das implementações das recomendações realizadas em todas as fases do projeto.</li> </ol> <p>A partir desse projeto, a CDRJ monitora periodicamente diversos indicadores operacionais, financeiros e de gestão, visando a melhoria e otimização de seus processos e resultados.</p>	Jan-2013	-	Contínuo
<b>Programa de treinamento de pessoal</b>	A CDRJ tem um planejamento de treinamento, que conta com o levantamento de necessidades de cada Divisão. Há uma meta de 13 horas de treinamento por empregado ativo. Todo final de ano, a Superintendência de Recursos Humanos solicita que as diversas áreas da empresa enviem suas demandas de treinamento. Através dessas informações e de outras análises de demanda elaboradas pela Superintendência, é formulado o plano de treinamento da CDRJ para o ano seguinte, o qual é implementado e monitorado pela Gerência de Gestão de Carreiras.	-	-	Contínuo

Fonte: CDRJ

### **3.2 Melhorias Operacionais**

Não há ações estipuladas para este item no Plano Mestre.

### 3.3 Proposição de Investimentos Portuários

**Tabela 37 – Investimentos Portuários**

Iniciativa	Ação	Início	Término	Status
<b>Reforço do cais e dragagem de aprofundamento</b>	Esta ação está paralisada, pois o EVTEA apresentado pela arrendatária ainda está em análise na Secretaria Nacional de Portos.	-	-	Paralisado
<b>Reforma do piso</b>	Esta ação está paralisada, pois o EVTEA apresentado pela arrendatária ainda está em análise na Secretaria Nacional de Portos.	-	-	Paralisado

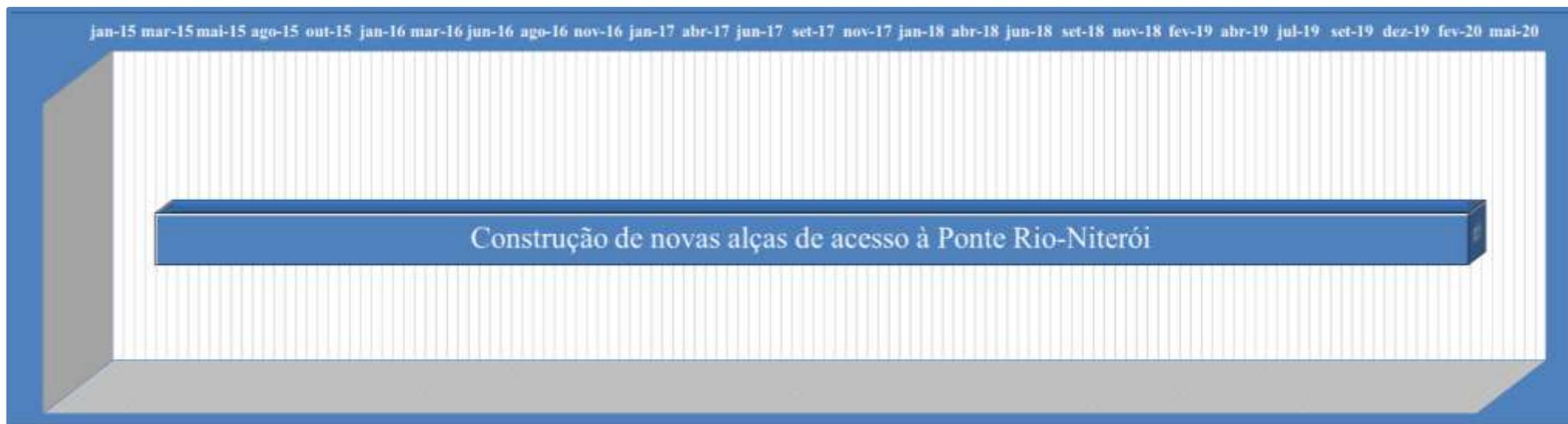
Fonte: CDRJ

### 3.4 Proposição de Investimentos em Acessos

**Tabela 38 - Proposição de Investimentos em Acessos**

Iniciativa	Ação	Início	Término	Status
<b>Construção de novas alças de acesso à Ponte Rio-Niterói</b>	Assinado o contrato de concessão da Ponte Rio-Niterói, no dia 18/05/2015, com o grupo EcoRodovias, prevendo a construção, por parte do concessionário, de novas alças de acesso. Uma delas seria uma alça para acesso à Linha Vermelha, que liga a cidade do Rio de Janeiro a São João de Meriti. Outra seria uma via de acesso do Porto do Rio de Janeiro à Avenida Brasil.	18/05/2015	18/05/2020	Em andamento

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

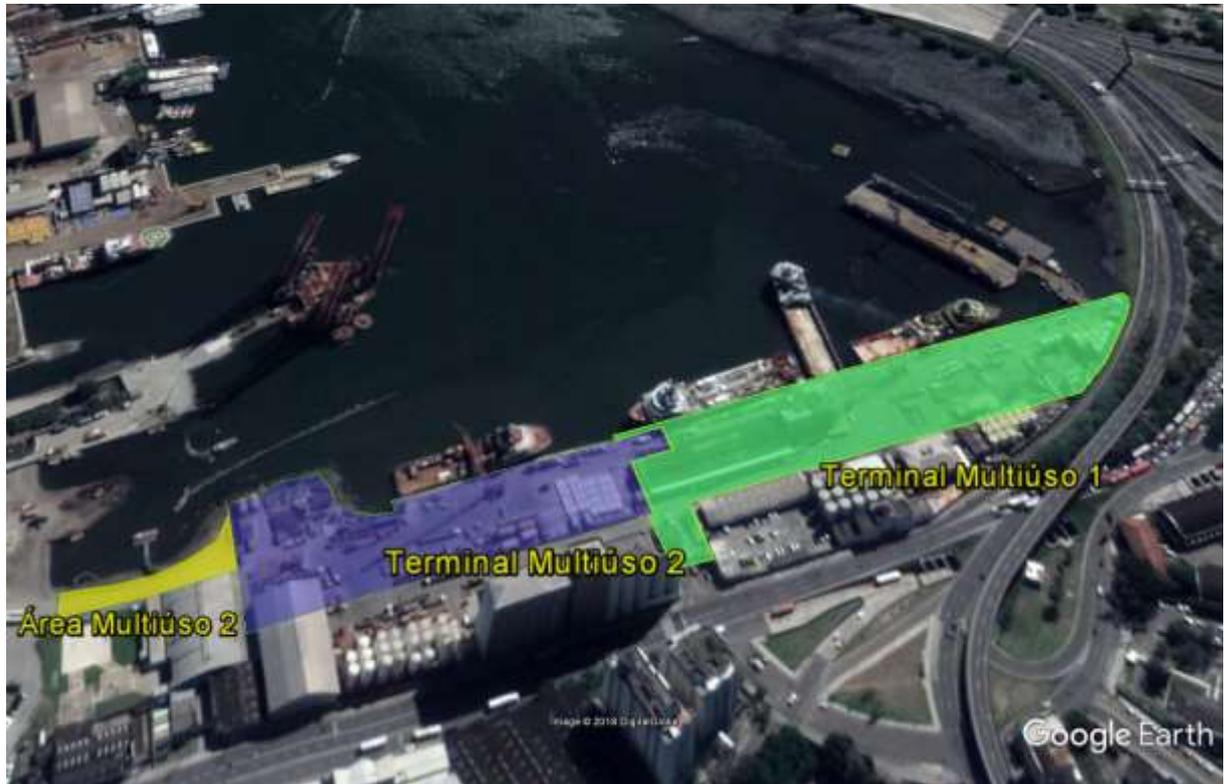


**Figura 88 - Cronograma: Proposição de Investimentos em Acessos**

Fonte: CDRJ

### 3.5 Proposição de Reorganização de Áreas

O zoneamento para o Porto de Niterói se dá conforme abaixo.

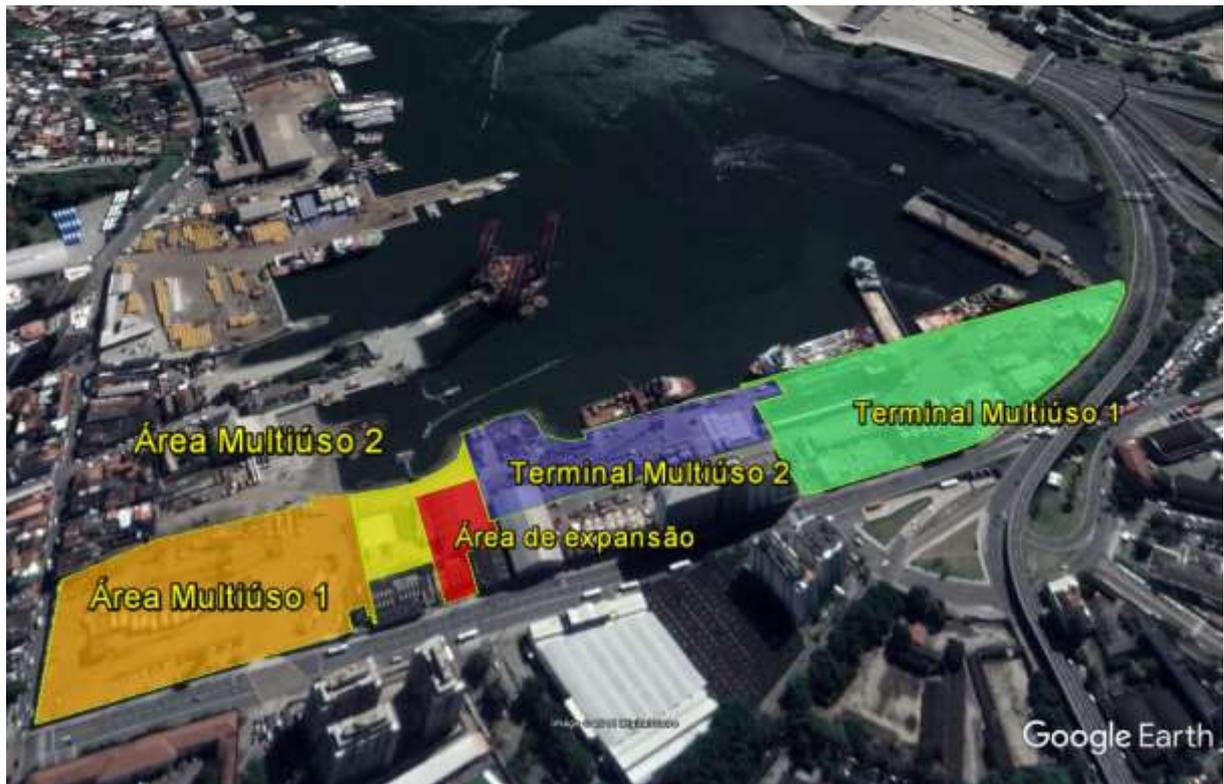


**Figura 89 – Zoneamento Atual**

Fonte: CDRJ

Os Terminais Multiúso 1 e 2 realizam operações ligadas à indústria *offshore*. A Área Multiúso 2, atualmente, é uma área de passagem.

#### **Curto prazo (4 anos)**



**Figura 90 – Zoneamento Curto prazo**

Fonte: CDRJ

A perspectiva é que os Terminais Multiúso 1 e 2 continuem realizando operações ligadas à indústria *offshore*. As Áreas Multiúso 1 e 2 podem ser utilizadas como estacionamento ou armazenagem e operação de mercadorias.

#### **Médio prazo (10 anos):**

Não há alterações para o médio prazo.

#### **Longo prazo (20 anos):**

Não há alterações para o longo prazo.

### **3.6 Ações Ambientais**

A CDRJ responsabiliza-se pelo controle das obrigações ambientais e condicionantes das licenças de operação dos arrendatários.

Em conformidade com diretrizes do Instituto Estadual do Ambiente (INEA), a CDRJ realiza auditorias externas periodicamente, sendo seus resultados e evidências utilizados no processo de aperfeiçoamento da gestão ambiental do Porto. Neste sentido, são realizadas ações de adequação sempre que não conformidades são identificadas.

Além da estruturação do Setor de Gestão Ambiental e de Segurança e Saúde no Trabalho, e do esforço de conformidade legal, a CDRJ promove treinamento de sua equipe e o alinhamento de sua gestão à política ambiental adotada. A partir da obtenção da Licença de Operação e da consolidação das práticas de gestão ambiental e de segurança e saúde no trabalho, a CDRJ poderá avançar para o planejamento e implantação de um Sistema de Gestão Ambiental em conformidade com a ISO 14001.

**Tabela 39 – Plano de Ação - Meio ambiente**

Iniciativa	Ação	Início	Término	Status
<b>Licenciamento ambiental do porto</b>	Entrar com documentação no órgão ambiental (INEA) para renovação da Licença de Operação (LO) do porto	Fev 2017	-	Aguardando resposta do INEA

Fonte: CDRJ

### 3.7 Movimentação de Cargas no Porto de Niterói

O principal objetivo do Porto de Niterói é atender às demandas da indústria de óleo e gás. As cargas mais movimentadas no terminal são: brocas de perfuração, tubos de perfuração e revestimento, *risers*, correntes de âncoras de plataformas, amarras, lamas de perfuração, fluidos de perfuração, baritas, baritinas, salmouras, *manifolds*, BOP, lubrificantes e água potável.

O terminal também atua como base para a logística reversa, recebendo os resíduos gerados nas atividades realizadas pelas unidades marítimas. A tabela a seguir representa os tipos de resíduos movimentados pelo terminal.

**Tabela 40 - Logística Reversa – Resíduos Movimentados**

Resíduos Perigosos	Resíduos Não Perigosos
Baterias e pilhas	Resíduo comum não reciclável
Lâmpadas fluorescentes	Sucata metálica
Óleos lubrificantes contaminados	Resíduo de papel e papelão
Graxas	Pneus
Resíduos contaminados com óleos	Resíduos de madeira
Tintas e solventes	Resíduos de matérias têxteis
Água oleosa	Salmoura
	Resíduo de plástico

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

### 3.8 Necessidade de Dragagem no Porto de Niterói

Para o Porto de Niterói, há necessidade de realizar dragagem de manutenção no canal de acesso e derrocagem da Laje do Pampo.

### 3.9 Áreas afetas e não afetas à operação portuária

A Portaria SEP nº 409/14 regulamenta a exploração direta e indireta de áreas não afetas às operações portuárias em Portos Organizados.

Desta forma, tratamos neste trabalho o conceito de área afeta à operação portuária como sinônimo de área operacional dentro da poligonal, e de área não afeta à operação portuária como sinônimo de área não operacional dentro da poligonal.

Abaixo, segue quadro ilustrando as áreas do Porto Organizado e suas respectivas denominações.

**Tabela 41 – Áreas afetas e não afetas à operação portuária – Prazo Atual**

Porto	Áreas Afetas	Áreas Não Afetas
Niterói	Área Multiúso 2	Não há
	Terminal Multiúso 1	
	Terminal Multiúso 2	

Fonte: CDRJ

**Tabela 42 – Áreas afetas e não afetas à operação portuária - Curto Prazo**

Porto	Áreas Afetas	Áreas Não Afetas
<b>Niterói</b>	Área Multiúso 1	Não há
	Área Multiúso 2	
	Terminal Multiúso 1	
	Terminal Multiúso 2	
	Área de Expansão	

Fonte: CDRJ

## 4. ZONEAMENTO

### 4.1 Poligonal



**Figura 91 – Poligonal Atual**  
Fonte: CDRJ



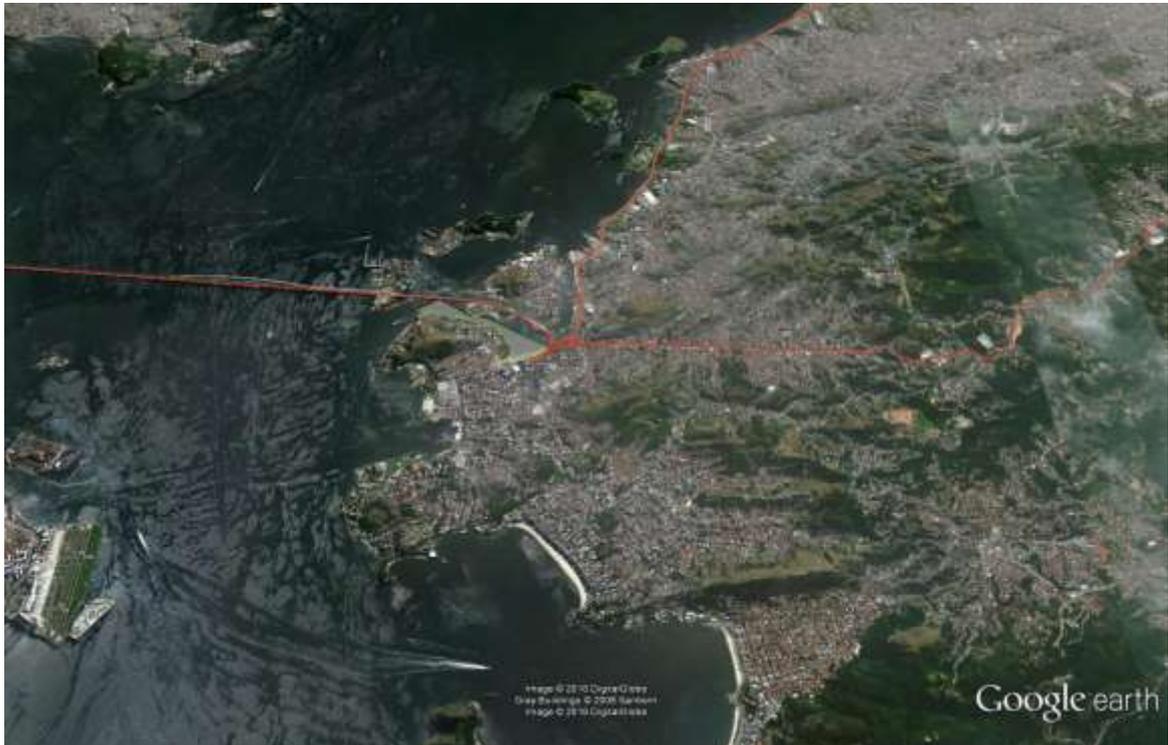
**Figura 92 – Poligonal Proposta**  
Fonte: CDRJ



**Figura 93 – Poligonal Terrestre Proposta**  
Fonte: CDRJ

## 4.2 Acessos

### 4.2.1 Acessos Rodoviários



**Figura 94 – Acessos Rodoviários**  
Fonte: CDRJ

### 4.2.2 Acessos Ferroviários

Não existem acessos ferroviários ao Porto de Niterói.

### 4.2.3 Acessos Hidroviários

Não existem acessos hidroviários ao Porto de Niterói.

### 4.2.4 Acessos Dutoviários

Não existem acessos dutoviários ao Porto de Niterói.

## 4.2.5 Acessos Aquaviários

### 4.2.5.1 Canal de Acesso



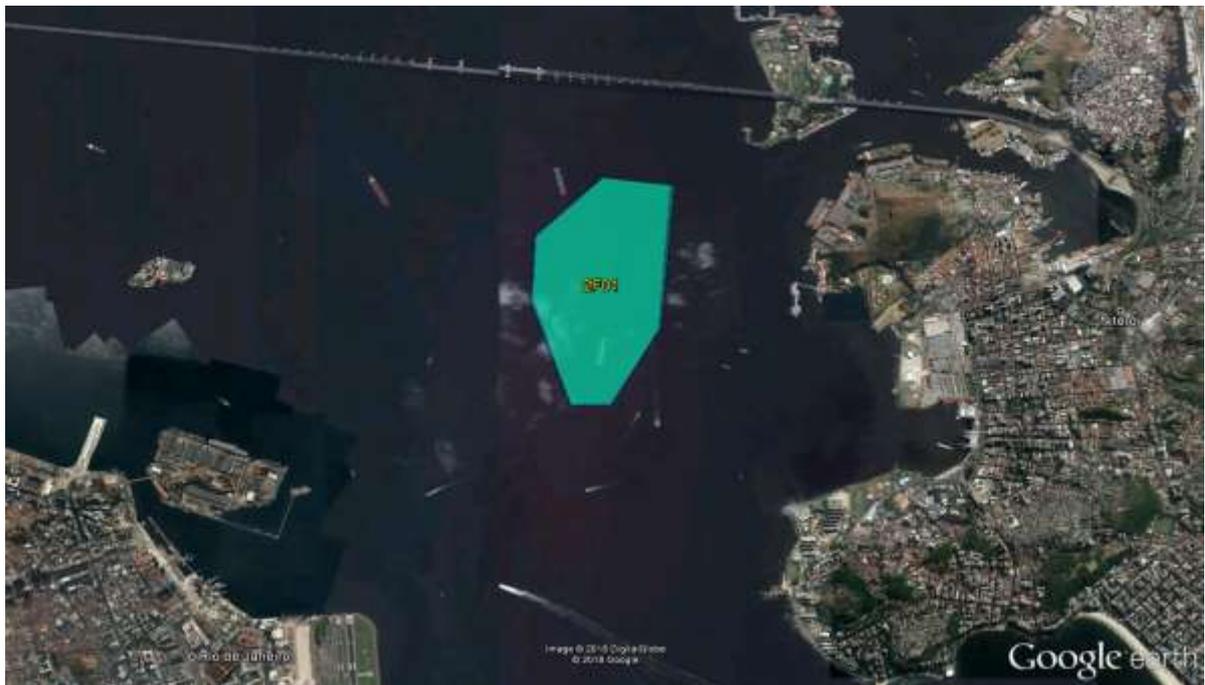
**Figura 95 - Canal de Acesso**  
Fonte: CDRJ

#### 4.2.5.2 Bacia de Evolução



**Figura 96 - Bacia de Evolução**  
Fonte: CDRJ

#### 4.2.5.3 Fundeadouro



**Figura 97 - Fundeadouro**  
Fonte: CDRJ

## 4.3 Acessos Internos do Porto

### 4.3.1 Acessos Internos Rodoviários

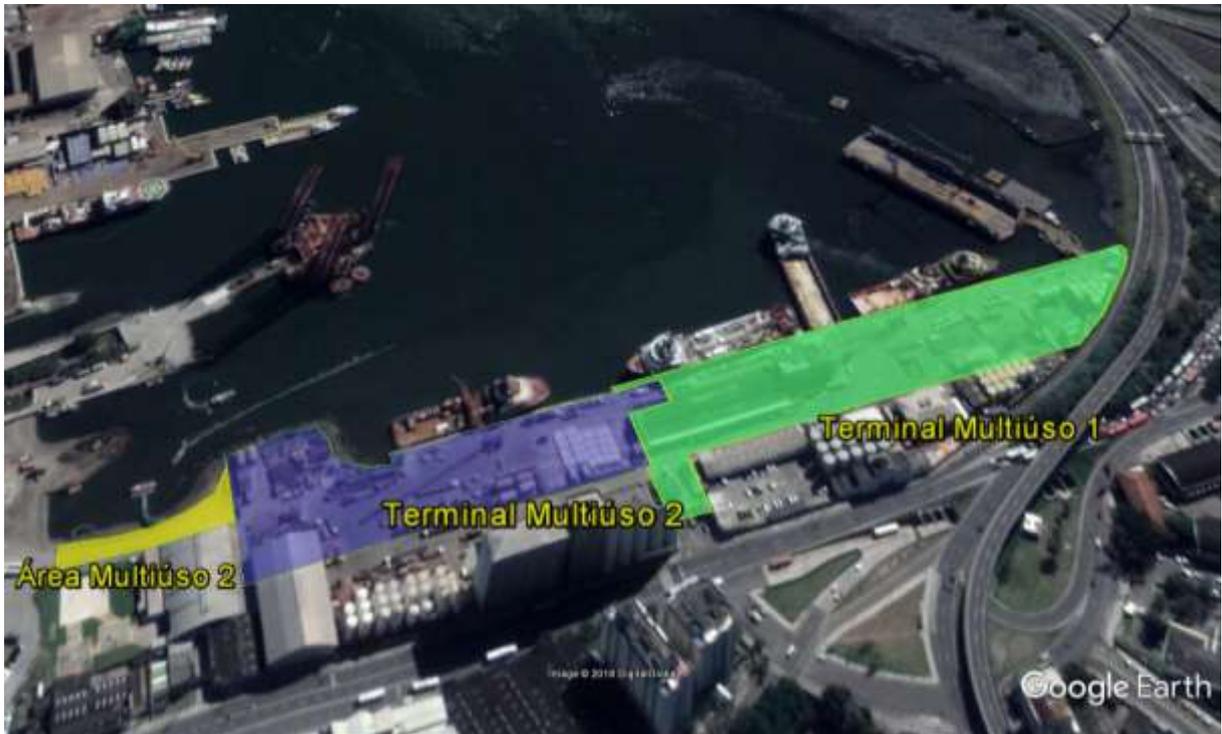


**Figura 98 - Acessos Internos Rodoviários**  
Fonte: CDRJ

### 4.3.2 Acessos Internos Ferroviários

O Porto de Niterói não possui vias de circulação ferroviária em seus acessos internos.

#### 4.4 Zoneamento



**Figura 99 – Zoneamento Atual**  
Fonte: CDRJ



**Figura 100 – Zoneamento Curto Prazo**  
Fonte: CDRJ

## 4.5 Áreas Arrendadas



**Figura 101 - Áreas Arrendadas**  
Fonte: CDRJ

## 4.6 Áreas Arrendáveis



**Figura 102 – Área Arrendável**  
Fonte: CDRJ

## 4.7 Terminais de Uso Privado dentro da poligonal do Porto

Não existem terminais de uso privado dentro da poligonal do Porto de Niterói.

#### 4.8 Áreas e Instalações Alfandegadas do Porto



**Figura 103 – Áreas e Instalações Alfandegadas do Porto**  
Fonte: CDRJ

#### 4.9 Instalações Não Operacionais



**Figura 104 – Instalações Não Operacionais**  
Fonte: CDRJ

#### 4.10 Armazenagem



**Figura 105 - Armazenagem**  
Fonte: CDRJ

#### 4.11 Acostagem



**Figura 106 – Acostagem**  
Fonte: CDRJ

#### 4.12 Terminal de Passageiros

O Porto de Niterói não possui terminal de passageiros.

#### 4.13 Terminais de Uso Privado existentes no entorno do Porto



**Figura 107 – Terminais de Uso Privado existentes no entorno do Porto**

Fonte: CDRJ

#### 4.14 Instalações Retroportuárias



**Figura 108 - Instalações Retroportuárias 1**  
Fonte: CDRJ



**Figura 109 - Instalações Retroportuárias 2**  
Fonte: CDRJ

#### 4.15 Equipamentos



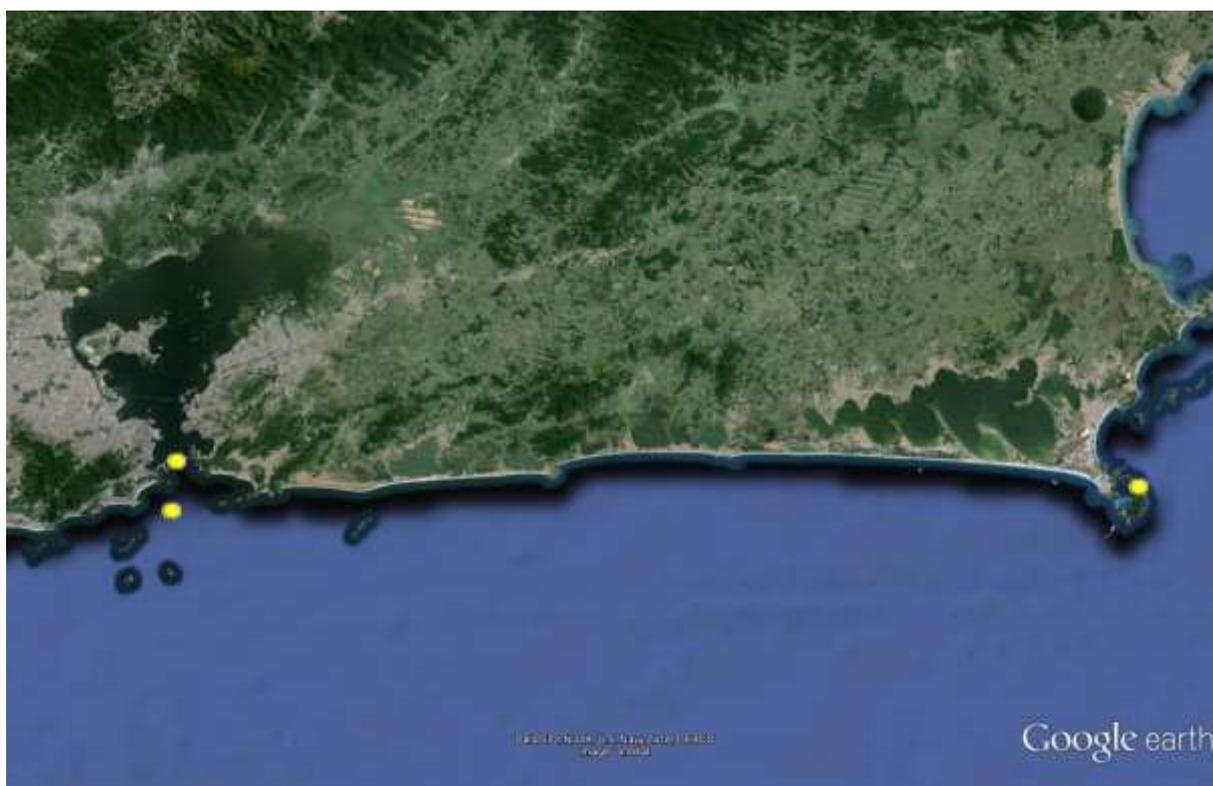
**Figura 110 - Equipamentos**  
Fonte: CDRJ

#### 4.16 Serviços de Apoio

Referem-se a serviços de apoio portuário e marítimo em geral, tais como transporte de cargas pesadas, balsas de carga, rebocagem, praticagem e outras operações especiais.

No caso do Porto de Niterói tais serviços são oferecidos pelas empresas Aliança/Rio; Bergesen; BPA; BRAMoffshore; GACBrasil; KadmosAgênciaMar.Ltda.; Montserrat; MSC; Pennant; Portlogistic; Prestomar; Rochamar; Seashore; Synergy(Rio); Terra; Energy; Triaina; Unimar; Unisam; Vinymar Agencia e Assessoria Maritima e Wilson Sons.

A figura abaixo ilustra os pontos de praticagem.



**Figura 111 - Serviços de apoio**  
Fonte: CDRJ

#### 4.17 Meio Ambiente

##### 4.17.1 Unidades de Conservação

Compõem esta camada as seguintes Unidades de Conservação: Parque Estadual da Serra da Tiririca, Parque Natural Municipal de São Gonçalo, APA do Engenho Pequeno, UC Darcy Ribeiro, APA de Guapimirim e ESEC da Guanabara.

**Tabela 43 - Unidades de Conservação**

Nome	Estado	Município	Ato Legal	Jurisdição	Categoria	Ano de Disponibilização	Plano de manejo	Uso
<b>Parque Estadual da Serra da Tiririca</b>	Rio de Janeiro	Niterói	Lei ordinária nº 1901 de 20/04/1993	Estadual	Parque	1993	Sim	Proteção integral
<b>Parque Natural Municipal de São Gonçalo</b>	Rio de Janeiro	Niterói	Decreto nº 038/2001 de 17/03/2001	Municipal	Parque	2001	Inf. não disponível	Proteção integral
<b>APA do Engenho Pequeno</b>	Rio de Janeiro	Niterói	Decreto nº 054/1991 de 27/07/1991	Municipal	Área de proteção ambiental	1991	Inf. não disponível	Uso sustentável
<b>UC Darcy Ribeiro</b>	Rio de Janeiro	Niterói	Inf. não disponível	Municipal	Unidade de conservação	2007	Inf. não disponível	Proteção integral e Uso sustentável
<b>APA de Guapimirim</b>	Rio de Janeiro	Itaboraí, Guapimirim Magé e São Gonçalo	Decreto nº 90225 de 25/09/1984	Federal	Área de proteção ambiental	1984	Sim	Uso sustentável
<b>ESEC da Guanabara</b>	Rio de Janeiro	Itaboraí e Guapimirim	Decreto nº s/n de 15/02/2006	Federal	Estação ecológica	2006	Sim	Proteção integral

Fonte: Ministério do Meio Ambiente - MMA



**Figura 112 - Unidades de conservação**

Fonte: CDRJ

#### **4.17.2 Comunidades Quilombolas**

Não existem comunidades quilombolas no entorno do Porto de Niterói, de acordo com <http://www.incra.gov.br/sites/default/files/incra-processosabertos-quilombolas-v2.pdf>.

#### **4.17.3 Terras Indígenas**

Não existem terras indígenas na região do Porto de Niterói, de acordo com <http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/terras-indigenas>.

#### **4.17.4 Bens Tombados**

A relação dos bens tombados na região do Porto de Niterói foi obtida das seguintes fontes:

- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - INEPAC;
- Secretaria Municipal de Cultura de Niterói;
- Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Cultural do Rio de Janeiro – INEPAC.

Bens tombados na região do Porto de Niterói: Capela e cemitério de Maruhy, Casa à Avenida Quintino Bocaiúva nº 145 (atual 679), Edifício-sede do Museu Antônio Parreiras, Fortaleza de Santa Cruz, Forte de Gragoatá, Igreja de São Lourenço dos Índios, Igreja Matriz de São Francisco Xavier, Ilha da Boa Viagem, Prédio localizado na Rua Presidente Domiciano nº 195 e seu respectivo parque arborizado, Palácio São Domingos, UMEI Alberto de Oliveira, Edifício Oswaldo Cruz, Igreja Nossa Senhora da Conceição, Igreja Nossa Senhora do Bonsucesso, Campo de São Bento, Praia do Sossego e sua ambiência eco-paisagística, Portal da Cantareira, Conservatório de Música de Niterói, Igreja Anglicana, Basílica de Nossa Senhora Auxiliadora do Colégio Salesiano, Casa de Oliveira Vianna, Escola de Arquitetura e Urbanismo da UFF, Antigo Abrigo de Bondes, Instituto Penal Vieira Ferreira Neto, Castelinho do Gragoatá, Loja Maçônica Acácia, Irmandade de São Vicente de Paulo, Instituto de Arte e Comunicação Social (IACS), Praias de Adão e Eva, Antigo Cassino Icarahy, Palácio Araribóia (Prefeitura Velha), Igreja São Domingos Gusmão, Baleeira Alpha, Busto de Dom Pedro II, Casa da Criança, Corpo de Bombeiros, Imóvel situado na Rua Alexandre Moura 5, Imóvel situado na Rua Alexandre Moura 1, Seminário São José (Palacete da Soledade), Imóvel situado na Rua Alexandre Moura 3, Imóvel situado na Rua Alexandre Moura 7, Antiga Sede do Arquivo Público do Estado do Rio de Janeiro, Lido (estrutura de madeira), Imóvel situado na Rua General Osório 59 (CRACEF), Cortiço, Igreja Nossa Senhora de Fátima, Casa Verde, Terminal Rodoviário Roberto Silveira, Igreja de São Lourenço da Várzea, Casa do Estudante Fluminense, Escola de Arquitetura e Urbanismo da UFF, Biblioteca Estadual, Câmara Municipal, Fórum, Monumento à República, Palácio e Museu do Ingá, Solar Notre Rêve (Casa Norival de Freitas), Ilha dos Cardos, Pedra do Índio, Pedra de Itapuca, Coreto no Campo de São Bento, Paço Municipal de Niterói, Palácio São Domingos, Teatro Municipal João Caetano, Agência Central dos Correios e Telégrafos, Casa da Quina, Praça da República, Palácio Euclides da Cunha, Reservatório da Correção, Educandário Paula Cândido (Casa da Princesa), Cinema Icaraí.



**Figura 113 - Bens Tombados**

Fonte: CDRJ

#### **4.17.5 Áreas Prioritárias para Conservação**

São áreas prioritárias para conservação: Baía da Guanabara, Mauá, Guapi, Lagoa de Itaipu-Morro das Andorinhas, Ilhas costeiras da região metropolitana do RJ, Engenho Pequeno, Plataforma externa sul-fluminense e paulista.

**Tabela 44 - Áreas Prioritárias para Conservação**

Nome	Tipo	Importância	Prioridade	Características	Ameaças	Oportunidades	Ação Prioritária	Ano de Disponibilização	Cria Unidade de Conservação
<b>Baía da Guanabara</b>	Nova	Alta	Alta	Berçário de espécies marinhas, aves migratórias e botos	0	Pesca artesanal e esportiva, turismo, lazer cultivo, capacidade de recuperação ambiental	Recuperação	2007	Não
<b>Mauá</b>	Nova	Alta	Muito Alta	Manguezal pobre, degradado	0	Uso sustentável de recursos marinhos	Recuperação	2007	Não
<b>Guapi</b>	Nova	Muito Alta	Muito Alta	Remanescentes florestais	0	Turismo ecológico	Fomento uso sustentável	2007	Não
<b>Lagoa de Itaipu-morro das andorinhas</b>	Nova	Muito Alta	Alta	Remanescentes florestal, conectividade com a UCs, restinga, sambaqui, espécie ameaçadas	0	Turismo ecológico, espécies ameaçadas	Recuperação	2007	Não
<b>Ilhas costeiras da região metropolitana do RJ</b>	Nova	Muito Alta	Muito Alta	Diversidade Marinha pouco conhecida, importantes como banco de espécies, substrato rochoso com sinais de deterioração (empobrecimento de fauna bentônica)	0	Importantes sistemas insulares com agregação de espécies, área utilizada por grupos de golfinhos, turismo	Cria UC - Indefinida	2007	Sim
<b>Engenho pequeno</b>	Nova	Alta	Alta	APA Municipal, remanescentes importantes	0	Pesquisa, projetos de recuperação, educação ambiental	Recuperação	2007	Não

Nome	Tipo	Importância	Prioridade	Características	Ameaças	Oportunidades	Ação Prioritária	Ano de Disponibilização	Cria Unidade de Conservação
<b>Plataforma externa sul-fluminense e paulista</b>	Nova	Muito Alta	Extremamente Alta	Ocorrência de ressurgência, meandros e vórtices. Afluência de ACAS. Ocorrência de baleia de Bryde ( <i>Balaenoptera brydei</i> e <i>B. edeni</i> ). Ocorrência de agregações não-reprodutivas de <i>Caretta caretta</i> , <i>Chelonia mydas</i> e <i>Dermochelys coriacea</i> . Pesca intensa e diver	0	Existência de estudos científicos prévios; geração de conhecimento a partir das atividades de E&P; parceria com empresas de exploração e produção de óleo/gás para realização de estudos e projetos ambientais; pesca de grandes pelágicos associada as estrut	Ordenamento pesqueiro e Proteção de estoque	2007	Não

Fonte: Ministério do Meio Ambiente - MMA



**Figura 114 - Áreas prioritárias para conservação**  
Fonte: CDRJ

## 5. METODOLOGIAS E MEMÓRIAS DE CÁLCULO

Conforme determinado na Portaria SEP nº 3, de 07/01/2014 em seu artigo 10º, § 1º, “O PDZ deverá considerar como premissas as projeções de demanda, cálculos de capacidade e consequente Plano de Melhorias e Investimentos estabelecidos no respectivo Plano Mestre”.

Em função disto, este capítulo e os subsequentes foram extraídos na íntegra do Plano Mestre do Porto de Niterói.

### 5.1 Metodologia de cálculo da capacidade das instalações portuárias

O cálculo da capacidade é dividido em dois momentos: o primeiro se refere à estimativa da capacidade atual de movimentação de cargas, e o segundo às capacidades futuras, uma vez que níveis de produtividade, lotes médios, tamanho dos navios, produtos movimentados, dentre outros fatores, interferem na capacidade futura de movimentação de cargas. Por esse motivo a metodologia abrange esses dois momentos, como demonstrado a seguir.

#### *CAPACIDADE ATUAL*

Tanto as Companhias Docas quanto os terminais arrendados e privados divulgam estimativas da capacidade de movimentação de suas instalações portuárias.

Embora o tópico “capacidade de um terminal” (porto) seja extensivamente abordado na literatura especializada, há controvérsias sobre definições e metodologias, o que explica resultados dissonantes observados para um mesmo terminal quando calculados por diferentes profissionais.

No entanto, neste trabalho é desejável que a metodologia a ser aplicada para o cálculo dessas capacidades seja padronizada e apoiada em hipóteses uniformes a todos os berços e/ou terminais que movimentam o mesmo tipo de carga.

Os problemas com o cálculo da capacidade derivam de sua associação íntima com os conceitos de utilização, produtividade e nível de serviço. Um terminal não tem uma capacidade inerente

ou independente; sua capacidade é função direta do que é percebido como utilização plausível, produtividade alcançável e nível de serviço desejável. Colocando de forma simples, a capacidade do Porto depende da forma como suas instalações são operadas.

Uma metodologia básica, que leve em consideração tanto as características físicas quanto operacionais dos terminais, pode ser definida pela divisão de um terminal em dois tipos de componentes:

- Componentes de Processamento de Fluxo – instalações e equipamentos que transferem cargas de/para os navios, barças, trens e caminhões (carregamento/descarregamento).
- Componentes de Armazenamento – instalações que armazenam a carga entre os fluxos (armazenamento).

A capacidade das instalações de processamento de fluxo é definida como sendo “capacidade dinâmica”, e é função de suas produtividades; a capacidade das instalações de armazenamento é definida como sendo “capacidade estática” e é função de como são utilizadas.

O terminal mais simples é o chamado terminal de transferência direta e envolve somente um componente, do tipo processamento de fluxo. Este é o caso, por exemplo, de um terminal marítimo onde a carga é movimentada diretamente de um navio para caminhões, ou de um comboio ferroviário para o navio. Em ambos os casos o terminal não inclui estocagem intermediária da carga. A maioria dos terminais, no entanto, inclui pelo menos uma facilidade de armazenamento e executa principalmente transferência indireta.

A metodologia proposta para calcular a capacidade de diferentes terminais de carga segue três passos:

1. O terminal é “convertido” em uma sequência de componentes de fluxo(berços) e de armazenagem (armazéns ou pátios);
  2. A capacidade de cada componente é calculada utilizando-se uma formulação algébrica;
- e

3. A capacidade do componente mais limitante é identificada e assumida como sendo a capacidade do terminal inteiro (o “elo fraco”).

Assim como consta no plano mestre desenvolvido pela Louis Berger/Internave para o Porto de Santos em 2009, a ênfase foi colocada no cálculo da capacidade de movimentação dos berços. Esse cálculo foi feito para as cargas que corresponderam a 95% do total de toneladas movimentadas em cada porto no ano de 2010.

Somente para os terminais de contêineres a capacidade de armazenagem foi também estimada.

Registre-se que os granéis, tanto sólidos quanto líquidos podem, sem dificuldades, ser armazenados distantes do cais, sendo a transferência armazém-cais, ou vice-versa executada através de correias ou dutos. Logo, somente em casos especiais a capacidade de armazenagem de granéis foi também calculada.

Além disso, investimentos em instalações de acostagem são bem mais onerosos do que em instalações de armazenagem.

A fórmula básica utilizada para o cálculo da Capacidade do Cais foi a seguinte:

$$\text{Capacidade do Cais} = \rho \times (\text{Ano Operacional}) / (\text{Tempo Médio de Serviço}) \times (\text{Lote Médio}) \times (\text{Número de Berços})$$

Onde

$\rho$  = Índice de Ocupação Admitido

O índice de ocupação  $\rho$  foi definido de acordo com os seguintes critérios:

- Para terminais de contêineres o valor de  $\rho$  foi definido como sendo aquele ao qual corresponderia um tempo médio de espera para atracar de seis horas;

- Para todas as outras cargas,  $\rho$  foi definido ou como o índice de ocupação que causaria um tempo médio de espera para atracar de 12 horas, ou um valor definido como uma função do número de berços disponíveis. Esta função é uma linha reta unindo 65% para trechos decais com somente uma posição de atracação, a 80% para os trechos decais com quatro ou mais posições de atracação;
- Para cálculo do tempo médio de espera, quando possível, recorreu-se à teoria de filas. Observe-se que todos os modelos de filas aqui empregados pressupõem que os intervalos de tempo entre as chegadas sucessivas dos navios ao Porto são distribuídos probabilisticamente de acordo com uma distribuição exponencial, indicada pela letra M na designação do modelo.

O Tempo Médio de Serviço  $E[T]$  foi calculado pela soma do Tempo Médio de Operação, do Tempo Médio Pré-Operação, do Tempo Médio Pós-Operação e do Tempo Médio entre Atracções Sucessivas no mesmo berço.

Especificamente, o Tempo Médio de Operação foi calculado pelo quociente entre o Lote Médio e a Produtividade Média.

Os demais tempos médios, assim como o lote e a produtividade média, foram calculados a partir da base de dados de atracções da ANTAQ referentes ao ano de 2010.

Em geral o número de berços depende do comprimento médio dos navios, o qual foi também calculado a partir da base de atracções da ANTAQ.

Ressalte-se que, ao se basear nas atracções ocorridas em 2010, toda a realidade operacional recente do Porto é trazida para dentro dos cálculos, uma vez que são incluídas as paralisações durante as operações (por quaisquer razões) que afetam a produtividade média, demoras na substituição de um navio no mesmo berço (por questões da praticagem, ou marés, ou problemas climáticos), tamanho das consignações, muitas vezes função do DWT (do inglês – *Dead Weight Tonnage*) dos navios, etc.

Além disso, carregadores (descarregadores) de navios não são capazes de manter suas capacidades nominais durante toda a operação devido a interrupções que ocorrem durante o serviço (abertura/fechamento de escotilhas, chuvas, troca de equipamento, etc), e também devido a taxas menores de movimentação da carga no fim da operação com um porão.

Muitas vezes, embora um berço possa ser equipado com dois carregadores (descarregadores), devido à configuração do navio e à necessidade de manter o seu trim, o número efetivo de carregadores (descarregadores) é menor.

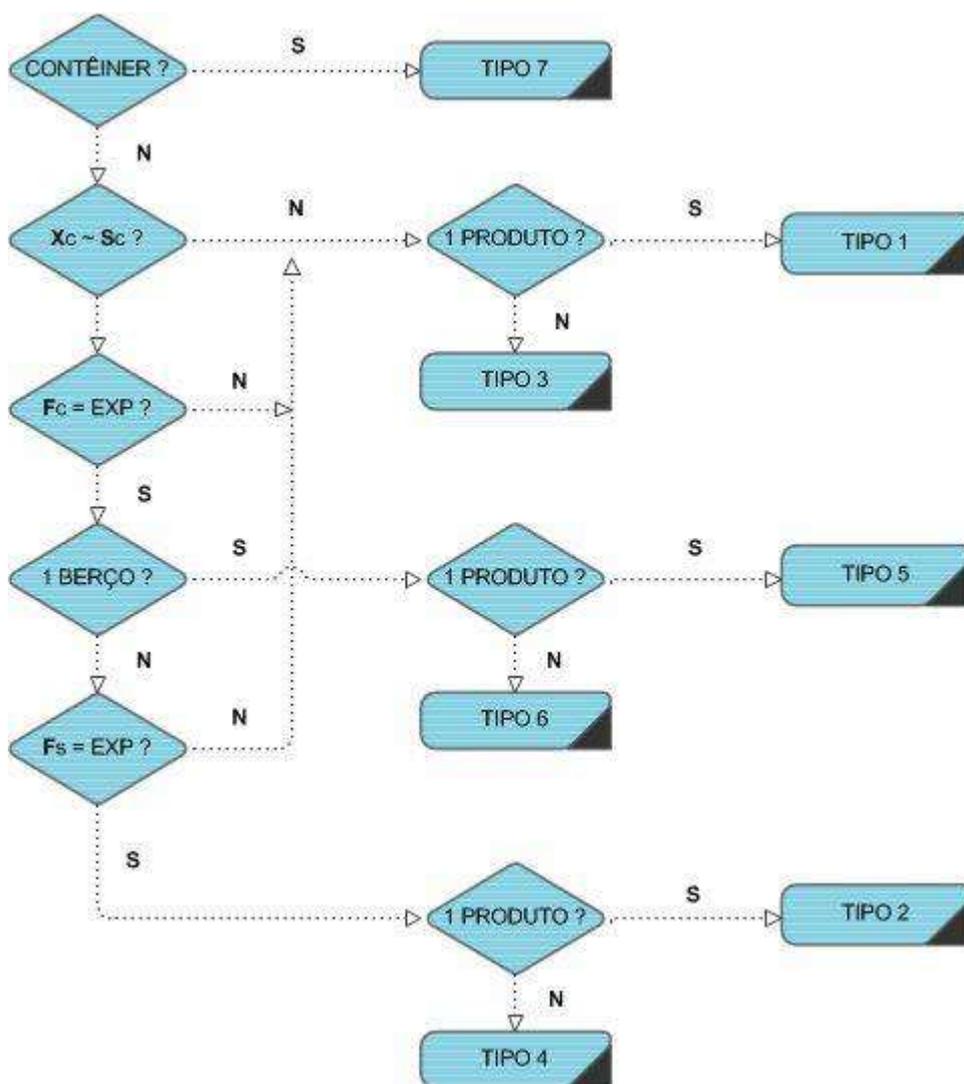
As questões referidas nos dois parágrafos anteriores são capturadas pela produtividade média do berço (por hora de operação), incluída como dado de entrada nos cálculos efetuados.

Usando a fórmula básica, sete planilhas foram desenvolvidas:

- A mais simples, aplicada a um trecho de cais onde apenas um produto é movimentado e nenhum modelo de fila explica adequadamente o processo de chegadas e atendimentos (Tipo 1);
- Uma segunda para o caso em que somente um produto é movimentado no trecho de cais, mas o modelo de filas M/M/c explica o processo (Tipo 2);
- Em seguida, o caso em que mais de um produto é movimentado, mas nenhum modelo de filas pode ser ajustado ao processo de chegadas e atendimentos (Tipo 3);
- O quarto caso é similar ao segundo, com a diferença residindo no fato de ser movimentado mais de um produto no trecho de cais (Tipo 4);
- O Tipo 5 trata o caso de se ter somente um berço, somente um produto, e o modelo M/G/1 poder ser ajustado ao processo;
- O Tipo 6 é similar ao Tipo 5, mas é aplicado quando mais de um produto é movimentado no berço; e

- Finalmente, o Tipo 7 é dedicado a terminais de contêineres. Como demonstrado em várias aplicações, o modelo de filas M/Ek/c explica os processos de chegadas e atendimentos desses terminais.

O fluxograma apresentado a seguir ilustra como foi feita a seleção do tipo de planilha a ser usado em cada trecho de cais.



**Figura 115 - Fluxograma de seleção do tipo de planilha**

Fonte: Plano Mestre do Porto Niterói, 2015

Neste fluxograma o teste  $X_c \sim S_c$  refere-se à comparação entre a média e o desvio padrão da amostra (ano de 2010) dos intervalos de tempo entre chegadas sucessivas dos navios ao Porto. Como se sabe que na distribuição exponencial a média é igual ao desvio padrão, se neste teste

os valores amostrais resultaram muito diferentes, assumiu-se que os modelos de fila não poderiam ser usados.

Caso contrário, um segundo teste referente ao processo de chegadas foi efetuado, e a partir deste foi feito um teste definitivo de aderência ou não à distribuição exponencial.

Se a distribuição exponencial explica as chegadas, e se o trecho de cais tiver somente um berço, os tipos 5 ou 6 podem ser usados, independentemente da distribuição dos tempos de atendimento (razão da letra G na designação do modelo).

Mas se o trecho de cais tem mais de um berço, um teste de aderência dos tempos de atendimento também a uma distribuição exponencial precisa ser feito. Senão rejeitada a hipótese, os tipos 2 e/ou 4 podem ser usados.

A seguir, são demonstrados exemplos de cada uma das sete planilhas desenvolvidas.

### *TIPO 1 – 1 PRODUTO, ÍNDICE DE OCUPAÇÃO*

Esta planilha atende aos casos mais simples, nos quais somente uma carga é movimentada pelo berço ou trecho de cais, mas nenhum modelo de fila explica adequadamente o processo de chegadas e atendimentos.

Se as chegadas dos navios ao Porto seguissem rigidamente uma programação pré-estabelecida, e se os tempos de atendimento aos navios também pudessem ser rigorosamente previstos, um trecho de cais ou berço poderia operar com 100% de utilização.

No entanto, devido às flutuações nos tempos de atendimento que fogem ao controle dos operadores portuários, e a variações nas chegadas dos navios por fatores também fora do controle dos armadores, 100% de utilização resulta em um congestionamento inaceitável caracterizado por longas filas de espera para atracação. Por essa razão torna-se necessário especificar um padrão de serviço que limite o índice de ocupação do trecho de cais ou berço.

O padrão de serviço aqui adotado é o próprio índice de ocupação, conforme já referido anteriormente.

Embora não seja calculado o tempo médio que os navios terão que esperar para atracar, este padrão de serviço adota ocupações aceitas pela comunidade portuária e reconhece o fato de que, quanto maior o número de berços, maior poderá ser a ocupação para um mesmo tempo de espera.

O cálculo da capacidade deste modelo é apresentado na tabela seguinte.

**Tabela 45 - Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço – Planilha Tipo 1**

<b>Parâmetros</b>					
	<b>Unidade</b>	<b>Atual</b>			
Número de berços	u	1			
Ano operacional	dia	364			
<b>Características Operacionais</b>					
	<b>Unidade</b>	<b>Atual</b>			
Lote médio	t/navio	29.383			
Produtividade do berço (por hora de operação)	t/hora	624			
Tempo inoperante	hora	0,4			
Tempo entre atracações sucessivas (com fila)	hora	6,0			
<b>Ciclo do Navio</b>					
	Tempo no Berço (horas)			Inter Navios In/Out	Total (horas)
	Movimentação	Inoperante	Total		
Cenário Atual	47,1	4,0	51,1	6,0	57,1
<b>Capacidade de 1 Berço (100% ocupação)</b>					
	Escalas por Semana	Toneladas por Semana	Escalas por Ano	Toneladas por Ano	
Cenário Atual	2,9	86.424	153	4.494.063	
<b>Capacidade do Cais</b>					
	Número de Berços	Índice de Ocupação	Escalas por Ano	Toneladas por Ano	
Cenário Atual	1	65%	99	2.920.000	

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

*TIPO 2 – 1 PRODUTO, M/M/C*

Em alguns casos, principalmente quando muitos intervenientes estiverem presentes na operação, tanto do lado do navio quanto do lado da carga (consignatários, operadores portuários, etc), o intervalo de tempo entre as chegadas sucessivas de navios ao Porto e os tempos de atendimento aos navios poderão ser explicados por distribuições de probabilidades exponenciais.

Essas características conferem aos processos de demanda e atendimento no trecho de cais ou berço um elevado nível de aleatoriedade, muito bem representado por um modelo de filas M/M/c, onde tanto os intervalos entre as chegadas dos navios quanto os tempos de atendimento obedecem a distribuições de probabilidade exponencial.

A tabela a seguir representa a metodologia de cálculo da capacidade dos trechos de cais e berços que puderem ser representados por este tipo.

**Tabela 46 - Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço – Planilha Tipo 2**

<b>Parâmetros</b>		
	<b>Atual</b>	
Número de berços	2	
Ano operacional (dias)	364	
Fator de ajuste da movimentação	4,1	

<b>Características Operacionais</b>		
	<b>Unidade</b>	<b>Carga Geral</b>
Movimentação anual prevista	t	365.999
Lote médio	t/navio	2.882
Produtividade do berço (por hora de operação)	t/hora	181
Tempo Inoperante	hora	1,0
Tempo entre atracções sucessivas (com fila)	hora	3,3
Movimentação anual ajustada	t	1.517.272
Número de atracções por ano		526

<b>Ciclo do Navio</b>				
	<b>Tempo no Berço (horas)</b>		<b>Inter Navios In/Out</b>	
	<b>Movimentação</b>	<b>Inoperante</b>	<b>Total</b>	
<b>Cenário Atual</b>	15,9	1,0	16,9	3,3

<b>Fila Esperada</b>	
Tempo Médio de Espera (Wq)	12,0
Número Médio de Navios na Fila	0,7
Número Médio de Navios no Sistema	1,9
Índice de Ocupação	61,0%

<b>Capacidade</b>	
	<b>t/ano</b>
<b>Capacidade</b>	1.517.000

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

### *TIPO 3 – MAIS DE 1 PRODUTO, ÍNDICE DE OCUPAÇÃO*

Este tipo atende a inúmeros casos em que no trecho de cais ou berço são movimentadas mais de uma carga distinta, mas onde os processos de chegadas de navios e de atendimento não foram identificados.

Como no Tipo 1, o padrão de serviço adotado é diretamente expresso pelo índice de ocupação, utilizando-se os mesmos valores em função do número de berços.

A tabela seguinte mostra a metodologia de cálculo da capacidade dos trechos de cais e berços que puderem ser representados por este tipo.

**Tabela 47 - Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço – Planilha Tipo 3**

<b>Parâmetros</b>					
	Unidade	Atual			
Número de berços	u	2			
Ano operacional	dia	364			

<b>Características Operacionais</b>					
	Unidade	Milho	Trigo	Soja	Média
Movimentação anual prevista	t	298.025	172.559	51.198	
Lote médio	t/navio	24.835	15.687	25.599	20.871
Produtividade do berço (por hora de operação)	t/hora	266	291	274	
Tempo inoperante	hora	0,2	0,0	0,0	
Tempo entre atracações sucessivas (com fila)	hora	6,0	6,0	6,0	
Movimentação anual ajustada	t	1.776.000	1.029.000	305.000	

<b>Ciclo do Navio</b>						
Cenário		Tempo no Berço (horas)			Inter Navios In/Out	Total (horas)
		Movimentação	Inoperante	Total		
	Milho	93,4	0,2	93,6	6,0	99,6
	Trigo	53,9	0,0	53,9	6,0	59,9
	Soja	93,4	0,0	93,4	6,0	99,4
					E[T]	82,1

<b>Capacidade de 1 Berço (100% ocupação)</b>				
Cenário	Escalas por Semana	Toneladas por Semana	Escalas por Ano	Toneladas por Ano
Atual	2,0	42.697	106	2.220.259

<b>Capacidade do Cais</b>				
Cenário	Número de Berços	Índice de Ocupação	Escalas por Ano	Toneladas por Ano
Atual	2	70%	149	3.110.000

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

### TIPO 4 – MAIS DE 1 PRODUTO, M/M/C

Este tipo é a extensão do Tipo 3 para os casos em que o modelo de filas M/M/c se ajusta ao processo de chegadas e atendimentos, tal como o Tipo 2 é uma extensão do Tipo 1.

A tabela abaixo apresenta a metodologia de cálculo da capacidade dos trechos de cais e berços que puderem ser representados por este tipo.

**Tabela 48 - Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço – Planilha Tipo 4**

<b>Parâmetros</b>	
Número de berços	2
Ano operacional (dias)	182
Fator de ajuste da movimentação	1,1

<b>Características Operacionais</b>				
	Unidade	Soja	Farelo	Milho
Movimentação anual prevista	t	542.369	935.963	773.044
Lote médio	t/navio	43.230	36.443	34.263
Produtividade do berço (por hora de operação)	t/hora	899	604	822
Tempo inoperante	hora	1,0	1,0	1,1
Tempo entre atracções sucessivas (com fila)	hora	4,0	4,0	4,0
Movimentação anual ajustada	t	585.855	1.011.006	835.025

<b>Ciclo do Navio</b>						
Produto	Tempo no Berço (horas)			Inter Navios In/Out	Total (horas)	Número de Atracções
	Movimentação	Inoperant	Total			
Soja	48,1	1,0	49,1	4,0	53,1	14
Farelo	60,3	1,0	61,3	4,0	65,3	28
Milho	41,7	1,1	42,8	4,0	46,8	24
				E[T] =	55,9	66

<b>Fila Esperada</b>	
Tempo Médio de Espera (Wq)	12,0
Número Médio de Navios na Fila	0,2
Número Médio de Navios no Sistema	1,0
Índice de Ocupação	42%

<b>Capacidade</b>	
	t/ano

**Capacidade** 2.432.000

---

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

*TIPO 5 – 1 PRODUTO, M/G/1*

Este tipo trata os casos em que se estima a capacidade de um só berço para o qual as chegadas sejam regidas por um processo de Poisson (intervalos entre chegadas distribuídas exponencialmente).

Para esse cálculo não é necessário conhecer a distribuição de probabilidades do tempo de atendimento, bastando estimar seu coeficiente de variação  $C_v$ , definido como a razão entre o desvio padrão e a média da distribuição.

Empregando-se a equação de Pollaczec-Khintchine foi elaborada a tabela a seguir.

**Tabela 49 - Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço – Planilha Tipo 5**

Parâmetros		M/G/1	
Número de berços	1	Cv	1,53
Ano operacional (dias)	364	LAMBDA	0,01
Desvio padrão do tempo de atendimento	34,4	E[T]	22,5
Fator de ajuste da movimentação	3,3	MU	0,04
		RHO	24,2%
		Wq	12,0

Características Operacionais		
	Unidade	Carga Geral
Movimentação anual prevista	t	56.410
Lote médio	t/navio	1.969
Produtividade do berço (por hora de operação)	t/hora	176
Tempo inoperante	hora	8,3
Tempo entre atracções sucessivas (com fila)	hora	3,0
Movimentação anual ajustada	t	185.217
Número de atracções por ano		94

Ciclo do Navio					
Produto	Tempo no Berço (horas)			Inter Navios In/Out	Total (horas)
	Movimentação	Inoperante	Total		
Carga Geral	11,2	8,3	19,5	3,0	22,5
				E[T] =	22,5

Fila Esperada	
Tempo Médio de Espera (Wq)	12,0
Número Médio de Navios no Sistema	0,4
Índice de Ocupação	24,2%

Capacidade	
	t/ano
Capacidade	185.000

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

**TIPO 6 – MAIS DE 1 PRODUTO, M/G/1**

Este tipo é a extensão do Tipo 5 para os casos em que o berço movimenta mais de um produto.

A tabela a seguir representa a metodologia de cálculo da capacidade dos berços que puderem ser representados por este tipo.

**Tabela 50 - Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço – Planilha Tipo 6**

Parâmetros		M/G/1	
Número de berços	1	Cv	0,88
Ano operacional (dias)	364	LAMBD	0,01
Desvio padrão do tempo de atendimento	34,4	E[T]	39,0
Fator de ajuste da movimentação	0,7	MU	0,03
		RHO	25,7%
		Wq	12,0

Características Operacionais				
	Unidade	Automóveis	Fertilizante s	Veículos e Partes
Movimentação anual prevista	t	66.410	54.468	37.123
Lote médio	t/navio	1.969	6.052	925
Produtividade do berço (por hora de operação)	t/hora	176	68	116
Tempo inoperante	hora	5,0	8,3	30,4
Tempo entre atracações sucessivas (com fila)	hora	2,0	2,0	2,0
Movimentação anual ajustada	t	41.760	40.322	27.482

Ciclo do Navio						
Produto	Tempo no Berço (horas)			Inter Navios In/Out	Total (horas)	Número de Atracções
	Movimentação	Inoperante	Total			
Automóveis	11,2	5,0	16,2	2,0	18,2	21
Fertilizantes	89,0	8,3	97,3	2,0	99,3	7
Veículos e Partes	8,0	30,4	38,4	2,0	40,4	30
				E[T] =	39,0	58

Fila Esperada	
Tempo Médio de Espera (Wq)	12,0
Número Médio de Navios no Sistema	0,3
Índice de Ocupação	25,7%

Capacidade	
	t/ano
Capacidade	110.000

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

### TIPO 7 – TERMINAIS DE CONTÊINERES, M/EK/C

Conforme antecipado, no caso de terminais de contêineres a capacidade de armazenagem foi também calculada, resultando como capacidade do terminal a menor das duas capacidades, de movimentação no berço ou de armazenagem no pátio.

Registre-se que a capacidade de movimentação nos berços não necessariamente corresponde à capacidade de atendimento da demanda da *hinterland*. Isto porque transbordos e remoções ocupam os guindastes do cais, mas não trafegam pelos portões (*gates*) dos terminais.

A fila M/Ek/c explica muito bem o processo de chegadas e atendimentos nos terminais de contêineres. Os atendimentos seguem a distribuição de Erlang, sendo o parâmetro k igual a 5 ou 6.

Esse modelo de filas tem solução aproximada. Neste trabalho adotou-se a aproximação de Allen/Cunnen, a partir da qual foram obtidas as curvas que permitem estimar o índice de ocupação para um determinado tempo médio de espera, conhecidos o número de berços e o tempo médio de atendimento.

A tabela a seguir apresenta a metodologia de cálculo dos terminais de contêineres.

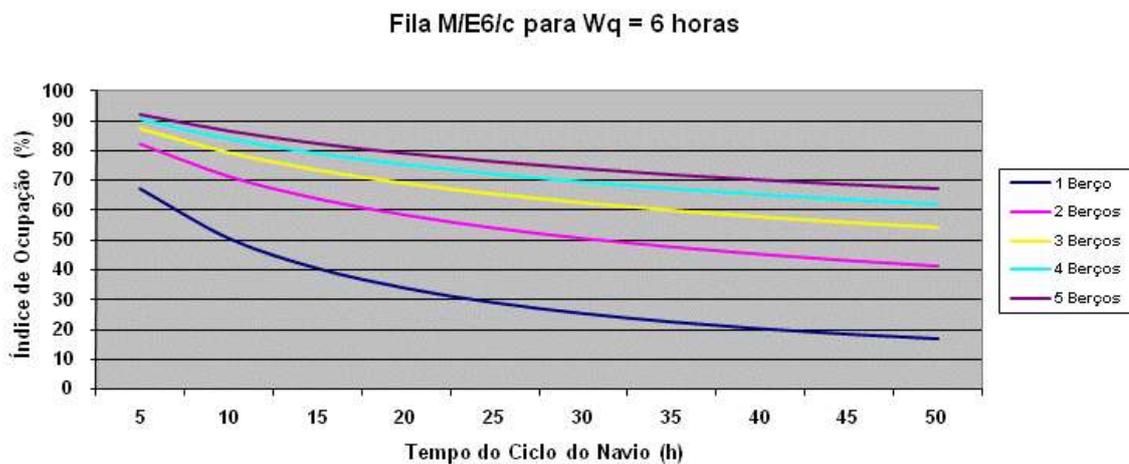
Tabela 51 - Capacidade de um Terminal de Contêineres – Planilha Tipo 7

<i>Parâmetros Físicos</i>		
	Unidade	Atual
Comprimento do cais	metro	750
Teus no solo	TEU	6.000
Altura máxima da pilha de contêineres	u	6,0
Altura média da pilha de contêineres	u	3,5
<i>Características Operacionais</i>		
	Unidade	Atual
Ano operacional	dia	364
Produtividade do berço (por hora de operação)	movimentos/hora/navio	38,0
TEUs/movimento		1,60
Tempo pré-operacional	hora	2,0
Tempo pós-operacional	hora	2,8
Tempo entre atracações sucessivas	hora	2,0
Lote médio	u/navio	560
Comprimento médio dos navios	metro	200
Fração de importados liberados no terminal	%	30,0%
<b>Breakdown para fins de armazenagem</b>		
Importados	%	30,0%
Exportados	%	35,0%
Embarque cabotagem	%	4,0%
Desembarque cabotagem	%	3,0%
Transbordo	%	3,0%
Vazios	%	25,0%
		<b>100,0%</b>
<b>Estadia</b>		
Importados liberados no terminal	dia	10
Importados não liberados no terminal	dia	1
Exportados	dia	7
Embarque cabotagem	dia	3
Desembarque cabotagem	dia	2
Transbordo	dia	3
Vazios	dia	0

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

A capacidade é então calculada como indicado na tabela acima, sendo importante ressaltar que:

- O número de berços é o resultado do quociente entre a extensão do cais e o comprimento médio dos navios;
- Todas as características operacionais relacionadas na tabela anterior são derivadas das estatísticas de 2010 relativas ao terminal;
- A capacidade de atendimento do cais é calculada para um padrão de serviço pré-estabelecido, aqui definido como sendo o tempo médio de espera para atracação igual a 6 horas;
- O atendimento aos navios é assumido como seguindo o modelo de filas  $M/Ek/c$ , onde  $k$  é igual a 6. Assim sendo, o índice de ocupação dos berços utilizado na tabela de cálculo é tal que o tempo médio de espera para atracação é de 6 horas. Este índice é obtido por interpolação como representado no gráfico abaixo.



**Figura 116 - Curvas de Fila M/E6/c**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

Tabela 52 - Capacidade de um Terminal de Contêineres – Planilha Tipo 7

<b>Ciclo do Navio</b>					
Cenário Atual	Tempo no Berço (horas)			Inter Navios In/Out	Total (horas)
	Movimentação	Inoperante	Total		
	14,7	4,8	19,5	2,0	21,5

<b>Capacidade de 1 Berço (100% ocupação)</b>					
Cenário Atual	Escalas por Semana	Movimentos por Semana	Escalas por Ano	Movimentos por Ano	TEUs por Ano
	7,8	4.368	406	227.153	363.445

<b>Capacidade do Cais</b>				
Cenário Atual	Número de Berços	Índice de Ocupação	Escalas por Ano	TEUs por Ano
	3,5	70,97%	1.009	900.000

<b>Capacidade de Armazenagem</b>		
	Unidade	
Capacidade estática nominal	TEU	36.000
Capacidade estática efetiva	TEU	21.000
Estadia média	dia	3,8
Giros	1/ano	95
Capacidade do pátio	TEUs/ano	2.000.000

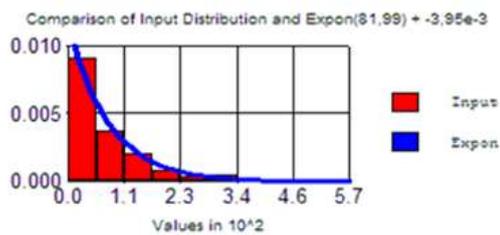
<b>Capacidade do Terminal</b>		
	Unidade	
Cais	TEUs/ano	900.000
Armazenagem	TEUs/ano	2.000.000
<b>Capacidade do Terminal</b>	<b>TEUs/ano</b>	<b>900.000</b>

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

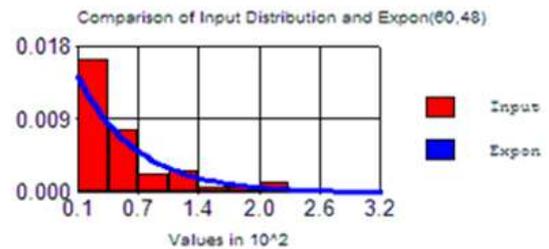
## ALGUNS EXEMPLOS

### Vitória - Capacidade do Cais Comercial

#### PROCESSO DE CHEGADAS



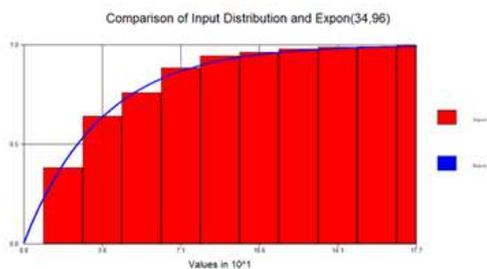
#### PROCESSO DE ATENDIMENTO



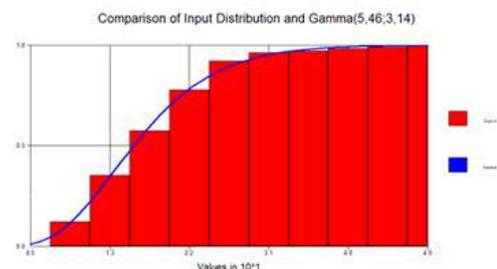
### TIPO 4 SELECIONADO

### Porto de Itajaí - Capacidade de Terminal de Container

#### PROCESSO DE CHEGADAS



#### PROCESSO DE ATENDIMENTO



### TIPO 7 SELECIONADO

### Figura 117 - Exemplos de Curvas de Ajuste em Cálculos de Capacidade

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

## CAPACIDADE FUTURA

As capacidades futuras foram calculadas para os anos 2015, 2020, 2025 e 2030.

Para realizar estes cálculos alguns ajustes às sete planilhas foram necessários. Dentre estes ajustes pode-se citar:

- Lotes médios serão maiores no futuro, especialmente devido ao programa de dragagens;
- Comprimentos médios dos navios também se alterarão, pela mesma razão;
- Novos produtos serão movimentados no Porto como resultado de desenvolvimentos logísticos ou industriais;
- O *mix* dos produtos movimentados em um determinado trecho de cais pode mudar.

Para estimar os lotes e comprimentos médios futuros foram feitas previsões sobre o tamanho dos navios que frequentarão os Portos nos anos vindouros. Estas previsões foram baseadas no perfil da frota atual e nas tendências de crescimento dos portes dos navios. Como referência foram também utilizadas as previsões constantes do Plano Mestre do Porto de Santos, elaborado em 2009.

Para levantamento do perfil da frota atual foram utilizados dados da base de dados da Antaq (2010), onde foi possível obter para cada atracação realizada em 2010 o número IMO do navio. Cruzando essa informação com dados adquiridos junto à *Maritime Trade Data* (Datamar) e à Companhia Docas do Estado de São Paulo (CODESP), foi possível identificar as principais características das embarcações, como comprimento, DWT e calados máximos e, portanto, separá-las por classes.

As seguintes classes de navios foram adotadas na elaboração dessas previsões.

#### • **Porta Contêineres (TEU)**

- ✓ *Feedermax* (até 999 TEU);
- ✓ *Handy* (1.000 – 2.000 TEU);
- ✓ *Subpanamax* (2.001 – 3.000 TEU);
- ✓ *Panamax* (3.001 – 5.000 TEU);
- ✓ *Postpanamax* (acima de 5.001 TEU).

• **Petroleiros (DWT)**

- ✓ *Panamax* (60.000 – 80.000 DWT);
- ✓ *Aframax* (80.000 – 120.000 DWT);
- ✓ *Suezmax* (120.000 – 200.000 DWT);
- ✓ *VLCC* (200.000 – 320.000 DWT).

• **Outros Navios (DWT)**

- ✓ *Handysize* (até 35.000 DWT);
- ✓ *Handymax* (35.000 – 50.000 DWT);
- ✓ *Panamax* (50.000 – 80.000 DWT);
- ✓ *Capesize* (acima de 80.000 DWT).

Para cada porto foi elaborada uma tabela, como a apresentada na figura abaixo para o Porto de Vila do Conde.

	2010				2015				2020			
	Handy	Handymax	Fanamax	Capesize	Handy	Handymax	Fanamax	Capesize	Handy	Handymax	Fanamax	Capesize
DWT	26.700	48.500	73.600	174.200	26.700	48.500	73.600	174.200	26.700	48.500	73.600	174.200
EOA (m)	170	192	227	287	170	192	227	287	170	192	227	287
Produto												
BAUXITA	0%	26%	74%	0%	0%	22%	78%	0%	0%	20%	80%	0%
ALUMINA	30%	70%	0%	0%	27%	73%	0%	0%	5%	80%	15%	0%
SODA CÁUSTICA	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%
COMBUSTÍVEIS	16%	63%	22%	0%	10%	65%	25%	0%	7%	66%	27%	0%
CARVÃO MINERAL	0%	78%	22%	0%	0%	75%	25%	0%	0%	73%	27%	0%
MANGANES	17%	83%	0%	0%	15%	85%	0%	0%	13%	87%	0%	0%
COQUE DE PETRÓLEO	89%	11%	0%	0%	85%	15%	0%	0%	83%	17%	0%	0%
ALUMÍNIO E SUAS OBRAS	31%	69%	0%	0%	30%	70%	0%	0%	29%	71%	0%	0%
ANIMAIS VIVOS	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
FERRO GUSA	60%	40%	0%	0%	55%	45%	0%	0%	50%	50%	0%	0%
FERTILIZANTES	33%	67%	0%	0%	30%	70%	0%	0%	27%	73%	0%	0%

**Figura 118 - Tamanho de navios – Exemplo Porto de Vila do Conde**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

Essa tabela foi construída com previsão para até o ano de 2030. Maiores detalhes dos ajustes feitos nas sete planilhas básicas poderão ser vistos nas planilhas aplicáveis ao porto a que se refere o respectivo Plano Mestre.

## 5.2 Metodologia de cálculo da capacidade dos acessos rodoviários

As rodovias de duas faixas podem ser divididas em duas classes, segundo o Método do HCM (TRB, 2000):

- Classe I – Correspondem às rodovias nas quais os condutores esperam trafegar em velocidades relativamente altas. A mobilidade é a principal função destas estradas, sendo muitas vezes utilizadas para a realização de viagens de longa distância.
- Classe II – A principal função destas rodovias é a acessibilidade. A circulação em alta velocidade não é a principal preocupação, sendo que o atraso devido à formação de filas é mais relevante como medida de avaliação da qualidade do serviço.

Na caracterização do nível de serviço LOS em rodovias de duas faixas, utiliza-se não apenas o débito e a velocidade, mas também o tempo de percurso com atraso que corresponde à percentagem do tempo total de percurso em que um veículo segue em fila, condicionando a sua velocidade à presença de outros veículos.

A determinação do LOS se dá através da figura a seguir.

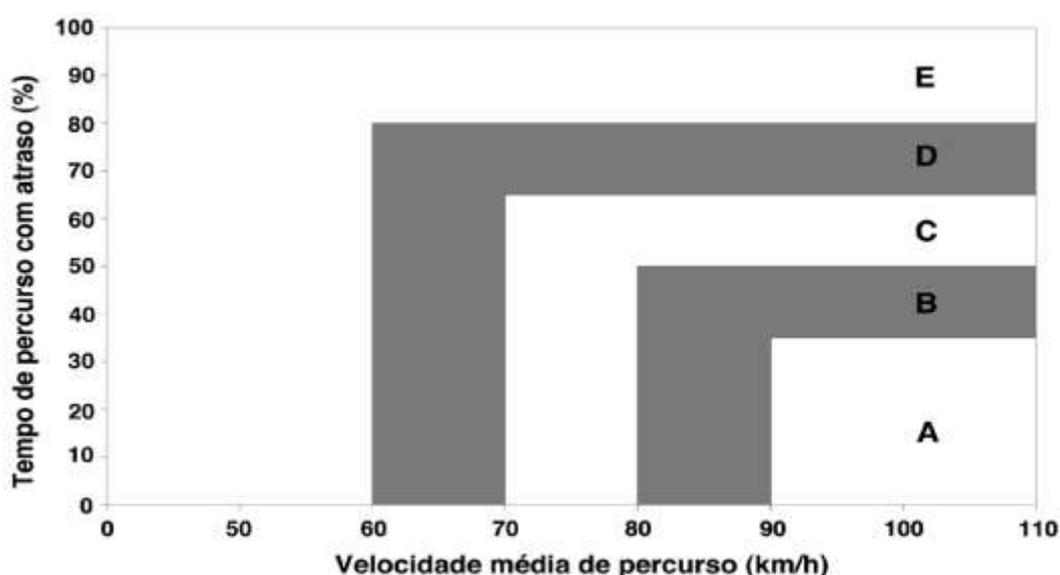


Figura 119 - Nível de Serviço para estradas de duas vias da Classe I

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

### Estimativa da Velocidade em Fluxo Livre

Embora seja sempre preferível obter a velocidade em regime livre medindo-a diretamente no local, isso pode não ser possível, ao que restará utilizar-se de uma estimativa. Em rodovias de duas faixas a estimativa da velocidade em regime livre é calculada a partir da velocidade em regime livre base, à qual se aplicam correções que atendem às características geométricas da rodovia em estudo.

A velocidade em fluxo livre base será a velocidade em fluxo livre de rodovias que tenham os requisitos das condições geométricas base ou, como alternativa, pode-se usar a velocidade base ou a velocidade limite legal da rodovia.

$$FFS = BFFS - f_{ls} - f_a$$

Onde:

$FFS$  = Velocidade em fluxo livre (km/h)

$BFFS$  = Velocidade em fluxo livre base (km/h)

$f_{ls}$  = Ajuste devido à largura das vias e dos acostamentos

$f_a$  = Ajuste devido aos pontos de acesso

Os valores de  $f_{ls}$  e  $f_a$  podem ser obtidos a partir das tabelas a seguir, respectivamente.

**Tabela 53 - Ajuste devido à largura da faixa e largura do acostamento (fls)**

REDUÇÃO EM FFS (km/h)				
Largura da faixa (m)	Largura do Acostamento (m)			
	≥0,0<0,6	≥0,6<1,2	≥1,2<1,8	≥1,8
2,7<3,0	10,3	9,7	5,6	3,5
≥3,0<3,3	8,5	5,9	3,8	1,7
≥3,3<3,6	7,5	4,9	2,8	0,7
≥3,6	6,8	4,2	2,1	0,0

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

**Tabela 54 - Ajuste devido à densidade de pontos de acesso (fa)**

PONTOS DE ACESSO POR Km	REDUÇÃO NA FFS (km/h)
0	0,0
6	4,0
12	8,0
18	12,0
≥24	16,0

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

*Determinação da Velocidade Média de Percurso*

A velocidade média de percurso é obtida a partir da expressão abaixo.

$$ATS = FFS - 0,0125v_p - f_{np}$$

Onde:

$ATS$  = Velocidade média de percurso (km/h)

$FFS$  = Velocidade em fluxo livre (km/h)

$V_p$  = Débito para o período de pico de 15 minutos (veículo/hora)

$f_{np}$  = Ajuste devido à porcentagem de zonas de não ultrapassagem

O fator de ajuste da velocidade média de percurso relativo à porcentagem de zonas de não ultrapassagem é dado na tabela a seguir.

**Tabela 55 - Ajuste devido ao efeito das zonas de não ultrapassagem (fnp) na velocidade média de percurso**

DÉBITO NAS DUAS FAIXAS vp (veic/h)	REDUÇÃO NA VELOCIDADE MÉDIA DE PERCURSO (km/h)					
	Zonas de não ultrapassagem (%)					
	0	20	40	60	80	100
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
200	0,0	1,0	2,3	3,8	4,2	5,6
400	0,0	2,7	4,3	5,7	6,3	7,3
600	0,0	2,5	3,8	4,9	5,5	6,2
800	0,0	2,2	3,1	3,9	4,3	4,9
1000	0,0	1,8	2,5	3,2	3,6	4,2
1200	0,0	1,3	2,0	2,6	3,0	3,4
1400	0,0	0,9	1,4	1,9	2,3	2,7
1600	0,0	0,9	1,3	1,7	2,1	2,4
1800	0,0	0,8	1,1	1,6	1,8	2,1
2000	0,0	0,8	1,0	1,4	1,6	1,8
2200	0,0	0,8	1,0	1,4	1,5	1,7
2400	0,0	0,8	1,0	1,3	1,5	1,7
2600	0,0	0,8	1,0	1,3	1,4	1,6
2800	0,0	0,8	1,0	1,2	1,3	1,4
3000	0,0	0,8	0,9	1,1	1,1	1,3
3200	0,0	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

#### *Determinação do Tempo de Percurso com Atraso*

O tempo de percurso com atraso é obtido a partir da expressão a seguir.

$$PTSF = BPTSF + f_{d/np}$$

Onde:

*PTSF* = Tempo de percurso com atraso

*BPTSF* = Tempo de percurso com atraso base

$f_{d/np}$  = Ajuste devido ao efeito combinado da repartição do tráfego e da percentagem de zonas de não ultrapassagem

A expressão que permite calcular o tempo de percurso com atraso base é a seguinte:

$$BPTSF = 100 \times (1 - e^{-0,000879v_p})$$

Onde:

$v_p$  = Débito para o período de pico de 15 minutos (veículo/hora)

O ajuste devido ao efeito combinado da repartição do tráfego e da percentagem de zonas de não ultrapassagem pode ser obtido através da tabela a seguir.

**Tabela 56 - Ajuste devido ao efeito combinado da repartição do tráfego e da percentagem das zonas de não ultrapassagem (fd/np) na velocidade média de percurso**

DÉBITO NAS DUAS FAIXAS vp (veic/h)	REDUÇÃO NA VELOCIDADE MÉDIA DE PERCURSO (km/h)					
	Zonas de não ultrapassagem (%)					
	0	20	40	60	80	100
<b>Distribuição Direcional = 50/50</b>						
≤200	0,0	10,1	17,2	20,2	21,0	21,8
400	0,0	12,4	19,0	22,7	23,8	24,8
600	0,0	11,2	16,0	18,7	19,7	20,5
800	0,0	9,0	12,3	14,1	14,5	15,4
1400	0,0	3,6	5,5	6,7	7,3	7,9
2000	0,0	1,8	2,9	3,7	4,1	4,4
2600	0,0	1,1	1,6	2,0	2,3	2,4
3200	0,0	0,7	0,9	1,1	1,2	1,1
<b>Distribuição Direcional = 60/40</b>						
≤200	1,6	11,8	17,2	22,5	23,1	23,7
400	1,5	11,7	16,2	20,7	21,5	22,2
600	0,0	11,5	15,2	18,9	19,8	20,7
800	0,0	7,6	10,3	13,0	13,7	14,4
1400	0,0	3,7	5,4	7,1	7,6	8,1
2000	0,0	2,3	3,4	3,6	4,0	4,3
2600	0,0	0,9	1,4	1,9	2,1	2,2
<b>Distribuição Direcional = 70/30</b>						
≤200	2,8	17,5	24,3	31,0	31,3	31,6
400	1,1	15,8	21,5	27,1	27,6	28,0
600	0,0	14,0	18,6	23,2	23,9	24,5
800	0,0	9,3	12,7	16,0	16,5	17,0
1400	0,0	4,6	6,7	8,7	9,1	9,5
2000	0,0	2,4	3,4	4,5	4,7	4,9
<b>Distribuição Direcional = 80/20</b>						
≤200	3,1	17,5	24,5	31,0	31,3	31,6
400	2,5	15,8	21,5	27,1	27,6	28,0
600	0,0	14,0	18,6	23,2	23,9	24,5
800	0,0	9,3	12,7	16,0	16,5	17,0
1400	0,0	4,6	6,7	8,7	9,1	9,5

DÉBITO NAS DUAS FAIXAS vp (veíc/h)	REDUÇÃO NA VELOCIDADE MÉDIA DE PERCURSO (km/h)					
	Zonas de não ultrapassagem (%)					
	0	20	40	60	80	100
2000	0,0	2,4	3,4	4,5	4,7	4,9
<b>Distribuição Direcional = 90/10</b>						
≥200	5,6	21,6	29,4	37,2	37,4	37,6
400	2,4	19,0	25,6	32,2	32,5	32,8
600	0,0	16,3	21,8	27,2	27,6	28,0
800	0,0	10,9	14,8	18,6	19,0	19,4
≥1400	0,0	5,5	7,8	10,0	10,4	10,7

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

### *Determinação do Débito*

A expressão que permite calcular o débito para o período de pico de 15 minutos com base nos valores do volume de tráfego medido para o horário de pico é a seguinte.

$$v_p = \frac{V}{PHF \times f_g \times f_{HV}}$$

Onde:

$v_p$  = Débito para o período de pico de 15 minutos (veículo/h)

$V$  = Volume de tráfego para a hora de pico (veículo/h)

$PHF$  = Fator de horário de pico

$f_g$  = Ajuste devido ao tipo de terreno

$f_{HV}$  = Ajuste devido à presença de veículos pesados na corrente de tráfego

Podem-se tomar como aproximação os seguintes valores para o Fator de Horário de Pico, sempre que não existam dados locais:

- 0,88 – Áreas Rurais
- 0,92 – Áreas Urbanas

O ajuste devido ao tipo de terreno utilizado para o cálculo da velocidade média de percurso é obtido através da tabela a seguir.

**Tabela 57 - Ajuste devido ao tipo de terreno (fg) para determinação da velocidade média de percurso**

DÉBITO (veíc/h)	TPO DE TERRENO	
	Plano	Ondulado
0-600	1,00	0,71
>600-1200	1,00	0,93
>1200	1,00	0,99

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

O ajuste devido ao tipo de terreno utilizado para o cálculo do tempo de percurso com atraso é obtido através da tabela abaixo.

**Tabela 58 - Ajuste devido ao tipo de terreno (fg) para determinação tempo de percurso com atraso**

DÉBITO (veíc/h)	TPO DE TERRENO	
	Plano	Ondulado
0-600	1,00	0,77
>600-1200	1,00	0,94
>1200	1,00	1,00

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

O ajuste devido à existência de veículos pesados na corrente de tráfego é obtido a partir da expressão abaixo.

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + P_T \times (E_T - 1) + P_R \times (E_R - 1)}$$

Onde:

$f_{HV}$  = Ajuste devido à presença de veículos pesados na corrente de tráfego

$P_T$  = Proporção de caminhões na corrente de tráfego

$P_R$  = Proporção de veículos de recreio (RVs) na corrente de tráfego

$E_T$  = Fator de equivalência de caminhões em veículos leves de passageiros

$E_R$  = Fator de equivalência de veículos de recreio em veículos leves de passageiros

Os fatores de equivalência  $E_T$  e  $E_R$  para a determinação da velocidade média de percurso são dados na tabela a seguir, ao passo que os fatores de equivalência para a determinação do tempo de percurso com atraso constam na tabela posterior.

**Tabela 59 - Fatores de equivalência para pesados e RVs para determinação da velocidade média de percurso**

TIPO DE VEÍCULO	DÉBITO (veic/h)	TPO DE TERRENO	
		Plano	Ondulado
Pesados, Et	0-600	1,7	2,5
	>600-1200	1,2	1,9
	>1200	1,2	1,5
Rvs, Er	0-600	1,0	1,1
	>600-1200	1,0	1,1
	>1200	1,0	1,1

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

**Tabela 60 - Fatores de equivalência para pesados e RVs para determinação do tempo de percurso com atraso**

TIPO DE VEÍCULO	DÉBITO (veic/h)	TPO DE TERRENO	
		Plano	Ondulado
Pesados, Et	0-600	1,1	1,8
	>600-1200	1,1	1,5
	>1200	1,0	1,0
Rvs, Er	0-600	1,0	1,0
	>600-1200	1,0	1,0
	>1200	1,0	1,0

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

### 5.3 Metodologia de cálculo do nível de serviço (LOS) para rodovias de múltiplas faixas

Uma rodovia de múltiplas faixas é geralmente constituída por um total de quatro ou seis faixas de tráfego (2x2 faixas ou 2x3 faixas), usualmente divididas por divisor central físico ou, na sua ausência, a separação das pistas de rolamento é feita por pintura. As condições de escoamento do tráfego em rodovias de múltiplas faixas variam desde condições muito semelhantes às das autoestradas (*freeways*), ou seja, escoamento sem interrupções, até condições de escoamento próximas das estradas urbanas, com interrupções provocadas pela existência de sinais luminosos.

A concentração dada pelo quociente entre o débito e a velocidade média de percurso é a medida de desempenho utilizada para se estimar o nível de serviço. Na tabela a seguir são definidos os níveis de serviço em rodovias de múltiplas faixas em função da velocidade de fluxo livre.

**Tabela 61 – Critérios para definição do nível de serviço em rodovias de múltiplas faixas**

FFS (km/h)	CRITÉRIO	NÍVEL DE SERVIÇO (LOS)				
		A	B	C	D	E
100	Densidade Máxima (veíc/km/faixa)	7	11	16	22	25
	Velocidade Média (km/h)	100,0	100,0	98,4	91,5	88,0
	Relação débito/capacidade (v/c)	0,32	0,50	0,72	0,92	1,00
	Débito Máximo (veíc/h/faixa)	700	1100	1575	2015	2200
100	Densidade Máxima (veíc/km/faixa)	7	11	16	22	26
	Velocidade Média (km/h)	90,0	90,0	89,8	84,7	80,8
	Relação débito/capacidade (v/c)	0,30	0,47	0,68	0,89	1,00
	Débito Máximo (veíc/h/faixa)	630	990	1435	1860	2100
100	Densidade Máxima (veíc/km/faixa)	7	11	16	22	27
	Velocidade Média (km/h)	80,0	80,0	80,0	77,6	74,1
	Relação débito/capacidade (v/c)	0,28	0,44	0,64	0,85	1,00
	Débito Máximo (veíc/h/faixa)	560	880	1280	1705	2000
100	Densidade Máxima (veíc/km/faixa)	7	11	16	22	28
	Velocidade Média (km/h)	70,0	70,0	70,0	69,6	67,9
	Relação débito/capacidade (v/c)	0,26	0,41	0,59	0,81	1,00
	Débito Máximo (veíc/h/faixa)	490	770	1120	1530	1900

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

### *Determinação da Densidade*

A equação a seguir representa a relação entre a velocidade média de percurso e a taxa de fluxo de demanda ou débito. É através dela que se determina o nível de serviço de uma rodovia de múltiplas faixas.

$$D = \frac{v_p}{S}$$

Onde:

$D$  = Densidade de tráfego (veículo/km/faixa)

$v_p$  = Taxa de fluxo de demanda ou débito (veículo/h/faixa)

$S$  = Velocidade média de percurso (km/h)

### *Determinação da Velocidade de Fluxo Livre*

A velocidade de fluxo livre corresponde à velocidade de tráfego em condições de volume e de concentração baixos, com a qual os condutores sentem-se confortáveis em viajar, tendo em vista as características físicas (geometria), ambientais e de controle de tráfego existentes.

O ideal seria medir localmente a velocidade de fluxo livre. Entretanto, não sendo possível realizar a medição, esta pode ser estimada por meio da equação abaixo.

$$FFS = BFFS - f_{lw} - f_{lc} - f_M - f_A$$

Onde:

$FFS$  = Velocidade de fluxo livre estimada (km/h)

$BFFS$  = Velocidade em regime livre base (km/h)

$f_{lw}$  = Ajuste devido à largura das faixas

$f_{lc}$  = Ajuste devido à desobstrução lateral

$f_M$  = Ajuste devido ao tipo de divisor central

$f_A$  = Ajuste devido aos pontos de acesso

O ajuste devido à largura das faixas  $f_{lw}$  é obtido a partir da tabela a seguir.

**Tabela 62 – Ajuste devido à largura das faixas flw**

LARGURA DA FAIXA (m)	REDUÇÃO NA FFS (km/h)
3,6	0,0
3,5	1,0
3,4	2,1
3,3	3,1
3,2	5,6
3,1	8,1
3,0	10,6

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

O ajuste devido à desobstrução lateral  $flc$  para rodovias de quatro faixas é obtido a partir da tabela a seguir.

**Tabela 63 – Ajuste devido à desobstrução lateral flc**

DESOBSTRUÇÃO LATERAL (m)	REDUÇÃO NA FFS (km/h)
3,6	0,0
3,0	0,6
2,4	1,5
1,8	2,1
1,2	3,0
0,6	5,8
0,0	8,7

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

O ajuste devido ao tipo de divisor central  $f_M$  é dado na próxima tabela.

**Tabela 64 - Ajuste devido ao tipo de divisor central FM**

TIPO DE DIVISOR CENTRAL	REDUÇÃO NA FFS (km/h)
Sem divisão	2,6
Com divisão	0,0

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

O ajuste devido à densidade dos pontos de acesso  $f_A$  é dado pela tabela a seguir.

**Tabela 65 – Ajuste devido à densidade de pontos de acesso  $f_A$**

PONTOS DE ACESSO POR KM	REDUÇÃO NA FFS (km/h)
0	0,0
6	4,0
12	8,0
18	12,0
≥24	16,0

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

### *Determinação do Débito*

A expressão que permite calcular o débito para o período de pico de 15 minutos com base nos valores do volume de tráfego medido para a hora de pico, está representada abaixo.

$$vp = \frac{V}{PHF \times N \times f_{hv} \times f_p}$$

Onde:

$V_p$  = Débito para o período de pico de 15 minutos (veículo/h/faixa)

$V$  = Volume de tráfego para a hora de pico (veículo/h)

$PHF$  = Fator de hora de pico

$N$  = Número de faixas

$f_{hv}$  = Ajuste devido à presença de veículos pesados na corrente de tráfego

$f_p$  = Ajuste devido ao tipo de condutor

Sempre que não existam dados locais, podem-se adotar os seguintes valores para o fator da hora de pico:

- 0,88 – Áreas Rurais
- 0,92 – Áreas Urbanas

O ajuste devido à existência de veículos pesados na corrente de tráfego é obtido com a expressão a seguir.

$$f_{hv} = \frac{1}{1 + P_T \times (E_T - 1) + P_R \times (E_R - 1)}$$

Onde:

$f_{hv}$  = ajuste devido à existência de veículos pesados

$P_T$  = Proporção de caminhões na corrente de tráfego

$P_R$  = Proporção de veículos de recreio (RVs) na corrente de tráfego

$E_T$  = Fator de equivalência de caminhões em veículos leves de passageiros

$E_R$  = Fator de equivalência de veículos de recreio (RVs) em veículos leves de passageiros

A tabela a seguir apresenta os fatores de equivalência  $E_T$  e  $E_R$  para segmentos extensos, objeto de estudo do presente relatório.

**Tabela 66 - Fatores de equivalência para veículos pesados e RVs em segmentos**

FATOR	TIPO DE TERRENO		
	Plano	Ondulado	Montanhoso
$E_T$	1,5	2,5	4,5
$E_R$	1,2	2,0	4,0

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

O ajuste devido ao tipo de condutor procura traduzir a diferença de comportamento na condução entre os condutores que passam habitualmente no local e os condutores esporádicos. Os fatores a assumir são os seguintes:

- Condutores habituais –  $fP = 1,00$
- Condutores esporádicos –  $fP = 0,85$

## 5.4 Memórias de Cálculo de Projeção de Demanda e Capacidade do Porto de Niterói

### Projeção de Demanda

**Tabela 67 - Cluster/Unidades Marítimas Alocadas para o Complexo Portuário da Baía de Guanabara**

Cluster	Tipo	Código	Unidade Marítima	Operador	Período Produção
1	Produção	PCH-I	PLATAFORMA DE CHERNE-1	Petrobras	Atual
1	Produção	PCH-II	PLATAFORMA DE CHERNE-2	Petrobras	Atual
1	Produção	PGP-1	PLATAFORMA DE GAROUPA	Petrobras	Atual
1	Produção	PNA-1	PLATAFORMA DE NAMORADO-1	Petrobras	Atual
1	Produção	PNA-2	PLATAFORMA DE NAMORADO-2	Petrobras	Atual
2	Produção	P-19	PETROBRAS 19	Petrobras	Atual
2	Produção	P-31	PETROBRAS 31	Petrobras	Atual
2	Produção	PVM-1	PLATAFORMA DE VERMELHO-I	Petrobras	Atual
2	Produção	PVM-2	PLATAFORMA DE VERMELHO-II	Petrobras	Atual
2	Produção	PVM-3	PLATAFORMA DE VERMELHO-III	Petrobras	Atual
3	Produção	P-20	PETROBRAS 20	Petrobras	Atual
3	Produção	P-27	PETROBRAS 27	Petrobras	Atual
3	Produção	P-32	PETROBRAS 32	Petrobras	Atual
3	Produção	P-35	PETROBRAS 35	Petrobras	Atual
3	Produção	P-37	PETROBRAS 37	Petrobras	Atual
3	Produção	P-47	PETROBRAS 47	Petrobras	Atual
4	Produção	P-18	PETROBRAS 18	Petrobras	Atual
4	Produção	P-26	PETROBRAS 26	Petrobras	Atual
4	Produção	P-33	PETROBRAS 33	Petrobras	Atual
5	Produção	P-07	PETROBRAS 07	Petrobras	Atual
5	Produção	P-08	PETROBRAS 08	Petrobras	Atual

Cluster	Tipo	Código	Unidade Marítima	Operador	Período Produção
5	Produção	P-09	PETROBRAS 09	Petrobras	Atual
5	Produção	P-15	PETROBRAS 15	Petrobras	Atual
5	Produção	SS-06	PETROBRAS 65	Petrobras	Atual
6	Produção	PCP-I	PLATAFORMA DE CARAPEBA-I	Petrobras	Atual
6	Produção	PCP-II	PLATAFORMA DE CARAPEBA-II	Petrobras	Atual
6	Produção	PCP-III	PLATAFORMA DE CARAPEBA-III	Petrobras	Atual
6	Produção	PPG-1A	PLATAFORMA DE PARGO-1A	Petrobras	Atual
6	Produção	PPG-1B	PLATAFORMA DE PARGO-1B	Petrobras	Atual
7	Produção	P-12	PETROBRAS 12	Petrobras	Atual
7	Produção	PCE-1	PLATAFORMA DE ENCHOVA	Petrobras	Atual
7	Produção	PPM-1	PLATAFORMA DE PAMPO-1	Petrobras	Atual
8	Produção	FPRJ	FPSO CIDADE DO RIO DE JANEIRO	Petrobras	Atual
8	Produção	FPRO	FPSO RIO DAS OSTRAS	Petrobras	Atual
8	Produção	P-61	PETROBRAS 61	Petrobras	Atual
8	Produção	P-63	PETROBRAS 63	Petrobras	Atual
11	Produção	P-43	PETROBRAS 43	Petrobras	Atual
11	Produção	P-48	PETROBRAS 48	Petrobras	Atual
11	Produção	P-51	PETROBRAS 51	Petrobras	Atual
12	Produção	P-38	PETROBRAS 38	Petrobras	Atual
12	Produção	P-40	PETROBRAS 40	Petrobras	Atual
12	Produção	P-56	PETROBRAS 56	Petrobras	Atual
13	Produção	FPNT	FPSO CIDADE DE NITEROI	Petrobras	Atual
13	Produção	FSME	FPSO CIDADE DE MACAÉ	Petrobras	Atual
13	Produção	P-53	PETROBRAS 53	Petrobras	Atual

Cluster	Tipo	Código	Unidade Marítima	Operador	Período Produção
13	Produção	PRA-1	PLATAFORMA DE REBOMBEIO AUTÔNOMA 1	Petrobras	Atual
13	Produção	FPMLS	FPSO MARLIM SUL	Petrobras	Atual
17	Produção	FPCST	FPSO CIDADE DE SANTOS	Petrobras	Atual
17	Produção	NS-42	NAVIO SONDA 42	Petrobras	Atual
17	Produção	PMXL-1	Plataforma de Mexilhão	Petrobras	Atual
17	Produção	NS-33	NAVIO SONDA 33	Petrobras	Atual
17	Produção	NS-36	NAVIO SONDA 36	Petrobras	Atual
17	Produção	SS-84	SCHAHIN AMAZONIA	Petrobras	Atual
35	Produção		Papa-Terra	Petrobras	2014
35	Produção		Tartaruga Verde	Petrobras	2017
35	Produção		Maromba	Petrobras	2018
35	Produção		Maromba	Petrobras	2018
37	Produção		Iracema Sul (Lula)	Petrobras	2014
37	Produção		Iracema Norte (Lula)	Petrobras	2015
37	Produção		Lula - Alto	Petrobras	2016
37	Produção		Lula	Petrobras	2016
37	Produção		Lula - Norte	Petrobras	2016
37	Produção		Lula - Oeste	Petrobras	2017
38	Produção		Búzios I	Petrobras	2016
38	Produção		Búzios II	Petrobras	2016
38	Produção		Búzios III	Petrobras	2017
38	Produção		Búzios IV	Petrobras	2017
38	Produção		Búzios V	Petrobras	2019
39	Produção		Iara Horst	Petrobras	2017

Cluster	Tipo	Código	Unidade Marítima	Operador	Período Produção
39	Produção		Iara NW	Petrobras	2018
39	Produção		Entorno de Iara	Petrobras	2018
40	Produção		Tupi NE	Petrobras	2018
40	Produção		Júpiter	Petrobras	2019
40	Produção		Libra	Petrobras	2020
40	Produção		Florim	Petrobras	2020
41	Produção		Marlim	Petrobras	2018
41	Produção		Espadarte	Petrobras	2020
41	Produção		Marlim Sul	Petrobras	2020
No Cluster	Produção	FPSO ESP SANTO	FPSO ESPIRITO SANTO	Shell Brasil	Atual
No Cluster	Produção	FPSO FLUMINENSE	FPSO Fluminense	Shell Brasil	Atual
No Cluster	Produção	FPSO FRADE	FPSO FRADE	Chevron Frade	Atual
No Cluster	Produção	PEREGRINO 1	FPSO Maersk Peregrino	Statoil Brasil	Atual
No Cluster	Produção	FPSO POLVO	FPSO Polvo	HRT O&G	Atual
No Cluster	Produção	OSX1	FPSO_OSX1	OGX	Atual
No Cluster	Produção	OSX3	FPSO_OSX3	OGX	Atual
No Cluster	Produção	PEREGRINO A	Peregrino A	Statoil Brasil	Atual
No Cluster	Produção	PEREGRINO B	Peregrino B	Statoil Brasil	Atual
No Cluster	Produção	POLVO A	Polvo A	HRT O&G	Atual
No Cluster	Produção		Atlanta	Queiroz Galvão	2015

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

**Tabela 68 - Número de Viagens Demandadas pelos Clusters/Unidades Marítimas Alocadas para o Complexo da Baía de Guanabara – Cenário 1**

Cluster	Ano	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1	Atual	221	252	318	334	381	430	447	450	452	451	453	456	455	457	460	465	468	470	472	474	477
2	Atual	221	252	318	334	381	430	447	450	452	451	453	456	455	457	460	465	468	470	472	474	477
3	Atual	221	252	318	448	506	546	596	599	601	601	604	608	607	610	613	620	623	626	630	633	636
4	Atual	221	252	318	334	381	430	447	450	452	451	453	456	455	457	460	465	468	470	472	474	477
5	Atual	221	252	318	334	381	430	447	450	452	451	453	456	455	457	460	465	468	470	472	474	477
6	Atual	221	252	318	334	381	430	447	450	452	451	453	456	455	457	460	465	468	470	472	474	477
7	Atual	221	252	318	334	381	430	447	450	452	451	453	456	455	457	460	465	468	470	472	474	477
8	Atual	221	252	318	334	381	430	447	450	452	451	453	456	455	457	460	465	468	470	472	474	477
11	Atual	221	252	318	334	381	430	447	450	452	451	453	456	455	457	460	465	468	470	472	474	477
12	Atual	221	252	318	334	381	430	447	450	452	451	453	456	455	457	460	465	468	470	472	474	477
13	Atual	221	252	318	334	381	430	447	450	452	451	453	456	455	457	460	465	468	470	472	474	477
17	Atual	221	252	318	448	506	546	596	599	601	601	604	608	607	610	613	620	623	626	630	633	636
35	2014	294	337	425	446	506	430	447	450	452	451	453	456	455	457	460	465	468	470	472	474	477
37	2014	294	337	425	446	506	546	596	599	601	601	604	608	607	610	613	620	623	626	630	633	636
38	2016	294	337	425	446	506	430	447	450	452	451	453	456	455	457	460	465	468	470	472	474	477
39	2017	294	337	425	446	381	430	447	450	452	451	453	456	455	457	460	465	468	470	472	474	477
40	2018	187	337	425	446	506	546	447	450	452	451	453	456	455	457	460	465	468	470	472	474	477
41	2018	187	337	425	446	506	546	447	450	452	451	453	456	455	457	460	465	468	470	472	474	477
NC	Atual	221	252	318	334	381	430	447	450	452	451	453	456	455	457	460	465	468	470	472	474	477
NC	Atual	221	252	318	334	381	430	447	450	452	451	453	456	455	457	460	465	468	470	472	474	477
NC	Atual	221	252	318	334	381	430	447	450	452	451	453	456	455	457	460	465	468	470	472	474	477
NC	Atual	221	252	318	334	381	430	447	450	452	451	453	456	455	457	460	465	468	470	472	474	477
NC	Atual	221	252	318	334	381	430	447	450	452	451	453	456	455	457	460	465	468	470	472	474	477
TOTAL		8.187	7.322	9.235	9.318	11.170	11.747	12.526	12.589	12.852	12.827	12.827	12.891	12.765	12.759	12.902	12.906	13.019	13.091	13.156	13.221	13.286

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

**Tabela 69 - Participação dos Terminais da Capacidade Total de Atendimento à Operações de Apoio Logístico Offshore do Complexo Portuário da Baía de Guanabara – Cenário 1**

Terminal	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Tup Brasco Niterói	15%	15%	15%	15%	15%	15%	13%	13%	13%	13%	13%	14%	14%	14%	14%	14%	15%	15%	15%	15%	15%
TUP Brasco Rio - Caju	5%	5%	5%	5%	5%	5%	21%	21%	21%	21%	21%	23%	23%	23%	23%	23%	24%	24%	24%	24%	24%
CP Porto do Rio de Janeiro	71%	71%	71%	71%	71%	71%	57%	57%	57%	57%	57%	55%	55%	55%	55%	55%	52%	52%	52%	52%	52%
Terminal T1 Libra	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Nitshore/Nitport	10%	10%	10%	10%	10%	10%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	10%	10%	10%	10%	10%
Demanda Niterói - Cenário 1	604	715	901	968	1.090	1.147	1.076	1.082	1.087	1.085	1.091	1.158	1.156	1.161	1.167	1.181	1.266	1.272	1.279	1.285	1.291

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

**Tabela 70 - Número de Viagens Demandadas pelos Clusters/Unidades Marítimas Alocadas para o Complexo da Baía de Guanabara – Cenário 2**

Cluster	Ano	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1	Atual	221	228	294	311	357	385	422	425	427	426	428	431	430	432	435	440	443	445	447	450	452
2	Atual	221	228	294	311	357	385	422	425	427	426	428	431	430	432	435	440	443	445	447	450	452

Cluster	Ano	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
3	Atual	221	228	294	414	476	514	563	566	569	568	571	574	573	576	579	587	590	593	596	599	602
4	Atual	221	228	294	311	357	385	422	425	427	426	428	431	430	432	435	440	443	445	447	450	452
5	Atual	221	228	294	311	357	385	422	425	427	426	428	431	430	432	435	440	443	445	447	450	452
6	Atual	221	228	294	311	357	385	422	425	427	426	428	431	430	432	435	440	443	445	447	450	452
7	Atual	221	228	294	311	357	385	422	425	427	426	428	431	430	432	435	440	443	445	447	450	452
8	Atual	221	228	294	311	357	385	422	425	427	426	428	431	430	432	435	440	443	445	447	450	452
11	Atual	221	228	294	311	357	385	422	425	427	426	428	431	430	432	435	440	443	445	447	450	452
12	Atual	221	228	294	311	357	385	422	425	427	426	428	431	430	432	435	440	443	445	447	450	452
13	Atual	221	228	294	311	357	385	422	425	427	426	428	431	430	432	435	440	443	445	447	450	452
17	Atual	221	228	294	414	476	514	563	566	569	568	571	574	573	576	579	587	590	593	596	599	602
35	2014	294	304	392	414	476	385	422	425	427	426	428	431	430	432	435	440	443	445	447	450	452
37	2014	294	304	392	414	476	514	563	566	569	568	571	574	573	576	579	587	590	593	596	599	602
38	2016	294	304	392	414	476	385	422	425	427	426	428	431	430	432	435	440	443	445	447	450	452
39	2017	294	304	392	414	357	385	422	425	427	426	428	431	430	432	435	440	443	445	447	450	452
40	2018	187	304	392	414	476	514	422	425	427	426	428	431	430	432	435	440	443	445	447	450	452
41	2018	187	304	392	414	476	514	422	425	427	426	428	431	430	432	435	440	443	445	447	450	452
NC	Atual	221	228	294	311	357	385	422	425	427	426	428	431	430	432	435	440	443	445	447	450	452
NC	Atual	221	228	294	311	357	385	422	425	427	426	428	431	430	432	435	440	443	445	447	450	452
NC	Atual	221	228	294	311	357	385	422	425	427	426	428	431	430	432	435	440	443	445	447	450	452
NC	Atual	221	228	294	311	357	385	422	425	427	426	428	431	430	432	435	440	443	445	447	450	452
NC	Atual	221	228	294	311	357	385	422	425	427	426	428	431	430	432	435	440	443	445	447	450	452
NC	Atual	221	228	294	311	357	385	422	425	427	426	428	431	430	432	435	440	443	445	447	450	452
NC	2015	221	228	294	311	357	385	422	425	427	426	428	431	430	432	435	440	443	445	447	450	452

Cluster	Ano	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
		6.187	6.623	8.536	9.219	10.471	11.048	11.827	11.890	11.953	11.928	11.992	12.064	12.040	12.103	12.167	12.320	12.392	12.457	12.522	12.587	12.652

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

## Cálculo da Capacidade

Tabela 71 - Parâmetros Médios Nacionais Utilizados no Cálculo da Capacidade do Porto de Niterói

Parâmetro	Dimensão
LOA MÉDIO NAVIOS SUPPLY	80 metros
FOLGA LONGITUDINAL SUPPLY	10 metros
TEMPO MÉDIO DE ESTADIA NAVIOS SUPPLY	10h
OCUPAÇÃO ADMITIDA	80%

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

**Tabela 72 - Parâmetros Específicos do Porto Utilizados no Cálculo da Capacidade do Porto de Niterói – Sem Dique**

Parâmetro	2013	2015	2020	2025	2030
Horas disponíveis = TotalHorasDisponíveis - TotalHorasUtilizadasPorPrioritários	8.736	8.736	8.736	8.736	8.736
OcupaçãoAdmitida*Horas disponíveis	6.989	6.989	6.989	6.989	6.989
Comprimento do Cais (m)	250	250	250	250	250
Numero de berços para Supply boat	2	2	2	2	2
Número de atracções Supply Boat	1398	1398	1398	1398	1398

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

**Tabela 73 - Parâmetros Específicos do Porto Utilizados no Cálculo da Capacidade do Porto de Niterói – Com Dique**

Parâmetro	2013	2015	2020	2025	2030
Horas disponíveis = TotalHorasDisponíveis - TotalHorasUtilizadasPorPrioritários	8.736	8.736	8.736	8.736	8.736
OcupaçãoAdmitida*Horas disponíveis	6.989	6.989	6.989	6.989	6.989
Comprimento do Cais (m)	150	150	150	150	150
Numero de berços para Supply boat	1	1	1	1	1
Número de atracções Supply Boat	699	699	699	699	699

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

## 6. PROJEÇÃO DE DEMANDA

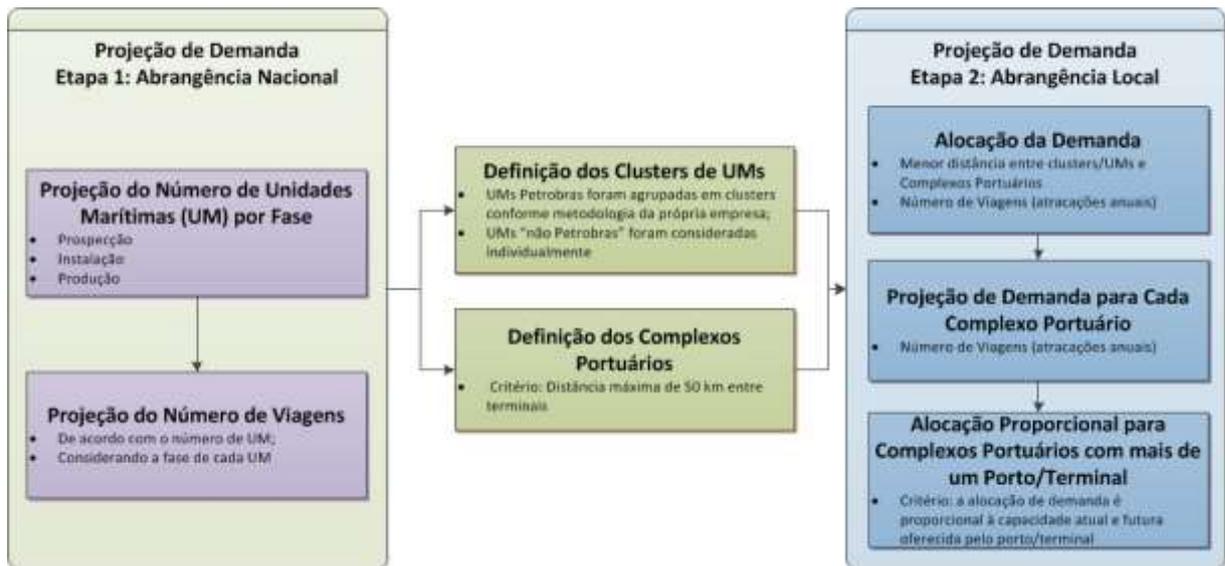
### 6.1 Demanda sobre as Instalações Portuárias

Este capítulo trata do estudo de projeção de demanda de cargas para o Porto de Niterói. Apresenta-se, primeiramente, o método de projeção, com ênfase à importância da articulação do Plano Mestre do Porto de Niterói com o projeto denominado *Cooperação Técnica para Elaboração de Estudos do Setor Portuário e Desenvolvimento de Ferramentas para Planejamento e Apoio à Tomada de Decisão – Fase 5: Análise da utilização dos trechos de cais oriundos das operações offshore*, parceria entre a Secretaria Nacional de Portos (SNP) e a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – representada pelo Laboratório de Transportes e Logística (LabTrans). A seção seguinte contextualiza brevemente as características econômicas da região de influência do porto em questão.

#### 6.1.1 Etapas e Método

A projeção de demanda para o Porto de Niterói foi estimada considerando as premissas definidas em um estudo intitulado: “Análise da Utilização de Cais para Operações *Offshore*”, em nível nacional, desagregado por complexos portuários. O mencionado estudo é uma das fases do projeto supracitado, *Cooperação Técnica para Elaboração de Estudos do Setor Portuário e Desenvolvimento de Ferramentas para Planejamento e Apoio à Tomada de Decisão*.

No sentido de ilustrar o método utilizado para a projeção de demanda no referido estudo, bem como seus resultados, foi elaborado o fluxograma a seguir.



**Figura 120 - Processo de Projecção de Demanda**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

A projecção de demanda, em âmbito nacional, foi realizada tendo por base informações obtidas em visitas técnicas às terminais especializados e entrevistas junto à Agência Nacional do Petróleo (ANP) e à Petrobras. A partir dos dados obtidos, foi elaborada a metodologia ilustrada pela figura anterior, em que cumpriram-se as seguintes etapas:

- **Projecção do número de unidades marítimas:** estimativa do número futuro de plataformas de acordo com as fases de prospecção, instalação e produção;
- **Projecção do número de viagens:** estimativa do número de viagens de acordo com o número de plataformas em suas respectivas fases de prospecção, instalação e produção;
- **Definição dos *clusters* de Unidades Marítimas:** As unidades marítimas operadas pela Petrobras foram agrupadas em clusters compostos por quatro a cinco unidades, esse agrupamento foi feito de acordo com a metodologia da própria Petrobras. No caso das unidades marítimas não operadas pela Petrobras, cada uma foi considerada como um cluster individual; e
- **Definição dos Complexos Portuários:** Consistiu no agrupamento de terminais e portos localizados em um raio de 50 km de um ponto central, definido como sendo o porto de

maior movimentação da região, desde que haja terminais especializado em operações de apoio logístico offshore. Por exemplo, Complexo Portuário da Baía de Guanabara no Rio de Janeiro, inclui as instalações do Rio de Janeiro e Niterói. Os terminais com distância superior a 50-100 km são incluídos em outros complexos.

- **Alocação da demanda:** A alocação das viagens foi realizada de acordo com as menores distâncias entre os clusters de unidades marítimas (Petrobras) e unidades marítimas individuais (demais empresas privadas), e os complexos portuários. Caso haja uma demanda exclusiva da Petrobras entre plataformas e terminais – como no caso de Terminal Imbetiba em Macaé(RJ) –, as viagens foram alocadas para estes terminais. Por outro lado, caso não haja exclusividade da Petrobras, as viagens são alocadas de acordo com menor distância entre as plataformas e terminais.

O resultado da projeção de demanda tem por base o número de viagens anuais entre os terminais portuários e as unidades marítimas, sendo que estas podem estar em fase de exploração (instalação ou prospecção) ou de produção. Cada fase das plataformas demanda um número diferenciado de viagens ao longo de um ano.

Foram considerados três diferentes tipos de embarcações que realizam as viagens: os AHTS, carregadores de âncoras; os PSV, responsáveis pelo transporte de materiais, suprimentos e funcionários; além das embarcações de emergência, necessárias durante todo o período de estadia em mar da plataforma.

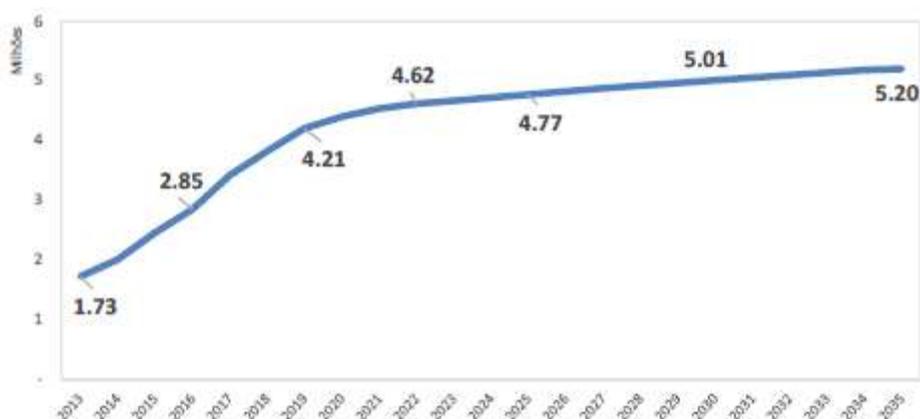
#### **6.1.1.1 Demanda de Unidades Marítimas e Viagens de Apoio Offshore**

Por meio de informações acerca da produção futura de petróleo, disponíveis no Plano Estratégico Petrobras, e de informações complementares obtidas junto à Agência Nacional do Petróleo, estimou-se a necessidade de futuras unidades marítimas. Como premissa, assume-se que a demanda por unidades marítimas é direta e proporcionalmente relacionada à produção futura de petróleo.

A cadeia de valor da indústria de petróleo e gás *offshore* caracteriza-se por meio de três etapas: exploração, desenvolvimento e produção. O processo de exploração consiste na busca, identificação e quantificação de novas reservas de petróleo; o processo de desenvolvimento engloba o período de preparação para a etapa de produção, a qual tem por objetivo a extração do petróleo com o intuito de maximização de sua vida útil.

No estudo Cooperação Técnica para Elaboração de Estudos do Setor Portuário e Desenvolvimento de Ferramentas para Planejamento e Apoio à Tomada de Decisão, foram consideradas as fases de exploração e produção, por se constituírem nas etapas em que as atividades de apoio à produção *offshore* são intensas.

Para a projeção da necessidade de unidades marítimas futuras, levaram-se em consideração os seguintes aspectos: a produção futura de petróleo e a necessidade de substituição das plataformas, em função de sua vida útil. A projeção de produção de petróleo do Brasil foi estimada com base nas previsões da International Energy Agency (IEA), que projeta a produção para os anos de 2020 a 2035. Essa projeção é apresentada na figura que segue.



**Figura 121 -Projeção da Produção de Petróleo no Brasil – 2014 a 2035 (milhões de barris de petróleo/dia)**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

Os resultados da projeção de unidades marítimas para o período 2014 a 2021 levaram em consideração as informações fornecidas pela ANP e pela Petrobras.

Para a projeção do número de viagens, foram consideradas as estimativas acerca do número de unidades marítimas (de acordo com os diferentes tipos de plataforma), o qual depende

fundamentalmente da projeção da produção futura de petróleo. A relação do número de viagens de apoio *offshore* requeridas por tipo de unidade marítima, calculada com base em pesquisa junto ao setor produtivo (Petrobras e ANP), resultou na seguinte frequência:

- 122 viagens/ano – prospecção;
- 192 viagens/ano – instalação; e
- 144 viagens/ano – produção.

#### **6.1.1.2 Alocação da Demanda**

Após a obtenção do número de viagens anuais realizado por cada embarcação OSV, realizou-se o agrupamento das plataformas em *clusters* compostos por quatro ou cinco unidades.

A alocação das viagens foi realizada considerando-se as menores distâncias entre os *clusters* de plataformas (Petrobras) e unidades marítimas individuais (demais empresas privadas que atuam na exploração de petróleo *offshore*), e os terminais. Caso não haja demanda exclusiva da Petrobras entre plataformas e terminais, as viagens são alocadas para esses terminais. Por outro lado, caso não haja exclusividade da Petrobras, as viagens são alocadas de acordo com a menor distância entre plataformas e terminais.

Dessa forma, foi possível obter a demanda por atracações de embarcações de apoio *offshore* no Porto de Niterói.

#### **6.1.2 Caracterização Econômica**

O Porto de Niterói localiza-se na costa leste da Baía de Guanabara, no município de Niterói (RJ), conforme é possível observar na figura abaixo.



**Figura 122 - Bacias Produtoras de Petróleo e Localização do Porto de Niterói**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

O município de Niterói faz parte da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, constituindo-se como um dos principais centros financeiros, comerciais e industriais do estado, com o quarto maior PIB estadual (em torno de R\$ 15,1 bilhões).

Sua economia se concentra no setor de serviços e comércio (já que é um importante destino turístico na região), mas seu alto índice de investimentos também se deve ao desenvolvimento do setor naval e atividades ligadas à exploração de petróleo na Bacia de Santos e na Bacia de Campos. Dessa forma, o setor de serviços responde por aproximadamente 97% do seu PIB e a indústria por 3%, sendo a atividade agropecuária quase inexistente.

Juntamente com o município de São Gonçalo, Niterói configura-se como a maior concentração de estaleiros instalados no estado do Rio de Janeiro (que possui 15 dos 25 maiores do Brasil). Esse panorama se deve ao fato de o município possuir localização geográfica estratégica entre as duas maiores bacias de petróleo e gás do país (bacias de Campos e Santos). Dessa forma, essa região concentra um grande número de empresas *offshore* (de apoio às plataformas

petrolíferas) e estaleiros, respondendo por 70% do parque estadual instalado do setor, de modo que se tornou estratégica para o crescimento da indústria naval (CIDADES DO MEU BRASIL.

O setor da indústria naval de Niterói tem atraído muitos investimentos nos últimos anos, em especial após a implantação do Programa de Modernização e Expansão da Frota (PROMEF), com encomendas de navios e comboios hidroviários. No início de 2014, por exemplo, foram encomendados oito navios de produtos ao Estaleiro Mauá, em Niterói, cujos investimentos somam R\$ 1,4 bilhão para dois anos.

Nesse contexto, o Porto de Niterói atua principalmente no sentido de atender à demanda logística e de cargas de plataformas petrolíferas *offshore* nas bacias de Santos e Campos.

Também no início de 2014, com o intuito de dar mais agilidade e complementar a logística *offshore*, o Porto de Niterói passou a contar com a operação de um dique flutuante, que atua na reparação, manutenção e reforma das embarcações na base. Além da carga e descarga de produtos e materiais, as embarcações possuem capacidade de ajustar reparos necessários ou eventuais, com efetivo ganho de tempo e produtividade.

Considerando o estado do Rio de Janeiro, o mesmo detém o segundo maior PIB do Brasil, de R\$ 460 bilhões, atrás apenas de São Paulo, apresentando taxas de crescimento acima da média nacional.

A indústria de petróleo apresenta-se como um setor de suma importância para o estado, devido à presença de grandes reservas de petróleo e gás natural na sua costa, apresentando-se como principal produtor nacional de petróleo. No Rio de Janeiro, encontram-se 65% das reservas do pré-sal. Em junho de 2014, sua produção atingiu 1,7 milhão de barris por dia, correspondendo a cerca de 70% da produção de petróleo do país. Em relação à produção de gás natural, proveniente do pré-sal, o estado é responsável por 33% do que é produzido no país.

Segundo a ANP (Agência Nacional do Petróleo), espera-se que as atividades de Exploração e Produção (E&P) de petróleo e gás natural respondam por cerca de 40% de todo o investimento industrial, em torno de R\$ 480 bilhões até 2017, o que deve gerar grande demanda por bens e serviços relacionados ao setor de petróleo. Assim, esse setor deve garantir investimentos por

pelo menos duas décadas, o que significa uma demanda contínua, no longo prazo, para a rede de fornecimento desses bens e serviços. Seguindo a mesma linha, a Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN) considera que as recentes descobertas de reservas de petróleo e gás natural no Brasil são uma importante oportunidade para a indústria nacional, que ainda não possui capacidade instalada suficiente para atender plenamente a esta demanda.

### ***Bacia de Campos e Bacia de Santos***

A Bacia de Campos é a principal área sedimentar já explorada na costa brasileira. Ela se estende das imediações da cidade de Vitória (ES) até Arraial do Cabo, no litoral norte do Rio de Janeiro, em uma área de aproximadamente 100 mil quilômetros quadrados. Atualmente, a Bacia de Campos responde por 76% da produção nacional de petróleo, com produção diária de cerca de 65 mil barris (O GLOBO, 2014).

O Plano de Negócios e Gestão, determinado pela Petrobras para ser cumprido entre 2014 e 2018, prevê a implantação de 12 novas unidades, entre 2013 e 2020, na bacia de Campos, dentre as quais quatro já entraram em operação e duas já estão construídas (PETROBRAS, [s./d.].b). Quanto aos campos produtores, Marlim Sul lidera a produção de petróleo, com destaque também para o campo de Roncador; ao passo que o campo de Lula é o maior produtor de gás natural no estado. Entre os dez principais campos produtores de petróleo, oito são confrontantes com o estado do Rio de Janeiro. Já em relação aos campos produtores de gás natural, apenas quatro entre os dez principais são confrontantes com o estado (CIPEG, 2014).

Em 2014, a Petrobras anunciou que em 2018 e 2020 serão instalados mais dois novos sistemas de produção na Bacia de Campos. O objetivo de tal instalação é revitalizar e reduzir a queda nos volumes de produção do Campo de Marlim, descoberto há cerca de 30 anos no litoral fluminense. A ANP aprovou o Plano de Desenvolvimento de Marlim, que prevê uma série de ações e procedimentos para aumentar a produção do campo. O escoamento da produção e o potencial de cada poço ainda estão sendo avaliados, para fins da otimização do local de implantação dos dois novos sistemas de produção (O GLOBO, 2014).

A Bacia de Santos, por sua vez, é a maior bacia sedimentar *offshore* do país, com uma área total de mais de 350 mil quilômetros quadrados e que se estende de Cabo Frio (RJ) a Florianópolis

(SC). No Plano de Negócios e Gestão da Petrobras estima-se a construção de 26 novas unidades entre 2013 e 2020, dentre as quais quatro já entraram em operação (PETROBRAS, [s./d.]).

Em novembro de 2014, a Petrobras pôs em operação um novo navio-plataforma, chamado Cidade de Ilhabela, no campo de Sapinhoá, na Bacia de Santos, a 310 km do litoral de São Paulo e com profundidade de 2.140 metros, o qual terá capacidade de extrair 150 mil barris diários. O gigantesco navio, que foi transformado em unidade flutuante de produção, armazenamento e transferência de petróleo (FPSO – do inglês, *Floating, Production, Storage and Offloading*), tem capacidade para armazenar em seus tanques 1,6 milhão de barris de petróleo e alojar 140 pessoas.

Além de tal produção, a plataforma Cidade de Ilhabela terá capacidade para comprimir até seis milhões de metros cúbicos de gás natural por dia. A unidade será conectada gradualmente a outros oito poços produtores e a sete poços para a injeção de água, até alcançar sua capacidade máxima, no segundo semestre de 2015.

Além disso, o petróleo extraído pela unidade será transferido a navios de apoio para ser levado ao continente, enquanto o gás será transportado por um gasoduto submarino com terminal em Caraguatatuba, cidade no litoral de São Paulo (LEME INVESTIMENTOS, 2014).

No entanto, a exploração de petróleo e gás poderá ser afetada pela volatilidade do preço do produto no mercado internacional, conforme apresentado na seção que segue.

## 6.2 Choque no Mercado Internacional de Petróleo

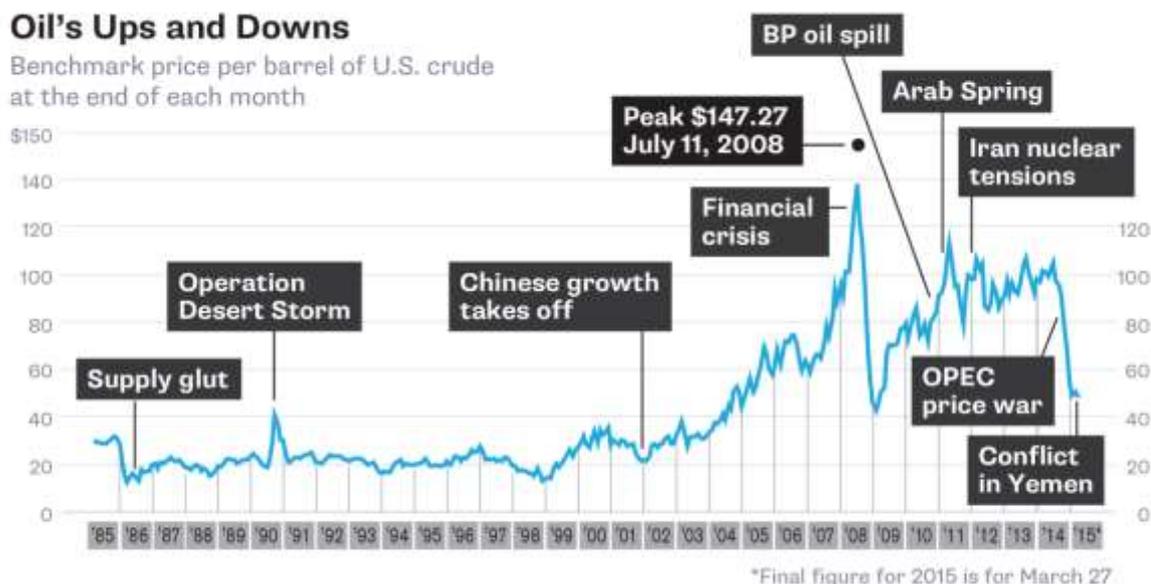
No âmbito internacional, ressalta-se a recente queda dos preços de cotação do barril do petróleo. No final de 2014, observaram-se expectativas de um cenário menos otimista para o mercado de petróleo, devido a algumas mudanças conjunturais no setor, a saber: (i) relativa queda na demanda internacional esperada por petróleo (decorrente do crescimento moderado da economia internacional, principalmente China e zona do Euro) e (ii) excessiva produção nos países que compõem a Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP).

No contexto internacional, a redução do preço do barril de petróleo até o patamar de US\$ 85,00 se mostra benéfica aos grandes produtores, como a Arábia Saudita e demais membros da OPEP, além de regiões como o Golfo do Texas nos Estados Unidos e também à produção brasileira do pré-sal.

Para o Brasil, a atual queda no preço do insumo pode apresentar consequências negativas à extração realizada pela Petrobras. De acordo com artigo publicado na revista Exame, enquanto o barril de petróleo estiver cotado em torno de US\$ 60,00 não existem grandes riscos ao pré-sal. Contudo, reduções para valores abaixo de US\$ 45,00 podem inviabilizar seu desenvolvimento. De qualquer forma, a queda de preços ainda é um movimento recente, de difícil previsão.

Apesar disso, a recente diminuição no preço do petróleo pode figurar como forma de incentivar o crescimento da economia internacional. O baixo preço fomenta a queda na inflação, além de proporcionar excedentes para os países importadores, como os europeus, a Índia, o Japão e a Turquia. Dessa forma, com menores custos na compra do petróleo, o consumidor tem um excedente para ser gasto em consumo, fomentando assim o crescimento do PIB mundial e a demanda internacional por combustível.

A figura a seguir apresenta a evolução do preço de cotação do barril tipo WTI (*West Texas Intermediate*) – preço de *benchmark* do mercado norte-americano de petróleo.



**Figura 123 - Evolução da Cotação do Barril de Petróleo tipo WTI**

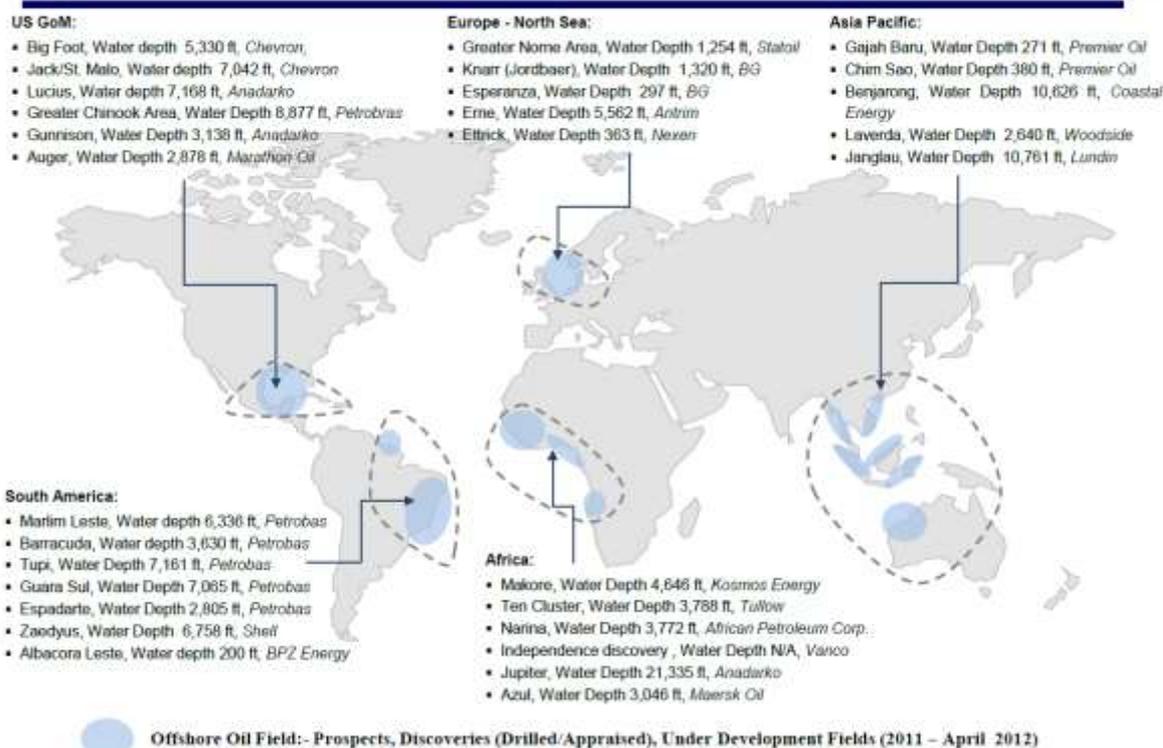
Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

Observa-se que os choques do petróleo são consequências de mudanças geopolíticas e econômicas de grande porte. A primeira guerra do Golfo em 1990 e o início do grande crescimento econômico chinês a partir de 2000 foram grandes motivadores para aumento do preço de cotação do barril. Por outro lado, a crise financeira de 2008 teve consequências opostas de grande magnitude. Por fim, as incertezas de crescimento econômico da China e da União Europeia (lado da demanda) e aumento de produção de *shale oil* (xisto) nos EUA, combinado com o confronto de interesses com a Arábia Saudita e grandes produtores do Oriente Médio, para não perder *market share* (lado da oferta), ocasionaram grande pressão negativa nos preços no final de 2014.

No lado da produção, este novo cenário gera uma pressão maior sobre os custos de produção. Neste sentido, os campos de produção localizados em áreas oceânicas de maior profundidade (maior de 2 a 3 km de profundidade), tende a exigir mais custos de exploração e produção de petróleo.

As principais novas descobertas estão localizadas no Golfo do México, Brasil, Norte da Europa, Leste da África e Sul da Ásia, conforme apresentado no mapa da figura a seguir.

## Significant Hydrocarbon Discoveries in the Deepwater Regions



Source: SubseaIQ (division of Rigzone), Hornbeck Offshore - Investor Presentation (March 2012), Clarkson Capital Markets

8

**Figura 124 - Área de descobertas de produção de petróleo em águas profundas**  
 Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

No caso brasileiro, como nas demais áreas apresentadas na figura anterior, o patamar de baixo preço de cotação do barril pode causar impactos negativos no crescimento da produção e pode forçar uma vantagem competitiva extra aos produtores do Oriente Médio, onde há menores custos de produção.

Esta nova reorganização do mercado ainda está em curso, visto que não se chegou ainda em novo preço de equilíbrio, como o patamar de US\$ 100/barril exercido nos últimos 4 anos. Há ainda grandes variações nas cotações. Chegou-se no preço mínimo do barril tipo WTI de US\$ 44,9/barril em 26 de janeiro de 2015 e elevação para US\$ 57,4 em 24 de abril de 2015, ou seja, variação de 36,04% em três meses.

Esta última elevação é decorrente do conflito no Iêmen e das disputas comerciais entre produtores norte-americanos e do oriente médio. Além disso, a chegada de primavera do hemisfério norte coloca no calendário a manutenção dos tanques de armazenagem de petróleo

naquela região. Sendo assim, coloca-se uma pressão maior para segurar o aumento do estoque de produção, e, portanto, gera-se um choque de aumento temporário dos preços.

Portanto, o mercado internacional de petróleo encontra-se ainda em um choque de demanda e de oferta. A estabilização deste choque tende a levar a um novo preço de equilíbrio do mercado. Há analistas que preveem a retomada do crescimento do mercado de petróleo: (i) o crescimento moderado da zona do Euro e da China e (ii) no lado da oferta, o reequilíbrio das relações comerciais entre EUA e Oriente Médio, chegando-se no preço de equilíbrio até US\$ 70 e US\$ 80 para os próximos 5 anos.

Enquanto este novo cenário não se define, não há uma conclusão definitiva sobre a evolução deste mercado.

### 6.3 Movimentação de Cargas – Projeção

A partir da metodologia apresentada anteriormente, foi possível obter a demanda por atracações de embarcações de apoio *offshore* no Porto de Niterói, considerando-se dois cenários, cujos resultados estão apresentados nas figuras a seguir.



**Figura 125 - Projeção de Demanda para o Porto de Niterói - Número de Atracações de Embarcações de Apoio *Offshore* (Cenário 1)**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

## Cenário 2



**Figura 126 - Projeção de Demanda para o Porto de Niterói - Número de Atracções de Embarcações de Apoio *Offshore* (Cenário 2)**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

**Tabela 74 - Projeção de Demanda para o Porto de Niterói – Número de Atracações de embarcações de Apoio *Offshore***

Ano	Nº de atracções	
	Cenário 1	Cenário 2
2014	604	604
2015	715	646
2016	901	833
2017	968	900
2018	1090	1022
2019	1147	1078
2020	1076	1016
2021	1082	1022
2022	1087	1027
2023	1085	1025
2024	1091	1031
2025	1158	1094
2026	1156	1092
2027	1161	1098
2028	1167	1104
2029	1181	1118
2030	1266	1198
2031	1272	1205
2032	1279	1211
2033	1285	1217
2034	1291	1224

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

Para o Porto de Niterói, foram considerados dois cenários de demanda. O Cenário 1 foi elaborado considerando-se apenas o cenário atual, sem perspectiva de investimentos futuros, enquanto o Cenário 2 leva em conta o cenário atual com investimentos futuros. Nesse cenário, o maior impacto na diminuição da demanda por viagens ao terminal ocorre com a entrada em operação de um terminal no município de São João da Barra, no Rio de Janeiro.

A forte elevação na demanda observada entre os anos de 2014 e 2020 está em consonância com a projeção de expansão da produção de petróleo em nível nacional, (conforme dados do IEA), resultado da exploração do pré-sal. Para o período que compreende os anos de 2020 a 2034, a necessidade de viagens apresenta crescimento gradual, como consequência da dificuldade na previsão do descobrimento de novas reservas de petróleo.

O mercado internacional de petróleo, a médio e longo prazo, deve apresentar nova composição em sua oferta e demanda. Com a descoberta do pré-sal, sua exploração e localização geográfica e geopolítica estratégica, o Brasil deve se tornar um dos maiores produtores mundiais de petróleo.

Conforme o estudo *Mercado do Petróleo*, o crescimento da demanda por petróleo é um dos principais direcionadores da evolução de sua oferta, conforme já destacado anteriormente. Entre os fatores que influenciam o consumo, aparecem o crescimento econômico e medidas de eficiência e substituição energética. Assim, a composição da demanda global por petróleo terá grande participação dos mercados emergentes, com ênfase no incremento do consumo de petróleo pela China. Além disso, outro componente da demanda por petróleo é o aumento do consumo de biocombustíveis, tido como meta nos Estados Unidos e na União Europeia, por exemplo.

A nova oferta, no entanto, deve ser composta, até 2020, pelos recursos de áreas produtoras já existentes e pela incorporação de novas descobertas, provenientes, em grande parte, de jazidas em águas ultra profundas. Calcula-se que 70% das principais descobertas de reservas de petróleo desde o início do século situam-se no mar, em águas profundas de diversas regiões do mundo.

No Brasil, a descoberta do pré-sal conferiu ao país uma nova condição no mercado internacional do petróleo. Além da ampliação significativa das reservas, espera-se que até 2020 a capacidade de produção seja duplicada, o que exige grandes investimentos em infraestrutura (especialmente a ampliação de portos e aeroportos), logística, e na indústria naval, a fim de garantir a operacionalidade dos sistemas de produção.

Desse modo, os investimentos previstos para o pré-sal brasileiro devem chegar a US\$ 400 bilhões até 2020, destinados ao desenvolvimento da produção e à infraestrutura de transporte. Com a participação de mais de 60 companhias de petróleo, a exploração da camada do pré-sal pode gerar gastos globais de US\$ 1 trilhão, uma vez que “oferece as maiores oportunidades para a indústria petrolífera mundial em alto-mar”.

O Porto de Niterói importa e exporta equipamentos, peças e cargas em geral. As operações de apoio *offshore* ocorrem pelas empresas Nitshore (apoio *offshore*) e Nitport (apoio *offshore* e carga geral), que são responsáveis por suporte, fabricação, reparação e apoio voltados para módulos de plataformas e equipamentos de produção de petróleo e gás.

Dentro da análise dos resultados apresentados cabe ressaltar a existência de concorrência entre os terminais que praticam operações de apoio *offshore* na mesma região, conforme se observa na figura abaixo.



**Figura 127 - Localização dos Principais Portos Concorrentes do Porto de Niterói**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

Na área de atuação do Porto de Niterói, a concorrência ocorre diretamente em relação aos terminais localizados na Baía de Guanabara (Porto do Rio de Janeiro e os demais TUP), ao Porto do Forno (em Arraial do Cabo) e a Macaé, bem como ao Porto de Angra dos Reis. Em um cenário futuro, há ainda o Complexo de São João da Barra, que apresenta grande potencial de atração de OSV, devido a menor distância em relação às unidades marítimas.

Por fim, ressalva-se a recente queda dos preços internacionais do petróleo. No final de 2014, observaram-se expectativas de um cenário menos otimista para o mercado de petróleo, devido a algumas mudanças conjunturais no setor: relativa queda na demanda internacional por petróleo esperada (decorrente do crescimento moderado da economia internacional) e excessiva produção nos países que compõem a OPEP (Organização dos Países Exportadores de Petróleo).

No contexto internacional, a redução do preço do barril de petróleo até o patamar de US\$ 85,00 se mostra benéfica aos grandes produtores, como a Arábia Saudita e os demais membros da OPEP, e às regiões como o Golfo do Texas, nos Estados Unidos, bem como à produção brasileira do pré-sal.

Para o Brasil, a atual queda no preço do insumo pode apresentar consequências negativas à extração realizada pela Petrobras. De acordo com um artigo publicado na revista Exame, enquanto o barril de petróleo estiver cotado em torno de US\$ 60,00, não existem grandes riscos ao pré-sal. Contudo, reduções abaixo de US\$ 45,00 podem inviabilizar seu desenvolvimento. De qualquer forma, a queda de preços ainda é um movimento recente, de difícil previsão.

Apesar disso, a recente diminuição no preço do petróleo pode agir como forma de incentivar o crescimento da economia internacional. O baixo preço fomenta queda na inflação, além de proporcionar excedentes para os países importadores, como os europeus, a Índia, o Japão e a Turquia. Dessa forma, com menores custos na compra do petróleo, o consumidor tem um excedente para ser gasto em consumo, fomentando assim o crescimento do PIB mundial e a demanda internacional por combustível.

#### 6.4 Demanda sobre o Acesso Aquaviário

A demanda sobre o acesso aquaviário está expressa pelo número de atracções de embarcações *offshore* mostrado no item anterior. Ou seja, no cenário mais demandante tem-se:

**Tabela 75 - Demanda sobre Acesso Aquaviário – 2015 a 2030**

Produto	2015	2020	2025	2030
Carga <i>Offshore</i>	715	1.076	1.158	1.266

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

#### 6.5 Demanda sobre os Acessos Terrestres

##### 6.5.1 Acesso Rodoviário

A metodologia comumente adotada nos Planos Mestres para a projeção de demanda sobre acessos rodoviários não pôde ser aplicada ao Porto de Niterói.

O porto tem como função servir de base de apoio logístico *offshore*, dando suporte às plataformas de extração de petróleo e gás que operam na região. Nesse caso, a projeção de demanda é feita considerando-se o número de atracções de embarcações de apoio *offshore*, para posterior comparação com a capacidade de cais dos terminais existentes. Esse procedimento difere do padrão, que consiste nos cálculos de demanda e capacidade em toneladas movimentadas pelo porto.

Ademais, a movimentação de cargas do porto é pequena, sendo verificado maior impacto sobre os acessos rodoviários localizados no entorno portuário.

Portanto, pode-se afirmar que a projeção de demanda de tráfego na hinterlândia não se faz necessária, dado o aumento não tão expressivo das atracções no porto projetado para os próximos anos, e considerando que o impacto é relevante apenas ao entorno portuário.

## 7. PROJEÇÃO DA CAPACIDADE DAS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS E DOS ACESSOS AO PORTO

### 7.1 Capacidade das Instalações Portuárias

A capacidade de atendimento a navios de apoio a operações logísticas *offshore* refere-se ao número de atracações que as instalações portuárias podem receber considerando as disponibilidades de cais.

Vale destacar que a metodologia do cálculo de capacidade para navios de apoio *offshore* utilizada neste estudo está de acordo com aquela aplicada no projeto intitulado *Cooperação Técnica para Elaboração de Estudos do Setor Portuário e Desenvolvimento de Ferramentas para Planejamento e Apoio à Tomada de Decisão – Fase 5: Análise da Utilização de Cais para Operações Offshore*, cooperação entre a SNP e o LabTrans/UFSC. Para tanto, os trechos de cais considerados são tanto dos terminais especializados quanto dos portos públicos, nos quais a prioridade é, naturalmente, para as atracações de navios de cargas portuárias tradicionais.

A mensuração dessa capacidade divide-se em duas etapas: a primeira objetiva verificar a capacidade disponibilizada pelas estruturas disponíveis atualmente; e a segunda prevê ampliações com projetos já definidos para os próximos anos.

#### 7.1.1 Premissas do Cálculo de Capacidade

A capacidade de atendimento a embarcações de apoio *offshore* é uma função da disponibilidade dos trechos de cais, do nível de utilização plausível e da forma como as operações acontecem.

A estimativa de capacidade refere-se ao número de atracações que as instalações portuárias podem receber considerando as disponibilidades de cais. Não é levada em consideração a adequação das retroáreas para atender a atividades de apoio *offshore*.

Consideram-se somente as instalações portuárias que estão disponíveis para atracações de embarcações que operam o serviço de apoio OSV (*Offshore Supply Vessel*);

A formulação básica para o cálculo da capacidade de atendimento aos navios de apoio a operações *offshore* é dada por:

$$C = \frac{\rho \times (\text{Ano Operacional} - \text{Tempo dedicado a atracações prioritárias}) \times k}{\text{Tempo médio de serviço}}$$

Onde:

- $\rho$  é o índice de ocupação admitido, cujo valor considerado é 80%;
- $k$  é o número de berços que podem atender a navios de apoio *offshore*.
- Quando se trata de um porto público,  $k$  é dado pelo número de berços capazes de atender aos navios com cargas tradicionais multiplicado pela razão entre o comprimento médio desses navios e o comprimento médio das embarcações de apoio *offshore*;
- *Ano Operacional* corresponde ao período de funcionamento das instalações portuárias. Na dinâmica portuária, os dias somam 364 em um ano;
- *Tempo dedicado a atracações prioritárias* refere-se ao tempo utilizado pelas cargas não-*offshore*, com prioridade no porto público;
- *Tempo médio de serviço* é o valor médio do tempo em que as embarcações de navios OSV permanecem atracadas para que sejam executadas suas rotinas portuárias.

Através da verificação das estatísticas das atracações apresentadas pelos terminais e pela ANTAQ no ano de 2013, obtém-se o tempo médio de atendimento aos berços e os comprimentos (*Length Overall* – LOA) médios das embarcações que utilizam as infraestruturas.

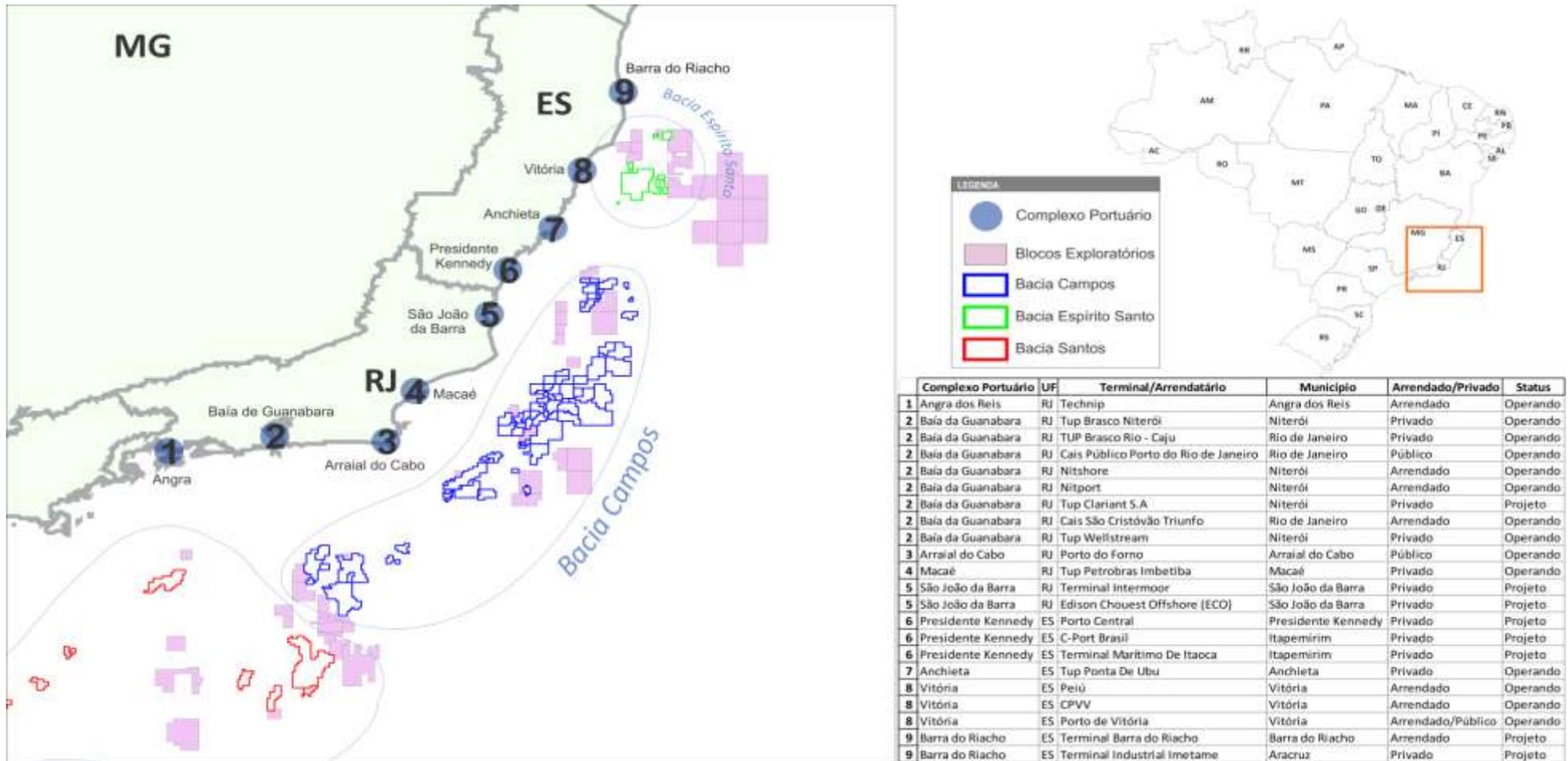
Foram considerados os tempos médios e o tamanho médio das embarcações PSV, AHTS e demais embarcações. Neste sentido, daqui em diante usa-se “OSV” para designar tais embarcações. A verificação dos parâmetros futuros depende do estudo para cada terminal. Na análise estatística das atracações do ano de 2013, observou-se que o tempo médio de atendimento aos berços é de dez horas e o comprimento médio das embarcações é de 80 metros.

Foram consideradas as atracções de costado, no entanto sabe-se que as OVS também podem atracar de mediterrâneo (popa). Caso haja atracções de mediterrâneo, a capacidade de atracções tende a subir. Assim, essa projecção tende a ser mais conservadora em relação à disponibilidade de cais.

Para o cálculo das capacidades futuras, consideram-se os horizontes temporais da entrada em operação dos novos terminais e as novas áreas disponíveis.

### **7.1.2 Resultados**

A figura a seguir apresenta os Complexos Portuários e a Unidades Marítimas da região Sudeste. No Complexo Portuário da Baía de Guanabara, constam os dois terminais que operam cargas de apoio *offshore* no Porto de Niterói, a saber, Nitshore e Nitport.



**Figura 128 - Complexos Portuários e Unidades Marítimas – Região Sudeste**  
 Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

A partir da metodologia utilizada neste estudo, a capacidade projetada para atendimento a navios de apoio *offshore* (OSV) no Porto de Niterói encontra-se na tabela a seguir.

**Tabela 76 - Capacidade de Atendimento a Embarcações de Apoio *Offshore* – Porto de Niterói (Atracções por Ano)**

Navios OSV	2014	2015	2020	2025	2030
Capacidade (Sem Dique)	1.398	1.398	1.398	1.398	1.398
Capacidade (Com Dique)	699	699	699	699	699

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

Essa capacidade é conservadora, pois se considerou em seu cálculo a possibilidade de somente dois navios serem atendidos simultaneamente. A extensão do cais permite que, se necessário, um terceiro e eventualmente um quarto navio também atraquem nos 430 m de cais do porto.

No cálculo de capacidade considerou-se a capacidade potencial do porto com 2 berços de atracação, representando aproximadamente 1.400 atracções anuais. Além disso, considerou-se com a presença do dique flutuante atracado ao cais, necessário para a execução de reparos em embarcações FPSO. A presença do dique diminui a capacidade de atendimento de embarcações OSV em aproximadamente 700 atracções anuais.

## 7.2 Capacidade do Acesso Aquaviário

Para estimar a capacidade do acesso aquaviário ao Porto de Niterói, destacam-se as seguintes características: a Capitania dos Portos determina a velocidade máxima de cinco nós no canal; o tráfego é de mão única; e a extensão do canal de acesso no trecho entre o sul da Ilha do Caju é de 1,5 milhas náuticas e a batimetria de dez metros.

É de se esperar que, à medida que a demanda cresça, ocorra com cada vez mais frequência a situação de um navio ter que aguardar a liberação desse trecho, doravante referido como canal, para poder atravessá-lo, dado que outra embarcação poderá estar fazendo uso do mesmo.

O número de vezes em que essa situação ocorre em um ano ou o tempo médio gasto pelos navios esperando a liberação do canal podem ser usados como parâmetros de definição da

capacidade real. Quando atingidos os valores pré-definidos para um desses parâmetros, a demanda correspondente seria a capacidade.

Uma aproximação razoável para se calcular o tempo médio gasto pelos navios aguardando a liberação do canal pode ser obtida admitindo-se que tanto os navios que chegam ao porto quanto os que necessitam deixá-lo derivam de uma população de variável aleatória regida pela distribuição exponencial de probabilidades.

Se admitido como constante o atendimento a cada um desses navios (a passagem pelo canal), tem-se um processo M/D/1, cujas características podem ser calculadas pela equação da teoria de filas de Pollaczek-Khintchine.

Considerando o tempo de travessia do trecho específico em 18 minutos e o tempo médio de espera limite para utilizar o canal em dois minutos, obtém-se que o tempo limite será atingido quando 5.310 navios precisarem passar pelo canal, ou seja, a capacidade do canal seria de 2.655 navios/ano.

Registre-se que esse último valor é um limite inferior para a capacidade real, pois ele foi obtido sob a hipótese de que, em estando um navio no canal, os navios que o atravessariam no mesmo sentido também teriam que aguardar o fim da travessia do anterior.

## **7.3 Capacidade dos Acessos Terrestres**

### **7.3.1 Acesso Rodoviário**

A análise da capacidade do acesso rodoviário foi realizada para as rodovias BR-101, BR-116 e BR-040, conectando o complexo portuário de Niterói à sua hinterlândia. A tabela a seguir apresenta as características mais relevantes das rodovias em análise.

**Tabela 77 - Características Relevantes das Rodovias**

CARACTERÍSTICA	BR-101-1	BR-101-2	BR-116-1	BR-116-2	BR-040-1	BR-040-2
Trecho SNV	101BRJ306	101BRJ311	116BRJ169	116BRJ181	040BRJ095	040BRJ100
Número de faixas por sentido	0	0	0	0	0	0
Largura de faixa (m)	2	4	2	2	2	3
Largura de faixa (m)	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
Largura de acostamento externo (m)	2	-	2	2	2	-
Largura de acostamento interno (m)	-	-	-	-	0,2	-
Tipo de terreno	Plano	Plano	Plano	Plano	Plano	Plano
Velocidade máxima permitida	100 km/h	80 km/h	100 km/h	100 km/h	100 km/h	80 km/h

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

Aplicando a metodologia do HCM para rodovias de múltiplas faixas, obtêm-se os volumes máximos horários tolerados para cada nível de serviço nos trechos em estudo, os quais são mostrados na próxima tabela.

**Tabela 78 - Capacidades Atuais das Rodovias em veículos/h**

LOS	BR-101-1	BR-101-2	BR-116-1	BR-116-2	BR-040-1	BR-040-2
A	1.920	3.208	1.920	1.936	1.920	2.420
B	3.018	5.042	3.018	3.044	3.018	3.804
C	4.392	7.334	4.392	4.428	4.392	5.534
D	6.038	10.084	6.038	6.088	6.038	7.610
E	7.136	12.376	7.136	7.194	7.136	9.340

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

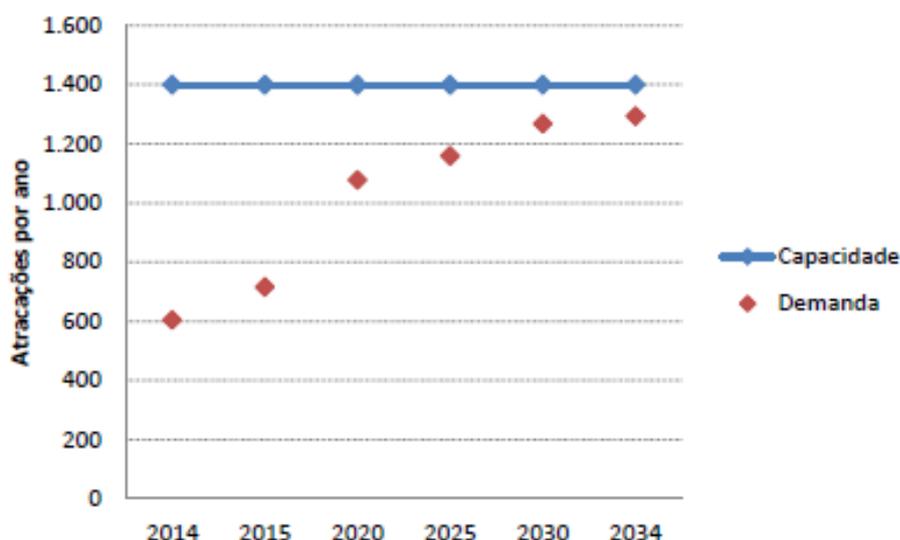
## 8. COMPARAÇÃO ENTRE DEMANDA E CAPACIDADE

### 8.1 Instalações Portuárias

#### 8.1.1 Sem Dique de Reparo FPSO

Para comparação entre a demanda e a capacidade de atendimento de OSV no Porto de Niterói, utilizaram-se dois cenários de demanda: Cenário 1 – considera-se o cenário atual, sem os investimentos futuros de novos terminais especializados em operações *offshore*; Cenário 2 – considera-se o cenário atual com os investimentos futuros, ou seja, é levada em conta a entrada de novos terminais no mercado.

As figuras que seguem apresentam a comparação entre a demanda e a capacidade do Porto de Niterói, de acordo com os cenários 1 e 2, respectivamente.



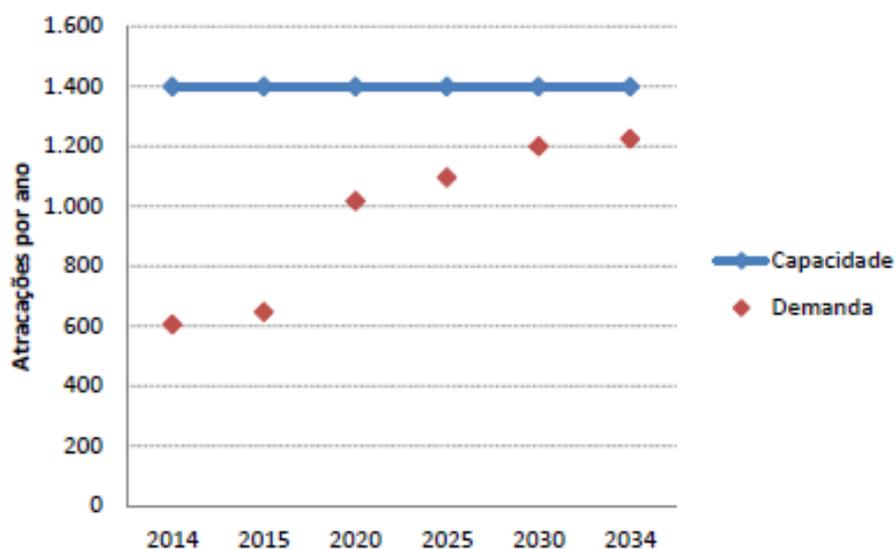
**Figura 129 - Comparação Demanda e Capacidade de Atendimento para Navios OSV – Cenário 1 (atracações por ano)**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

No Cenário 1, observa-se que, apesar do crescimento da demanda a partir de 2020, o porto suportará a demanda estimada.

Com os déficits de capacidade de Arraial do Cabo e Macaé, o complexo da Baía de Guanabara poderá atender a essa demanda reprimida. Observa-se que a grande capacidade instalada nos

terminais da Baía de Guanabara atende à demanda da Região dos Lagos, no Rio de Janeiro, entre eles o Porto de Niterói.



**Figura 130 - Comparação Demanda e Capacidade de Atendimento para Navios OSV – Cenário 2 (atracções por ano)**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

Diferentemente do Cenário 1, com a inclusão de São João da Barra no Cenário 2, há menor demanda alocada para a Baía de Guanabara, considerando o aproveitamento dos déficits de capacidade de Arraial do Cabo e São João da Barra. Nesse cenário, o Complexo de Macaé é capaz de absorver sua demanda.

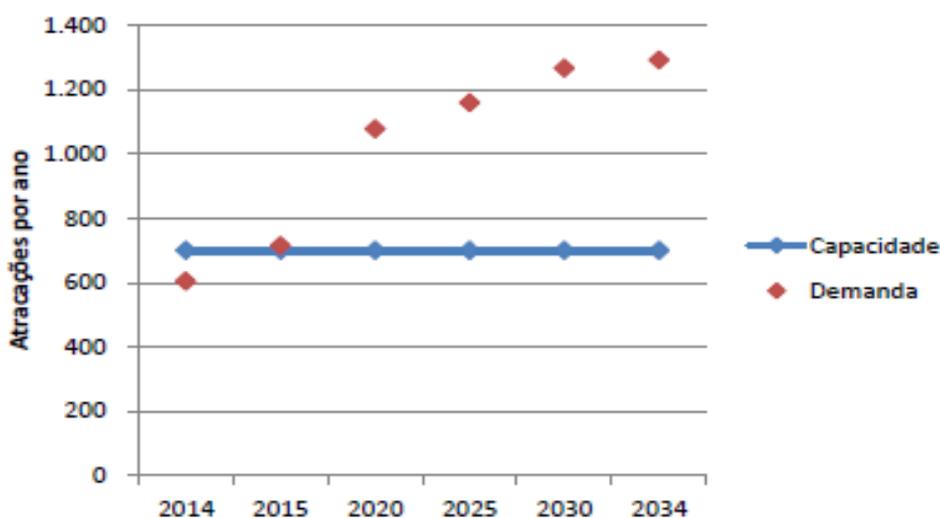
Observa-se que a grande capacidade de instalação nos terminais da Baía de Guanabara atenderá à demanda da Região dos Lagos até 2034, apesar do aumento da demanda ao longo do período.

Chegou-se a esse resultado, sobretudo pela inclusão do complexo de São João da Barra (\*) no Rio de Janeiro. Ao incluir esse complexo, a demanda do norte do estado do Rio de Janeiro tende a se deslocar para o Porto do Açu (RJ) e para o Porto de Vitória (ES). Assim, o sistema abrangendo São João da Barra, Macaé, Arraial do Cabo e Baía de Guanabara entraria em equilíbrio e atenderia a demanda até 2034.

### 8.1.2 Com Dique de Reparo FPSO

A presença do dique flutuante atracado ao cais do porto diminui a capacidade de atendimento de embarcações OSV.

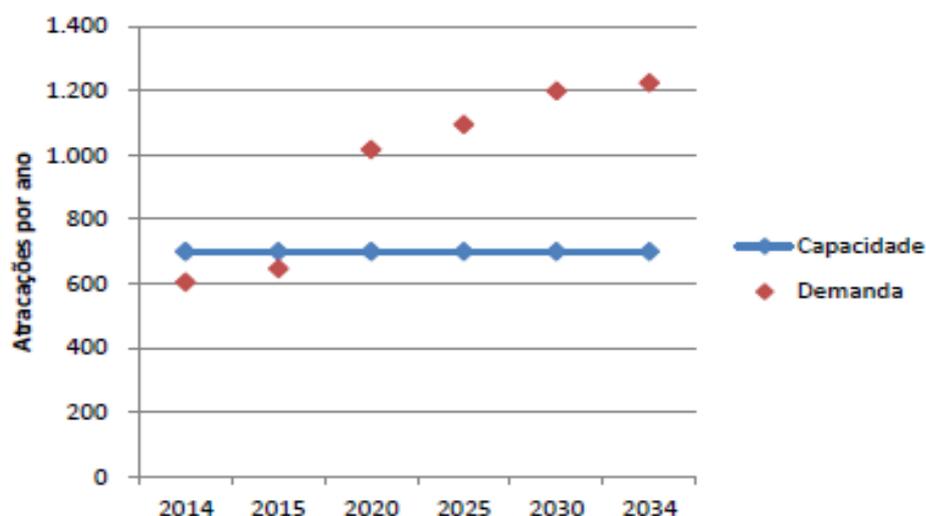
As figuras a seguir apresentam os resultados dos dois cenários com a presença do dique.



**Figura 131 - Comparação Demanda e Capacidade de Atendimento para Navios OSV – Cenário 1 (atracações por ano) - Com Dique**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

(\*) Ressalta-se que foram considerados somente os projetos autorizados pela ANTAQ no Porto do Açu, em São João da Barra (RJ). Por exemplo, ao considerar o projeto do Terminal Edison Chouest Offshore (ECO), adiciona-se uma capacidade anual de aproximadamente cinco mil atracações a partir de 2020. Em Presidente Kennedy (ES), não se consideraram os projetos do Porto Central e do C-Port, já que ainda não estão autorizados pela ANTAQ. Caso esses projetos se concretizem, há tendência de deslocamento da demanda para esses novos terminais e redução da demanda na Baía de Guanabara (incluindo o Porto de Niterói) e Vitória.



**Figura 132 - Comparação Demanda e Capacidade de Atendimento para Navios OSV – Cenário 2 (atracções por ano) - Com Dique**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói, 2015

Observa-se que a inclusão do dique reduz em um berço a capacidade de atendimento de embarcações OSV. Diante disso, em ambos os cenários há déficits esperados de capacidade a partir de 2020.

A utilização do dique para reparos e manutenção em embarcações FPSO poderá contribuir para aumento de receitas do porto, porém acarretará em déficit de capacidade para atendimento de OSV.

Sendo assim, o porto necessitaria de mais um berço de atracção (com pelo menos 90 m de comprimento) para OSV para atender a demanda.

## 8.2 Acesso Aquaviário

A demanda sobre o acesso aquaviário, expressa em termos do número de escalas previstas para ocorrerem ao longo do horizonte deste plano, está reproduzida a seguir:

- Número de escalas em 2015: 768;
- Número de escalas em 2020: 1.175;
- Número de escalas em 2025: 1.264; e
- Número de escalas em 2030: 1.382.

Por outro lado, foi estimada a capacidade do acesso aquaviário como superior a 2.655 escalas por ano.

Dessa forma, o acesso aquaviário não apresentará restrição ao atendimento da demanda projetada para o porto.

### **8.3 Acesso Terrestre**

#### **8.3.1 Acesso Rodoviário**

A metodologia comumente adotada nos Planos Mestres para a projeção de demanda sobre acessos rodoviários não pôde ser aplicada ao Porto de Niterói.

O porto tem como função servir de base de apoio logístico *offshore*, dando suporte às plataformas de extração de petróleo e gás que operam na região. Nesse caso, a projeção de demanda é feita considerando-se o número de atracções de embarcações de apoio *offshore*, para posterior comparação com a capacidade de cais dos terminais existentes. Esse procedimento difere do padrão, que consiste nos cálculos de demanda e capacidade em toneladas movimentadas pelo porto.

Ademais, a movimentação de cargas do porto é pequena, sendo verificado maior impacto sobre os acessos rodoviários localizados no entorno portuário.

Portanto, pode-se afirmar que a projeção de demanda de tráfego na hinterlândia não se faz necessária, dado o aumento não tão expressivo das atracções no porto projetado para os próximos anos, e considerando que o impacto é relevante apenas ao entorno portuário.

Em razão dos motivos acima, a demanda sobre os acessos rodoviários não foi calculada, impossibilitando, portanto, a comparação entre demanda e capacidade dos acessos rodoviários.