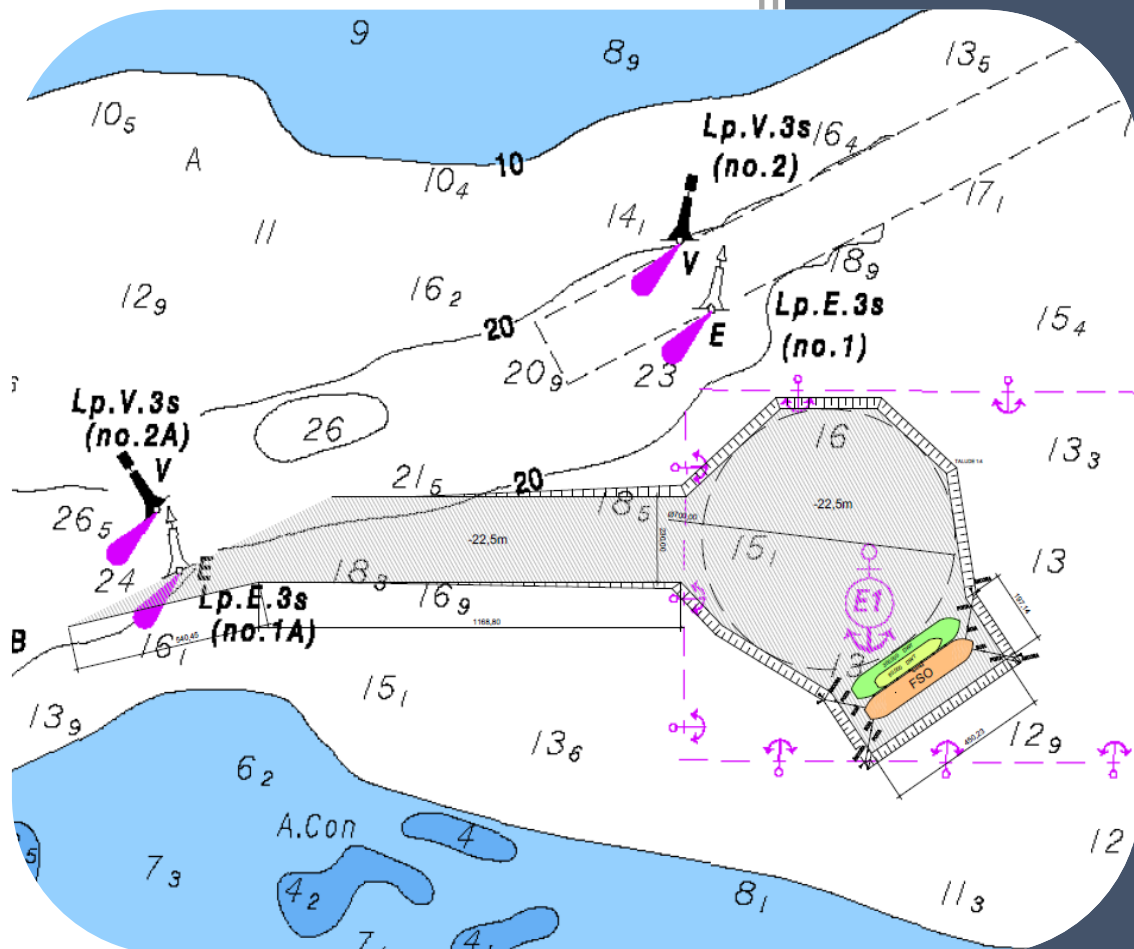




# RELATÓRIO CONSOLIDADO - TTP

ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL (EVTEA) PORTO DE ITAGUAÍ/RJ - PRODUTO #15 - TERMINAL DE TRANSBORDO DE PETRÓLEO







MIND Estudos e Projetos de Engenharia Ltda.

---

Rev. 1

Ref.: Contrato CDRJ nº 50/2018 – Pregão Eletrônico CDRJ nº 31/2017

**ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL  
(EVTEA) PARA ARRENDAMENTO DE NOVAS INSTALAÇÕES**

**PRODUTO 15 – RELATÓRIO CONSOLIDADO DO  
EVTEA DE TERMINAL DE TRANSBORDO DE PETRÓLEO**

**Cluster Portuário do Rio de Janeiro  
Complexo Portuário de Itaguaí  
Porto de Itaguaí/RJ**

---

NOVEMBRO DE 2019

**TÍTULO:**

Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA) para novo arrendamento de área inserida no Porto de Itaguaí/RJ, para implantação e operação de Terminal de Granéis Sólidos

**Nº CLIENTE:**

MND0434

**DATA:**

22/11/2019

**Nº MIND:**

MND0434-RL-015

**REVISÃO:**

1

REV.	T.E.	DESCRIÇÃO	DATA	ELABORAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
0	B	EMISSÃO INICIAL	18/11/2019	PON	MFL	RTP
1	B	REVISÃO DA DRAGAGEM	22/11/2019	PON	MFL	RTP

T.E.: TIPO DE EMISSÃO	A – PRELIMINAR	C – PARA CONHECIMENTO	E – PARA CONSTRUÇÃO	G – CONFORME CONSTRUÍDO
	B – PARA APROVAÇÃO	D – PARA COTAÇÃO	F – CONFORME COMPRADO	H – CANCELADO

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>2. ESTUDO DE MERCADO E PROJEÇÃO DE CARGAS.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1. ANÁLISE DA DOCUMENTAÇÃO EXISTENTE .....</b>	<b>9</b>
2.1.1. DIAGNÓSTICO PRELIMINAR.....	9
2.1.2. ANÁLISE DA MOVIMENTAÇÃO HISTÓRICA .....	14
2.1.3. PROJETOS DE EXPANSÃO EXISTENTES .....	19
<b>2.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA E COMPETITIVIDADE.....</b>	<b>21</b>
2.2.1. CARACTERIZAÇÃO DA HINTERLÂNDIA POTENCIAL .....	21
2.2.2. CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES COMPETIDORAS .....	27
<b>2.3. PESQUISA DE MERCADO .....</b>	<b>95</b>
2.3.1. DESTAQUES .....	97
<b>2.4. PROJEÇÃO DE FLUXO POTENCIAL DE CARGAS .....</b>	<b>107</b>
2.4.1. METODOLOGIA.....	107
2.4.2. CARGAS POTENCIAIS.....	114
2.4.3. PETRÓLEO.....	114
2.4.4. PROJEÇÃO DE FLUXO POTENCIAL DE CARGAS .....	116
<b>3. ESTUDOS PRELIMINARES DE ENGENHARIA.....</b>	<b>117</b>
<b>3.1. ARRANJO GERAL .....</b>	<b>117</b>
3.1.1. ESTRUTURAS MARÍTIMAS.....	119
<b>3.2. PREMISSAS DE PROJETO .....</b>	<b>119</b>
3.2.1. MATRIZ DE CARGA .....	119
3.2.2. NAVIOS DE PROJETO .....	120
3.2.3. ÍNDICES E PREMISSAS OPERACIONAIS .....	121
3.2.4. CARACTERÍSTICAS PRODUTOS MANUSEADOS .....	121
3.2.5. CENÁRIOS DE OPERAÇÃO .....	121
<b>3.3. ESTRUTURAS MARÍTIMAS E TERRESTRES.....</b>	<b>123</b>
3.3.1. ESTRUTURAS MARÍTIMAS.....	123
<b>3.4. ESTIMATIVA DE CUSTOS DE INVESTIMENTO (CAPEX).....</b>	<b>128</b>
3.4.1. ESTRUTURAS MARÍTIMAS (TERMINAL DE TRANSBORDO DE PETRÓLEO) .....	128
<b>4. ESTUDOS AMBIENTAIS PRELIMINARES .....</b>	<b>129</b>
<b>4.1. METODOLOGIA.....</b>	<b>129</b>
4.1.1. ABORDAGEM TÉCNICA .....	129
<b>4.2. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>130</b>
4.2.1. MEIO FÍSICO.....	130
4.2.2. MEIO BIÓTICO.....	136
4.2.3. MEIO SOCIOECONÔMICO .....	138

<b>4.3.</b>	<b>ANÁLISE INICIAL .....</b>	<b>140</b>
4.3.1.	CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	140
4.3.2.	HISTÓRICO DE LICENÇAS DO PORTO DE ITAGUAÍ .....	142
4.3.3.	ANÁLISE PRELIMINAR DE PASSIVOS AMBIENTAIS .....	142
<b>4.4.</b>	<b>DIRETRIZES PARA LICENCIAMENTO AMBIENTAL .....</b>	<b>143</b>
4.4.1.	COMPETÊNCIAS LEGAIS E PROCEDIMENTOS PARA LICENCIAMENTO .....	143
4.4.2.	CRONOGRAMA PREVISTO .....	148
<b>4.5.</b>	<b>ANÁLISE DE IMPACTOS E RISCOS AMBIENTAIS .....</b>	<b>148</b>
4.5.1.	AVALIAÇÃO DAS ÁREAS SELECIONADAS .....	149
4.5.2.	AVALIAÇÃO DOS ESTUDOS PRELIMINARES DE ENGENHARIA .....	150
4.5.3.	IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS E IMPACTOS AMBIENTAIS .....	151
<b>4.6.</b>	<b>PROGRAMAS E GESTÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>156</b>
4.6.1.	AVALIAÇÃO DAS MEDIDAS MITIGATÓRIAS NECESSÁRIAS .....	156
4.6.2.	ESTRUTURA DE GESTÃO AMBIENTAL .....	157
<b>4.7.</b>	<b>ESTIMATIVA DE CUSTOS AMBIENTAIS .....</b>	<b>159</b>
<b>4.8.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>162</b>
<b>5.</b>	<b>VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA .....</b>	<b>162</b>
<b>5.1.</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>163</b>
5.1.1.	PREMISSAS GERAIS .....	163
<b>5.2.</b>	<b>PROJEÇÃO DE INVESTIMENTOS (CAPEX) .....</b>	<b>165</b>
<b>5.3.</b>	<b>PROJEÇÃO DE RECEITAS .....</b>	<b>166</b>
5.3.1.	PROJEÇÃO DE FLUXO DE CARGAS .....	166
5.3.2.	ESTIMATIVA DE PREÇOS .....	167
5.3.3.	ABATIMENTOS SOBRE RECEITA .....	168
<b>5.4.</b>	<b>PROJEÇÃO DE CUSTOS E DESPESAS OPERACIONAIS (OPEX) .....</b>	<b>168</b>
5.4.1.	CUSTOS E DESPESAS FIXOS .....	168
5.4.2.	CUSTOS E DESPESAS AMBIENTAIS .....	171
<b>5.5.</b>	<b>OUTROS ELEMENTOS DE PROJEÇÃO .....</b>	<b>172</b>
5.5.1.	VARIAÇÃO DA NECESSIDADE DE CAPITAL DE GIRO .....	172
5.5.2.	OTIMIZAÇÃO DE MÉTODO TRIBUTÁRIO .....	172
<b>5.6.</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>173</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Referências de localização do projeto .....	8
Figura 2 - Área de Influência Primária - Porto de Itaguaí .....	10
Figura 3 - Arco Metropolitano do Rio de Janeiro (AMRJ) e Seus Segmentos.....	11
Figura 4 - Principais fluxos de escoamento – Brasil – Minério de ferro e Ferro gusa .....	12
Figura 5 – Evolução projetada para a Região Sudeste – soja em grãos .....	13
Figura 6 – Principais fluxos de escoamento – Região Centro-Oeste – Complexo soja e Milho .....	13
Figura 7 – Principais fluxos de escoamento – Regiões Sul e Sudeste – Complexo soja e Milho .....	14
Figura 8 - Movimentação portuária – RJ – natureza de carga.....	15
Figura 9 - Movimentação portuária – RJ – tipo de navegação .....	16
Figura 10 - Movimentação portuária – RJ – Complexo Portuário .....	17
Figura 11 - Movimentação portuária – Itaguaí – Granel sólido.....	18
Figura 12 - Movimentação portuária – Itaguaí – Granel sólido (exceto minério) .....	18
Figura 13 - Movimentação portuária – Itaguaí – Carga geral.....	19
Figura 14 – Fatores para determinação da Hinterlândia.....	21
Figura 15– Malha Ferroviária da Área de Influência do Porto de Itaguaí (1) .....	23
Figura 16 - Malha Ferroviária da Área de Influência do Porto de Itaguaí (2) .....	23
Figura 17 - Malha Rodoviária da Região Sudeste .....	24
Figura 18 - Conexões Rodoviárias – Porto de Itaguaí.....	25
Figura 19 - Hinterlândia adotada – Porto de Itaguaí .....	26
Figura 20 - Participação média de Portos, por estado, nas movimentações portuárias (2015-17) .....	26
Figura 21 - Principais instalações competidoras – Porto de Itaguaí.....	27
Figura 22 – Porto de Vitória.....	28
Figura 23 - Instalações de Acostagem e Retroárea do Porto de Vitória.....	29
Figura 24 - Instalações de Armazenagem do Porto de Vitória .....	30
Figura 25 - Silos do Porto de Vitória .....	31
Figura 26 - Tanques da Oiltanking e Liquiport.....	31
Figura 27 - Pátios do TVV e Hiperexport.....	32
Figura 28 - Equipamentos de Cais – Porto de Vitória .....	33
Figura 29 - Movimentação total em milhares de toneladas – Porto de Vitória .....	34
Figura 30 - Movimentação média anual 2013–2017 por carga de toneladas – Porto de Vitória .....	35
Figura 31 - Movimentação por sentido de Perfil de Carga 2013–2017 de toneladas – Porto de Vitória .....	35
Figura 32 - Localização do Porto de Angra dos Reis .....	36
Figura 33 - Zoneamento do Porto de Angra dos Reis.....	37
Figura 34 - Cais do Porto de Angra dos Reis .....	38
Figura 35 - Movimentação total por carga em toneladas – Porto de Angra dos Reis.....	38
Figura 36 - Movimentação por sentido de Perfil de Carga 2013–2017 – Porto de Angra dos Reis .....	39
Figura 37 - Cais Comercial e Dólfins Duques D’Alba.....	40
Figura 38 – Equipamentos Disponíveis – Porto do Forno .....	41
Figura 39 - Descarga Direta de Sal – Porto do Forno.....	41
Figura 40 - Sistema de Descarregamento e Armazenagem de Malte – Porto do Forno.....	42
Figura 41 - Sistema de Descarregamento e Armazenagem de Malte – Porto do Forno.....	42
Figura 42 - Sistema de Descarregamento e Armazenagem de Malte – Porto do Forno.....	43
Figura 43 - Movimentação total por carga em toneladas – Porto do Forno.....	43
Figura 44 - Movimentação por sentido de Perfil de Carga 2013–2017 – Porto do Forno .....	44

Figura 45 - Terminais de Apoio Logístico Offshore próximos ao Porto de Niterói .....	45
Figura 46 - Terminal da UTC Engenharia .....	45
Figura 47 - Terminal Brasco Niterói .....	46
Figura 48 - GE Oil & Gás Niterói.....	46
Figura 49 - Estaleiro Brasa .....	47
Figura 50 - Estaleiro Maclaren .....	47
Figura 51 - Estaleiro Mauá.....	48
Figura 52 - Cais do Porto de Niterói.....	48
Figura 53 - Tanques do Porto de Niterói .....	49
Figura 54 - Pátios do Porto de Niterói .....	50
Figura 55- Movimentação total por carga em toneladas – Porto de Niterói .....	50
Figura 56 - Movimentação por sentido de Perfil de Carga 2013–2017 – Porto de Niterói .....	51
Figura 57 - Foto do Porto do Rio de Janeiro .....	52
Figura 58 - Acesso rodoviário Porto do Rio de Janeiro.....	53
Figura 59 - Acesso ferroviário Porto do Rio de Janeiro .....	54
Figura 60 - Acesso ferroviário no entorno do Porto do Rio de Janeiro .....	55
Figura 61 - Estruturas de acostagem do Porto do Rio de Janeiro .....	56
Figura 62 - Instalações de Armazenagem (Armazéns e Pátios) do Porto do Rio de Janeiro .....	57
Figura 63 - Localização do Porto do Açu.....	58
Figura 64 - Terminal Offshore T1.....	59
Figura 65 - Equipamentos – Terminal Offshore T1.....	60
Figura 66 – Terminal de Minério de Ferro - Terminal Offshore T1 .....	60
Figura 67 - Operação de Minério de Ferro – Terminal Offshore T1 .....	61
Figura 68 - Operação de Minério de Ferro – Terminal Offshore T1 .....	61
Figura 69 - Terminal Onshore T2 .....	62
Figura 70 - Terminais Especializados – Terminal Onshore T2 .....	62
Figura 71 – Quebra-mar - Terminal Onshore T2.....	63
Figura 72 – TECMAR - Terminal Onshore T2 .....	63
Figura 73 - T–MULT – Terminal Onshore T2.....	64
Figura 74 – Base de Apoio Offshore – Edison Chouest - Terminal Onshore T2.....	64
Figura 75 - Base de Apoio Offshore – Edison Chouest – Terminal Onshore T2.....	65
Figura 76 – BP Prumo – Combustíveis Marítimos - Terminal Onshore T2 .....	65
Figura 77 – Cais – Clientes TECHNIP, NOV E INTERMOOR - Terminal Onshore T2.....	66
Figura 78 - Movimentação total por carga em milhares de toneladas – Porto do Açu .....	67
Figura 79 - Movimentação por sentido de Perfil de Carga 2013–2017 – Porto de Açu .....	67
Figura 80 - Berços de Atracação – Porto de São Sebastião .....	68
Figura 81 - Infraestrutura de acostagem do Porto de São Sebastião.....	69
Figura 82 - Armazéns do Porto de São Sebastião.....	70
Figura 83 - Silos da Malteria do Vale .....	71
Figura 84 - Layout futuro do Porto de São Sebastião.....	72
Figura 85 - Terminal Almirante Barroso – Porto de São Sebastião .....	73
Figura 86 - Movimentação total por carga em toneladas – Porto de São Sebastião .....	73
Figura 87 - Movimentação por sentido de Perfil de Carga 2013–2017 – Porto de São Sebastião.....	74
Figura 88 - Localização do Complexo Portuário de Santos.....	75
Figura 89 - Trechos portuários do Porto Organizado de Santos .....	75



Figura 90 - Terminais do Complexo Portuário de Santos .....	76
Figura 91 – Visão geral dos Terminais de granéis líquidos da Alamoá .....	77
Figura 92 - Localização do Terminal BTP e seus berços.....	78
Figura 93 - Imagem aérea dos terminais do Cais do Saboó.....	79
Figura 94 – Infraestrutura do Cais do Valongo .....	80
Figura 95 - Disposição dos terminais da Seção de Cais do Paquetá.....	81
Figura 96 - Localização do Cais de Outeirinhos .....	82
Figura 97 - Disposição dos arrendamentos dos terminais açucareiros no Cais de Outeirinhos .....	83
Figura 98 - Disposição dos terminais próximos à Curva 23 do Cais de Outeirinho .....	84
Figura 99 - Localização dos terminais e instituições da Seção Sul do Cais de Outeirinhos .....	85
Figura 100 - Terminais do Cais do Macuco.....	86
Figura 101 - Identificação dos Terminais da Ponta da Praia.....	88
Figura 102 - Instalações portuárias da Ilha Barnabé .....	89
Figura 103 - Acostagens da Ilha Barnabé .....	90
Figura 104 - Terminais da Santos Brasil e Localfrio .....	91
Figura 105 - Disposição dos terminais de granéis sólidos da Conceiçãozinha .....	92
Figura 106 - Movimentação total em milhares de toneladas – Porto de Santos.....	93
Figura 107 – Movimentação média anual 2013-2017 por carga – Porto de Santos .....	94
Figura 108 – Movimentação por sentido de Perfil de Carga 2013-2017 – Porto de Santos .....	94
Figura 109 – Resultado dos questionários aplicados .....	97
Figura 110 – Convecções Econômicas da Região .....	98
Figura 111 – Arco Metropolitano .....	99
Figura 112 – Painéis Solares Furtados no Arco Metropolitano .....	100
Figura 113 – Malha Ferroviária MRS Logística S.A. ....	101
Figura 114 – Malha Dutoviária no Estado do Rio de Janeiro.....	102
Figura 115 – Área do Meio .....	103
Figura 116 - Proposta de Duplicação dos Canais de Acesso ao Porto de Itaguaí via Canal Derivativo .....	105
Figura 117 – Sepetiba TECON – Porto de Itaguaí .....	106
Figura 118 – Variáveis de entrada para projeção de fluxo de cargas potencial.....	107
Figura 119 – Esquema resumido da metodologia PNL e PELC/RJ .....	109
Figura 120 – Localização do Porto de Itaguaí .....	110
Figura 121 – Canal de acesso ao Porto de Itaguaí.....	111
Figura 122 – Bacia de Evolução do Porto de Itaguaí .....	112
Figura 123 – Vista aérea e Projeto original (Desenho perspectivo) do COMPERJ.....	113
Figura 124 – Área de influência do COMPERJ .....	113
Figura 125 – Portos que Movimentam Petróleo na Área de Influência do Porto de Itaguaí .....	114
Figura 126 – Fluxo potencial de cargas para o novo terminal (sem ramp-up).....	116
Figura 127 – Fluxo potencial de cargas projetado para o TTP.....	117
Figura 128 – Arranjo geral do Projeto de Expansão do Porto de Itaguaí – Localização do Terminal de Transbordo de Petróleo .....	118
Figura 129 – Unidade de armazenagem flutuante (FSO) implantada no Qatar.....	120
Figura 132 – Arranjo operacional – Cenário 1 de operação (com FSO) – Transbordo para FSO .....	122
Figura 133 – Arranjo operacional – Cenário 1 de operação (com FSO) – Transbordo para VLCC.....	122
Figura 134 – Arranjo operacional – Cenário 2 de operação (sem FSO).....	123
Figura 130 – Vista do Conjunto de Amarração Típico .....	124

Figura 131 – Detalhe do Conjunto de Amarração Típico.....	124
Figura 135 – Canal de aproximação, bacia de evolução e atracação .....	125
Figura 136 – Localização das boias 1A e 2A do canal de acesso ao Complexo Portuário de Itaguaí .....	126
Figura 137 – Fundeadouros do Complexo Portuário de Itaguaí.....	126
Figura 138 - Mapa de Geomorfologia da Baía de Sepetiba.....	131
Figura 139 - Estrutura de Gestão Comitê Guandu.....	135
Figura 140 - Fases do Licenciamento Ambiental .....	146
Figura 141 – Estrutura Organizacional de Meio Ambiente da Autoridade Portuária .....	159
Figura 142 – Elementos fundamentais do EVTEA.....	162
Figura 143 – Cronograma de implantação projetado .....	164
Figura 144 – Premissa de <i>ramp-up</i> de captura do fluxo potencial de cargas .....	167
Figura 145 – Fluxo de movimentação projetado para o novo terminal .....	167
Figura 146 – Receita bruta detalhada .....	175
Figura 147 – Custos e despesas operacionais (exceto pagamentos fixo e variável referentes ao arrendamento) .....	176
Figura 148 – Investimento, Depreciação e Despesa financeira.....	177
Figura 149 – Fluxo de caixa, Fluxo descontado e Lucro líquido .....	178

## ÍNDICE DE TABELAS

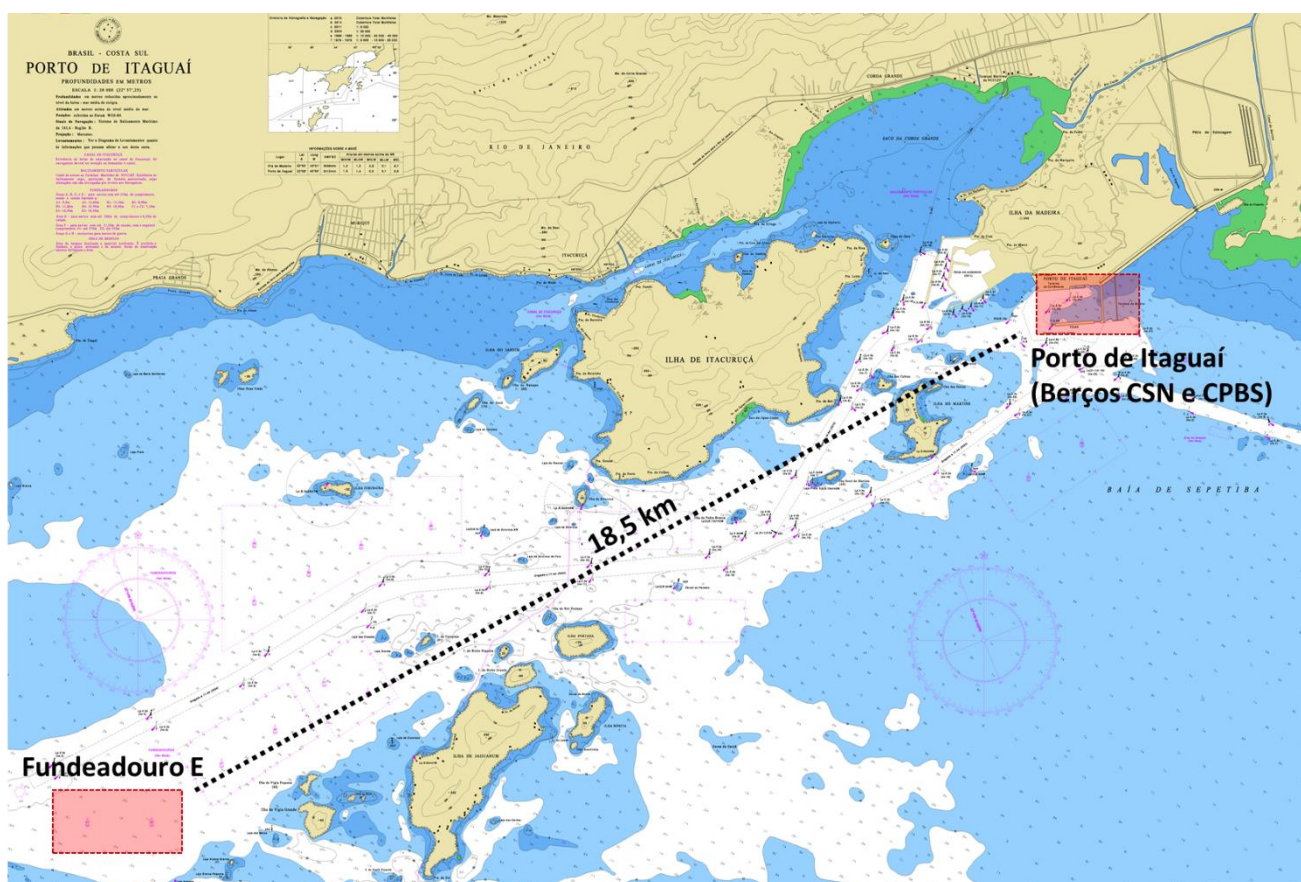
Tabela 1 - Dados Macroeconômicos da Área de Influência Primária - Porto de Itaguaí.....	10
Tabela 2 - Participação na Exportação da Área de Influência Primária - Porto de Itaguaí.....	10
Tabela 3 - Melhorias Operacionais .....	20
Tabela 4 - Proposição de Investimento Portuários .....	20
Tabela 5 - Origem das exportações realizadas em Portos do RJ .....	22
Tabela 6 - Destino das exportações realizadas em Portos do RJ.....	22
Tabela 7 - Distâncias Rodoviárias – Porto de Itaguaí.....	25
Tabela 8 - Infraestrutura de Cais e Acostagem.....	29
Tabela 9 – Calado dos Berços – Porto de Vitória.....	34
Tabela 10 - Instalações de Armazenagem do Porto de Angra dos Reis .....	38
Tabela 11 - Instalações de Armazenagem – Porto do Forno.....	40
Tabela 12 - Equipamentos Portuários – Porto do Forno .....	40
Tabela 13 - Armazéns do Porto do Rio de Janeiro.....	56
Tabela 14 - Pátios do Porto do Rio de Janeiro.....	57
Tabela 15 - Infraestrutura de acostagem do Porto de São Sebastião .....	68
Tabela 16 – Pátios do Porto de São Sebastião.....	69
Tabela 17 - Armazéns do Porto de São Sebastião .....	70
Tabela 18 – Características dos berços do Terminal da Alamoia .....	77
Tabela 19 - Características dos berços do Terminal BTP .....	78
Tabela 20 - Características dos berços do Cais do Sabóó.....	79
Tabela 21 - Características dos berços do Cais do Valongo.....	80
Tabela 22 - Infraestrutura de acostagem da Seção de Cais do Paquetá .....	81
Tabela 23 - Características dos berços dos terminais açucareiros do Cais de Outeirinhos.....	83
Tabela 24 - Infraestrutura de acostagem da curva 23 do Cais de Outeirinhos .....	84
Tabela 25 - Caracterização dos berços da Seção Sul do Cais de Outeirinhos.....	85

Tabela 26 - Instalações de acostagem do Cais do Macuco.....	87
Tabela 27 - Características dos berços dos Terminais da Ponta da Praia.....	88
Tabela 28 - Características dos berços dos terminais de granéis líquidos da Ilha Barnabés.....	90
Tabela 29- Acostagem Terminal Santos Brasil.....	91
Tabela 30 - Caracterização dos berços dos terminais de granéis sólidos da Conceiçãozinha.....	93
Tabela 31 – Calados permitidos – Porto de Itaguaí.....	104
Tabela 32 – Canal de Navegação – Porto de Itaguaí .....	104
Tabela 33 – Parâmetros temporais de projeção .....	108
Tabela 34 – Crescimento projetado – Petróleo.....	115
Tabela 35 – Cenários de captação – Petróleo .....	115
Tabela 36 – Detalhamento Matriz de Carga – Exportação.....	120
Tabela 37 – Navio de Projeto.....	120
Tabela 38 – Índices e Premissas Operacionais .....	121
Tabela 39 – Características Petróleo .....	121
Tabela 40 – Volume de dragagem estimado .....	127
Tabela 41 – Estimativa de custos de investimentos (CAPEX) – Estruturas marítimas (TTP) .....	128
Tabela 42 – Relação de documentos disponibilizados pela Autoridade Portuária .....	130
Tabela 43 – Relação das principais Colônias de Pescadores existentes na Baía de Sepetiba .....	138
Tabela 44 – Principais Atividades Associadas às fases do Empreendimento.....	147
Tabela 45 - Fatores de sensibilidade e de impacto correlacionados em cada fase do empreendimento.....	147
Tabela 46 – Cronograma de licenciamento .....	148
Tabela 47 – Critérios ambientais avaliados relativos às áreas arrendáveis .....	150
Tabela 48 - Atributos para a determinação da importância dos impactos ambientais identificados.....	152
Tabela 49 - Atributos de importância de um dado impacto ambiental .....	153
Tabela 50 - Classificação de Importância .....	153
Tabela 51 – Impactos ambientais – Terminal de Transbordo de Petróleo – Implantação.....	154
Tabela 52 – Impactos ambientais – Terminal de Transbordo de Petróleo – Operação .....	155
Tabela 53 – Estimativa de custos relacionados a Programas e Gestão ambientais – Implantação .....	161
Tabela 54 – Estimativa de custos relacionados a Programas e Gestão ambientais – Operação .....	161
Tabela 55 – Custos diretos de investimento .....	165
Tabela 56 – Projeção de investimentos (CAPEX).....	166
Tabela 57 – Custos e despesas fixos .....	169
Tabela 58 – Mão de obra administrativa, comercial, operacional e de suporte.....	169
Tabela 59 – Quantitativo de mão de obra administrativa, comercial, operacional e de suporte.....	170
Tabela 60 – Custos e despesas ambientais.....	171
Tabela 61 – Premissas-chave de modelagem.....	173
Tabela 62 – Resultados antes da inclusão dos pagamentos à Autoridade Portuária .....	173
Tabela 63 – Resultados após a inclusão dos pagamentos à Autoridade Portuária.....	174
Tabela 64 – Valores destinados à Autoridade Portuária .....	174

## 1. INTRODUÇÃO

O presente documento, elaborado pela MIND Estudos e Projetos de Engenharia Ltda. Junto à Companhia Docas do Rio de Janeiro (CDRJ), apresenta o Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA) para arrendamento de novas instalações portuárias destinadas ao transbordo de petróleo no Porto de Itaguaí/RJ, a serem implantadas na área denominada “Fundeadoiro E” pelo Plano de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ) do Porto Organizado, mais especificamente a Área de Fundeio E1, correspondente a aproximadamente 940.000 m<sup>2</sup>.

O projeto prevê a dragagem e implantação de novo atracadouro (quadro de boias) que atenderá ao transbordo de cargas. Considerou-se que a totalidade dos investimentos serão realizados pelo futuro arrendatário, que em contrapartida poderá explorar a área por 35 anos.



**Figura 1 – Referências de localização do projeto**

Fonte: Elaboração própria.

Os estudos de viabilidade de arrendamentos portuários objetivam a avaliação de empreendimentos e servem de base para abertura de procedimentos licitatórios. Em linhas gerais, busca-se identificar a estimativa inicial de valores remuneratórios pela exploração do ativo para abertura de licitação, levando-se em conta diversas variáveis de ordem jurídica, técnica, operacional, econômica, financeira, contábil, tributária e ambiental.

Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo apresentar ao Poder Concedente (Ministério da Infraestrutura – MINFRA) e à Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), informações relevantes para a análise e planejamento das decisões relativas ao projeto de arrendamento.

## 2. ESTUDO DE MERCADO E PROJEÇÃO DE CARGAS

Este capítulo tem o objetivo de apresentar o estudo de mercado e projeção de fluxo potencial de cargas para novo projeto de arrendamento a ser desenvolvido no Porto de Itaguaí, no estado do Rio de Janeiro, destinado à movimentação de granéis sólidos.

A quantificação do potencial de cargas é a etapa inicial do EVTEA, fundamental para o correto dimensionamento (sob a ótica de escala) das instalações necessárias, realizado durante os estudos de engenharia.

### 2.1. ANÁLISE DA DOCUMENTAÇÃO EXISTENTE

Esta seção apresenta a consolidação dos pontos mais importantes apreendidos da análise da documentação existente para o Porto de Itaguaí, incluindo estudos de demanda e dados estatísticos, que auxiliaram na elaboração deste estudo de mercado.

A documentação analisada corresponde aos seguintes trabalhos:

- Plano Nacional de Logística Portuária – versão vigente (2017), disponibilizado pelo Ministério dos Portos, Transportes e Aviação civil (MTPA);
- Plano Mestre do Porto de Itaguaí – versão vigente (2014), disponibilizado pelo MTPA;
- Plano de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ) do Porto de Itaguaí – versão vigente (2007) e em aprovação (2018), disponibilizado pela Companhia Docas do Rio de Janeiro (CDRJ)
- Avaliação dos Impactos Logísticos da Implantação do Arco Metropolitano do Rio de Janeiro – versão 2008, disponibilizado pela Federação das Indústrias do Rio de Janeiro (FIRJAN);
- Gargalos dos Portos do Rio de Janeiro – versão 2014, disponibilizado pela FIRJAN;
- Corredores Logísticos Estratégicos – Volume I (Complexo de Soja e Milho) – versão 2017, disponibilizado pelo MTPA; e
- Corredores Logísticos Estratégicos – Volume II (Complexo Minério de Ferro) – versão 2017, disponibilizado pelo MTPA;
- Outlook FIESP 2027 – Projeções para o Agronegócio Brasileiro – versão 2017, disponibilizado pela Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP).

#### 2.1.1. DIAGNÓSTICO PRELIMINAR

No tocante a análise da documentação existente com foco voltado em demanda, mercado e carga, é necessário primeiramente entender onde o Porto de Itaguaí está inserido, sua área de influência, e os dados macroeconômicos relacionados. A área de influência primária onde o Porto de Itaguaí está inserido tem como principais estados São Paulo, Minas Gerais, Goiás e o próprio Rio de Janeiro, conforme Figura 2.



**Figura 2 - Área de Influência Primária - Porto de Itaguaí**  
Fonte: adaptado do Plano Mestre do Porto de Itaguaí (2014)

No tocante aos dados macroeconômicos relacionados a área de influência do Porto de Itaguaí, o setor de serviços possui a maior participação, seguido pela indústria e pela agricultura conforme demonstrado a seguir.

Quando analisados os fluxos de importação e exportação do Porto de Itaguaí (2014), é possível identificar forte concentração de destinos e origens, respectivamente, conforme demonstrado na Tabela 1 e na Tabela 2.

Para as exportações, destacam-se os estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro, que juntos responderam por 99,4% do total.

Para as importações, nota-se uma concentração entre os estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, somando 96,6% do total.

Rio de Janeiro		Goiás	
PIB (milhares R\$/ano)	462.376.208	PIB (milhares R\$/ano)	111.268.553
PIB <i>per capita</i> (R\$/ano)	28.639,42	PIB <i>per capita</i> (R\$/ano)	18.298,59
Agropecuária	0,4%	Agropecuária	12,5%
Indústria	30,4%	Indústria	26,8%
Serviços	69,2%	Serviços	60,7%

Minas Gerais		São Paulo	
PIB (milhares R\$/ano)	386.155.622	PIB (milhares R\$/ano)	1.349.465.140
PIB <i>per capita</i> (R\$/ano)	19.573,29	PIB <i>per capita</i> (R\$/ano)	32.449,06
Agropecuária	9,2%	Agropecuária	2,1%
Indústria	32,8%	Indústria	27,4%
Serviços	58,0%	Serviços	70,5%

**Tabela 1 - Dados Macroeconômicos da Área de Influência Primária - Porto de Itaguaí**  
Fonte: adaptado do Plano Mestre do Porto de Itaguaí (2014)

UF	Participação no Porto (%)	Exportação (ton)	UF	Participação no Porto (%)	Importação (ton)
MG	87,47	82.657.263	RJ	95,09	10.712.297
RJ	11,89	11.230.914	ES	1,48	166.182
ES	0,55	518.118	AM	0,80	90.173
BA	0,05	51.408	PE	0,68	76.697
SP	0,01	12.113	MG	0,65	73.778

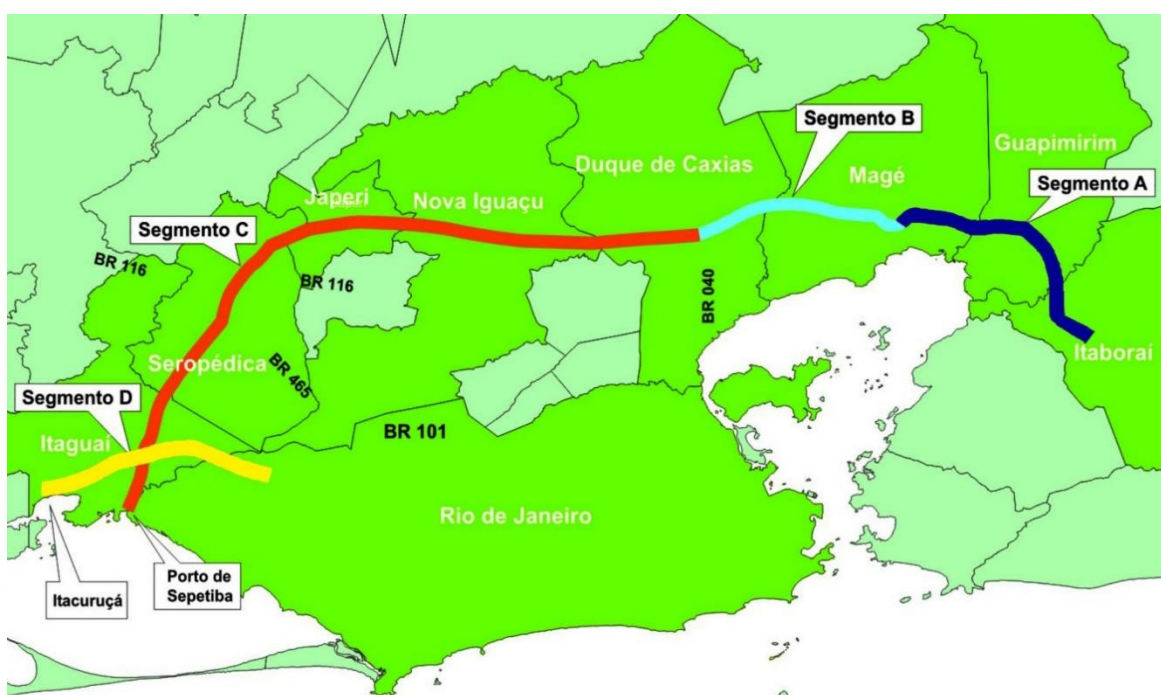
**Tabela 2 - Participação na Exportação da Área de Influência Primária - Porto de Itaguaí**  
Fonte: adaptado do Plano Mestre do Porto de Itaguaí (2014)

As informações atualizadas da Tabela 2 são apresentadas na Tabela 5 e Tabela 6.

Conforme demonstrado em diversos estudos, a construção do Arco Metropolitano do Rio de Janeiro contribuiu para uma melhoria considerável na conexão ao Porto de Itaguaí.

Apesar da maior parte das obras dos 145 km do Arco Metropolitano estar concluído, o trecho que faz a ligação entre a BR 116 (Rio- Petrópolis) e a BR 101 (Rio-Vitória), que passa por Magé até Itaboraí, está com suas obras paralisadas e sem previsão de conclusão, principalmente em função da conjuntura financeira atual do Estado do Rio de Janeiro.

Ainda em virtude da difícil conjuntura financeira estadual, a manutenção do Arco Metropolitano não vem sendo realizada de forma adequada, havendo diversos relatos de roubos e assaltos constantes no trecho, conforme reportagem do Jornal Nacional da Rede Globo, veiculado em 22/01/2018.



**Figura 3 - Arco Metropolitano do Rio de Janeiro (AMRJ) e Seus Segmentos**  
Fonte: Subsecretaria de Comunicação Social do Governo do Estado (2014)

Ainda na área de influência do Porto de Itaguaí, estava prevista a construção do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro – COMPERJ, um complexo industrial de 45 km<sup>2</sup> com previsão de produção de derivados de petróleo e produtos químicos de primeira e segunda geração. Entretanto, as obras estão paralisadas e sem previsão de conclusão.

A implantação do COMPERJ é um fator relevante para possível geração de demanda para cargas no Porto de Itaguaí. Em agosto de 2018, iniciou-se a retomada dos processos de contratação de mão de obra para a retomada da obra.

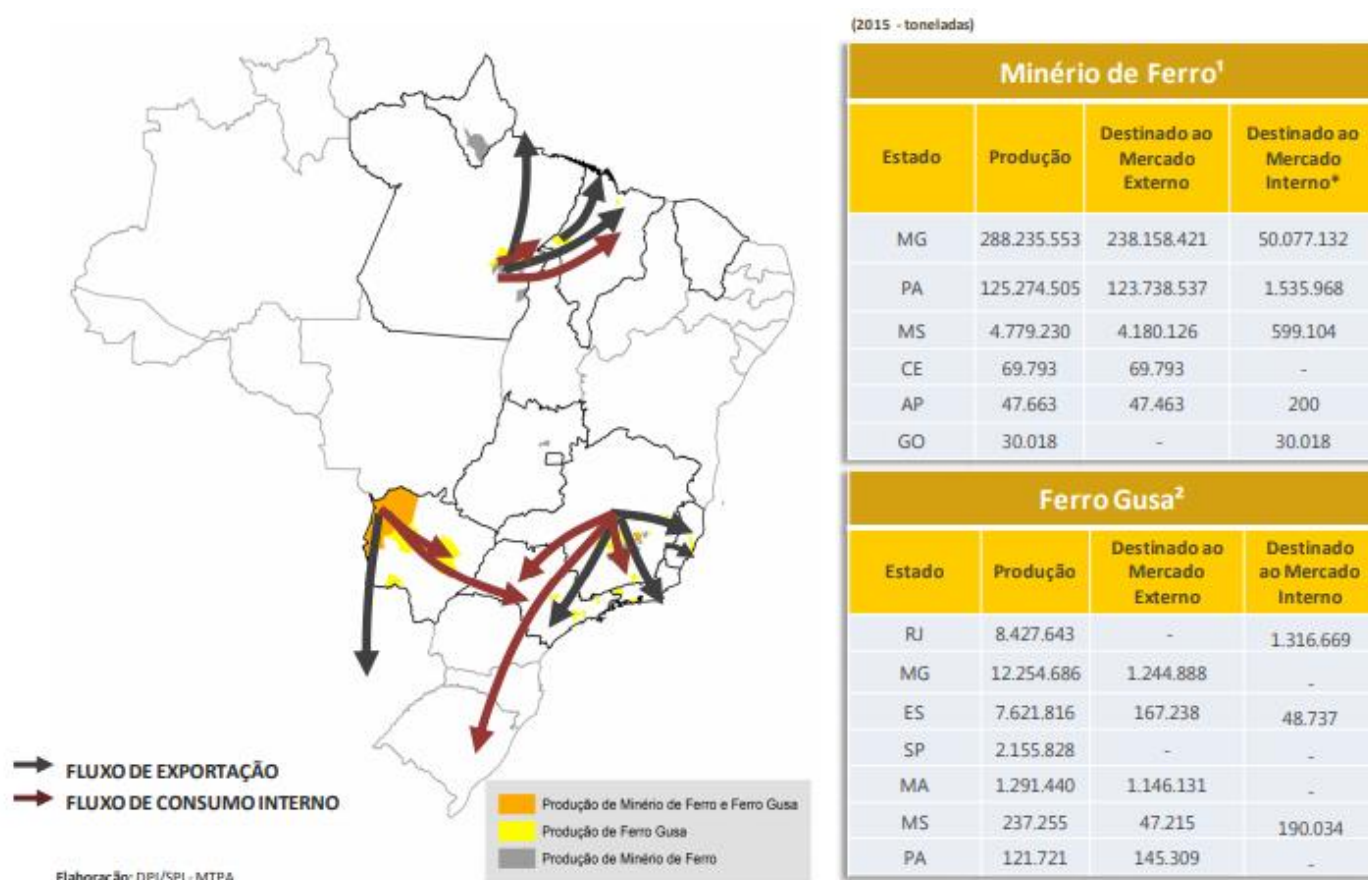
O Estado de Minas Gerais, que está contemplado na área de influência primária do Porto de Itaguaí, destaca-se como o principal produtor de minerais metálicos e não metálicos do país. A atividade mineradora é um destaque pois no estado estão reunidas um grupo de minas que integram as maiores do país em termos de capacidade. Além da capacidade, a qualidade do minério é muito elevada sendo que 67% das minas estão classificadas como “A”<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Informações e Análises da Economia Mineral Brasileira (7ª edição) – Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM).

Importante destacar que o setor de extração mineral se caracteriza como um oligopólio, com atuação de poucas empresas, em função do elevado volume de capital e escala de produção para poder produzir. Destacam-se a Vale, CSN, Anglo American entre as principais mineradoras com estrutura de logística atrelada a produção.

Considerando a relevante participação do Estado de Minas Gerais na extração e produção de minérios os investimentos de ampliação das minas têm impacto direto no escoamento da produção que em consequência podem ampliar a movimentação do Porto de Itaguaí. Por se tratar de uma *commodity* seu preço é definido pelo mercado e estando sujeito a oscilações que em alguns casos comprometem o plano de investimentos das empresas.

Os fluxos de consumo interno e de exportação são apresentados na Figura 4.



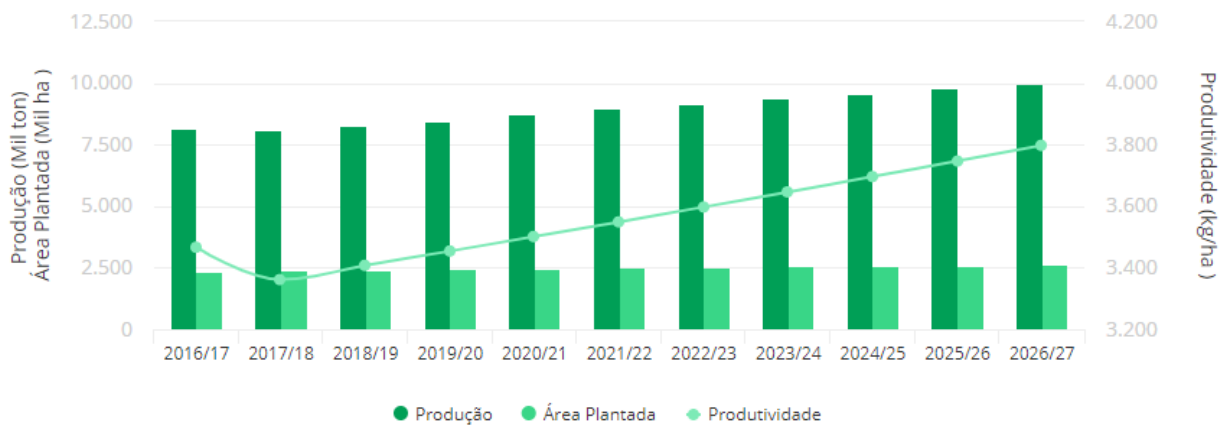
**Figura 4 - Principais fluxos de escoamento – Brasil – Minério de ferro e Ferro gusa**  
Fonte: Corredores Logísticos Estratégicos – Volume II – Complexo Minério de Ferro (2017)

No que se refere aos grãos de origem vegetal, especialmente o complexo soja (grão e farelo) e milho, o comportamento favorável do clima associado ao emprego de maiores níveis tecnológicos possibilitou que as últimas safras (2017/18 e 2016/17) expressassem seus potenciais produtivos, diferentemente das safras anteriores, que tiveram o clima como principal desafio.

No entanto, as margens esperadas são relativamente menores que no passado, o que deve impactar no crescimento de área. Isso ocorre pois, embora o custo de produção tenha sido menor em 2017/18 quando comparada à safra anterior, os preços do mercado internacional mostraram-se acomodados, principalmente devido à boas colheitas em outros países.

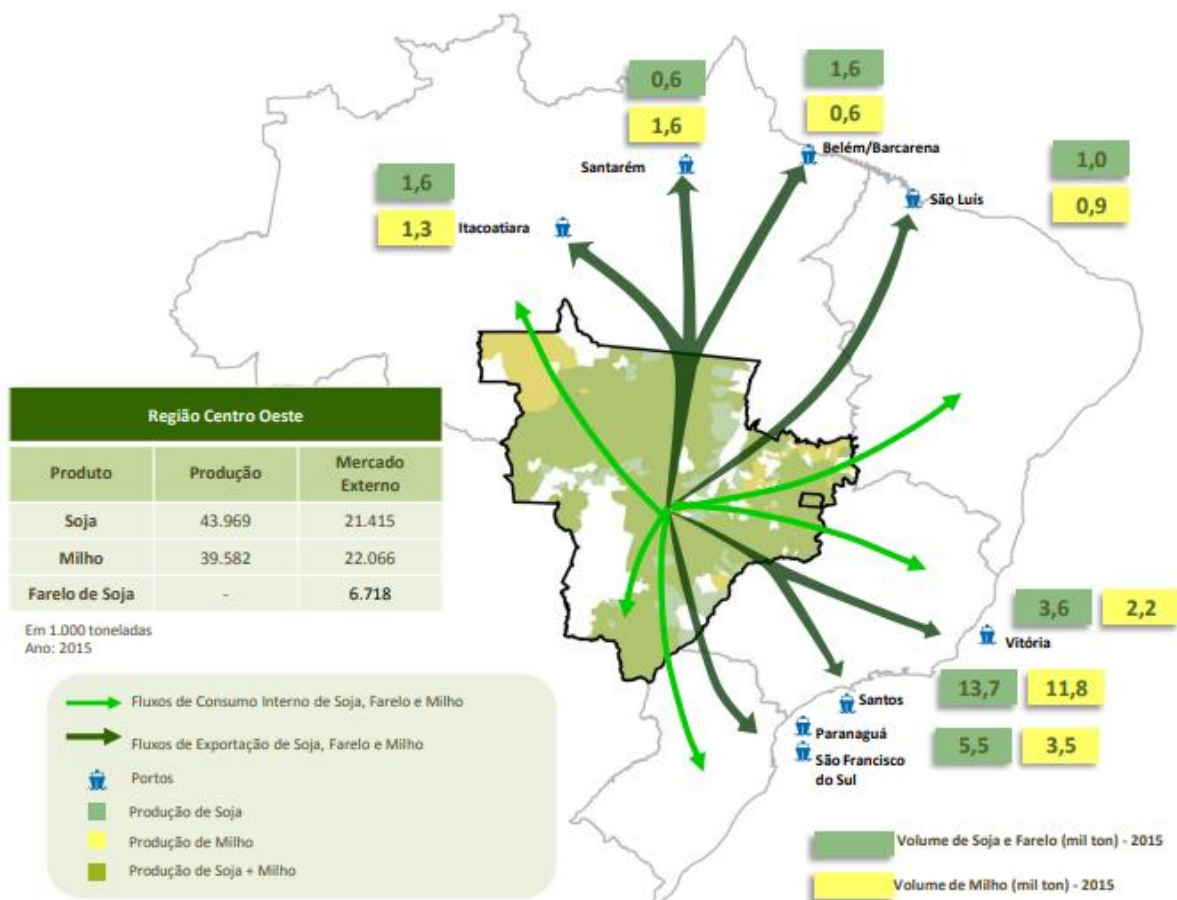


A produção de soja e milho na Região Sudeste divide-se entre Minas Gerais (61%) e São Paulo (39%). A expectativa é de que nos próximos 10 (dez) anos a área plantada cresça 11,9%, o que associado a um ganho de produtividade previsto em 9,5% resulta na expectativa de crescimento de 22,6% da produção para a Região Sudeste.

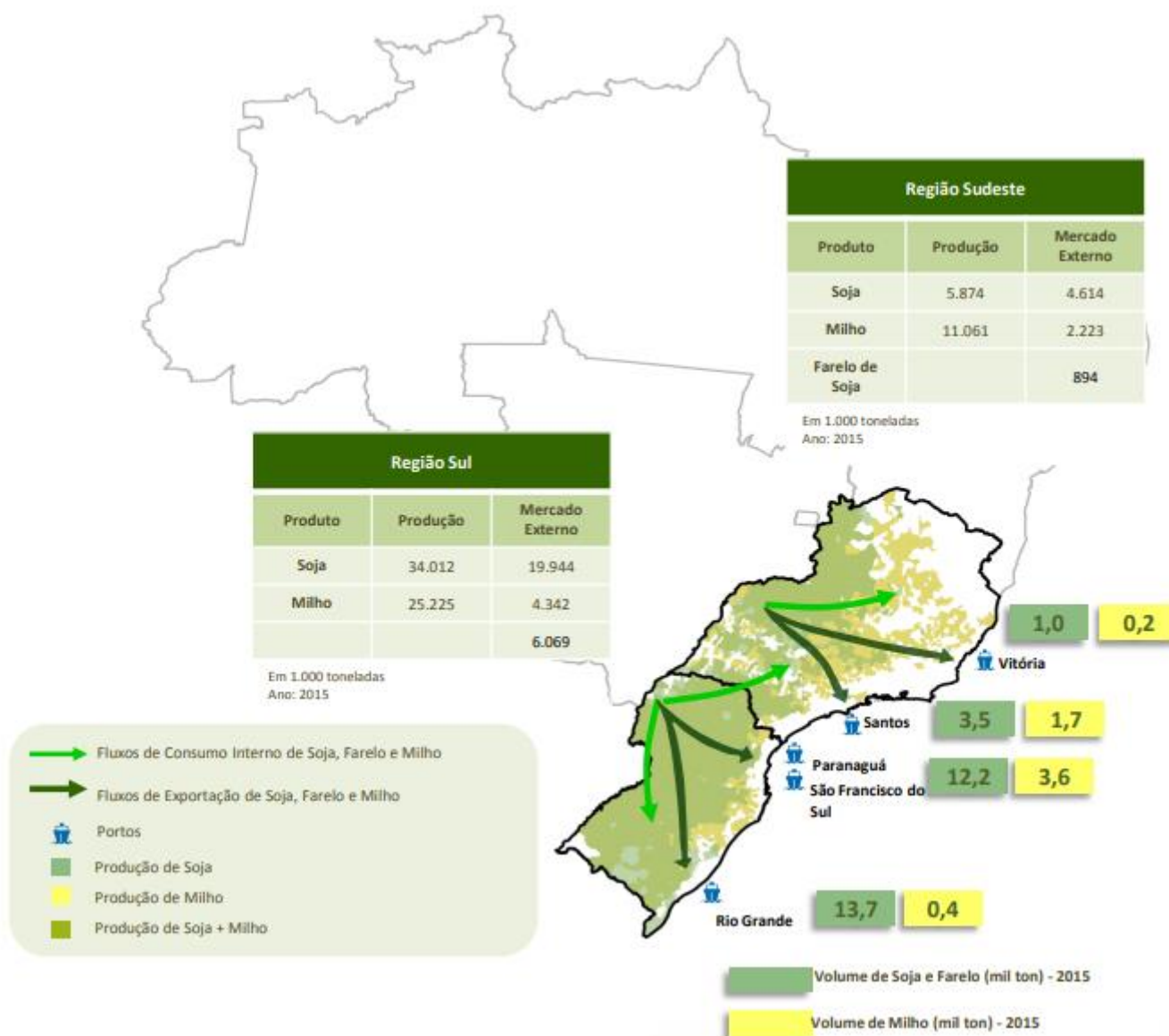


**Figura 5 – Evolução projetada para a Região Sudeste – soja em grãos**  
Fonte: Market Outlook FIESP (2017)

Os fluxos de consumo interno e de exportação das Regiões inseridas na área de influência delimitada pelo Plano Mestre são apresentados na Figura 6.



**Figura 6 – Principais fluxos de escoamento – Região Centro-Oeste – Complexo soja e Milho**  
Fonte: Corredores Logísticos Estratégicos – Volume I – Complexo de Soja e Milho (2017)



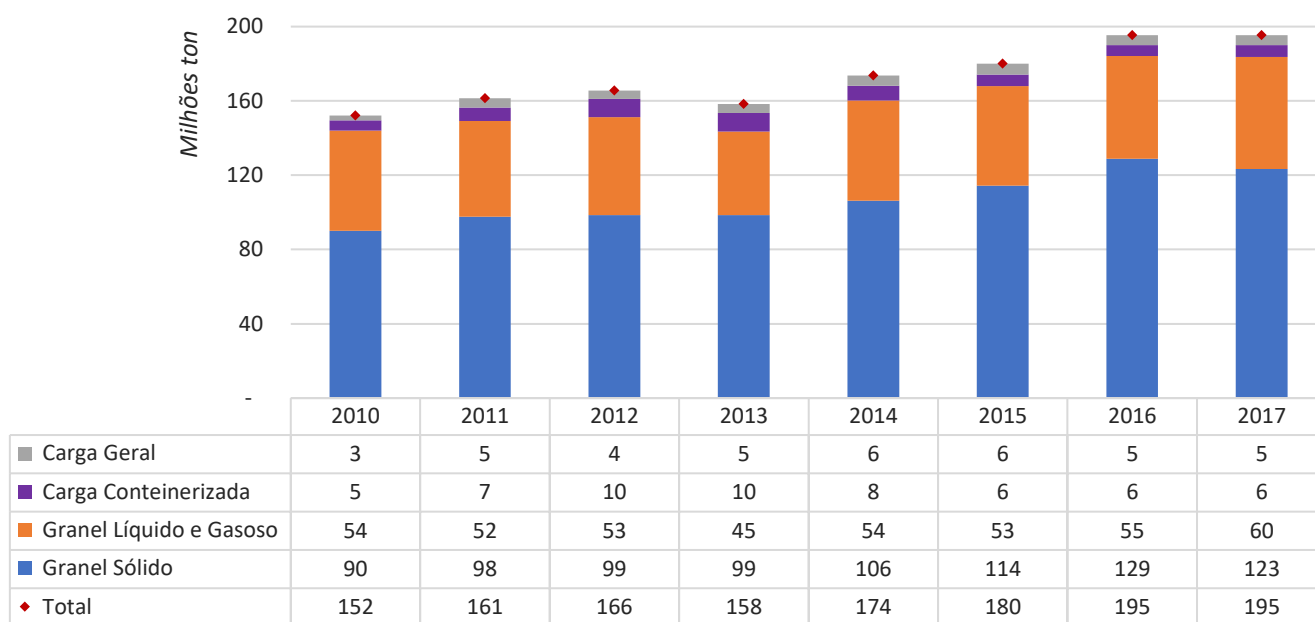
**Figura 7 – Principais fluxos de escoamento – Regiões Sul e Sudeste – Complexo soja e Milho**  
Fonte: Corredores Logísticos Estratégicos – Volume I – Complexo de Soja e Milho (2017)

## 2.1.2. ANÁLISE DA MOVIMENTAÇÃO HISTÓRICA

### 2.1.2.1. ESTADO DO RIO DE JANEIRO

A presente seção tem como objetivo analisar a evolução da movimentação portuária no Estado do Rio de Janeiro, bem como a participação do Porto de Itaguaí nesta, através das informações disponibilizadas pela Autoridade Portuária (Companhia Docas do Rio de Janeiro – CDRJ) e pela Agência Reguladora (Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ) referentes aos anos entre 2010 e 2017, identificando as principais cargas e tipos de navegação envolvidos.

A movimentação portuária do Rio de Janeiro apresentou tendência crescente praticamente em todo o período avaliado, com exceção para o ano de 2013, em que se observou redução de 4%. A movimentação oscilou de aproximadamente 152 milhões de toneladas, em 2010, até 195 milhões, em 2017, o equivalente a um crescimento médio de 4% a.a. (ao ano).



**Figura 8 - Movimentação portuária – RJ – natureza de carga**

Fonte: ANTAQ (2018)

A movimentação estadual entre os anos de 2010 e 2017 foi predominantemente de granéis sólidos, que cresceram 5% a.a. em média, com destaque de participação para o minério de ferro (93%), carvão mineral (4%) e coque (1%).

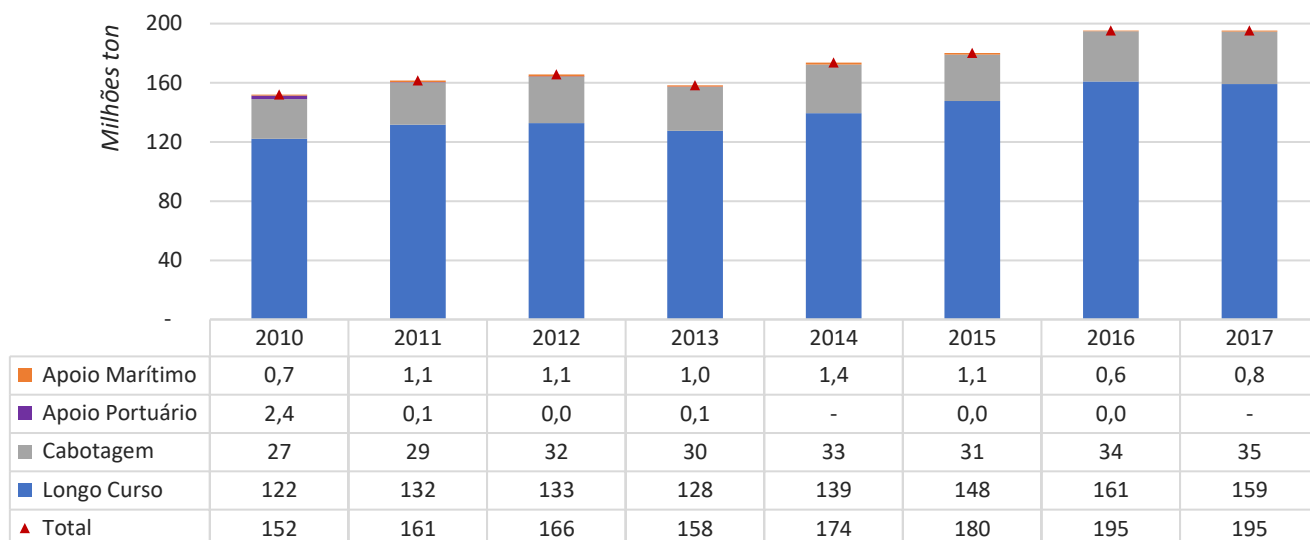
Em segundo lugar, temos os granéis líquidos, que cresceram em média 2% a.a., com destaque de participação para o petróleo bruto (83%), derivados de petróleo (12%) e gás de petróleo (3%).

Em terceiro lugar, temos as cargas gerais containerizadas, onde o crescimento médio observado foi de 2% a.a., com destaque de participação para cargas de projeto (24%), produtos siderúrgicos (9%) e produtos plásticos (7%). É importante notar que o crescimento médio das cargas containerizadas é fruto de uma queda significativa da movimentação a partir de 2013<sup>2</sup>.

Finalmente, observam-se as cargas gerais soltas, cujo crescimento médio foi de 11% a.a., com destaque de participação para os produtos siderúrgicos (81%), cargas de projeto (4%) e veículos (4%).

Os dados referentes à tipo de navegação são apresentados na Figura 9, destacou-se o longo curso, com participação expressiva das exportações (87%) em relação às importações (13%). Em segundo lugar, observa-se a navegação de cabotagem, sendo maioria desembarques (82%) e minoria embarques (18%). Por fim, temos os apoios portuário e marítimo, com predominância de embarques (73%) em relação a desembarques (27%).

<sup>2</sup> O crescimento médio entre 2010 e 2013 para as cargas containerizadas foi de 9% a.a.



**Figura 9 - Movimentação portuária – RJ – tipo de navegação**

Fonte: ANTAQ (2018)

Tendo em vista a finalidade do presente trabalho, será utilizado o grupamento adotado pela ANTAQ no que se refere a Complexos portuários e Instalações portuárias, com pequenas adaptações na nomenclatura.

O Complexo Itaguaí foi o que apresentou maior captura da demanda carioca por movimentação portuária, respondendo por 62% do total observado no período avaliado (2010-17), com participação de destaque para o Porto de Itaguaí (54%), Terminal Ilha da Guaíba – TIG (39%), Terminal Ternium BR (6%) e Porto Sudeste (2%). É importante ressaltar que, se considerados apenas os dois últimos anos o Porto Sudeste ultrapassa o Terminal Ternium, com participações de 7% e 6%, respectivamente.

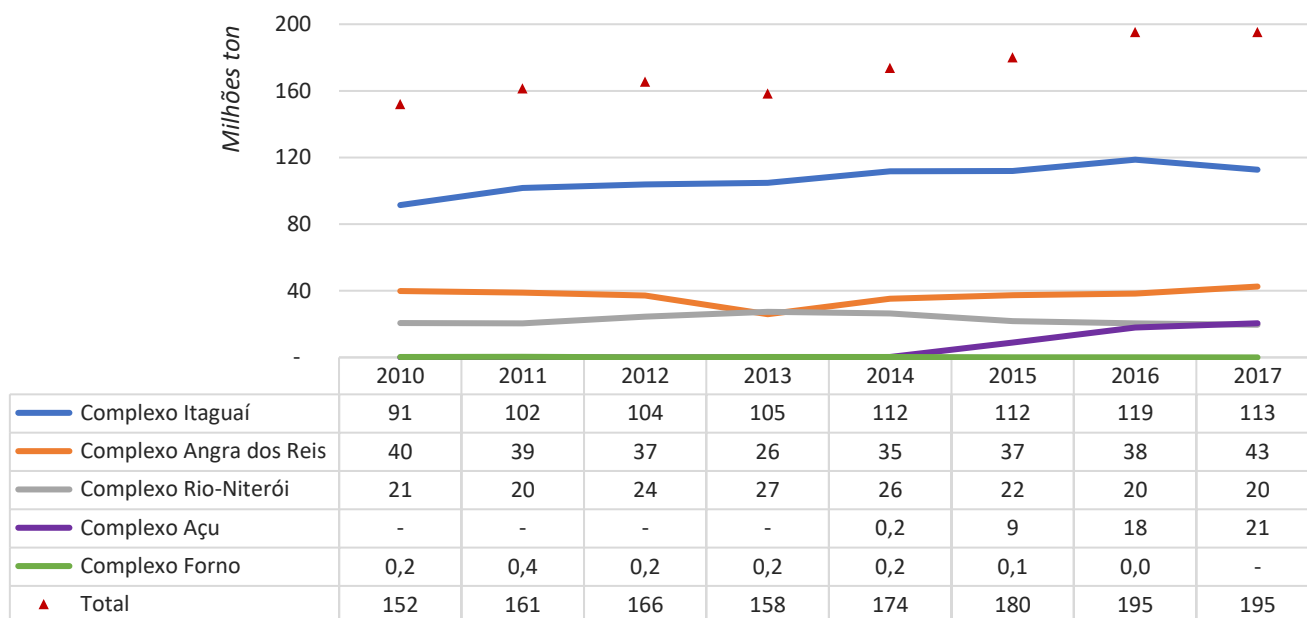
Em segundo lugar, temos o Complexo Angra dos Reis, respondendo por 21% da movimentação portuária carioca no período considerado. O Terminal Aquaviário de Angra dos Reis, da Transpetro, responde por virtualmente toda (>99%) a movimentação do Complexo, que conta ainda com o Porto de Angra dos Reis (sem movimentação relevante registrada desde 2016) e o Estaleiro Brasfels.

Em seguida, temos o Complexo Rio-Niterói, que respondeu por 13% da movimentação portuária do RJ. Cabe ressaltar que este Complexo é o que conta com maior número de instalações registradas (18 no total). No que se refere à participação no Complexo, o principal destaque é o Terminal Aquaviário de Ilha d'Água, da Transpetro, cujo *share* foi de 60%. Na sequência, em ordem, temos o Porto do Rio de Janeiro (30%) e o Terminal Flexível de GNL da Baía de Guanabara (6%). As demais instalações dividem o *share* de 4% do Complexo, com destaques para o Terminal da Cosan, o Terminal Aquaviário de Ilha Redonda (Transpetro) e o Porto de Niterói.

Na sequência, temos o Complexo Açú<sup>3</sup>, que respondeu por 3% da movimentação do horizonte avaliado (2010-17). É importante ressaltar que este Complexo só entrou em operação a partir de 2014 e, se considerados apenas os dois últimos anos sua participação na movimentação estadual sobe para 10%. O destaque do Complexo é o Terminal de Minério do Açú (86%) seguido pelos demais terminais do Porto do Açú (14%), com destaque para os Terminais de Petróleo, Multicargas e de Combustíveis Marítimos (todos operacionais desde 2016).

<sup>3</sup> Na nomenclatura da ANTAQ, Complexo São João da Barra.

Por último, temos o Complexo do Forno, composto unicamente pelo Porto do Forno, que respondeu por 0,1% da movimentação do horizonte avaliado. Cabe destacar que o Porto do Forno está embargado desde 2016, com questões ambientais não resolvidas relacionadas à renovação da Licença de Operação.



**Figura 10 - Movimentação portuária – RJ – Complexo Portuário**

Fonte: ANTAQ (2018)

Fica evidente que no período analisado o crescimento da movimentação portuária carioca foi liderado pelo Complexo Itaguaí, que cresceu em média 3% a.a., seguido pelo Complexo Angra dos Reis, cujo crescimento observado foi de 1% a.a., além do Complexo Rio-Niterói, que diminuiu suas atividades na taxa média de 1% anuais.

No entanto, considerando apenas os três últimos anos<sup>4</sup>, o Complexo Itaguaí se mostrou estagnado, crescendo em média 0,3% a.a., enquanto o Complexo de Angra dos Reis ampliou sua movimentação na média de 7% a.a., justificados pela ampliação dos fluxos de exportação de petróleo do Terminal da Transpetro em 2017. No que se refere ao Complexo Rio-Niterói, verificou-se redução média de 5% a.a., explicados pela redução em quase um terço dos patamares de operação do GNL. Em contrapartida, o Complexo Açú contou com crescimento médio de 52% a.a., justificados pelo fato de que o Porto do Açú ainda está em fase de maturação<sup>5</sup>, tendo iniciado diversas operações em meados de 2016, com destaque para o Terminal de Petróleo.

### 2.1.2.2. PORTO DE ITAGUAÍ

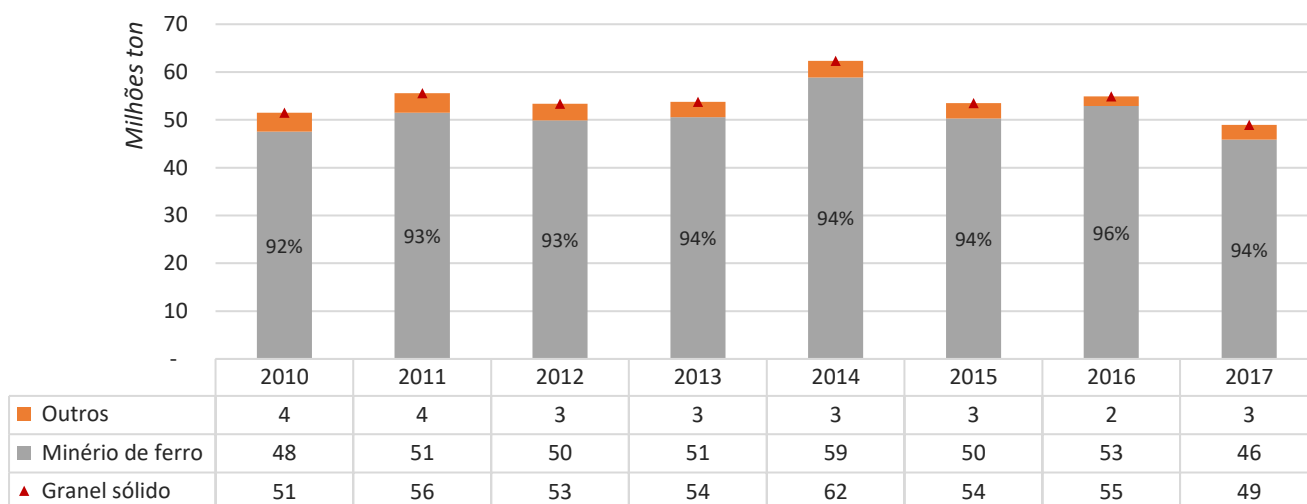
Com base nas estatísticas da Autoridade Portuária<sup>6</sup>, deve-se destacar que as principais movimentações do Porto de Itaguaí estão concentradas na movimentação de granéis sólidos e carga geral. Dentre os granéis, destaca-se o minério de ferro (com participação de 88% entre 2010 e 2017) e o carvão (4%). Para as cargas gerais, a movimentação é predominantemente containerizada (com participação de 6% entre 2010 e 2017), além de produtos siderúrgicos (1%).

<sup>4</sup> O Complexo Açú registrou movimentação relevante apenas a partir de 2015.

<sup>5</sup> Fase inicial caracterizada por ramp-up de alocação da capacidade recém instalada, resultando em crescimento exponencial da movimentação.

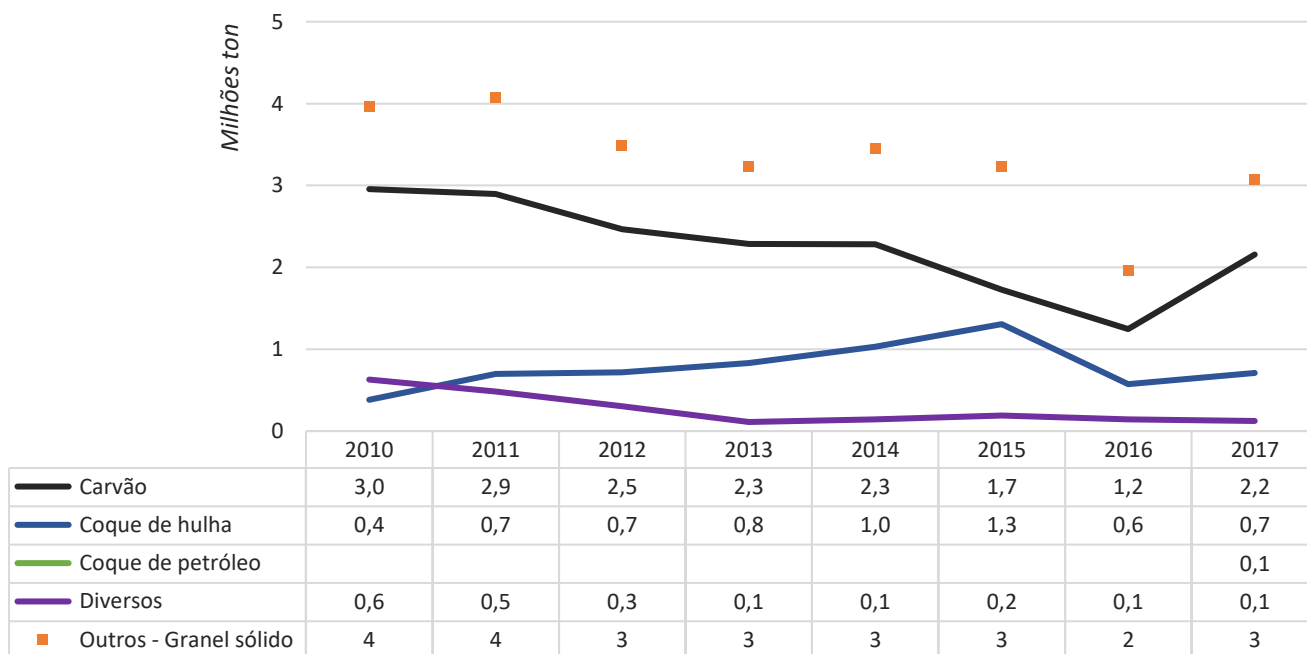
<sup>6</sup> Estatísticas de diferentes fontes (ANTAQ, MDIC, Autoridades Portuárias, etc.) tradicionalmente apresentam pequenas variações. No que se refere ao Porto de Itaguaí, as estatísticas da ANTAQ apresentaram variações significativas (>10%) nos anos de 2010/11 para determinados segmentos de cargas. Sendo assim, pela base da Autoridade Portuária contemplar um maior horizonte (2008-17), optou-se por utilizá-la.

O minério de ferro apresentou redução média de 8% a.a. entre 2014 e 2017, principalmente por conta das grandes quedas de 2015 (15%) e 2017 (13%), justificada pelo impacto da crise no setor siderúrgico brasileiro, que também reduziu as movimentações de carvão (2% a.a.) e coque (12% a.a.) no mesmo período.



**Figura 11 - Movimentação portuária – Itaguaí – Granel sólido**

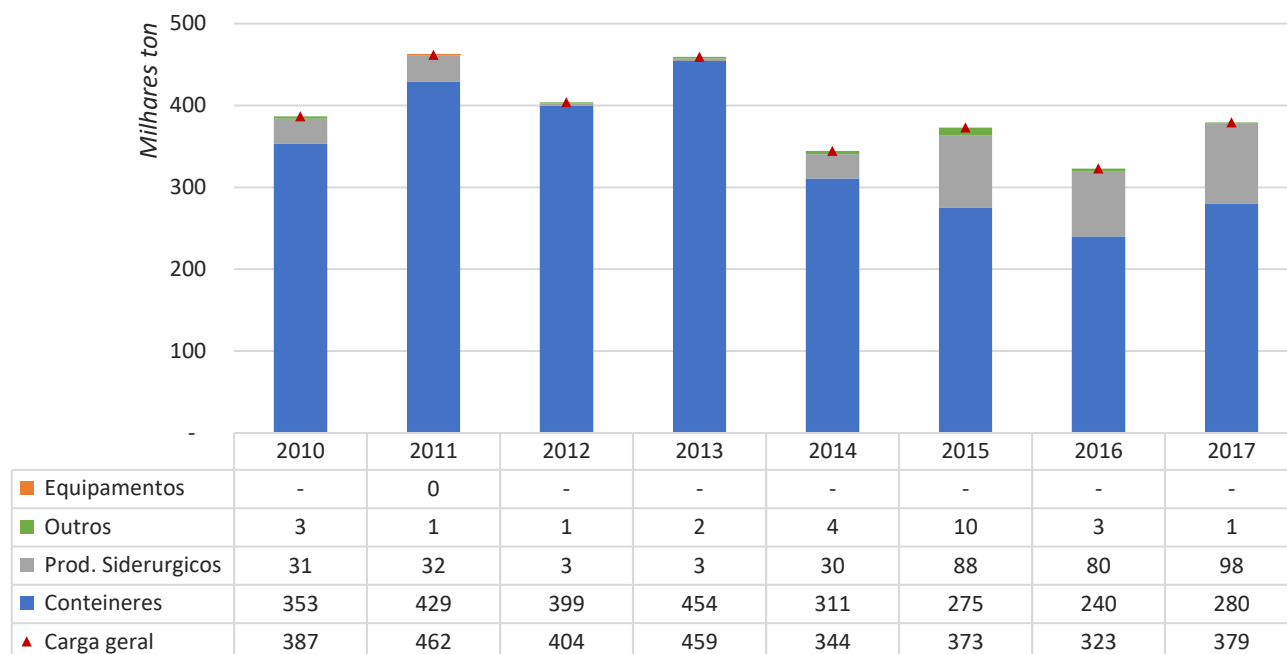
Fonte: CDRJ (2018)



**Figura 12 - Movimentação portuária – Itaguaí – Granel sólido (exceto minério)**

Fonte: CDRJ (2018)

Para a carga geral, os contêineres também foram afetados pela crise brasileira, sendo observada redução média de 3% a.a. para as cargas containerizadas entre 2014 e 2017. Entretanto, esta carga já deu sinais otimistas de recuperação em 2017, crescendo 17% em relação ao ano anterior. Para os produtos siderúrgicos, a movimentação recuperou em 2014 os patamares de 2010, apresentando entre 2014 e 2017 crescimento médio de 49% a.a., se consolidando no Porto.



**Figura 13 - Movimentação portuária – Itaguaí – Carga geral**

Fonte: CDRJ (2018)

Para as cargas containerizadas, destacaram-se nos últimos quatro anos as importações, respondendo por mais de 79% da movimentação deste perfil de carga, com destaque para cargas de projeto (29%), plásticos (8%), fios e tecidos (8%) e produtos siderúrgicos (7%). Para as exportações, responsáveis por 21% da movimentação containerizada, os destaques foram os produtos siderúrgicos (15%), cargas de projeto (6%), obras de pedra (6%) e plásticos (6%). Nota-se que em ambos sentidos de movimentação as cargas containerizadas são bastante pulverizadas, como geralmente ocorre neste perfil.

### 2.1.3. PROJETOS DE EXPANSÃO EXISTENTES

Considerando uma visão de mercado, é importante destacar os projetos de melhorias de gestão e da performance operacional, além de investimentos previstos no acesso aquaviário e investimentos estruturais relacionados no PDZ – Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Itaguaí.

Destaca-se como mais relevantes considerando o objetivo de ampliar a capacidade de movimentação do Porto de Itaguaí otimizando as estruturas e ampliando possibilidades de movimentação de outras cargas compatíveis com as atuais.

Item	Iniciativa	Ação
01	Implantação do sistema de controle de tráfego de embarcações - VTMS/VTS	A SNP já obteve a licença de implantação junto à Marinha. Foram definidos os pontos de localização das estações remotas.
02	Ampliação da disponibilidade de equipamentos de cais e pátio no Tecon	Realizado. Houve a aquisição de dois portêineres e quatro RTG.
03	Expansão do Tecon - Adequação e extensão do cais e retroárea - Projeto da Seletiva Tecon	Concluída a adequação do cais e parte da extensão da retroárea.
04	Duplicação dos berços para movimentação de minério de ferro no Tecar	O estudo já foi realizado, entretanto, não há previsão para implantação, em função de mercado.
05	Modernização dos equipamentos para movimentação de carvão e coque no Tecar	O estudo já foi realizado, entretanto, não há previsão para implantação, em função de mercado.
06	Expansão do canal de acesso - Aprofundamento e Duplicação	Não há previsão de implementação. Entretanto, foi inserida uma ação para a atualização do estudo e prevê-se esta duplicação do canal através do aumento da área do canal de acesso, na poligonal. O estudo servirá para subsidiar a análise de futuras dragagens no Porto, por parte do Ministério.
07	Dragagem de manutenção no Canal Principal e na Bacia de Evolução	Restabelecimento da profundidade mínima de 19,5m (devido à restrição da pedra próxima à Boia 5), garantindo o calado de operação de 17,8m
08	Dragagem de adequação do acesso aquaviário ao Terminal de Contêineres	Adequação da geometria da infraestrutura de acesso aquaviário do TECON (em análise na delegacia de Itacuruçá) a navios de mercado com comprimento superior a 305m

**Tabela 3 - Melhorias Operacionais**

Fonte: Plano de Desenvolvimento e Zoneamento Portuário (PDZ) do Porto de Itaguaí (2018)

Item	Iniciativa	Ação
01	Dragagem de manutenção no Canal Principal e na Bacia de Evolução	Restabelecimento da profundidade mínima de 19,5m (devido à restrição da pedra próxima à Boia 5), garantindo o calado de operação de 17,8m
02	Dragagem de adequação do acesso aquaviário ao Terminal de Contêineres	Adequação da geometria da infraestrutura de acesso aquaviário do TECON (em análise na delegacia de Itacuruçá) a navios de mercado com comprimento superior a 305m
03	Contratar estudo para dragagem de aprofundamento da Área de Fundeio "C"	Objetiva o aprofundamento da área de fundeio C de 7,90m para 11m, visando atender a necessidade de homologação do calado operacional de 10,50m, possibilitando um aumento na produtividade dos terminais de minérios em 20% em face da otimização da taxa de ocupação dos berços.
04	Contratar estudo para dragagem de duplicação do Canal Principal, com alargamento e aprofundamento	Tornar o Canal Principal do Porto de Itaguaí navegável em dupla via, possibilitando o cruzamento entre embarcações aumentando assim a taxa de ocupação dos berços já que atualmente o berço fica desocupado durante o intervalo entre a saída e entrada dos navios estimado em 06 horas para os navios contêineiros e 03 horas para os graneleiros

**Tabela 4 - Proposição de Investimento Portuários**

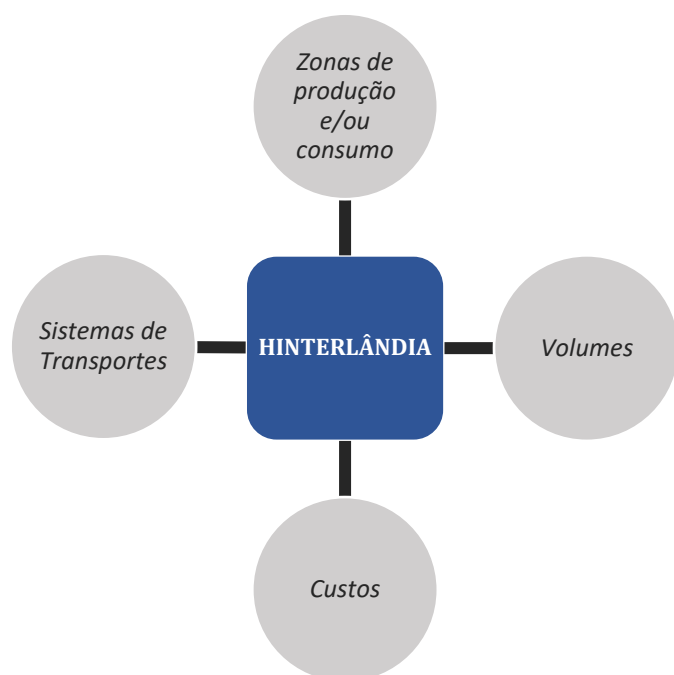
Fonte: Plano de Desenvolvimento e Zoneamento Portuário (PDZ) do Porto de Itaguaí (2018)



## 2.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA E COMPETITIVIDADE

### 2.2.1. CARACTERIZAÇÃO DA HINTERLÂNDIA POTENCIAL

O termo usualmente utilizado no segmento portuário como hinterlândia ou área de influência, originado do alemão *hinterland* em uma abordagem ampla define a área física, geográfica onde são originadas e/ou destinadas as cargas de um porto, significando área interior a uma região costeira ou margem de rio. Com a evolução das operações e o desenvolvimento de atividades de transporte logísticas associadas ao comercio exterior este conceito deve ser compreendido como os limites de captação de cargas a partir de zonas de produção e/ou para centros de consumo das cargas a serem movimentadas para um determinado Porto.



**Figura 14 – Fatores para determinação da Hinterlândia**  
Fonte: Elaboração própria

Seguindo este conceito a disponibilidade e adequação de sistemas de transportes e cadeia de distribuição se torna fundamental para a determinação dos limites geográficos da hinterlândia de um Porto, representando uma das etapas iniciais para a identificação do mercado potencial e sucessivamente da demanda a ser capturada por um empreendimento portuário.

É parte da metodologia recorrente em estudos de prospecção comercial para terminais portuários a limitação da área de influência de um Porto tendo como base os sistemas de transportes (notadamente rodovias, ferrovias, hidrovias e autovias existentes e projetadas) mapeamento das zonas de produção (exportação) e consumo (importação) associados à volumes e custos de transportes para o Porto em análise, realizando análises comparativas com os Portos concorrentes de uma mesma região, sendo esta uma abordagem mais tradicional.

Inicialmente, como referência inicial, analisaram-se os dados disponibilizados pelo Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços – MDIC<sup>7</sup>, no intuito de identificar a atual área de influência das instalações portuárias situadas no Rio de Janeiro.

<sup>7</sup> Apesar da base Comex Stat não abranger as cargas movimentadas por cabotagem e de apoio, entende-se válida a análise a título de referência, uma vez que a movimentação predominante no RJ é o longo curso.

Origem	2015	2016	2017	% Médio	Cargas
<b>Minas Gerais</b>	109.525	124.427	102.943	71%	Minério (98%) Siderúrgicos (1%) Químicos (<1%)
<b>Rio de Janeiro</b>	35.884	39.251	57.500	28%	Petróleo (69%) Minérios (17%) Siderúrgicos (9%)
<b>São Paulo</b>	215	121	777	0,2%	Siderúrgicos (39%) Petróleo (33%) Derivados (23%)
<b>Espírito Santo</b>	184	191	414	0,2%	Pedras ornamentais (45%) Petróleo (35%) Ervas e especiarias (12%)
<b>Outros</b>	257	164	120	0,1%	Siderúrgicos (36%) Celulose (30%) Pedras ornamentais (7%)
<b>Exportações</b>	<b>146.065</b>	<b>164.154</b>	<b>161.753</b>	<b>100%</b>	<b>Minérios (72%)</b> <b>Petróleo (21%)</b> <b>Siderúrgicos (4%)</b>

**Tabela 5 - Origem das exportações realizadas em Portos do RJ**

Fonte: MDIC (2018)

Destino	2015	2016	2017	% Médio	Cargas
<b>Rio de Janeiro</b>	16.225	12.713	12.884	91%	Carvão (35%) Petróleo (30%) Comb. minerais (10%)
<b>Minas Gerais</b>	769	663	1.061	5%	Coque (20%) Minérios (20%) Carvão (14%)
<b>São Paulo</b>	87	77	196	1%	Siderúrgicos (47%) Derivados (26%) Máquinas (5%)
<b>Alagoas</b>	50	85	123	1%	Roupas e tecidos (18%) Máquinas (17%) Peles e couros (16%)
<b>Outros</b>	538	262	302	2%	Plásticos (11%) Roupas e tecidos (10%) Máquinas (9%)
<b>Importações</b>	<b>17.670</b>	<b>13.801</b>	<b>14.566</b>	<b>100%</b>	<b>Carvão (32%)</b> <b>Petróleo (27%)</b> <b>Comb. minerais (9%)</b>

**Tabela 6 - Destino das exportações realizadas em Portos do RJ**

Fonte: MDIC (2018)

No caso do Porto de Itaguaí a existência de uma malha ferroviária dedicada aos terminais de granéis sólidos minerais através da malha operada pela MRS (Ferrovia do Aço e Linha do Centro) e as conexões rodoviárias ligando o Porto ao eixo Rio-Minas Gerais (BR-040, BR-393 e BR-116 Norte), eixo Rio-Espírito Santo (BR 101 Norte e RJ-106) e eixo Rio-São Paulo (BR-116 Sul) através da ligação do Arco Metropolitano conectando a região de Itaguaí-Seropédica com os eixos mencionados e futuramente ao Complexo petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ) e polo petroquímico de Caxias.



Figura 15– Malha Ferroviária da Área de Influência do Porto de Itaguai (1)  
Fonte: MRS (acessado em 2018)



Figura 16 - Malha Ferroviária da Área de Influência do Porto de Itaguai (2)  
Fonte: ANTT (acessado em 2018)

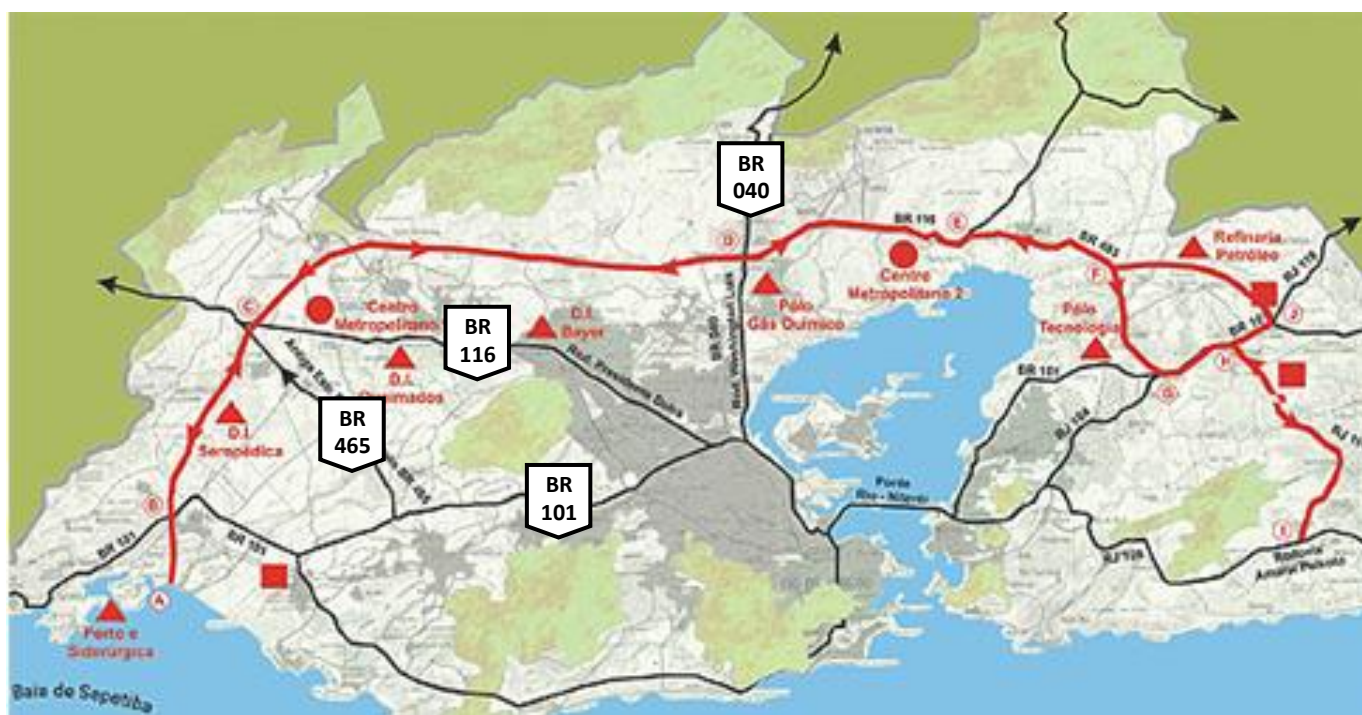
Em relação à capilaridade e penetração do sistema ferroviário que liga o Porto de Itaguai com sua hinterlândia, é importante ressaltar um primeiro obstáculo a ser considerado decorrente da diferença de bitolas entre as malhas da regional sudeste da operadora MRS e as malhas das operadoras Rumo e VLI.

Essa restrição não permite maior conectividade entre os trechos, reduzindo o alcance da área de influência do Porto e dificultando sua viabilidade logística.



**Figura 17 - Malha Rodoviária da Região Sudeste**

Fonte: DNIT (acessado em 2018)



**Figura 18 - Conexões Rodoviárias – Porto de Itaguaí**

Fonte: adaptado de SEOBRAS/RJ (acessado em 2018)

Para verificação da viabilidade de captação das cargas é importante identificar as distâncias entre o Porto e os principais polos produtores e/ou de consumo servidos pelos modais de transportes. O quadro abaixo traz algumas distâncias rodoviárias relevantes.

Porto	Origem/Destino	Estado	Distância (km)
Itaguaí	Rondonópolis	MT	1.679
Itaguaí	Alto Horizonte	GO	1.520
Itaguaí	Campo Grande	MS	1.383
Itaguaí	Rio Verde	GO	1.291
Itaguaí	Araguari	MG	988
Itaguaí	Pirapora	MG	821
Itaguaí	Pederneiras	SP	691
Itaguaí	Belo Horizonte	MG	485
Itaguaí	São Paulo	SP	398
Itaguaí	São José dos Campos	SP	311

**Tabela 7 - Distâncias Rodoviárias – Porto de Itaguaí**

Fonte: Elaboração própria

Desta forma, a área de influência ou hinterlândia do Porto de Itaguaí pode ser caracterizada por parte das regiões Sudeste e Centro-Oeste, especialmente as zonas cruzadas pelas ferrovias do aço de linha do centro, abrangendo os Estados do Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro, sendo esta considerada área primária para potencial captação de cargas e os estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás como área secundária de captação.

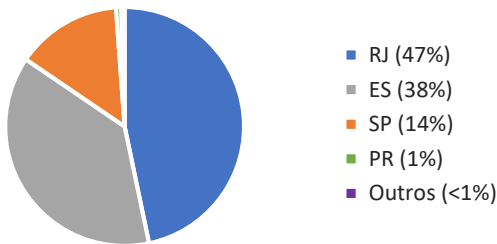
Abaixo são apresentados dados referentes à participação de cada estado na movimentação de cada região selecionada como hinterlândia.



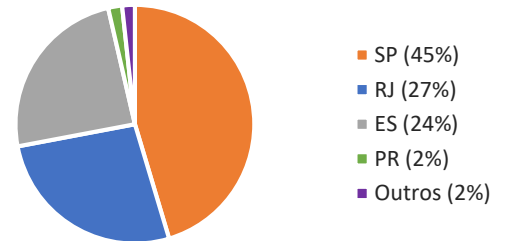
**Figura 19 - Hinterlândia adotada – Porto de Itaguaí**

Fonte: Elaboração própria

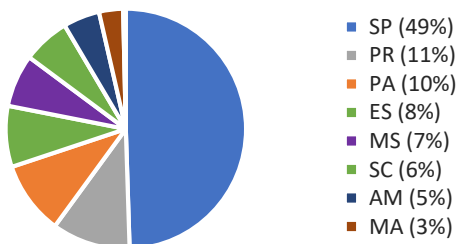
**UF Portos de destino – Exportações Sudeste**



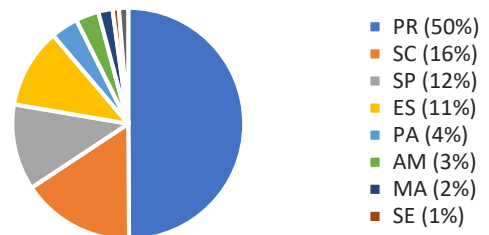
**UF Portos de origem – Importações Sudeste**



**UF Portos de destino – Exportações Centro-Oeste**



**UF Portos de origem – Importações Centro-Oeste**



**Figura 20 - Participação média de Portos, por estado, nas movimentações portuárias (2015-17)**

Fonte: MDIC (2018)

## 2.2.2. CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES COMPETIDORAS

Uma vez caracterizada a área de influência potencial para o estudo, procedeu-se ao mapeamento e caracterização das instalações portuárias que representam concorrência direta ao Porto de Itaguaí, isto é, que compartilhem uma mesma área de incidência de forma relevante, resultando em disputa comercial pelas cargas/operações.

Foram identificadas como instalações relevantes o Porto de Vitória/ES, Porto de Angra dos Reis/RJ, Porto do Forno/RJ, Porto de Niterói/RJ, Porto do Rio de Janeiro/RJ, Porto do Açu/RJ, Porto de São Sebastião/SP e Porto de Santos/SP.



**Figura 21 - Principais instalações competidoras – Porto de Itaguaí**

Fonte: Elaboração própria

### 2.2.2.1. PORTO DE VITÓRIA/ES

O Porto de Vitória administrado pela Companhia Docas do Espírito Santos fica localizado nas cidades de Vitória e Vila Velha no Estado do Espírito Santo. O porto é composto por sete trechos de cais e dólfins divididos em 14 berços sendo o Cais Comercial com os Berços 101, 102, 103 e 104; Capuaba com os Berços 201, 202 e 207; TVV com os Berços 203 e 204; TPP 206; São Torquato 902; CPVV 903; Paul com o Berço 905 e Flexibrás com o berço 906.

O Porto de Vitória possui canal de acesso com as seguintes medidas: comprimento – 7.500 m; largura máxima – 215 m; largura mínima – 75 m; maré média – 1,04 m; navio: tipo Panamax; bacia de evolução – raio de 150 m.

Devido à sua localização, na baía de Vitória é considerado um Porto de águas abrigadas, não existindo correntes marítimas de valor apreciável.

Cargas predominantes: contêineres, café, granito/mármore, produtos siderúrgicos, concentrado de cobre, fertilizantes, automóveis, máquinas e equipamentos, eletrônicos, celulose, trigo e malte, açúcar, graneis líquidos (gasolina, óleo diesel, soda cáustica), etc.



**Figura 22 – Porto de Vitória**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Vitória (2015)

Estrutura	Berço	Área de Atracção	Cargas Movimentadas
<b>Cais Comercial</b>	101 e 102	465 m	Carga Geral, veículos, granito, produtos siderúrgicos, concentrado de cobre, carga geral de apoio logístico, <i>offshore</i> , óleos a granel
	103	210 m	
	104	110 m	
<b>Cais de Paul</b>	905	160 m	Ferro Gusa
	206	260 m	Granéis Sólidos, carga geral e veículos
<b>Dólfins do Atalaia</b>	207	Dois dólfins (1)	Granéis líquidos



Estrutura	Berço	Área de Atracação	Cargas Movimentadas
Cais de Capuaba	201 e 202	407,13 m	Carga de projeto, granéis sólidos minerais e vegetais, produtos siderúrgicos, veículos, máquinas e equipamentos e granito
Terminal de Vila Velha	203 e 204	447,41 m	Contêineres, veículos, granito e carga de projeto
Terminal de Granéis Líquidos de São Torquato	902	Um cais e dois dólfins	Bobinas da empresa Technip (barcaças), granéis líquidos (2)
Terminal da Ilha do Príncipe	906	Dois dólfins (3)	Logística de apoio às plataformas de petróleo <i>offshore</i> ; bobinas e tubos flexíveis
Cais CPW		205 m (4)	Carga geral de apoio logístico <i>offshore</i>

(1) Os dois dólfins de atracação são afastados cerca de 60 m entre si. Comporta o tamanho máximo de navio de 180 m de comprimento.

**Notas:**

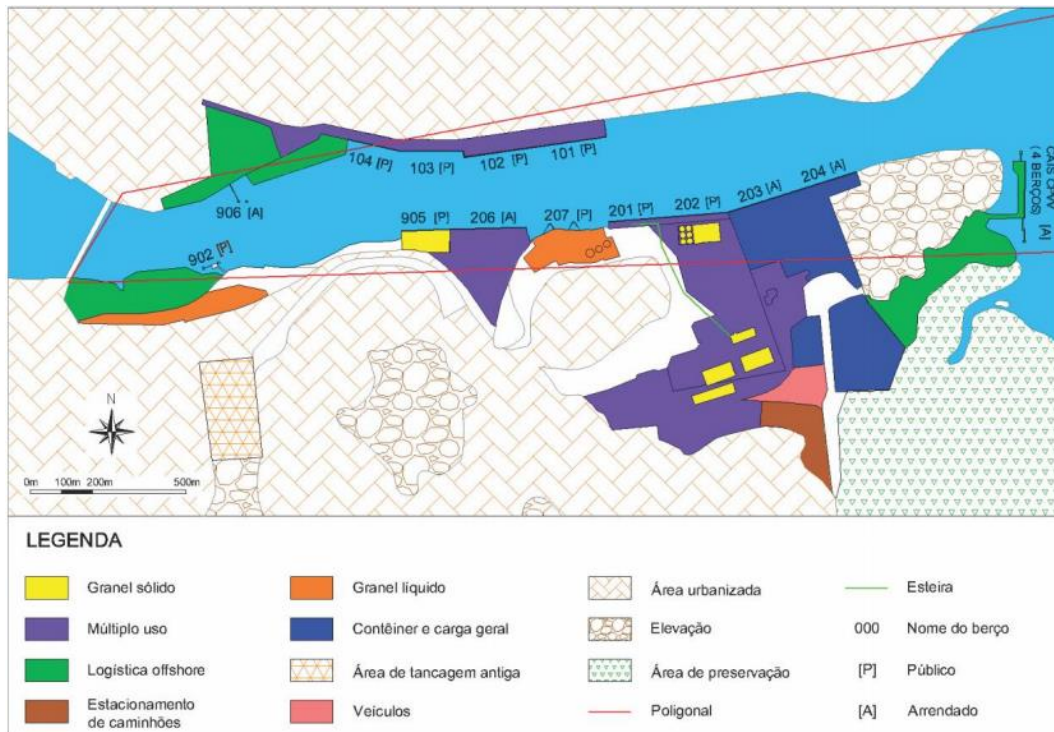
(2) Movimentação de granéis líquidos atualmente está inativa.

(3) Comporta o comprimento máximo de navio de 140 m.

(4) Acostagem de 320 m quando considerado os três dólfins de amarração.

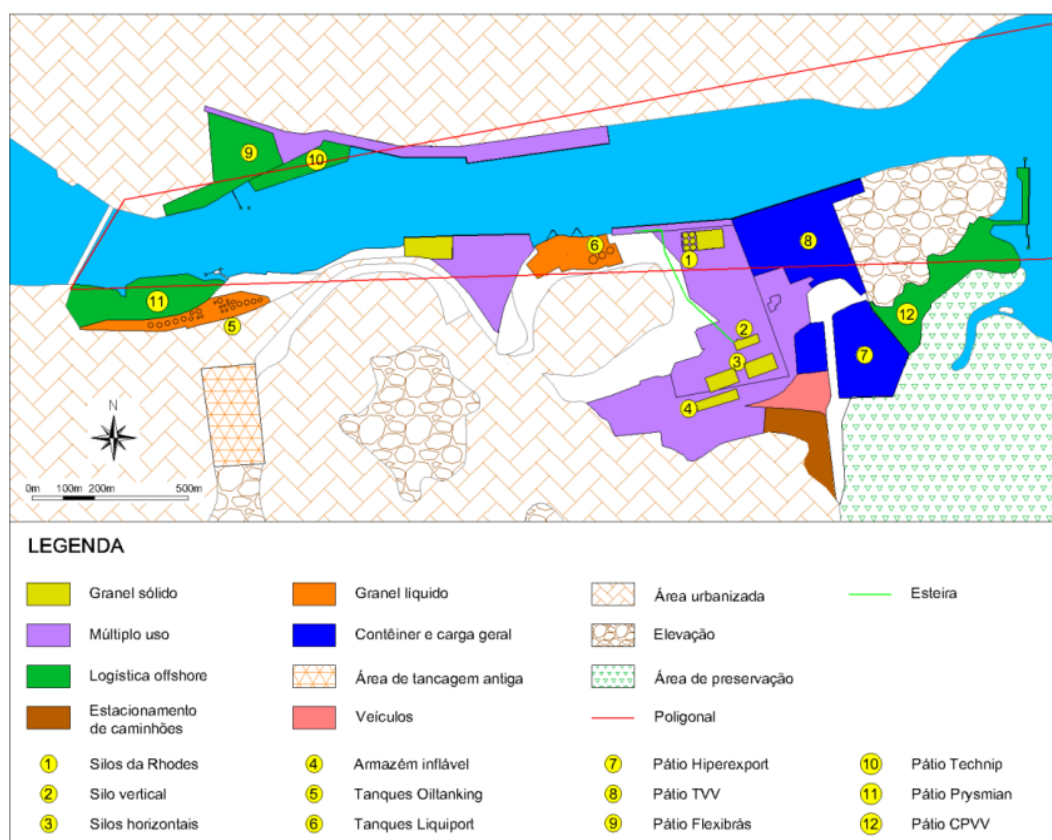
**Tabela 8 - Infraestrutura de Cais e Acostagem**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Vitória (2015)



**Figura 23 - Instalações de Acostagem e Retroárea do Porto de Vitória**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Vitória (2015)



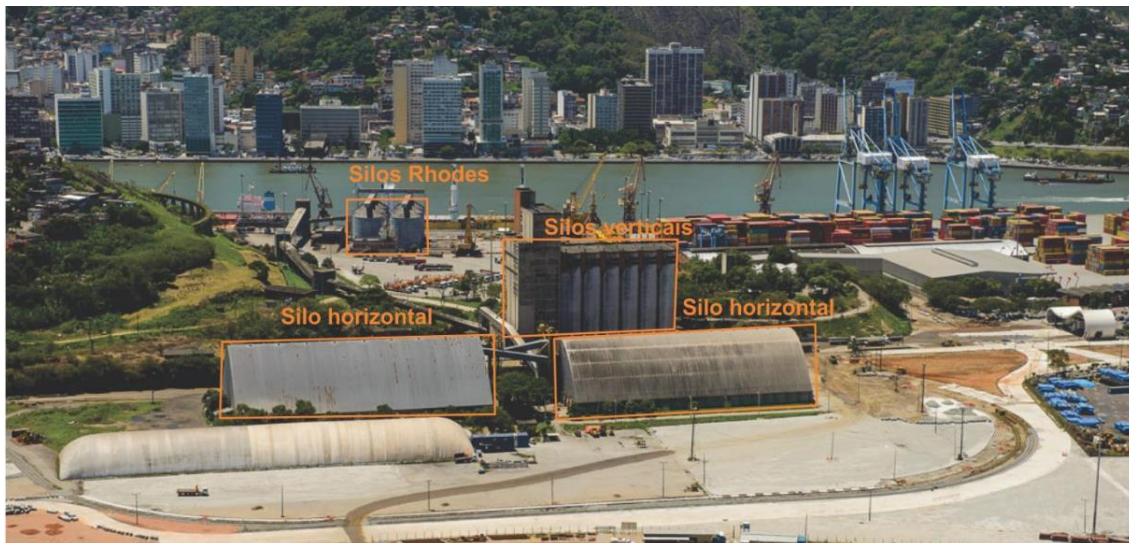
**Figura 24 - Instalações de Armazenagem do Porto de Vitória**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Vitória (2015)

Há um armazém inflável no pátio da pera (retroárea do Cais de Capuaba), ao lado do silo horizontal com capacidade para 18.000 toneladas de fertilizantes. Também é utilizado para carvão. No Terminal CPVV, há área de armazém de 2.000 m<sup>2</sup> e armazém para material de perfuração com área coberta. Além disso, há estruturas para inspeção de tubos, disponíveis para os clientes da CPVV em um galpão de inspeção.

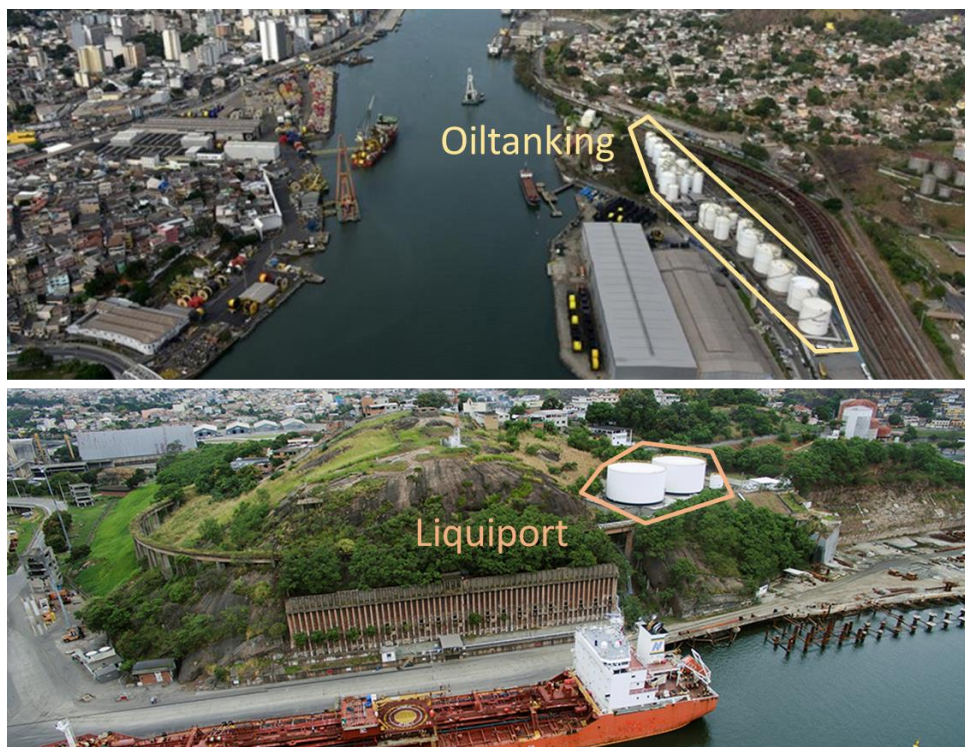
Ainda existem armazéns nas áreas da Prysman, Hiperexport, TVV e Flexibrás, além do Cais Comercial. Os armazéns do Cais Comercial deixarão de ser utilizados para fins portuários, uma vez que o futuro BRT passará por dentro deles. Os principais silos do porto são o conjunto de silos verticais de concreto, os dois silos horizontais e o conjunto de seis silos metálicos.

Os silos verticais de concreto possuem capacidade estática de 30.000 t, enquanto os dois silos horizontais comportam 40.000 t cada, sendo utilizados para armazenamento de graneis. Estes possuem sistema de divisórias que permitem o armazenamento de duas mercadorias simultaneamente, sendo a capacidade reduzida para 33.000 t. Os seis silos metálicos da Rhodes, localizados na retaguarda do berço 202, possuem capacidade estática de armazenamento total de 18.000 t.



**Figura 25 - Silos do Porto de Vitória**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de Vitória (2015)

A armazenagem em tanques no porto é feita pelas empresas Liquiport e Oiltanking, em área não pertencente à CODESA. A Liquiport possui dois tanques com capacidade total de 10.000 m<sup>3</sup> ou 15.000 toneladas de soda cáustica. A Oiltanking possui 23 tanques com capacidade total de 70.000 m<sup>3</sup> para combustíveis, localizados junto ao Terminal de Granéis Líquidos de São Torquato. No Terminal CPVV, há tanque de água potável de 1.700 m<sup>3</sup>, vazão de abastecimento de 100 m<sup>3</sup>/h, além de tanques de óleo diesel, sendo dois de 250 m<sup>3</sup> e um de 1.000 m<sup>3</sup>.



**Figura 26 - Tanques da Oiltanking e Liquiport**  
Fonte: adaptado de CODESA (2018)

O Porto de Vitória possui diversos pátios da retroárea, sendo os principais listados a seguir:

- Pátio da Rhodes, ao lado dos silos, com aproximadamente 5.000 m<sup>2</sup>
- Pátios da Hiperexport, destinados a contêineres e carga geral, sendo um de 58.600 m<sup>2</sup> e outro de 15.700 m<sup>2</sup>
- Pátio no TVV com 108.000 m<sup>2</sup> e capacidade estática para 6.000 TEU
- Pátio da Flexibrás, com 53.000 m<sup>2</sup>, e da Technip de 22.700 m<sup>2</sup>, totalizando 75.700 m<sup>2</sup>;
- Pátio do Cais Comercial, localizado na retaguarda dos berços 101 e 102; e
- Pátios da CPVV, da Prysmian e Flexibrás.

Os principais pátios (da Hiperexport e do TVV) são identificados na Figura 27.



**Figura 27 - Pátios do TVV e Hiperexport**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de Vitória (2015)

Os principais equipamentos de cais do Porto de Vitória são descritos abaixo:

- Shiploader no Cais de Paul, com capacidade nominal de 900 t/h, utilizado para movimentação de ferro gusa. O carregador é móvel sobre trilhos, porém não é telescópico;
- Dois descarregadores de navio e dois outros guindastes no Terminal do Peiú;
- Três portêineres Panamax no TVV;
- Dois guindastes para carga geral no TVV;
- Guindastes com capacidade de 25 t, 65 t, 70 t, 90 t, 125 t, 260 t e 300 t, no CPVV; e
- No cais comercial todas as operações são realizadas com guindaste de bordo.



**Figura 28 - Equipamentos de Cais – Porto de Vitória**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Vitória (2015)

As características do canal de acesso são:

- Comprimento: 7.500 m
- Profundidade de projeto: canal externo 13,5 m; canal interno 11,7 m (fundo pedra)
- Profundidade de dragagem: canal externo 14 m (a jusante da terceira ponte); canal interno 12,5 m (a montante da terceira ponte)
- Largura média: 120 m
- Velocidade Máxima dos Navios: dez nós. O tráfego no canal é sempre acompanhado de rebocadores.
- Trata-se de um canal onde não são permitidas ultrapassagens ou cruzamentos (mão única).
- Comprimento total máximo 242,99 m;
- Boca máxima 32,49 m;
- Calado aéreo máximo 48,00 m;
- Calado máx. 9,50 metros, mais maré até o limite de 10,67 metros.
- A manobrabilidade no período noturno é restrita, quando o comprimento total máx. dos navios é de 206 m.
- A velocidade máxima no interior do porto é de 5 nós.

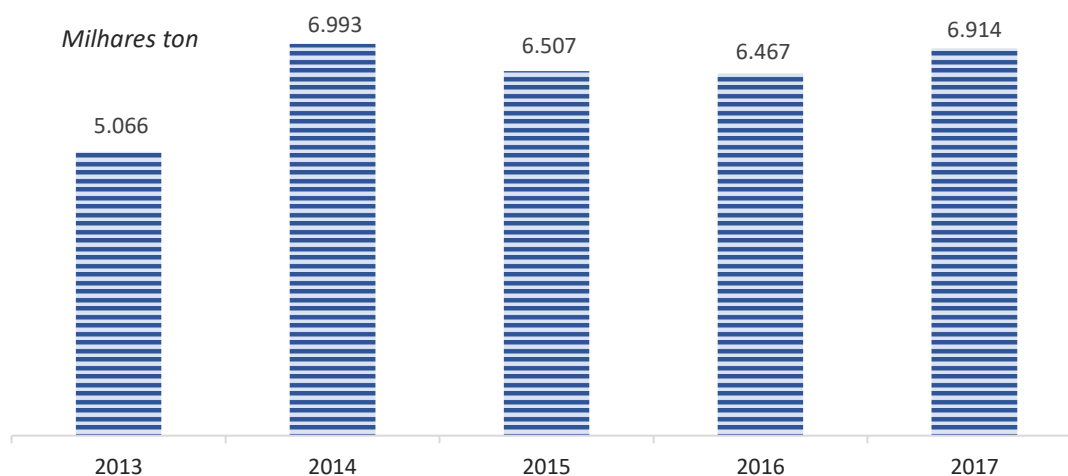
Abaixo segue Tabela 9 com os calados dos berços do Porto de Vitória:

Berço	Calado (m)	Berço	Calado (m)
101	10,0	102	8,8
103	8,8	104	4,3
201	11,4	202	10,6
203	11,0	204	12,2
206	10,1	207	-
902	6,9	905	10,4
906	8,5		

**Tabela 9 – Calado dos Berços – Porto de Vitória**

Fonte: CODESA (2018)

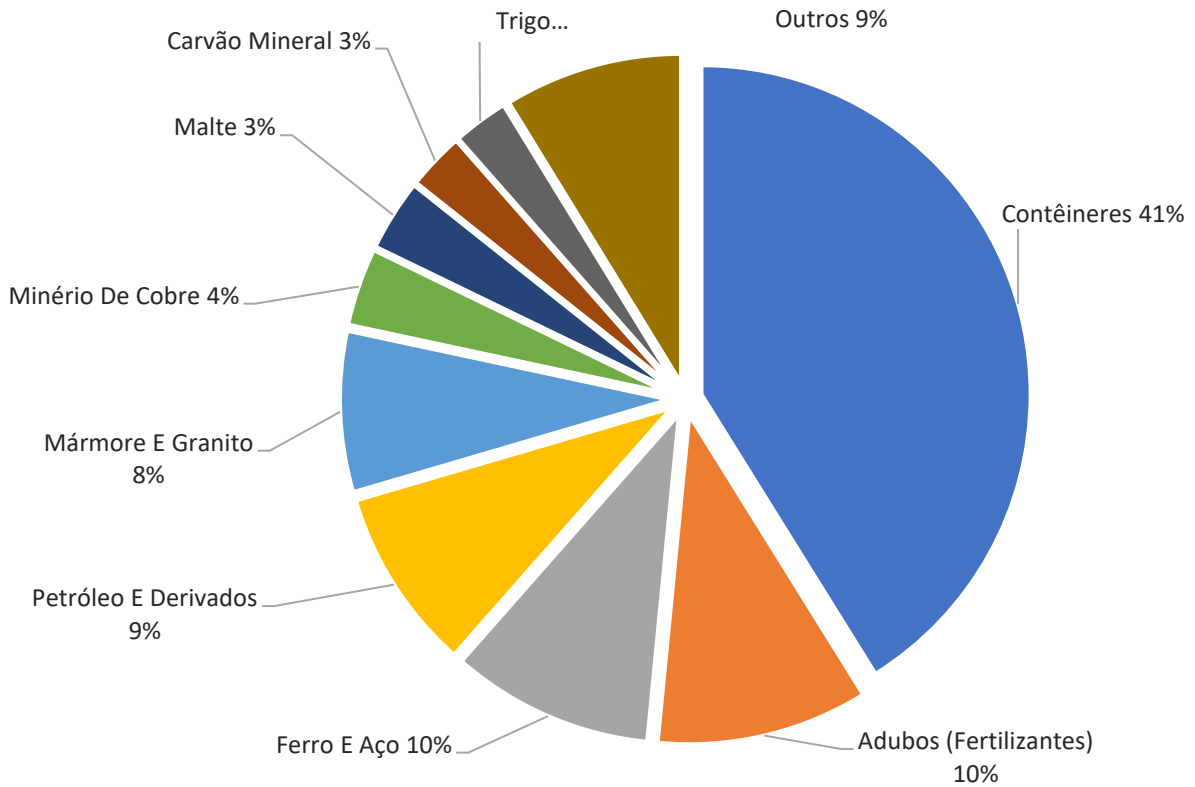
Em 2017, os terminais públicos e arrendados sob administração da CODESA, movimentaram 6.914.000 toneladas líquidas (descontada a tara dos contêineres) de mercadorias diversas, 6,91% a mais que no mesmo período de 2016. Ainda assim, o desempenho da movimentação dos referidos terminais se manteve no patamar entre 6,5 e 7 milhões de toneladas anuais.



**Figura 29 - Movimentação total em milhares de toneladas – Porto de Vitória**

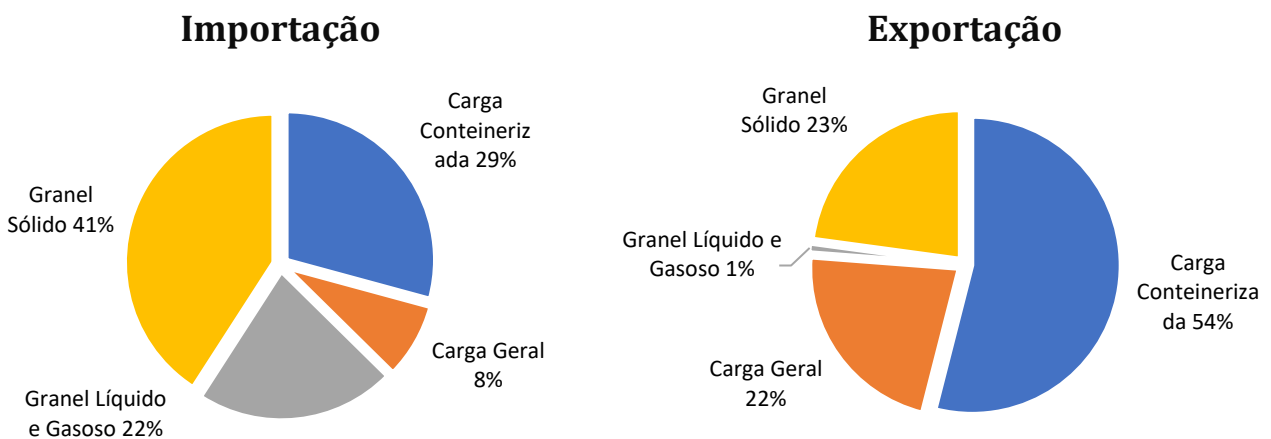
Fonte: ANTAQ (2018)

O contêiner foi à carga com maior volume de movimentações nos últimos 5 anos, com média de 2.629 mil toneladas anuais, o que representa 41% do total. As cargas que seguem são Adubos (Fertilizantes), Ferro e Aço (10%) e Petróleo e derivados (9%).



**Figura 30 - Movimentação média anual 2013–2017 por carga de toneladas – Porto de Vitória**  
Fonte: ANTAQ (2018)

O fluxo de Importação e de Exportação, no Porto de Vitória é bem equilibrado, com os dois sentidos dividindo consideravelmente igual nestes últimos 5 anos. Para importação, o perfil de carga mais relevante é o Granel Sólido, com 41% do total. Já para exportação, a Carga Containerizada representa maior parte da mesma, com 54% do total.



**Figura 31 - Movimentação por sentido de Perfil de Carga 2013–2017 de toneladas – Porto de Vitória**  
Fonte: ANTAQ (2018)

### **2.2.2.2. PORTO DE ANGRA DOS REIS/RJ**

O surgimento do Porto de Angra dos Reis ocorreu por volta de 1923, devido à necessidade de exportar o café, oriundo da do Vale do Paraíba.

As movimentações desse porto foram iniciadas de forma efetiva em 1932, a movimentação marítima nessa época era majoritariamente de madeira e carvão. Em 1945, Getúlio Vargas cria a CSN – Companhia Siderúrgica Nacional, influenciando na movimentação de carvão para abastecimento da indústria. Devido essa necessidade desse insumo, o Porto de Angra passa a receber carvão provindo de Santa Catarina até 1963. A partir de 1963 o carvão deixou de ser transportado por via marítima e passou para via rodoviária. Com o fim da movimentação de carvão, a partir de 1973, o porto passou a importar trigo e passou a ser exportador dos produtos siderúrgicos da CSN.

Em 30 de abril de 1976, foi assinado entrou em vigor o Decreto nº 77.534, pela qual foi eliminada a exploração e a administração do porto outorgada ao Governo Estadual, sendo transferida a responsabilidade para a Companhia Docas do Rio de Janeiro.

O Porto de Angra dos Reis é localizado no Estado do Rio de Janeiro, mais especificamente na Baía da Ilha Grande. É um porto de caráter público, cujo proprietária é a Companhia Docas do Rio de Janeiro (CDRJ). Foi arrendado em 2009 pela empresa TPAR – Terminal Portuário de Angra dos Reis S.A., empresa essa que pertence ao Grupo Technip Brasil. As figuras abaixo ilustram a localização geográfica e o zoneamento do Porto de Angra dos Reis, respectivamente:

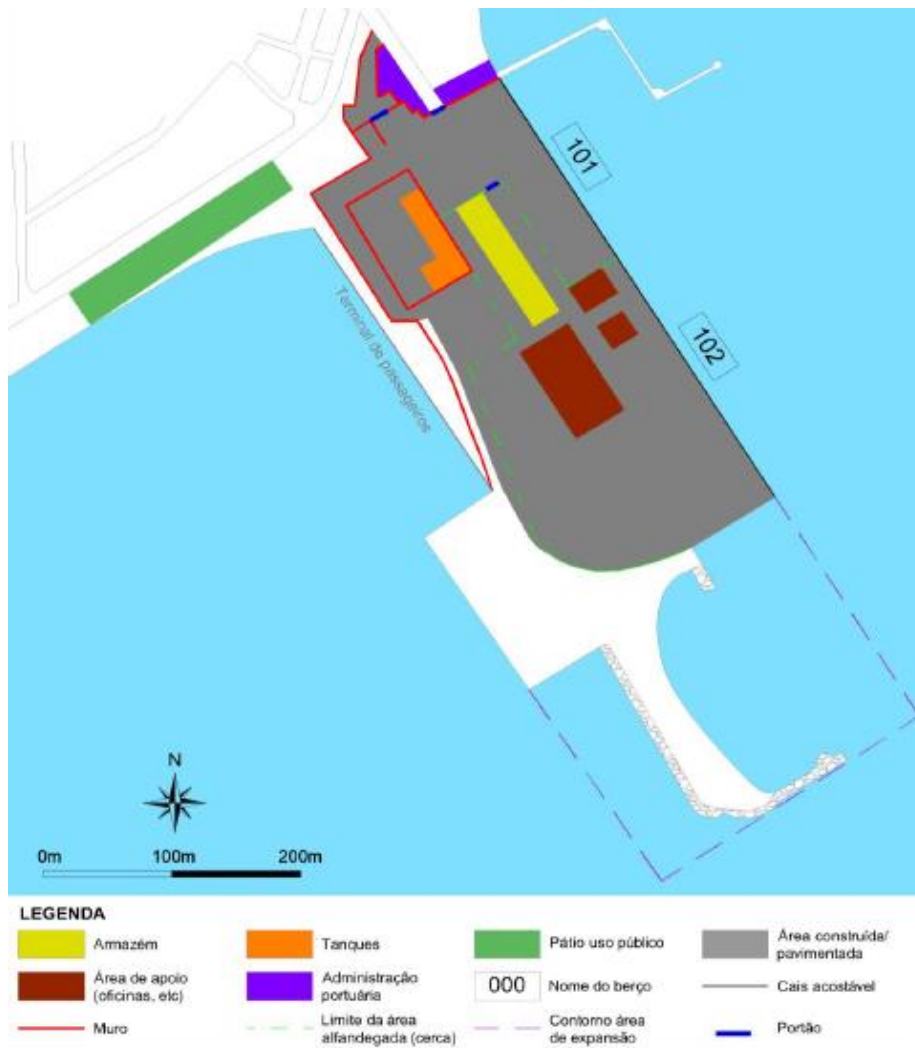


**Figura 32 - Localização do Porto de Angra dos Reis**

Fonte: Plano Mestre de Angra dos Reis (2015)

O Porto de Angra dos Reis foi construído em área reclamada por aterro, proeminente à costa. A Figura 33 a seguir ilustra o zoneamento do porto, identificando a retroárea, berços, área de expansão, limites murados e limites da área alfandegada.





**Figura 33 - Zoneamento do Porto de Angra dos Reis**

Fonte: Plano Mestre de Angra dos Reis (2015)

O porto possui cais acostável contínuo de 400 metros. A operação do TPAR ocorre somente na linha de cais situada a leste da área reclamada por aterro. Por se tratar de um cais contínuo, e devido à vocação do porto para o apoio offshore (cujas embarcações têm, tipicamente, comprimento entre 60 m e 100 m), é possível a atracação de mais embarcações simultaneamente, conforme a necessidade. Dessa forma, seria mais adequado tratar a acostagem como uma linha de cais contínuo em vez de dividi-la em dois berços



**Figura 34 - Cais do Porto de Angra dos Reis**  
Fonte: Plano Mestre de Angra dos Reis (2015)

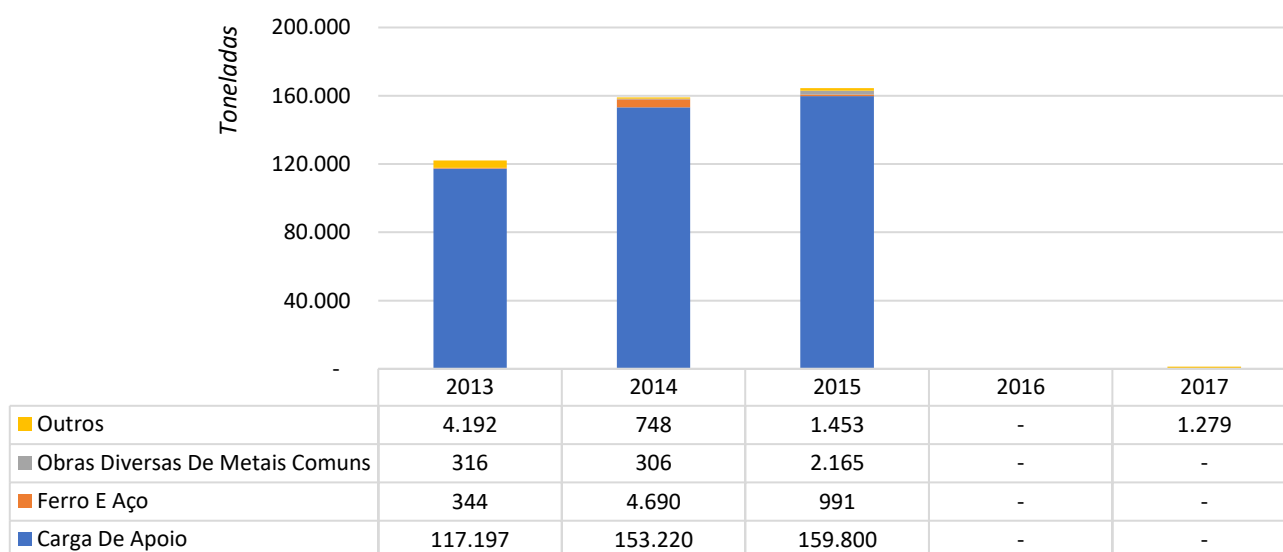
A tabela abaixo apresenta as informações das instalações de armazenagem, bem como os dados de área e volume total dos tanques de cada estrutura de armazenagem, relacionando com o operador e uso.

Sistema de Armazenagem	Operador	Uso	Área/Volume
Pátio	Technip	Arrendado	50.000 m <sup>2</sup>
Armazém	Technip	Arrendado	2.500 m <sup>2</sup>
Pátio	Technip	Uso Público	5.766 m <sup>2</sup>
Tanques	Brasil Supply	Arrendado	6.360 m <sup>2</sup>

**Tabela 10 - Instalações de Armazenagem do Porto de Angra dos Reis**

Fonte: Plano Mestre de Angra dos Reis (2015)

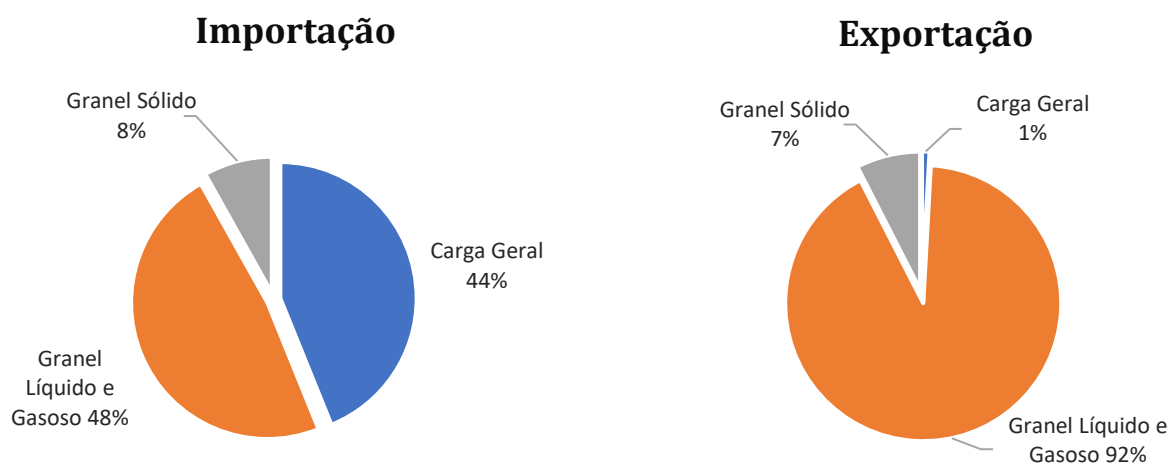
Desde 2015 o Porto de Angra dos Reis não realiza movimentações consideráveis, consequência da base de apoio marítima que se encontra ociosa. No seu último ano de movimentação expressiva (2015) chegou a movimentar mais de 160 ml toneladas. Acredita-se que o terminal voltará a funcionar com a exploração dos poços do pré-sal.



**Figura 35 - Movimentação total por carga em toneladas – Porto de Angra dos Reis**

Fonte: ANTAQ (2018)

A movimentação de cargas ocorrida entre 2013 e 2017 divide-se entre importação e exportação. O granel gasoso e líquido são as principais cargas importadas e exportadas, com 48% e 92%, respectivamente.



**Figura 36 - Movimentação por sentido de Perfil de Carga 2013–2017 – Porto de Angra dos Reis**  
Fonte: ANTAQ (2018)

### 2.2.2.3. PORTO DO FORNO/RJ

O Porto do Forno do forno iniciou sua implantação em 1924 e a inauguração do porto organizado ocorreu muito tempo depois, apenas em 1972. Nessa época o porto passou a ser operado pelo Departamento Nacional de Portos e Vias Navegáveis, do Ministério dos Transportes, posteriormente sendo integrado ao complexo portuário da Companhia Docas do Rio de Janeiro. Em 199 o município de Arraial do Cabo criou a COMAP – Companhia Municipal de Administração Portuária, que tem como finalidade administrar o Porto do Forno.

O Porto do Forno localiza-se na Enseada dos Anjos, no município de Arraial do Cabo, área denominada como Região dos Lagos. Fica geograficamente posicionado de acordo com as seguintes coordenadas:

- Geográficas: 22°58'20" de Latitude Sul e 42° 00'50" de Longitude Oeste
- UTM: N 7.456.200 e 7.456.700; S 806.300 e 806.700

O Porto do Forno conta com uma área portuária de 76 mil m<sup>2</sup>, composto por 200 metros de extensão de cais comercial que abriga os berços 201 e 301 e três Duques d’Alba, denominados molhe de proteção, formando mais um berço de 100 metros de extensão, com profundidade de 9,4 metros. O cais possui faixa de quinze metros de largura defensas do tipo pneus e 8 cabeços de amarração com espaçamento de 25 metros entre eles. Os dólfins implantados junto ao Duques D’Alba, são construídos em estacas de concreto e laje, alinhados numa extensão de 100 metros, ligados ao molhe por uma ponte metálica com cerca de 20 metros de comprimento e 2 metros de largura. Possuem 2 cabeços de amarração nas extremidades, e a profundidade é de aproximadamente 10 metros.



**Figura 37 - Cais Comercial e Dólfins Duques D’Alba**

Fonte: Plano Mestre do Porto do Forno (2014)

A Tabela 11 apresenta as informações dos sistemas de armazenagem, bem como a quantidade e a área total. Na Tabela 12 informa os equipamentos que possuem no porto e suas respectivas quantidades.

Sistema de Armazenagem	Quantidade	Área total (m <sup>2</sup> )	Capacidade (t)
Armazém	1	1.106	–
Pátio Coberto	1	567,28	–
Pátio	1	5.700	–
Pátio	1	2.957	–
Pátio	1	3.500	–
Pátio	1	1.250	–
Pátio	1	4.056	–
Silo	6	–	21.000

**Tabela 11 - Instalações de Armazenagem – Porto do Forno**

Fonte: Plano Mestre do Porto do Forno (2014)

Equipamento	Quantidade	Capacidade Unitária
Guindaste elétrico de pórtico	3	6,3 t
Guindaste elétrico de pórtico	1	6,3 t
Caçambas ( <i>grabs</i> )	6	2 m <sup>3</sup>
Balanças Rodoviárias	2	100 t
Correia transportadora fixa	1	300 t/h
Correias transportadoras móveis	6	300 t/h
Elevador de canecas	1	300 t/h
Moegas	2	120 t
Guindaste sob rodas	2	250 t
Guindaste sob rodas	1	50 t
Empilhadeira	1	7,5 t
Empilhadeira	1	5 t

**Tabela 12 - Equipamentos Portuários – Porto do Forno**

Fonte: Plano Mestre do Porto do Forno (2014)



**Figura 38 – Equipamentos Disponíveis – Porto do Forno**  
Fonte: Plano Mestre do Porto do Forno (2014)

Em 2012 foram movimentadas 153.126 toneladas de carga desembarcadas de navios de longo curso sendo que 99.006 toneladas de sal e 54.120 toneladas de malte de acordo com as estatísticas da COMAP. No mesmo período também foram registradas 191 atracções de embarcações de offshore com um tempo apurado de permanência no Porto de 2.098 h, ou seja, com uma média de 14,5 h por atracção.

Os desembarques de sal têm como procedimento padrão a descarga direta através da aparelhagem de bordo equipada com grab descarregando para moega móvel que despeja o produto na carroceria dos caminhões.

Os desembarques de sal têm como procedimento padrão a descarga direta através da aparelhagem de bordo equipada com grab descarregando para moega móvel que despeja o produto na carroceria dos caminhões.



**Figura 39 - Descarga Direta de Sal – Porto do Forno**  
Fonte: Plano Mestre do Porto do Forno (2014)

O malte é descarregado por guindaste de bordo, ao qual é acoplado o grab do operador portuário, que despeja a carga em uma moega. Nesta, a carga é derramada através de um funil sobre uma esteira transportadora móvel que a leva ao longo do cais até a transferência para um elevador, que a coloca numa esteira enclausurada elevada transportando-a até outro elevador, que, por sua vez, leva do sistema de distribuição aos 6 silos de armazenagem no interior do porto.



**Figura 40 - Sistema de Descarregamento e Armazenagem de Malte – Porto do Forno**  
Fonte: Plano Mestre do Porto do Forno (2014)

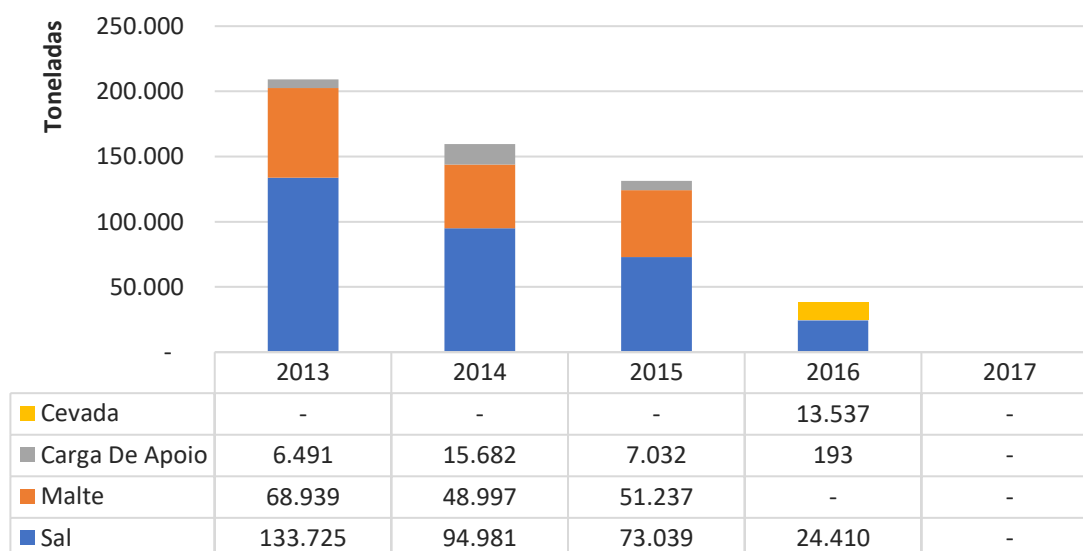


**Figura 41 - Sistema de Descarregamento e Armazenagem de Malte – Porto do Forno**  
Fonte: Plano Mestre do Porto do Forno (2014)



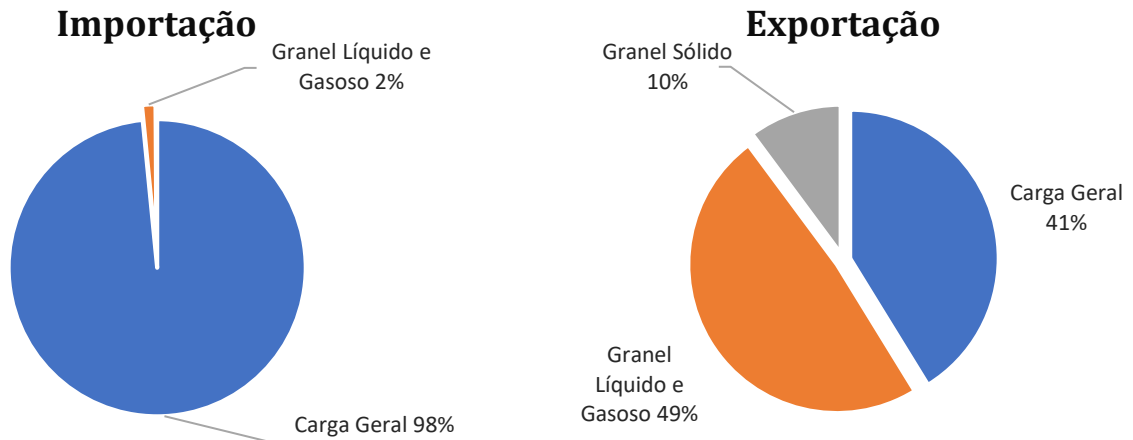
**Figura 42 - Sistema de Descarregamento e Armazenagem de Malte – Porto do Forno**  
Fonte: Plano Mestre do Porto do Forno (2014)

Em 2016, devido a questões ambientais, o Porto do Forno foi embargado e multado pelo IBAMA e desde então o mesmo encontra-se inoperante. No gráfico abaixo é possível visualizar as movimentações ocorridas até o momento do embargo.



**Figura 43 - Movimentação total por carga em toneladas – Porto do Forno**  
Fonte: ANTAQ (2018)

A movimentação de cargas ocorrida entre 2013 e 2017 divide-se entre importação e exportação. A principal carga importada pelo Porto do Forno é carga geral com 98% da movimentação, enquanto o Granel Líquido e Gasoso são as principais cargas exportadas, com 49%.



**Figura 44 - Movimentação por sentido de Perfil de Carga 2013–2017 – Porto do Forno**  
Fonte: ANTAQ (2018)

#### 2.2.2.4. PORTO DE NITERÓI/RJ

O Governo Federal, através do Decreto n.º 16.962, de 24 de junho de 1925, concedeu autorização ao poder público estadual para a construção e exploração comercial do Porto de Niterói, com instalações iniciais de um cais de 100m e um armazém de carga geral. Em 30 de abril de 1976, nos termos do Decreto n.º 77.534, o Porto de Niterói teve sua concessão extinta, sendo suas propriedades e atividades incorporadas pela Companhia Docas do Rio de Janeiro.

A principal operação do Porto de Niterói, até junho de 2004 consistia na importação de trigo para o abastecimento do Moinho Atlântico, localizado nas proximidades do complexo. Após a paralisação desta atividade, pela localização estratégica na Baía de Guanabara, o Porto desenvolveu potencial no atendimento de demandas específicas gerada sobretudo no contexto das atividades de reparos navais e de apoio *offshore*.

Os terminais do Porto de Niterói atendem hoje a demanda logística e de cargas na atividade *offshore*, focados em empresas nacionais e internacionais de óleo e gás que operam no País. Nitshore e NitPort são as mais modernas bases de logística em apoio às atividades *offshore* da América Latina, prontas para atender às maiores exigências, com qualidade e expertise no setor, responsáveis pelo suporte, fabricação, reparação e apoio para módulos de plataformas e equipamentos de produção de petróleo e gás.

O Porto de Niterói importa e exporta equipamentos, peças e cargas em geral e pretende servir ao escoamento da produção do futuro polo petroquímico de Itaboraí, com o objetivo de assumir a maior fatia do mercado, a partir de uma base mais eficiente de operação logística para as atividades de produção e exploração de hidrocarbonetos nas bacias de Campos e Santos. O Porto de Niterói oferece apoio logístico, aluguel de guindaste e empilhadeiras, aluguel de contêineres, escritórios e salas de reunião, tanques de cimento, perfuração e completação.

Além do Porto de Niterói, existem alguns terminais privados localizados próximos ao porto que operam com carga *offshore* e oferecem concorrência ao porto público. Esses terminais são: UTC Engenharia; Brasco; GE Oil & Gas. Estaleiro Brasa; Estaleiro MacLaren; e Estaleiro Mauá. A figura a seguir ilustra a localização das referidas empresas.





**Figura 45 - Terminais de Apoio Logístico Offshore próximos ao Porto de Niterói**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói (2015)

O terminal UTC Engenharia está localizado na Rua Monsenhor Aeder, no bairro Barreto, na Baía de Guanabara. Seu funcionamento é regulado pelo contrato de adesão n. o 21/2014, sendo explorado pela empresa UTC Engenharia desde 2005. O TUP movimenta carga solta, contêineres, *skids*, módulos para plataformas e unidades de bombeamento. A imagem a seguir localiza o Terminal UTC Engenharia em relação ao Porto de Niterói.



**Figura 46 - Terminal da UTC Engenharia**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói (2015)

O terminal Brasco Niterói está localizado na Baía de Guanabara, na Rua Engenheiro Fábio Goulart, Ilha da Conceição. Seu funcionamento é autorizado pelo contrato de adesão n. o 08/2014 e é explorado pela empresa Brasco Logística e Offshore Ltda. A estrutura de atracação do terminal é composta por um píer de 50 metros com dois berços, e um cais linear junto à costa de 60 metros com único berço. Para armazenagem, o terminal dispõe de sete galpões, uma área contida, 28 silos e uma área a céu aberto.



**Figura 47 - Terminal Brasco Niterói**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói (2015)

A base da GE Oil & Gas do Brasil Ltda., também conhecida como TUP Wellstream, está localizada na área do terminal arrendado à SP Syn Participações S.A., na Praça Alcides Pereira, na Ilha da Conceição. O TUP possui dois cais para atracação: um deles para atracação de embarcações de até 210 metros; e outro projetado para balsas de até 75 metros. As estruturas de armazenagem são compostas por pátios e armazéns.



**Figura 48 - GE Oil & Gás Niterói**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói (2015)

O Estaleiro Brasa está localizado nas proximidades da Enseada de São Lourenço, na Ilha do Caju, nº 671, no Bairro Ilha da Conceição. A infraestrutura de cais do TUP é formada por um cais com 48 metros de comprimento projetado para embarcações com até 123 metros de LOA. O terminal dispõe ainda de três pátios descobertos e três armazéns destinados a cargas utilizadas na construção de módulos.



**Figura 49 - Estaleiro Brasa**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói (2015)

A base da MacLaren Oil está localizada na Rua Miguel Lemos, lote 616, na Ponta D'Areia. O cais do terminal é dividido em sete berços com comprimento entre 70 e 95 metros, que podem ser redistribuídos para atracação de embarcações maiores. Para armazenamento, o terminal possui um pátio com aproximadamente 24.000 m<sup>2</sup>, um armazém para carga geral, com 593,3 m<sup>2</sup>, um armazém para resíduos, com 325,9 m<sup>2</sup>, cinco silos verticais com capacidade total de 80 toneladas, um tanque para óleo diesel e nove tanques para salmoura.



**Figura 50 - Estaleiro MacLaren**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói (2015)

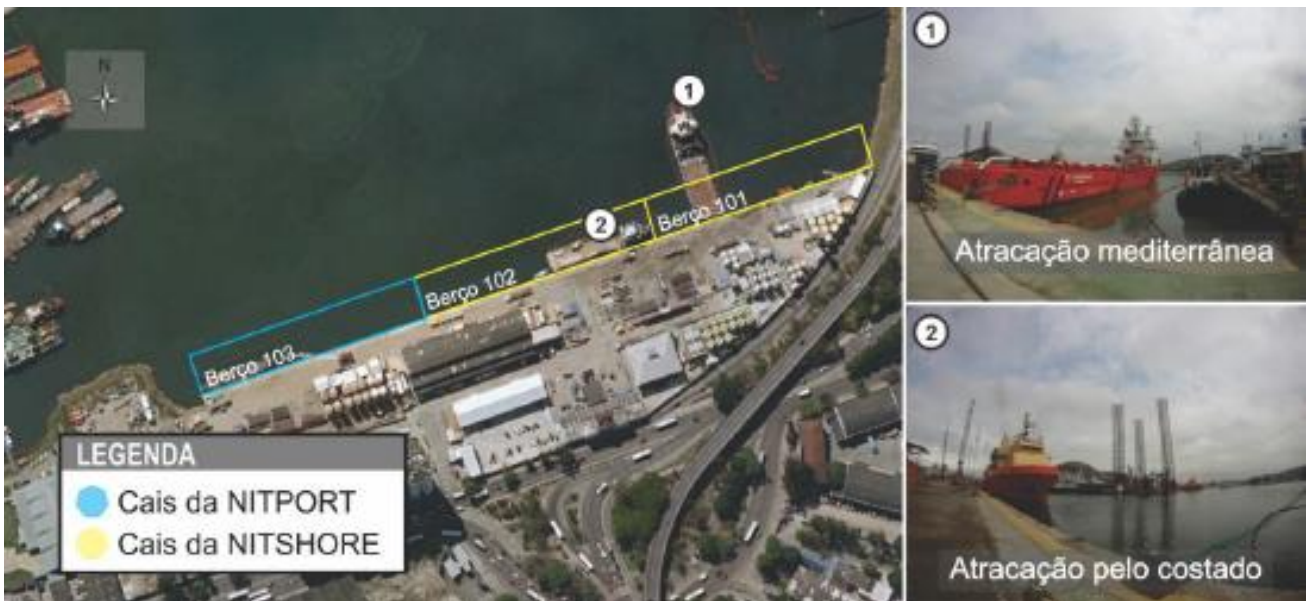
O Estaleiro Mauá está localizado no nº 28, da Rua Dr. Paulo Frumêncio, na Ponta D’Areia. O terminal dispõe de um cais corrido com quatro berços: dois com 200 metros de extensão, um com 111 metros e outro com 179 metros. As instalações de armazenagem do TUP são resumidas a um pátio de carga geral, com 8.600 m<sup>2</sup>, um pátio para chapas de aço, com 9.800 m<sup>2</sup> e um armazém de carga geral com 17.555 m<sup>2</sup>.



**Figura 51 - Estaleiro Mauá**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói (2015)

O Porto de Niterói dispõe de cais contínuo, com 430 metros de extensão, dividido em três berços, o que permite a atracação de três supply boats com cerca de 80 metros de comprimento pelo costado, ou de oito a nove embarcações do mesmo tipo, se atracadas a mediterrâneo (popa atracada no cais). Atualmente, o calado de operação nos berços é de 24’07”, ou seja, 7,5 metros na baixa-mar.



**Figura 52 - Cais do Porto de Niterói**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói (2015)

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. A arrendatária NitPort opera carga geral prioritariamente no berço 103, que possui 140 metros de extensão, seis cabeços para amarração. A figura a seguir identifica os tipos de cabeços e defensas utilizados no porto.

As estruturas de armazenagem do Porto de Niterói são compostas por um armazém, pátios e tanques. O Porto dispõe de um armazém com 1.704 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.

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 detém 2.780 m<sup>2</sup> da área, e a Nitshore, detentora de 3.439 m<sup>2</sup>.



**Figura 53 - Tanques do Porto de Niterói**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói (2015)

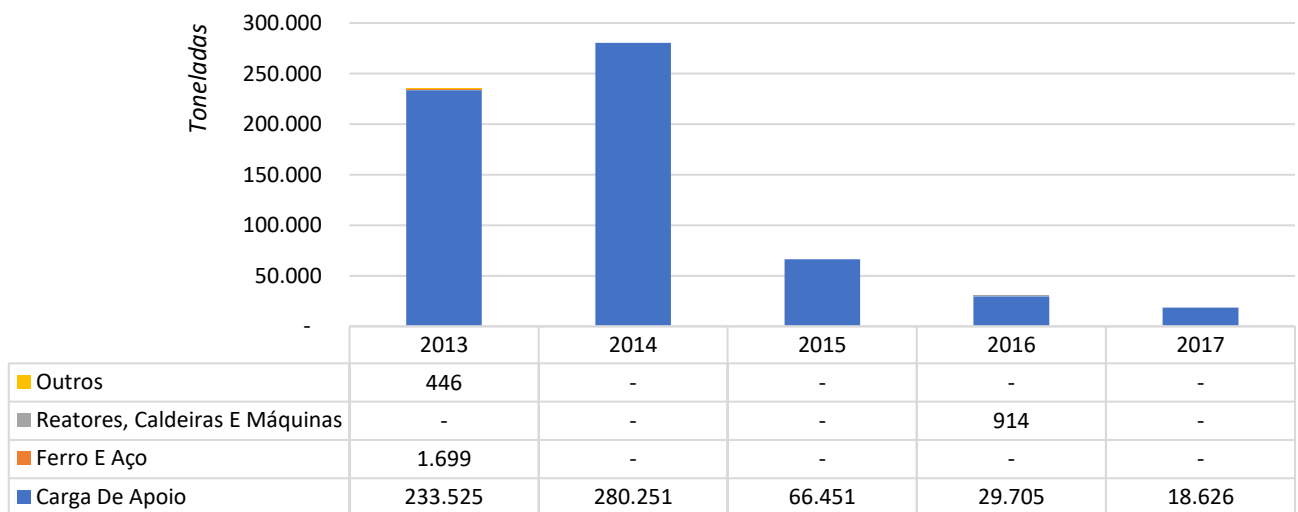
O Porto possui uma grande área descoberta destinada ao armazenamento de carga offshore e carga geral, utilizada pela NitPort e pela Nitshore, sem separação alguma. A Nitshore também é proprietária de um parque de tubos com 250 mil m<sup>2</sup>, que é chamado de Logshore. A retroárea está localizada a 20 km do porto, na BR-101, e é utilizada para armazenamento de equipamentos para os clientes da empresa.



**Figura 54 - Pátios do Porto de Niterói**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói (2015)

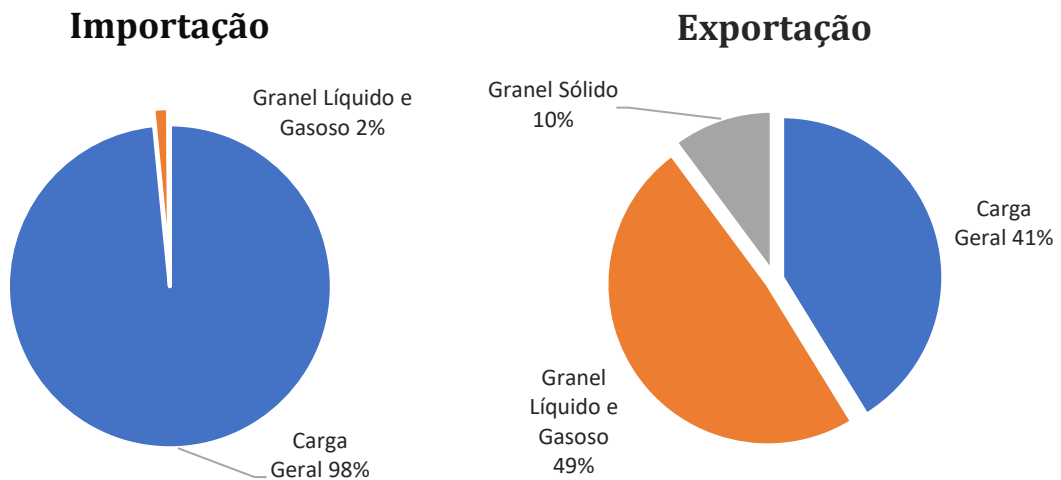
O principal objetivo do Porto de Niterói é atender às demandas da indústria de óleo e gás. As cargas mais movimentadas no terminal são: brocas de perfuração, tubos de perfuração e revestimento, risers, correntes de âncoras de plataformas, amarras, lamas de perfuração, fluidos de perfuração, baritas, baritinas, salmouras, manifolds, BOP, lubrificantes e água potável. O terminal atua também como base para a logística reversa, recebendo os resíduos gerados nas atividades realizadas pelas unidades marítimas. No ano de 2013, o Porto de Niterói (empresas Nitshore e NitPort) recebeu 751 atracções, com uma média 62 atracções por mês. Entre os meses de janeiro e julho de 2013, foram realizadas 507 atracções; no mesmo período do ano de 2014, foram realizadas apenas 313 atracções, o que representa uma redução de 38% no número de atracções.

A queda na média de atracções citada anteriormente, reflete no volume total movimentado pelo porto que reduziu drasticamente de 2014 até 2017.



**Figura 55- Movimentação total por carga em toneladas – Porto de Niterói**  
Fonte: ANTAQ (2018)

Grande parte da movimentação dos últimos 5 anos foi em um fluxo de exportação de carga para apoio marítimo.



**Figura 56 - Movimentação por sentido de Perfil de Carga 2013–2017 – Porto de Niterói**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói (2015)

#### 2.2.2.5. PORTO DO RIO DE JANEIRO/RJ

Na década de 1870, com a construção da Doca da Alfândega, surgiram os primeiros projetos para o desenvolvimento do Porto do Rio de Janeiro, que, então, funcionava em instalações dispersas, compreendendo os trapiches da Estrada de Ferro Central do Brasil, da Ilha dos Ferreiros, da Enseada de São Cristóvão, da Praça Mauá, além dos cais Dom Pedro II, da Saúde, do Moinho Inglês e da Gamboa. Os Decretos nº 849, de 11 de outubro de 1890, e nº 3.295, de 23 de maio de 1890, autorizaram respectivamente as empresas: Industrial de Melhoramentos do Brasil e The Rio de Janeiro Harbour and Docks a construir um conjunto de cais acostáveis, armazéns e alpendres. Foram escolhidos os trechos entre a Ilha das Cobras e o Arsenal de Marinha, e do Arsenal de Marinha até a Ponta do Caju.

Em 1903, o Governo Federal contratou a firma C.H. Walker & Co. Ltda., para a execução de obras de construção e melhorias nas áreas de cais. Posteriormente, foram implantados o Cais da Gamboa e sete armazéns. A inauguração oficial do porto ocorreu em 20 de julho de 1910, naquele ano administrado por Demart & Cia. De 1911 a 1922, a administração ficou com a Compagnie du Port do Rio de Janeiro e de 1923 a 1933, com a Companhia Brasileira de Exploração de Portos.

Em 16 de janeiro de 1936, pela Lei nº 190, foi constituído o órgão federal autônomo, denominado Administração do Porto do Rio de Janeiro, que recebeu as instalações em transferência, ficando subordinado ao Departamento Nacional de Portos e Navegação, do Ministério da Viação e Obras Públicas. Em 9 de julho de 1973, pelo decreto nº 72.439, foi aprovada a criação da Companhia Docas da Guanabara, atualmente Companhia Docas do Rio de Janeiro.

Em linhas gerais o Porto do Rio de Janeiro possui uma área operacional (Porto Organizado): 1 milhão m<sup>2</sup>, Cais acostável de 6,7km de extensão e 31 berços. O Calado tem variação de 10 a 15 metros. Possui 15 pátios abertos e 18 armazéns de instalações.



**Figura 57 - Foto do Porto do Rio de Janeiro**

Fonte: CDRJ (acessado em 2018)

O Porto do Rio de Janeiro localiza-se na costa oeste da Baía de Guanabara, na cidade do Rio de Janeiro. As coordenadas são: latitude – 22°53'31"S Longitude – 43°11'43"W.

A área marítima compreendida até a boca da barra, entre a ponta de Santa Cruz e ponta de São João e interiores de lagoas. Tráfego permitido a todas as embarcações, exceto nas proximidades do cais de atracação de transportes coletivos, de entrepostos de pesca, nas áreas portuárias, nas proximidades das cabeceiras das pistas dos aeroportos e a menos de 200 m de instalações militares, bem como o fundeio, amarração ou a permanência nas proximidades (200 metros) dos pilares da ponte Rio X Niterói.

O acesso aquaviário ao Porto do Rio de Janeiro é feito por um canal com 18,5km de extensão, 200m de largura mínima e 17m de profundidade. Dessa extensão, 11.100m conduzem até os fundeadouros e os outros 7.400m, na direção norte, vão até o terminal de petróleo “Almirante Tamandaré”, a uma profundidade que varia entre 20m e 37m. O canal de acesso interno conecta-se ao canal dragado da Baía de Guanabara com profundidade de 17m e taxa de assoreamento baixa.

O canal de acesso aos terminais do Porto do Rio de Janeiro é monovia, independente do sentido de acesso. De forma a salvaguardar a segurança da manobra de embarcações no canal de acesso ao Cais de São Cristóvão, através da extensão do canal de acesso aos Terminais de Contêineres e Roll-On/Roll-Off, não poderá haver embarcações atracadas de popa (atracação mediterrânea) no trecho de cais compreendido entre os cabeços 208 e 212.

Divulgação dos calados máximos para tráfego de embarcações nos canais de acesso, conforme segue:

- O calado para tráfego de embarcações no canal de acesso às instalações do Cais Comercial, compreendidas entre os cabeços 36 e 129, é de 10,10 metros, podendo ser acrescido da altura da maré de enchente referida ao nível da baixa-mar média de sizígia, nível de redução da DHN, no instante da manobra, limitado ao máximo de 10,90 metros de calado;
- O calado para tráfego de embarcações no canal de acesso às demais instalações do Cais Comercial, a partir do cabeço 129, é de 7,50 metros, podendo ser acrescido das alturas da maré referidas ao nível da baixa-mar média de sizígia, nível de redução da DHN, no instante da manobra, limitado ao máximo de 8,50 metros de calado;
- O calado para o tráfego de embarcações no canal de aproximação ao Cais de São Cristóvão, através da extensão do canal de acesso aos Terminais de Contêineres e Roll-On Roll-Off é de 8,20 metros, com velocidade



limitada a 4 nós, podendo ser acrescido da altura da maré no instante da manobra, referida ao nível de redução da DHN, limitado ao máximo de 9,00 metros;

- O calado para o tráfego de embarcações no canal de aproximação ao berço 2R12, compreendido entre os cabeços 230 a 248 do Terminal Roll-On Roll-Off, é de 11,20 metros, podendo ser acrescido, da altura da maré, no instante da manobra, referida ao nível de redução da DHN, limitado ao máximo de 11,60 metros de calado;
- O calado para o tráfego de embarcações no canal de aproximação ao berço 2R11, compreendido entre os cabeços 248 a 255 do Terminal Roll-On/Roll-Off, é de 11,60 metros de calado;
- A dragagem realizada em 2017 permitiu que os terminais de contêineres estivessem aptos a receber navios de até 340 metros de comprimento, 48,5 metros de largura e 14,3 metros de calado.
- A manobra de entrada ou saída de embarcação, destinada ou procedente do Cais de São Cristóvão, com calado máximo igual ou inferior ao estabelecido acima, será realizada pelo canal de acesso às instalações do Cais Comercial;
- A manobra de entrada ou de saída de embarcação destinada ou procedente do Cais de São Cristóvão, através da extensão do canal de acesso aos Terminais de Contêineres e Roll-On/Roll-Off, será permitida desde que observadas condicionantes.

As informações citadas nesta parte foram retiradas da Instrução Normativa nº 60/2017 da CDRJ.

As principais rodovias que fazem a conexão do Porto do Rio de Janeiro com sua hinterlândia são as rodovias BR-040, BR-101 e BR-116.



**Figura 58 - Acesso rodoviário Porto do Rio de Janeiro**  
Fonte: Plano Mestre do Porto do Rio de Janeiro (2014)

A BR-040 é uma rodovia radial, ou seja, que liga Brasília a alguma cidade, neste caso, ao Rio de Janeiro. Com 1.140km de extensão, permite o acesso ao Porto na proporção norte conectando-se à BR-101.

A Rodovia BR-116 é uma rodovia longitudinal, cortando o Brasil de Jaguarão-RS até Fortaleza/CE, sendo a maior rodovia totalmente pavimentada do Brasil com 4.385km de extensão.

A Rodovia BR-101 é uma das mais importantes rodovias do país, com seus 4.615km, cortando o litoral brasileiro de norte a sul desde Touros/RN até São José do Norte/RS.

É importante destacar as mudanças ocorridas no acesso do Porto do Rio de Janeiro como o projeto da Avenida Alternativa, este projeto possui 5 (cinco) fases ao todo, das quais, as fases 1 e 2 foram concluídas pela Prefeitura. Tais fases inserem a duplicação, na região portuária (bairros do Caju e Manguinhos), da Av. Prefeito Júlio Coutinho, de novo trecho conectando a Rua Carlos Seidl, bem como de viaduto para a ligação direta com a Av. Brasil, o alargamento e a reurbanização da Rua Carlos Seidl, a adequação das alças do viaduto Ataulfo Alves, a abertura de uma via de aproximadamente 500 metros entre a Rua Carlos Seidl e a Rua do Caju, viabilizando assim, o binário para a melhoria do fluxo e ordenamento do trânsito de caminhões que entram e saem do porto do Rio.

O acesso ferroviário ao Porto do Rio de Janeiro é servido por uma linha da MRS Logística. Essa concessionária controla, opera e monitora a malha sudeste da antiga Rede Ferroviária Federal S.A., com 1.674km de extensão em bitola larga, atravessando os estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro. A malha atende os Portos públicos do Rio de Janeiro e de Itaguaí, no estado do Rio de Janeiro e o Porto de Santos no litoral do estado de São Paulo.

Em geral, essas linhas encontram-se em bom estado de conservação. A figura abaixo ilustra o acesso ferroviário do Porto do Rio de Janeiro.



**Figura 59 - Acesso ferroviário Porto do Rio de Janeiro**  
Fonte: Plano Mestre do Porto do Rio de Janeiro (2014)

O cais da Gamboa é atendido por linhas férreas que correm paralelamente, três com bitola mista para a ferrovia e uma para guindastes.

O cais de São Cristóvão possui mais dois alinhamentos ferroviários: um ao longo do muro junto à Avenida Rio de Janeiro e outro entre o Armazém 22 e o Pátio 30 conectando as linhas junto ao cais e ao muro. O cais do Caju tem o atendimento normal por três linhas para vagões e uma para guindastes, até o Armazém 33. Outra linha corre por trás dos armazéns 31, 32 e 33. Todo o tráfego ferroviário no Porto do Rio de Janeiro é realizado a partir do pátio do Arará, da MRS, localizado nas imediações do Porto. A imagem a seguir ilustra o esquema de traçado do acesso da ferrovia ao Porto.

O valor da obra está estimado em R\$ 100 milhões, mas estuda-se no momento a redução desse custo através da construção do viaduto pela concessionária da ponte, tendo em vista que o projeto da via foi inserido no contrato de concessão da Ponte Rio–Niterói, reduzindo a verba para execução da obra, em cerca de R\$ 36 milhões. Junto com a Avenida Portuária, este projeto é de suma importância para o porto do Rio de Janeiro e seus usuários, pois terão à sua disposição dois acessos excelentes, diminuindo a necessidade de uso do portão 24, separando o tráfego da cidade do tráfego do porto.



**Figura 60 - Acesso ferroviário no entorno do Porto do Rio de Janeiro**

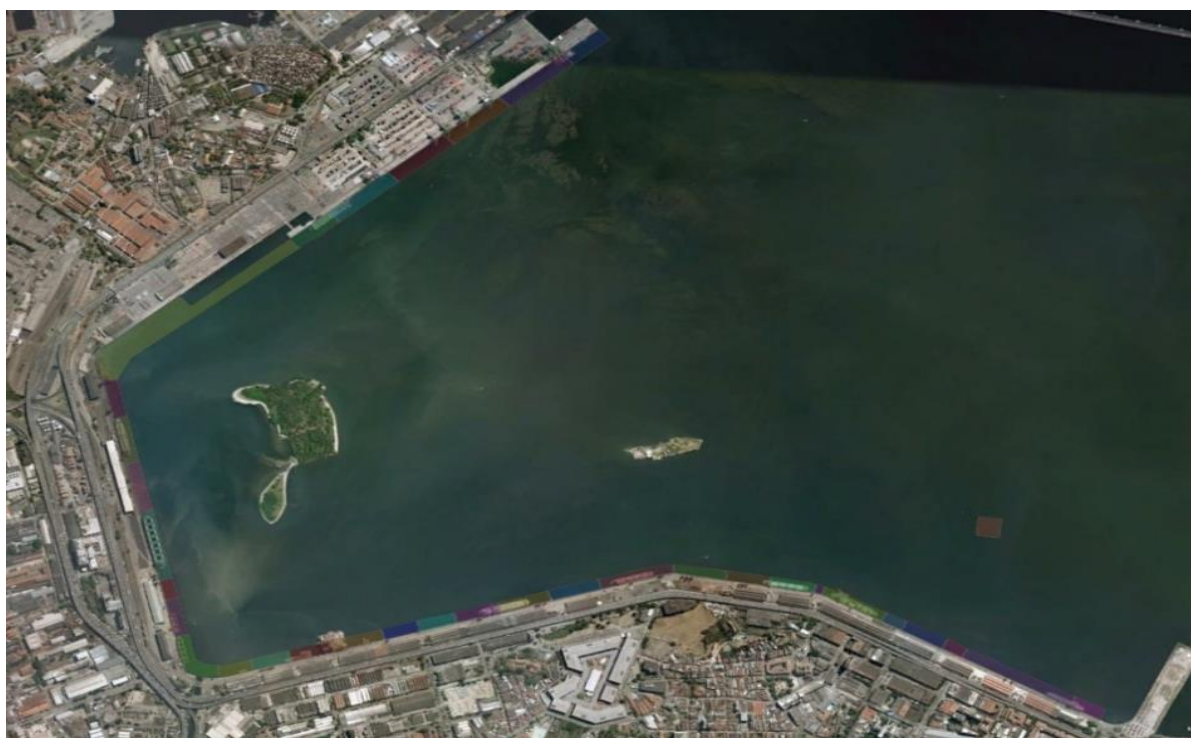
Fonte: Plano Mestre do Porto do Rio de Janeiro (2014)

O Porto do Rio de Janeiro conta ainda com três dutovias de granéis líquidos:

- Dutovia do Terminal de Granéis Líquidos de São Cristóvão;
- Dutovia do Terminal de Granéis Líquidos da Gamboa; e
- Dutovia do Terminal de Granéis Líquidos do Caju.

O cais contínuo de 6.740 m está subdividido em três trechos:

- Zona Portuária da Gamboa (ZPG) – Cais da Gamboa: situado entre os cabeços 36 e 162, compreende 3.042m de cais de acostável.
- Zona Portuária de São Cristóvão (ZPS) – Cais de São Cristóvão: localizado entre os cabeços 166 e 215, conta com um cais acostável de 1.259m.
- Zona Portuária do Caju (ZPC) – Cais do Caju: consiste no trecho que se estende entre os cabeços 215 a 297. Conta com um cais acostável de aproximadamente 2.439 m.



**Figura 61 - Estruturas de acostagem do Porto do Rio de Janeiro**

Fonte: PDZ 2016

As tabelas e imagens a seguir apresentam as principais características da infraestrutura de armazenagem existente:

Tipo	Quantidade	Tipo de Carga	Operador
Armazém	4	Passageiros	Pier Mauá
Galpão	2	Evento Cultural	Pier Mauá
Armazém	2	Granel Vegetal	Bunge e M. Dias Branco Indústria e Comércio de Alimentos
Armazém	7	Carga Geral	CDRJ
Armazém Lonado	1	Concentrado de Zinco	CDRJ
Armazém	3	Veículos	Multi-Car
Armazém	1	Granel Sólido	CDRJ
Armazém metálico	1	Carga Geral	Triunfo
Galpão	3	Carga Geral	CDRJ

**Tabela 13 - Armazéns do Porto do Rio de Janeiro**

Fonte: PDZ (2016) adaptado

As figuras a seguir ilustram alguns dos armazéns referidos na tabela anterior.

Tipo	Quantidade	Produto Acondicionado	Operador
Pátio	2	Evento Cultural	Pier Mauá
Pátio	8	Carga Geral	CDRJ
Pátio	3	Contêiner	Multi-Rio
Pátio	1	Contêiner	Libra

Tipo	Quantidade	Produto Acondicionado	Operador
Pátio	2	Granel Sólido	CDRJ
Pátio	6	Veículos	Multi-Rio
Pátio	2	Carga Geral	Triunfo

**Tabela 14 - Pátios do Porto do Rio de Janeiro**

Fonte: PDZ (2016) adaptado

Na imagem seguinte são ilustradas as áreas de pátios dispostas no porto.



**Figura 62 - Instalações de Armazenagem (Armazéns e Pátios) do Porto do Rio de Janeiro**

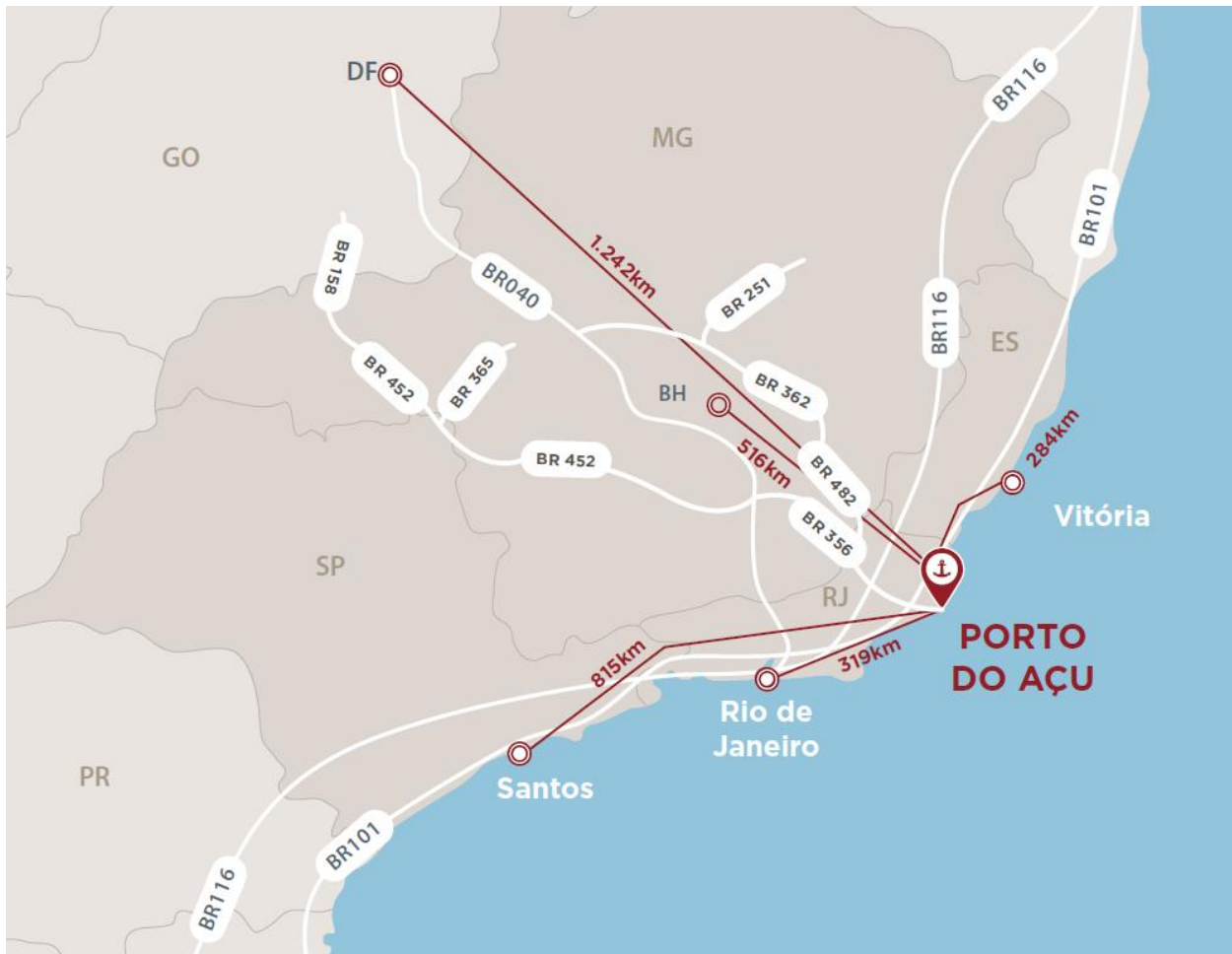
Fonte: PDZ (2016)

Dentre os equipamentos portuários existentes no Porto do Rio de Janeiro, destacam-se os de movimentação no cais, instalados nos terminais de contêineres.

O T1, terminal de contêineres arrendado à Libra, dispõe atualmente de quatro portêineres, sendo três Post-Panamax. Destes, dois são tandem-single hoist, que permitem a movimentação simultânea de dois contêineres de 40 pés ou quatro de 20 pés. O T2, arrendado para a Multiterminais, dispõe de três portêineres Post-Panamax. Dois dos portêineres são do tipo tandem-single hoist.

### 2.2.2.6. PORTO DO AÇU/RJ

O Porto do Açú encontra-se localizado no Estado do Rio de Janeiro, geograficamente de forma estratégica entre os estados de Minas Gerais, Espírito Santo e de São Paulo. Sua localização é favorável devido ao fácil acesso a indústria do Petróleo, pois se encontra próximo as principais áreas de exploração do pré-sal, sendo elas: a Bacia de Campos e a Bacia do Espírito Santos. Essa proximidade acaba gerando um melhor atendimento logístico em relação aos demais portos.



**Figura 63 - Localização do Porto do Açú**  
Fonte: Site do Porto do Açú. (Acesso em 2019)

A construção do porto teve início em outubro de 2007 e a previsão para o início da sua operação era 2012, mas apenas em 2013 foi registrada sua primeira operação, ocorrida no Terminal 1 (T1), terminal esse que é dedicado à movimentação de minério de ferro, embarcou cerca de 80.000 toneladas de minério de ferro. Ainda em 2013, o Terminal 2 (T2) que é um terminal de onshore, também operou pela primeira vez. Atraca no cais da fábrica do terminal NOV, o navio do tipo Heavy Lift, conhecido como Happy Dynamic.

A Carta Náutica do porto, documento que fornece informações hidrográficas do porto, como boias de sinalização determinando o canal de acesso profundidade, fundeadouros, rosa dos ventos, entre outros foi disponibilizada em dezembro de 2013. O Terminal Multicargas (T-Multi) teve seu primeiro embarque de bauxita em 2014. A primeira operação com óleo diesel ocorrida no Terminal de Combustíveis Marítimos foi realizada pela Petrobrás em 2015 e também o início das operações no Terminal de Petróleo (T-OIL).

Conforme citado no contexto acima, o Porto do Açu é dividido em dois grandes terminais. Abaixo, iremos especificar as características de cada terminal aqui já apresentado.

### TERMINAL T1 – OFFSHORE

Possui uma ponte de acesso de 3km de extensão e 5 píeres destinados para operações de minério de ferro e petróleo. Sua capacidade atual de 26,5M ton/ano para movimentação de minério de ferro. Desde 2014 é operado pela Anglo American. Tancagem: capacidade esperada para 2019 de 10M bbl. O Transbordo de petróleo opera desde agosto de 2016 e possui capacidade de movimentação de 1,2M bpd. O canal conta com 20,5 m de profundidade com dragagem prevista em 25 m até 2017.

Desde sua inauguração, já recebeu diversas embarcações, ultrapassando a marca de 100. Devido sua estrutura, o terminal pode receber navios do tipo Panamax e Capesize, além disso, seu projeto de expansão, comporta embarcações maiores, como o tipo VLCC's. Em 2015, a empresa Oiltanking pagou US\$ 200 milhões e tornou-se acionista com 20% da subsidiária do terminal de petróleo do porto. A Oiltanking irá operar com transbordo de petróleo e armazenamento em terra no futuro. A expansão ocorrida no porto foi projetada para receber os navios petroleiros do tipo VLCC's. Além de toda infraestrutura, o porto possui licença para movimentar até 1,2 milhão de barris de petróleo diariamente.



**Figura 64 - Terminal Offshore T1**

Fonte: Site do Porto do Açu. Acesso em 2018



**Figura 65 - Equipamentos – Terminal Offshore T1**  
Fonte: Site do Porto do Açú. Acesso em 2018

**| TERMINAL DE MINÉRIO DE FERRO**



**Figura 66 – Terminal de Minério de Ferro - Terminal Offshore T1**  
Fonte: website do Porto do Açú (acessado em 2018)





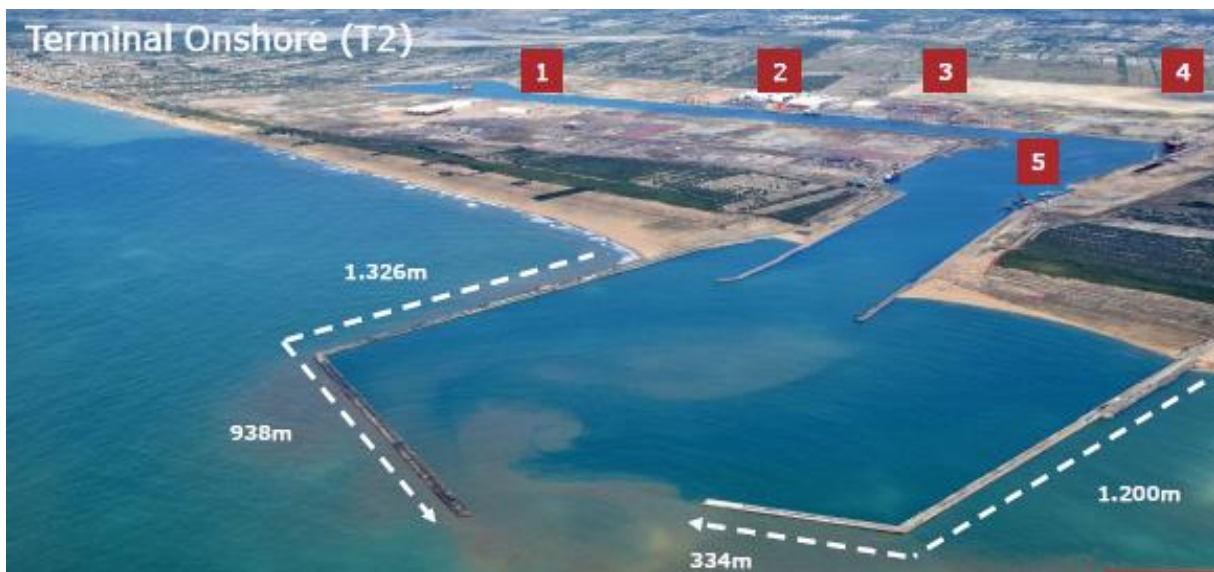
**Figura 67 - Operação de Minério de Ferro – Terminal Offshore T1**  
Fonte: Site do Porto do Açú. Acesso em 2018



**Figura 68 - Operação de Minério de Ferro – Terminal Offshore T1**  
Fonte: Site do Porto do Açú. Acesso em 2018

**Terminal T2 – Onshore:**

- Potencial para 14km de cais e 90km<sup>2</sup> de retroárea capazes de receber locatários industriais e movimentar vários tipos de cargas
- T-MULT: opera granéis sólidos e carga geral desde 2015. Projetado para operação de contêineres e veículos
- Edison Chouest–maior base de apoio offshore do mundo (600 mil m<sup>2</sup> e com 1030km de cais): operacional desde abril de 2016
- BP-PRUMO-Terminal para abastecimento e distribuição de combustíveis marítimos (TECMA): operacional desde junho de 2016
- Clientes industriais instalados: Technip, NOV, Wärtsilä, Intermoor-operacionais desde 2014



**Figura 69 - Terminal Onshore T2**  
Fonte: Site do Porto do Açu. Acesso em 2018



**Figura 70 - Terminais Especializados – Terminal Onshore T2**  
Fonte: Site do Porto do Açu. Acesso em 2018

## | QUEBRA MAR DO TERMINAL ONSHORE T2



**Figura 71 – Quebra-mar - Terminal Onshore T2**  
Fonte: *website* do Porto do Açu (acessado em 2018)

## | TECMA – TERMINAL DE COMBUSTÍVEIS MARÍTIMOS



**Figura 72 – TECMAR - Terminal Onshore T2**  
Fonte: *website* do Porto do Açu (acessado em 2018)



**Figura 73 - T-MULT – Terminal Onshore T2**  
Fonte: Site do Porto do Açu. Acesso em 2018

**| BASE DE APOIO OFFSHORE: EDISON CHOUET**



**Figura 74 – Base de Apoio Offshore – Edison Chouet - Terminal Onshore T2**  
Fonte: *website* do Porto do Açu (acessado em 2018)



**Figura 75 - Base de Apoio Offshore – Edison Chouest – Terminal Onshore T2**

Fonte: Site do Porto do Açu. Acesso em 2018

O Terminal Onshore da Prumo possui 6,5 km de extensão, 300m de largura e 14,5m de profundidade na primeira parte e 10m na segunda. Conforme ilustrado na figura abaixo, o terminal é composto pelas áreas do entorno do canal, com grande acesso ao cais.



**Figura 76 – BP Prumo – Combustíveis Marítimos - Terminal Onshore T2**

Fonte: *website* do Porto do Açu (acessado em 2018)



**Figura 77 – Cais – Clientes TECHNIP, NOV E INTERMOOR - Terminal Onshore T2**

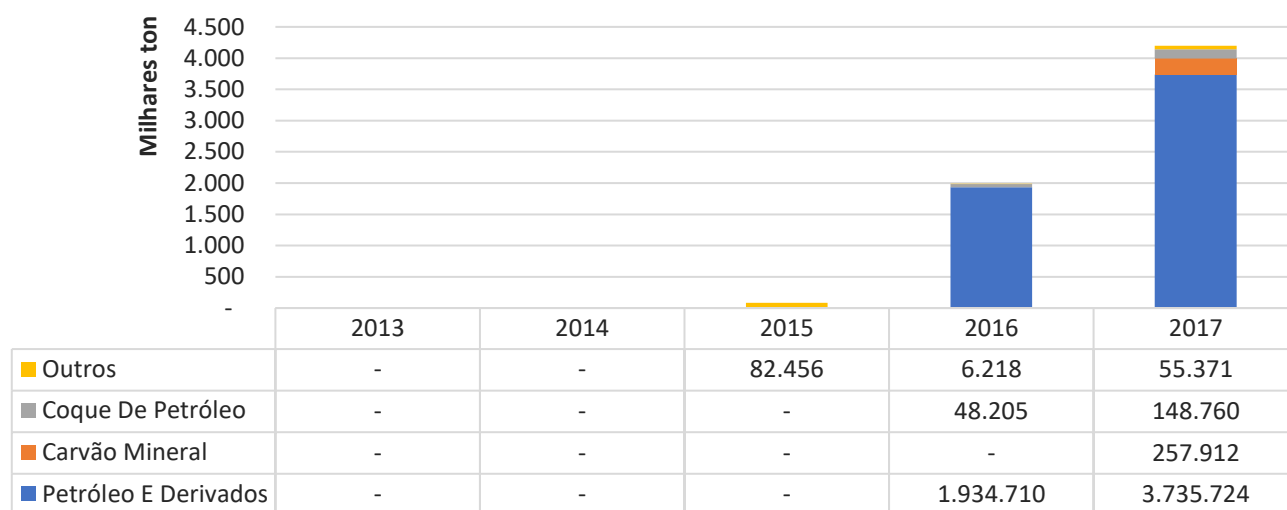
Fonte: *website* do Porto do Açu (acessado em 2018)

Com 6,5 km de extensão, 300m de largura e 14,5m de profundidade na primeira parte e 10m na segunda, o Terminal Onshore da Prumo é composto pelas áreas do entorno do canal, com grande acesso ao cais.

O terminal já está operacional, com importantes clientes da cadeia de suprimentos offshore, como NOV, Technip, InterMoor e Wärtsilä trabalhando a partir do Açu. A Edison Chouest, que possui a maior base de apoio offshore do mundo, com 16 berços, sendo seis berços dedicados à Petrobras, iniciou suas operações em maio deste ano.

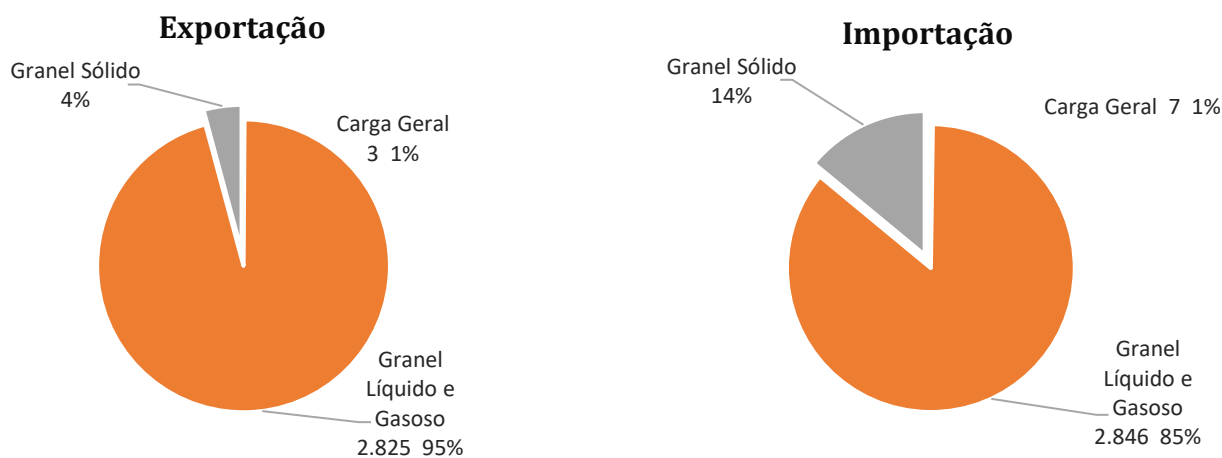
Junto ao terminal offshore já são desenvolvidos dois outros projetos: o T-MULT (Terminal Multicargas), que iniciou a movimentação de bauxita e coque em 2015 e deve movimentar cargas, rochas ornamentais, veículos, granéis e cargas líquidas e sólidas; e o terminal de combustíveis marítimos (TECMA), uma joint venture entre Prumo e BP, para importação e venda de combustível marítimo, também já está em operação.

O Porto do Açu começou suas operações em 2015, e desde então a movimentação do porto vem crescendo de maneira considerável. Em 2017, o Porto chegou ao patamar 4,2 milhões de toneladas movimentadas, mais do que o dobro do ano anterior.



**Figura 78 - Movimentação total por carga em milhares de toneladas – Porto do Açu**  
Fonte: ANTAQ (2018)

A movimentação de cargas se divide entre importação e exportação. No Porto do Açu, a importação sai na frente com representatividade de 53%, enquanto a exportação é de 47%. Já o Granel Líquido e Gasoso são as principais cargas importadas e exportadas neste porto com 85% e 95%, respectivamente.



**Figura 79 - Movimentação por sentido de Perfil de Carga 2013–2017 – Porto de Açu**  
Fonte: ANTAQ (2018)

### 2.2.2.7. PORTO DE SÃO SEBASTIÃO/SP

O Porto de São Sebastião é administrado pela Administração do Porto de São Sebastião, vinculada à Dersa (Desenvolvimento Rodoviário S.A.), do sistema de transportes do governo do estado de São Paulo.

A infraestrutura de acostagem do Porto de São Sebastião consiste em um píer discreto com cinco berços de atracação, denominados 101, 201, 202, 203 e 204. A estrutura do píer é estaqueada e sua pavimentação é mista, com áreas em concreto e outras em blocos intertravados.

A Tabela 15 traz especificações a respeito da infraestrutura de cais do Porto de São Sebastião.

Berço	Comprimento do berço (m)	Profundidade atual (m)	Destinação Operacional
<b>101</b>	275,0	10,0	Veículos, granéis e carga geral
<b>201</b>	50,0	7,0	Carga geral e de apoio
<b>202</b>	75,0	5,0	Carga geral e de apoio
<b>203</b>	85,0	5,0	Carga geral e de apoio
<b>204</b>	100,0	5,0	Carga geral e de apoio

**Tabela 15 - Infraestrutura de acostagem do Porto de São Sebastião**

Fonte: Plano Mestre do Porto de São Sebastião (2018)

O Berço 101 está localizado na parte externa do píer, em frente ao Canal de São Sebastião, e possui uma extensão de 150 m de cais, estendido na direção Sul por mais 125 m através de três dólfins, perfazendo o total de 275 m de comprimento acostável. A movimentação de todas as principais cargas do porto ocorre através do Berço 101. Nos demais berços, atracam embarcações de menor porte, as quais operam carga geral e de apoio.

Na Figura 80 - Berços de Atracação – Porto de São Sebastião, observa-se a estrutura de acostagem do Porto de São Sebastião, onde é possível identificar os berços supracitados.



**Figura 80 - Berços de Atracação – Porto de São Sebastião**

Fonte: Plano Mestre do Porto de São Sebastião (2018)

Como o Porto opera cargas de naturezas diferentes, como Roll-On/Roll-Off (Ro-Ro), granéis sólidos e carga geral, sua retroárea está dividida em diversos tipos de estruturas de armazenagem, tais como: pátios, armazéns e silos, que se encontram descritas nas próximas seções.

A Figura 81 ilustra as instalações de armazenagem, as quais são descritas a seguir.





**Figura 81 - Infraestrutura de acostagem do Porto de São Sebastião**

Fonte: Plano Mestre do Porto de São Sebastião (2018)

O Porto de São Sebastião conta com quatro pátios para o armazenamento de carga geral e veículos, denominados Pátios 1, 2, 3 e 4. A capacidade estática de cada pátio varia de acordo com a carga armazenada.

A Tabela 16 – Pátios do Porto de São Sebastião traz as especificações a respeito dos pátios.

Pátio	Carga	Área total (m <sup>2</sup> )	Capacidade estática
01	Carga Geral	31.000	Variável conforme a carga
02	Veículos	35.000	3.000 unidades
03	Carga Geral	110.000	Variável conforme a carga
04	–	95.000	–

**Tabela 16 – Pátios do Porto de São Sebastião**

Fonte: Plano Mestre do Porto de São Sebastião (2018)

O pátio 01, com área de 31 mil m<sup>2</sup>, não possui dedicação exclusiva a nenhuma carga específica. No entanto, pode ser utilizado como pátio de veículos, se necessário, e é comumente utilizado para a armazenagem de produtos siderúrgicos.

O pátio 02, por sua vez, é dedicado exclusivamente à armazenagem de veículos, com área de 35 mil m<sup>2</sup> e comportando até 3 mil unidades. Considerando as demais áreas do Porto de São Sebastião, é possível armazenar até 5 mil veículos. No pátio 03, encontram-se os Armazéns 4, 5 e 6, os quais serão descritos na próxima subseção. Ao lado desses armazéns, constam duas áreas pavimentadas que são destinadas à armazenagem de carga geral, que totalizam 110 mil m<sup>2</sup>. Ainda nesse pátio, encontram-se instalações dedicadas ao apoio de atividades offshore.

O pátio 04 encontra-se atualmente fora de operação. A área, que totaliza 95 mil m<sup>2</sup>, já está aterrada, mas ainda necessita ser pavimentada.

O Porto de São Sebastião possui três armazéns fixos, denominados Armazéns 4, 5 e 6, localizados nas instalações do pátio 3. Ainda, por vezes são utilizadas estruturas provisórias como armazéns lonados. As especificações dos armazéns fixos estão dispostas na Tabela 17.

Armazéns	Carga operada	Área total (m <sup>2</sup> )	Capacidade estática (t)
4	Granéis minerais e carga geral	2.000	8.000
5	Granéis minerais e carga geral	2.000	8.000
6	Granéis minerais e carga geral	2.000	8.000

**Tabela 17 - Armazéns do Porto de São Sebastião**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de São Sebastião (2018)

A Figura 82 mostra a localização dos armazéns do Porto de São Sebastião.



**Figura 82 - Armazéns do Porto de São Sebastião**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de São Sebastião (2018)

Os silos se localizam fora da área do Porto de São Sebastião e são de propriedade da empresa Malteria do Vale. No total a empresa dispõe de cinco silos, sendo que cada um apresenta capacidade de 4 mil toneladas e são destinados ao armazenamento de malte e cevada. As instalações de armazenagem da Malteria do Vale estão a 850 metros da estrutura de acostagem do Porto de São Sebastião (CDSS, 2015be).

A Figura 83 ilustra os silos pertencentes à Malteria do Vale.



**Figura 83 - Silos da Malteria do Vale**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de São Sebastião (2018)

O projeto de ampliação do Porto de São Sebastião está na etapa da Licença Prévia (474/2013), na qual foi atestada pelo Ibama a viabilidade ambiental das Fases 1 e 2 do projeto de expansão. Porém, em julho de 2014 a licença foi suspensa pela justiça do Estado de São Paulo devido a uma ação civil pública, realizada pelo Ministério Público do Estado de São Paulo e pelo Ministério Público Federal, em que se questiona a delimitação da área de influência indireta e a não consideração de alguns impactos ambientais. A Figura 84 ilustra o layout futuro do Porto de São Sebastião, após as obras de ampliação.



**LEGENDA**

- |  |   |   |
|--|---|---|
| 1 - Terminal de Granéis líquidos (TGL) | 6 - Terminal de Supply (TSB)              | 11 - Gate/Estacionamento e utilidades   |
| 2 - Futura expansão 1                  | 7 - Estação das balsas                    | 12 - Área operacional apoio             |
| 3 - Área reservada para ampliação      | 8 - Área operacional pública (Heavy lift) | 13 - Terminal de Granéis Vegetais (TGV) |
| 4 - Terminal de Contêineres (TECON)    | 9 - Terminal de Granéis Sólidos (TGS)     |   |
| 5 - Terminal de Veículos (TEV)         | 10 - Área de serviços logísticos          |   |

**Figura 84 - Layout futuro do Porto de São Sebastião**

Fonte: Plano Mestre do Porto de São Sebastião (2018)

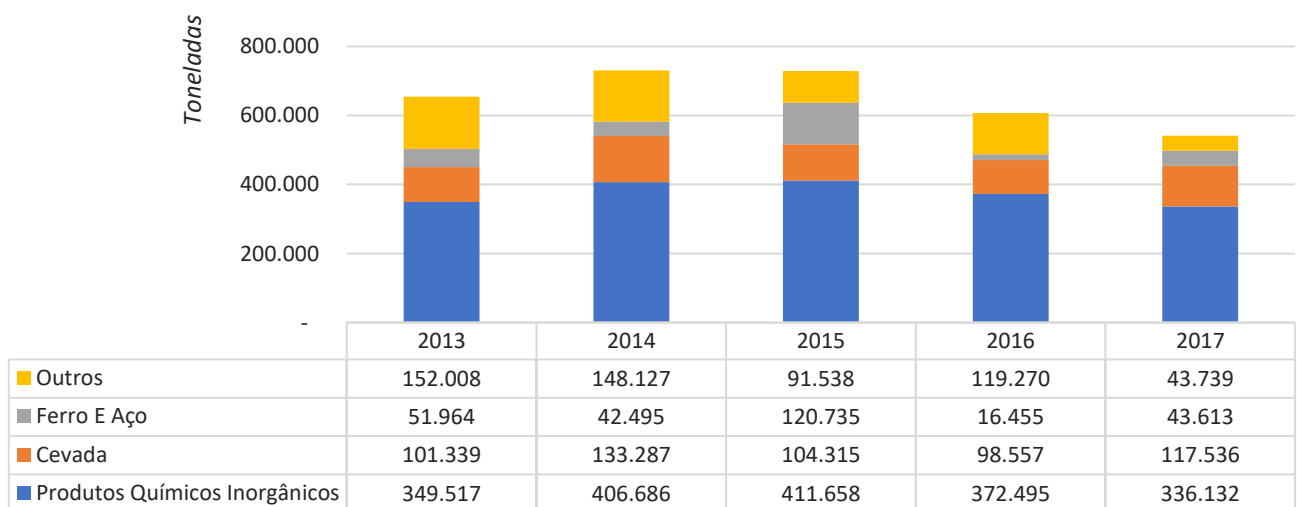
Na área do Porto Organizado de São Sebastião está localizado o Terminal Privativo de uso misto da PETROBRAS, Terminal Marítimo Almirante Barroso – TEBAR, especializado na movimentação de grãos líquidos, petróleo e derivados. É composto por um píer, com quatro berços de atracação numa extensão de 905 metros, com profundidades variando entre 14 e 26 metros. Para armazenamento são utilizados 43 tanques com capacidade de 2,1 milhões de toneladas.



**Figura 85 - Terminal Almirante Barroso – Porto de São Sebastião**

Fonte: PDZ do Porto de São Sebastião (2009)

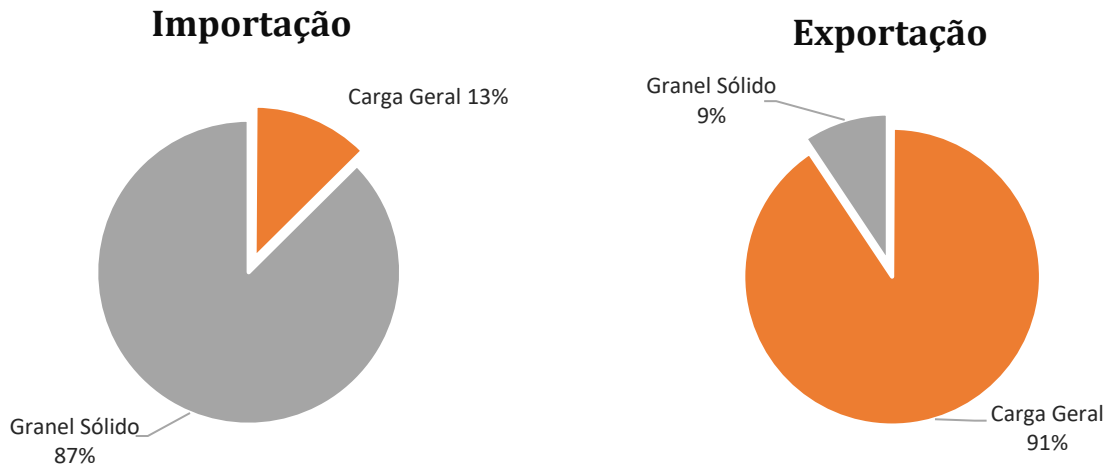
Em 2017, a movimentação no Porto de São Sebastião alcançou o patamar de 541 mil toneladas, 10,8% a menos que no ano anterior. De 2015 até 2017, o Porto de São Sebastião desempenhou em queda média de 9,3% anual na movimentação. Pode-se identificar também que, a carga com o volume mais representativo movimentado no Porto Público são os Produtos Químicos Inorgânicos, que também operou em queda de 2015 até 2017, com 6,0% médio.



**Figura 86 - Movimentação total por carga em toneladas – Porto de São Sebastião**

Fonte: ANTAQ (2018)

O sentido de cargas do Porto de São Sebastião é majoritariamente de desembarque das mesmas, com 89% do total, restando 11% de embarques no porto. Para importação, o perfil de carga mais relevante é o Granel Sólido, com 87% do total. Já para exportação, a Carga Geral representa maior parte da mesma, com 91% do total.



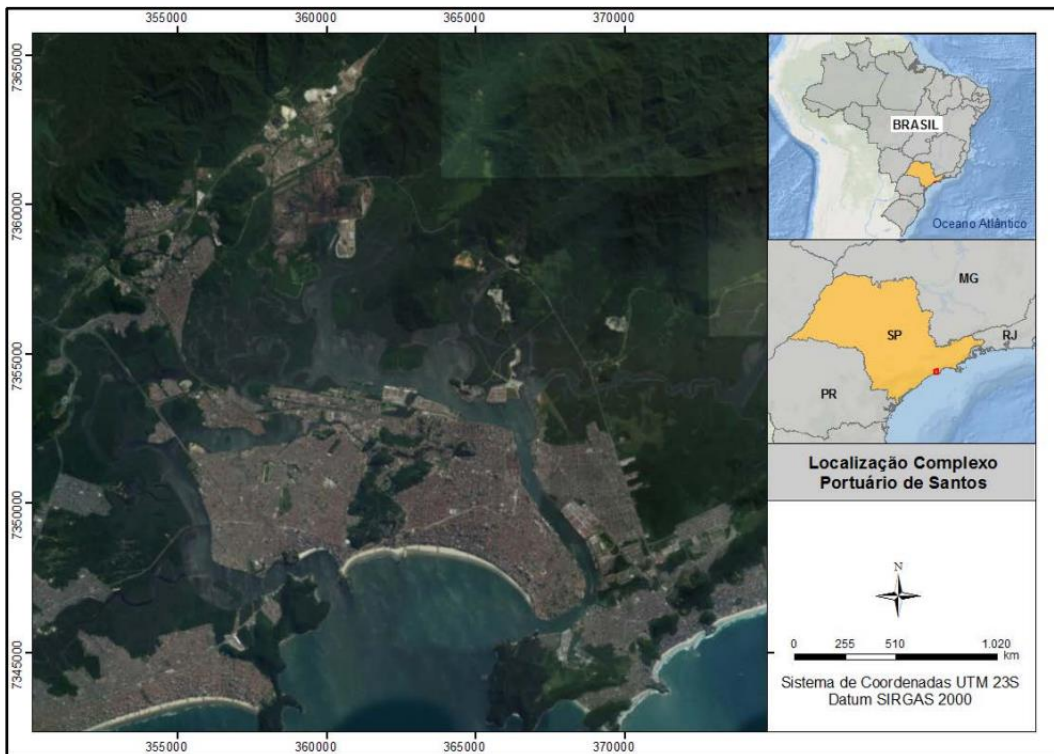
**Figura 87 - Movimentação por sentido de Perfil de Carga 2013–2017 – Porto de São Sebastião**  
Fonte: ANTAQ (2018)

#### **2.2.2.8. PORTO DE SANTOS/SP**

Porto Organizado de Santos, administrado pela Companhia Docas do Estado de São Paulo (CODESP), localiza-se no estado de São Paulo. As respectivas instalações portuárias estão distribuídas entre os municípios de Santos e de Guarujá, às margens do estuário de Santos.

O Complexo Portuário de Santos é composto por mais seis terminais de uso privado. Além disso, o município de Cubatão abriga instalações portuárias e o município de Bertioga destaca-se pela presença da Usina Hidrelétrica de Itatinga, responsável pelo fornecimento de parte da energia elétrica que abastece o Porto de Santos.

A Figura 88 indica a localização das instalações portuárias do Complexo.



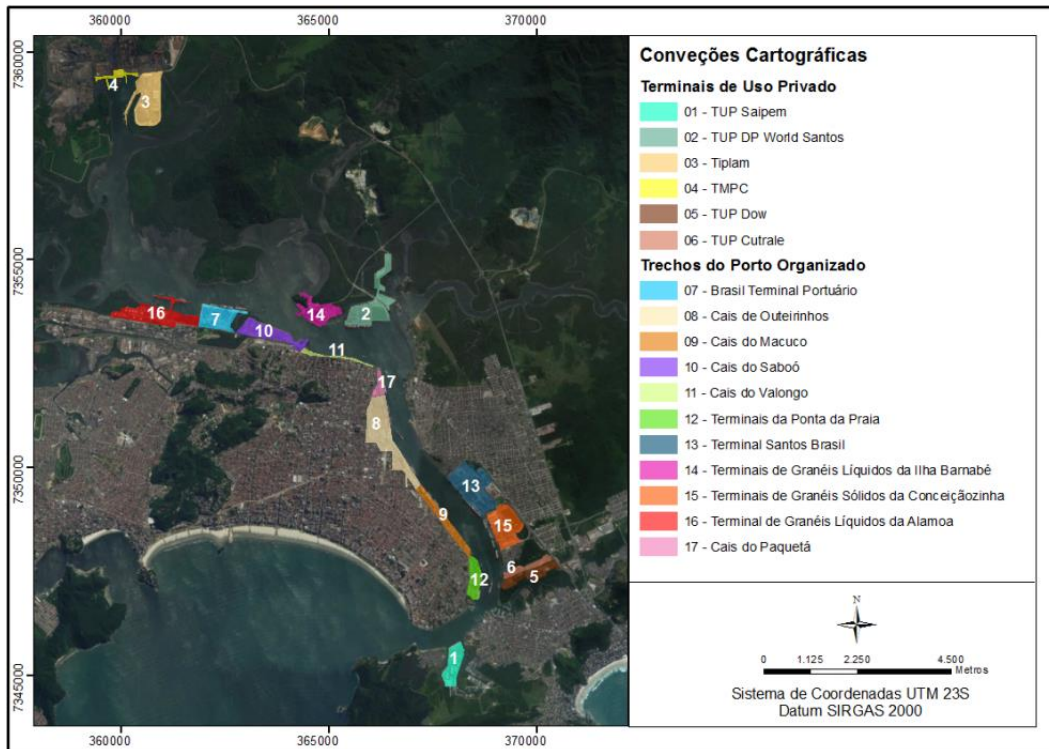
**Figura 88 - Localização do Complexo Portuário de Santos**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

Segundo a CODESP ([2017]), a infraestrutura de acostagem do Complexo Portuário de Santos tem cerca de 13 km acostáveis e mais de 60 berços, divididos em múltiplos terminais, situados no Porto Organizado ou em Terminais de Uso Privado (TUP). Tendo em vista as dimensões e a quantidade de terminais do Porto Organizado, as análises foram separadas entre instalações portuárias da margem direita (Santos) e instalações portuárias da margem esquerda (Guarujá), além dos TUPs. A Figura 89 mostra a divisão adotada.



**Figura 89 - Trechos portuários do Porto Organizado de Santos**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

A Figura 90, por sua vez, mostra a disposição dos trechos portuários ao longo do Estuário de Santos.



**Figura 90 - Terminais do Complexo Portuário de Santos**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

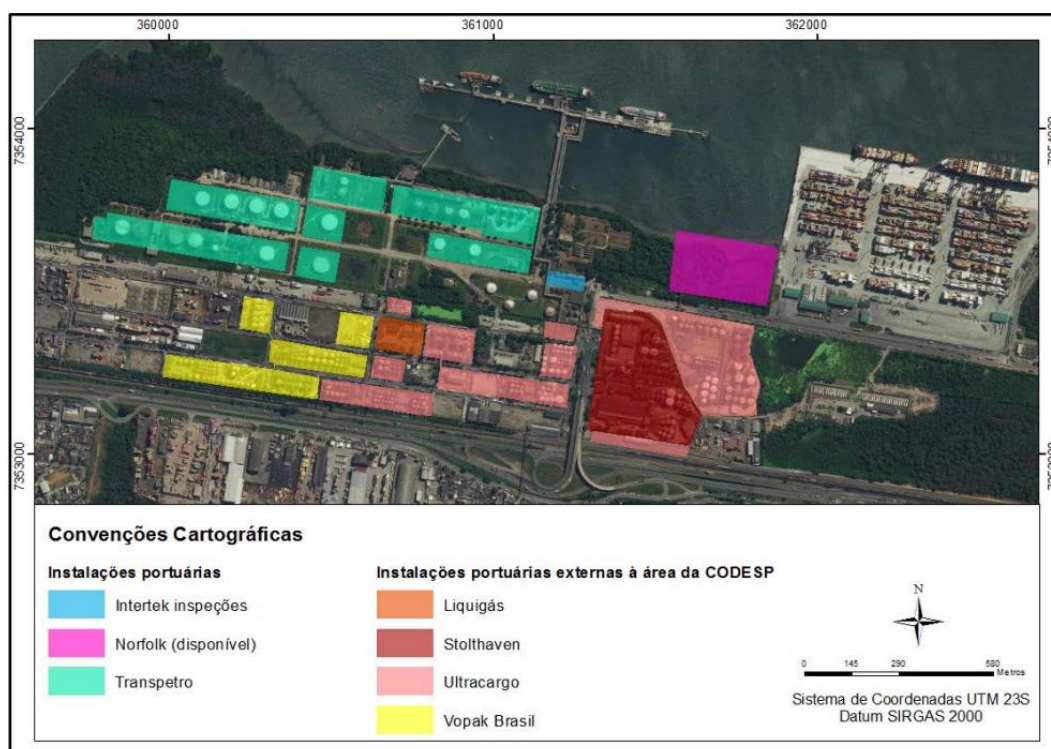
#### TERMINAL DE GRANÉIS LÍQUIDOS DO ALAMOA

A região da Alamoia compreende o trecho de cais mais a montante do Porto de Santos, estando situada à margem direita do estuário. Na região da Alamoia, encontram-se terminais responsáveis pela movimentação de granéis líquidos. São terminais deste trecho de cais:

- Transpetro
- Stolthaven
- Vopak
- Ultracargo

Além dos terminais acima listados, na região do trecho de cais da Alamoia, dentro do Porto Organizado, estão as instalações da empresa de inspeções de combustíveis Intertek Inspeções e o arrendamento da Norfolk, uma área *greenfield*, e fora, o Terminal da Liquegás (distribuidora de gás combustível). A Figura 91 apresenta uma visão geral desta região, destacando as instalações situadas na área do Porto Organizado e aquelas externas à essa delimitação.





**Figura 91 – Visão geral dos Terminais de graneis líquidos da Alamoia**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

Em relação à estrutura de acostagem disponível no trecho de cais da Alamoia, se identifica a existência de um píer com formato em T, com quatro berços principais: AL 01, AL 02, AL 03 e AL 04. O píer possui diversos dólfins para amarração de navios e pontos de operação junto aos berços. A Tabela 18 apresenta as características dos berços do trecho de cais da Alamoia.

Berço	Comprimento (m)	Profundidade de Projeto (m)	Calado Operacional (m)		Destinação Operacional
			Baixa-mar	Preamar	
AL 01	400	12,70	11,90	12,20	Derivados de Petróleo
AL 02	400	12,70	12,10	12,40	Derivados de Petróleo
AL 03	272	12,70	10,80	11,10	Produtos Químicos
AL 04	272	12,70	10,90	11,20	Produtos Químicos

**Tabela 18 – Características dos berços do Terminal da Alamoia**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

### BRASIL TERMINAL PORTUÁRIO

Especializado na movimentação de contêineres, o Terminal BTP se localiza na margem direita do estuário, em frente à Ilha dos Bagres, entre a Alamoia e o Cais de Saboó. Foi edificado sobre um antigo terreno de lixão e manguezal, exigindo a remoção de 680 mil m<sup>3</sup> de solo contaminado (ALFREDINI; ARASAKI, 2013).

A BTP atua movimentando contêineres. Entre as principais mercadorias estão açúcar, café, soja, algodão, papel, celulose, fertilizantes e cargas de projeto. A Figura 92 ilustra a área do Terminal BTP.



**Figura 92 - Localização do Terminal BTP e seus berços**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

A acostagem desse trecho consiste em um cais contínuo de 1.108 metros, com área total de 73.600 m<sup>2</sup>. Ao longo de 870 metros do cais, o pátio segue contíguo à estrutura de acostagem, no restante da estrutura apenas o cais é prolongado, com largura de 60 metros. Destaca-se que há um dólfin para a amarração das embarcações situado a 40 m a leste do cais.

Operacionalmente são considerados três berços, todos operados pela BTP, conforme Tabela 19.

Berço	Comprimento (m)	Profundidade de Projeto (m)	Calado Operacional (m)	
			Baixa-mar	Preamar
<b>BTP 01</b>	354	15,0	13,9	14,2
<b>BTP 02</b>	354	15,0	13,9	14,2
<b>BTP 03</b>	400	15,0	14,7	15,0

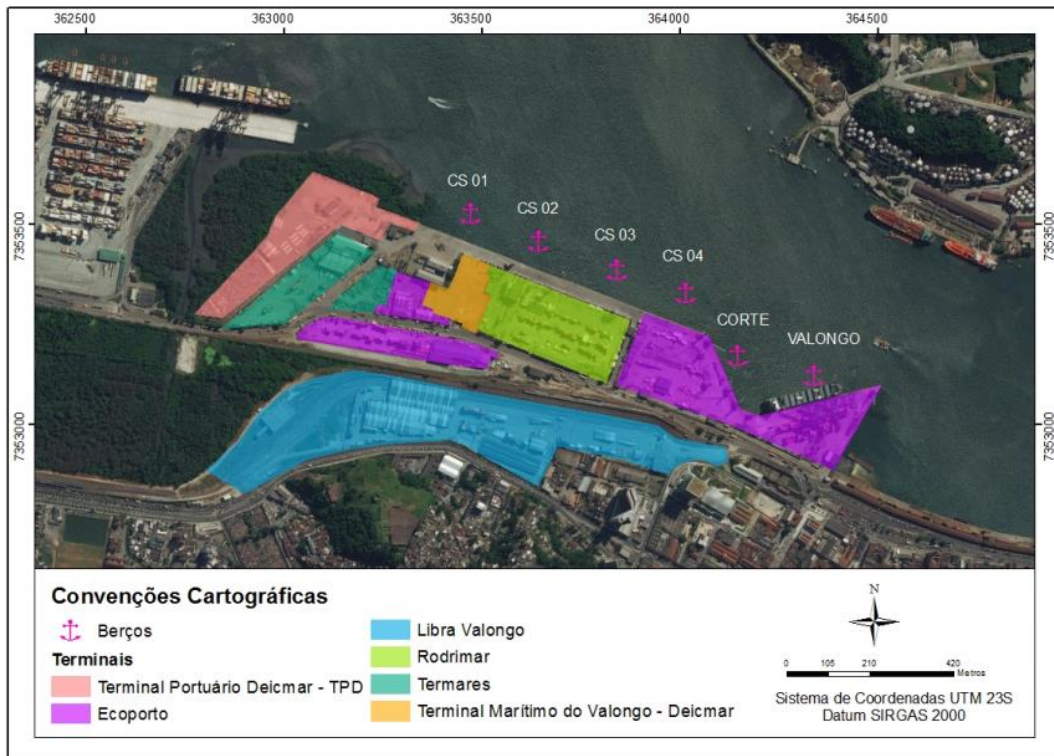
**Tabela 19 - Características dos berços do Terminal BTP**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

### CAIS DO SABOÓ

O Cais do Saboó está localizado na margem direita da foz do Rio Lenheiros, ao lado do terminal da BTP. Esse trecho de cais é uma área planejada pela CODESP para ser dedicada à movimentação de carga geral, incluindo veículos e cargas de projeto. Atualmente, os terminais localizados no Cais do Saboó são: Ecoporto, Rodrimar, Deicmar e Termares.

Há também nessa área o Terminal Logístico da Libra no Valongo (Teval), que se encontra fora das áreas sob gerência da CODESP. A Figura 93 ilustra a infraestrutura portuária do Cais do Saboó.



**Figura 93 - Imagem aérea dos terminais do Cais do Saboó**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

A acostagem da região do Saboó caracteriza-se por dois segmentos: o primeiro, um cais contínuo, com quatro pontos de atracação denominados CS 01, CS 02, CS 03 e CS 04; e o segundo, constituído por uma seção triangular, onde estão os berços Corte e Valongo. As características dos seis berços situados no Cais do Saboó seguem na Tabela 20.

Berço	Comprimento (m)	Profundidade de Projeto (m)	Calado Operacional (m)	
			Baixa-mar	Preamar
CS 01	184	10,7	9,9	10,2
CS 02	200	10,7	10,9	11,2
CS 03	202	10,7	10,9	11,2
CS 04	184	10,7	12,0	12,3
CORTE	197	10,7	10,3	10,6
VALONGO	320	10,7	13,4	13,7

**Tabela 20 - Características dos berços do Cais do Saboó**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

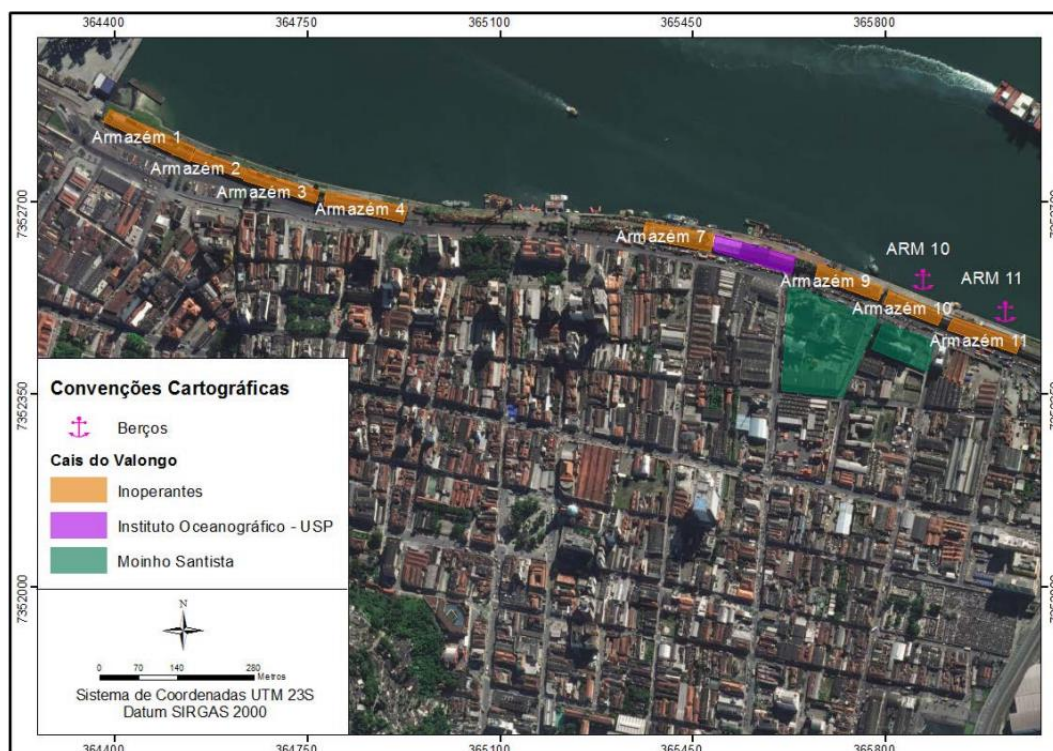
### CAIS DO VALONGO

O trecho de Cais do Valongo está localizado à margem direita do estuário do Porto de Santos, entre os trechos de Cais do Saboó e Paquetá. Segundo a classificação adotada para a realização das análises, fazem parte do trecho de Cais do Valongo: o Instituto Oceanográfico da USP, a empresa Moinho Santista, e alguns armazéns atualmente desativados.

O Cais do Valongo é contínuo e do tipo gravidade, e possui cerca de 2.000 metros de comprimento. O cais apresenta uma curvatura, que dificulta a atracação de embarcações de grandes dimensões. A parte mais a leste do cais,

compreendida pelos berços Armazém 10 e Armazém 11, foi reformada recentemente e no local foi construído um cais dinamarquês em frente ao antigo cais de gravidade.

A partir do Armazém 1, os berços do Porto passam a receber a denominação dos armazéns que estão situados em sua retaguarda. Isso ocorre em todo o segmento da margem direita, até a região da Ponta da Praia. Dessa forma, nas próximas seções, a maior parte dos berços terá seus nomes variados de Armazém 1 até Armazém 39. Optou-se pelo uso da sigla ARM em substituição à palavra “Armazém” em alguns mapas e figuras que serão apresentados. A Figura 94 apresenta a infraestrutura do Cais do Valongo.



**Figura 94 – Infraestrutura do Cais do Valongo**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

Os berços entre os armazéns 1 ao 9 são considerados inoperantes pela Autoridade Portuária, portanto, suas profundidades não foram informadas. As principais características dos três berços operantes são listadas na Tabela 21.

Berço	Comprimento (m)	Profundidade de Projeto (m)	Calado Operacional (m)	
			Baixa-mar	Preamar
Armazém 10	176	7,3	5,0	5,3
Armazém 11	176	7,3	6,8	7,1
Armazém 12	158	11,3	Interditado	Interditado

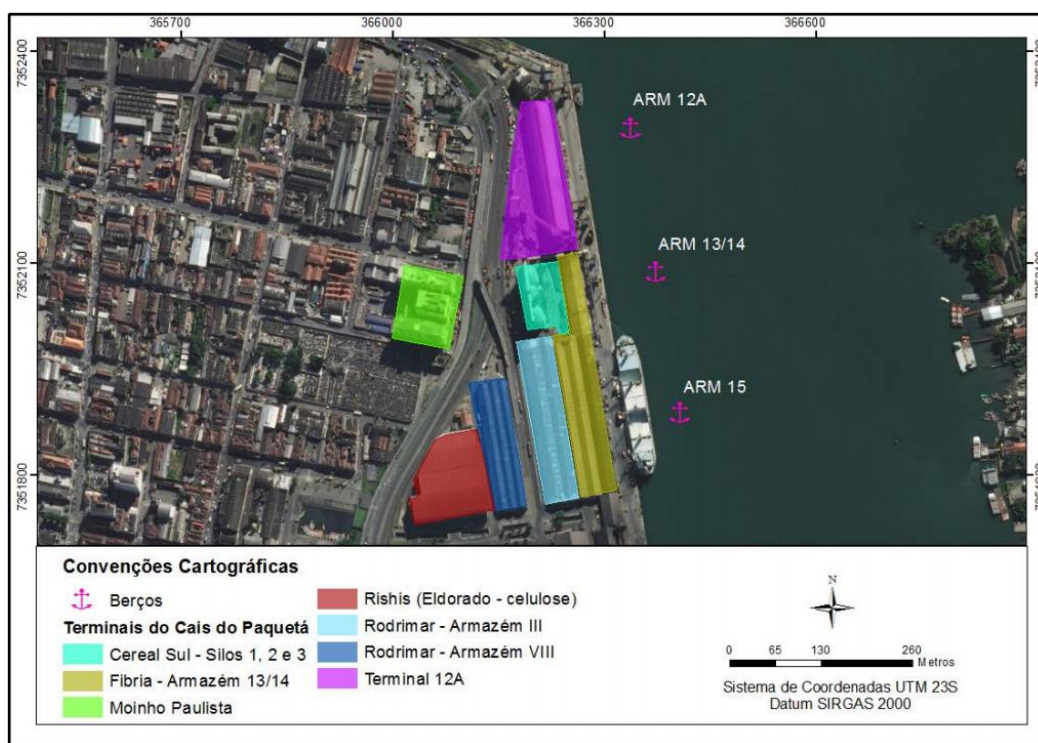
**Tabela 21 - Características dos berços do Cais do Valongo**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

## CAIS DO PAQUETÁ

A Seção de Cais do Paquetá é composta por sete terminais arrendados, os quais realizam a movimentação de granéis vegetais, fertilizantes e celulose, que estão listados a seguir:

- Cereal Sul
- Fibria
- Moinho Santista
- Moinho Paulista
- Rodrimar
- Rishis Eldorado
- Terminal 12A

Destaca-se que a empresa Moinho Santista se localiza no Cais do Valongo, mas como suas operações ocorrem através do Berço Armazém 12A, a descrição destas é realizada nesta seção. A Figura 95 ilustra a localização dos terminais pertencentes à Seção de Cais do Paquetá.



**Figura 95 - Disposição dos terminais da Seção de Cais do Paquetá**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

Os berços situados na Seção de Cais do Paquetá e compartilhados pelos sete terminais arrendados que estão localizados nessa região são o Armazém 12A, o Armazém 13/14 e o Armazém 15, os quais estão discriminados na Tabela 22 e identificados na Figura 95.

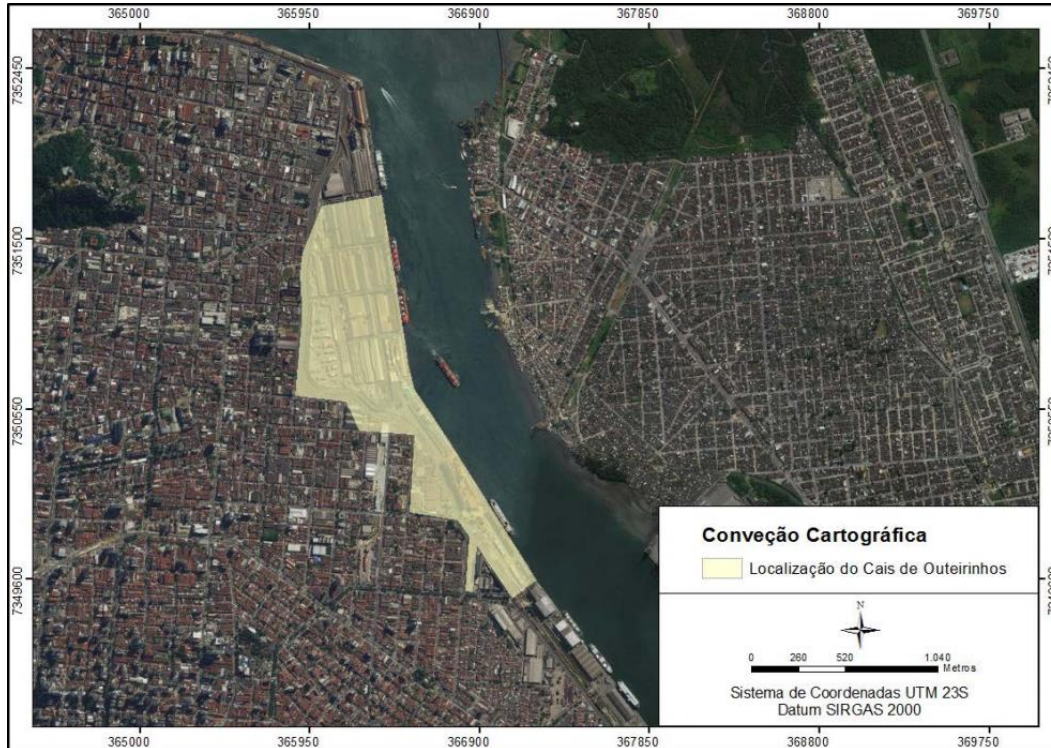
Berço	Comprimento (m)	Profundidade de Projeto (m)	Calado Operacional (m)		Destinação Operacional
			Baixa-mar	Preamar	
<b>Armazém 12A</b>	216	11,3	12,4	13,4	Granéis Sólidos
<b>Armazém 13/14</b>	198	11,3	10,9	11,2	Granéis Sólidos
<b>Armazém 15</b>	158	11,4	10,9	11,2	Carga Geral/Granéis Sólidos

**Tabela 22 - Infraestrutura de acostagem da Seção de Cais do Paquetá**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

## CAIS DO OUTERINHOS

O Cais de Outeirinhos localiza-se na margem direita do Estuário de Santos, compreendendo o trecho do início do Armazém 16 até o fim dos berços construídos em frente à Marinha do Brasil. Pode ser considerado o trecho de maior complexidade do Porto, pois apresenta inúmeros arrendamentos, movimentação de cargas variadas e grande quantidade de berços e armazéns.



**Figura 96 - Localização do Cais de Outeirinhos**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

A análise do Cais de Outeirinhos será feita de forma separada para seus diferentes trechos, a partir da seguinte divisão adotada:

- Terminais açucareiros;
- Curva 23;
- Seção Sul.

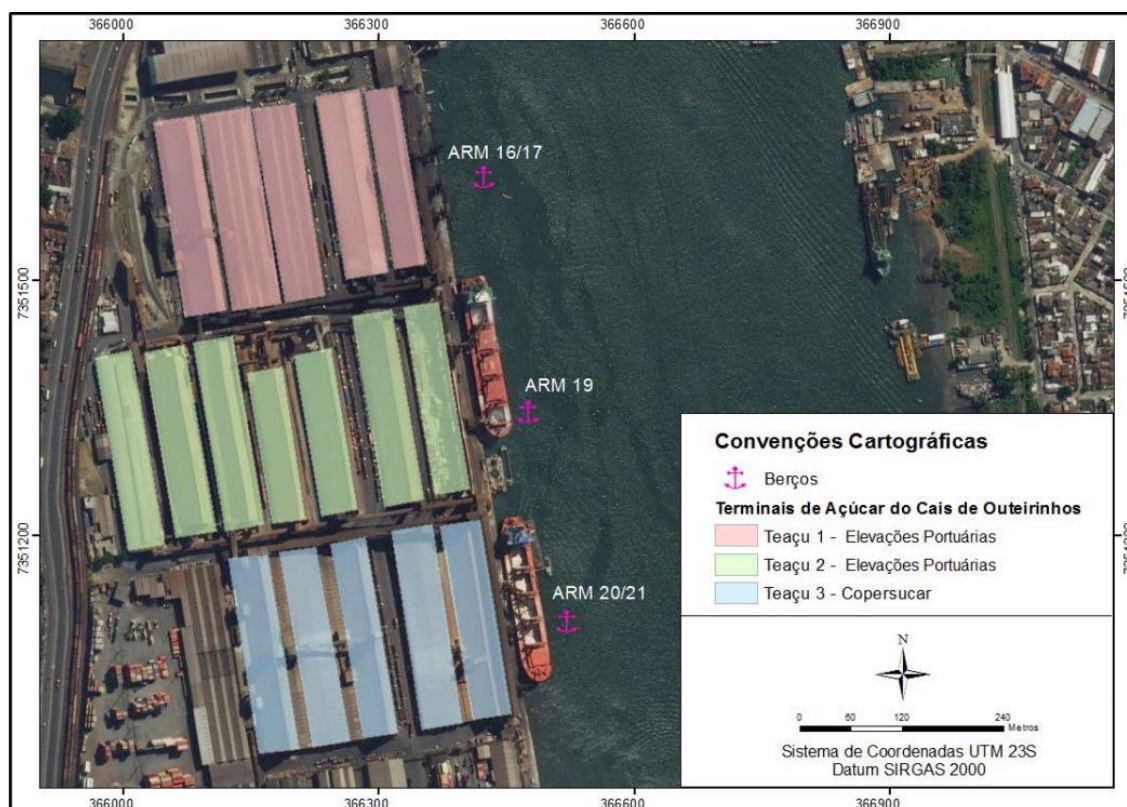
A Figura 96 ilustra a localização do Cais de Outeirinhos.

## TERMINAIS AÇUCAREIROS

Na região dos terminais açucareiros do Cais de Outeirinhos estão presentes três terminais, os quais realizam a movimentação de soja, milho e açúcar. São eles:

- Teaçu 1, operado pela Elevações Portuárias;
- Teaçu 2, operado pela Elevações Portuárias; e
- Teaçu 3, operado pela Copersucar.

Na Figura 97, seguem identificadas a localização dos arrendamentos das empresas Elevações Portuárias e Copersucar bem como os berços utilizados nas operações dessas empresas.



**Figura 97 - Disposição dos arrendamentos dos terminais açucareiros no Cais de Outeirinhos**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

Os berços utilizados por estes três terminais são os Armazéns 16/17, 19 e 20/21, cujas características constam na Tabela 23.

Berço	Comprimento (m)	Profundidade de Projeto (m)	Calado Operacional (m)		Destinação Operacional
			Baixa-mar	Preamar	
<b>Armazém 16/17</b>	267	13,5	12,6	13,6	Açúcar
<b>Armazém 19</b>	270	13,0	12,5	13,5	Soja, Açúcar e Milho
<b>Armazém 20/21</b>	251	13,0	12,7	13,7	Soja, Açúcar e Milho

**Tabela 23 - Características dos berços dos terminais açucareiros do Cais de Outeirinhos**

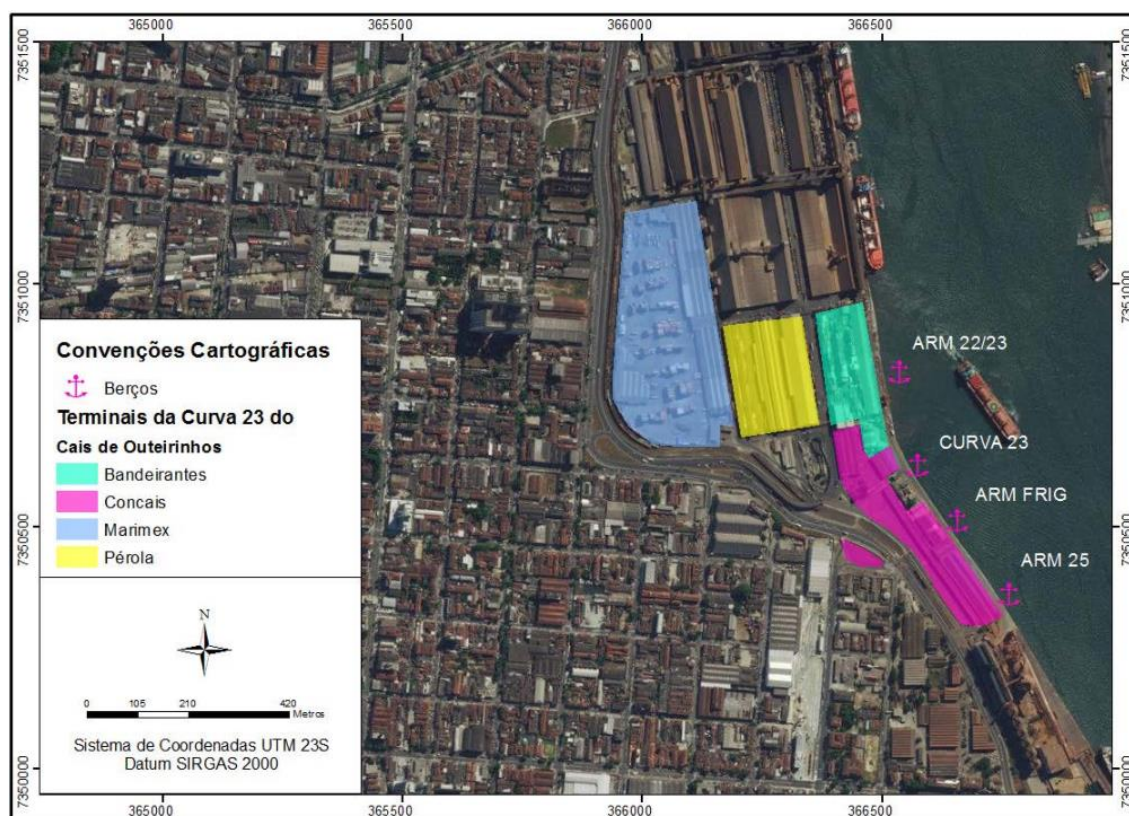
Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

### TERMINAIS DA CURVA 23

O trecho de cais da Curva 23 é composto por quatro terminais, sendo que há movimentação de contêineres, sal, carga geral, fertilizantes e passageiros. São terminais da Curva 23:

- Bandeirantes
- Concais (Terminal de passageiros)
- Marimex
- Pérola.

Na Figura 98 há a identificação dos terminais localizados na Curva 23.



**Figura 98 - Disposição dos terminais próximos à Curva 23 do Cais de Outeirinho**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

Os berços utilizados por estes terminais são o Armazém 22/23, o Armazém 25, a Curva 23 e o Armazém Frigorífico, cujas características estão dispostas na Tabela 24.

Berço	Comprimento (m)	Profundidade de Projeto (m)	Calado Operacional (m)	
			Baixa-mar	Preamar
<b>Armazém 22/23</b>	283	11,3	11,0	11,3
<b>Curva 23</b>	145	8,3	7,2	7,5
<b>Armazém Frigorífico</b>	152	8,3	8,3	8,6
<b>Armazém 25</b>	153	8,3	8,3	8,6

**Tabela 24 - Infraestrutura de acostagem da curva 23 do Cais de Outeirinhos**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

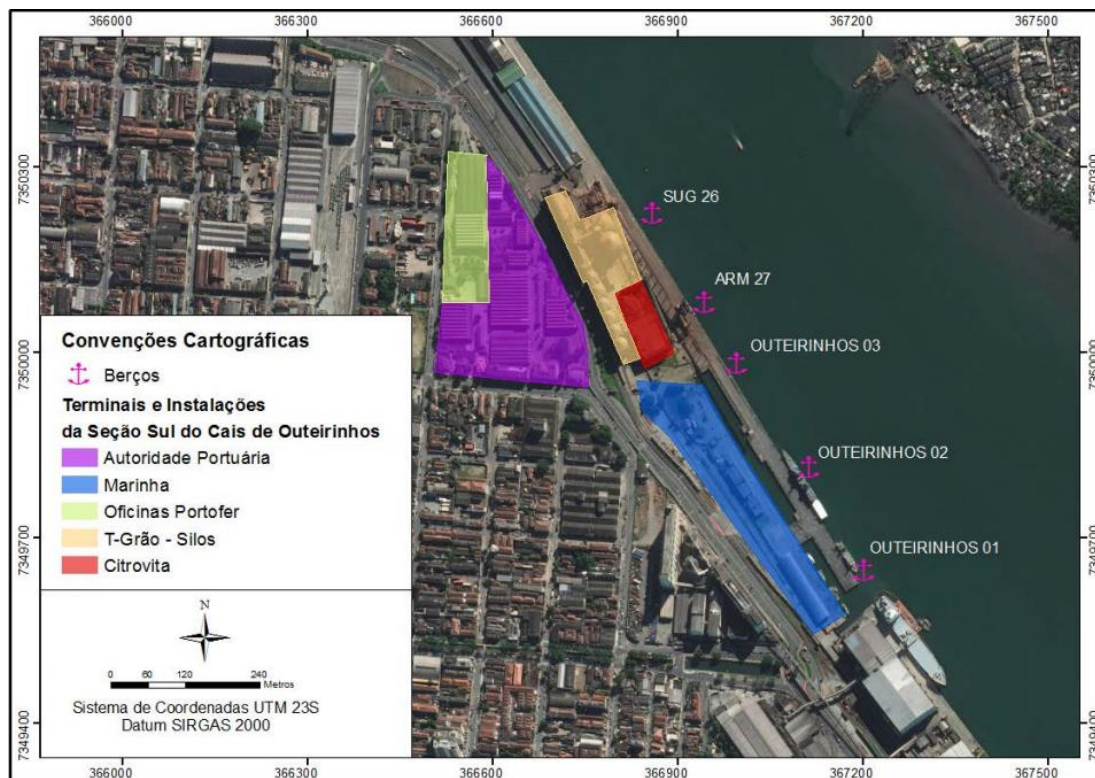
## SEÇÃO SUL

Na Seção Sul do Cais de Outeirinhos, atualmente, há apenas movimentação de granéis sólidos. Nessa área encontram-se os seguintes terminais e instalações:

- Autoridade Portuária;
- Marinha do Brasil;
- Citrovita (anteriormente Rhamo); e
- T-Grão.



De acordo com informações obtidas em entrevista, o único terminal operante na área é o T-Grão. A movimentação de sucros, observada em anos anteriores, cessou no ano de 2016. Na Figura 99, segue apresentada a localização dos terminais e demais instituições instaladas nesse segmento.



**Figura 99 - Localização dos terminais e instituições da Seção Sul do Cais de Outeirinhos**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

O único terminal portuário atualmente operante na área é o T-Grão, portanto, tanto nesta seção quanto nas de análise das operações e capacidade da Seção Sul de Outeirinhos, são focadas em sua descrição. A seguir, é apresentada a análise das acostagens disponíveis, bem como os equipamentos portuários e as armazenagens do terminal.

A Tabela 25 apresenta a infraestrutura de acostagem da Seção Sul do Cais de Outeirinhos, que compreende os berços após o Concais e anteriores à Citrosuco.

Berço	Comprimento (m)	Profundidade de Projeto (m)	Calado Operacional (m)		Destinação Operacional
			Baixa-mar	Preamar	
<b>SUG 26</b>	210	8,3	-	-	Granéis Sólidos
<b>Armazém 27</b>	180	8,3	-	-	Granéis Líquidos
<b>Outerinhos 03</b>	354	15,0	12,9	13,9	Milho, soja e farelo
<b>Outerinhos 02</b>	210	15,0	12,8	13,8	Marinha de Guerra e passageiros
<b>Outerinhos 01</b>	210	15,0	11,7	12,0	Marinha de Guerra e passageiros

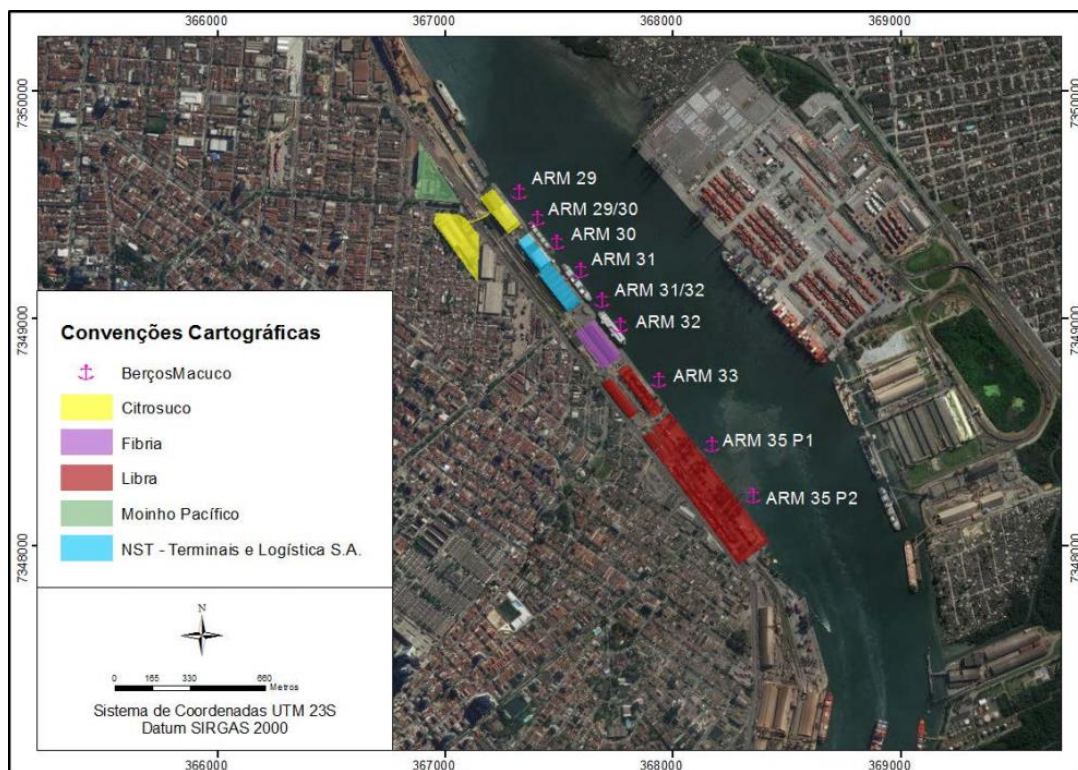
**Tabela 25 - Caracterização dos berços da Seção Sul do Cais de Outeirinhos**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

## CAIS DO MACUCO

O Cais do Macuco está localizado na margem direita do Porto de Santos, contemplando desde o berço Armazém 29 até o Armazém 35. Neste trecho de cais são identificadas movimentações de contêineres, sucos, sal, celulose e trigo, por diferentes terminais, os quais estão listados a seguir:

- Citrosuco
- Fibria Celulose
- Libra Terminais
- Moinho Pacífico
- Neobulk Santos Terminal (NST).

Destaca-se que os terminais da Citrosuco e da Moinho Pacífico se localizam na retroárea portuária. A Figura 100 localiza os terminais presentes nessa região.



**Figura 100 - Terminais do Cais do Macuco**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

O Cais do Macuco é do tipo dinamarquês e possui 2.334 metros de extensão, sendo contínuo em duas seções, uma de 1.960 m e outra de 374 m. As acostagens são utilizadas de acordo com a disponibilidade de equipamentos de cais. O Berço ARM 29 é utilizado pela empresa Citrosuco, que movimenta suco por suas dutovias. O trigo armazenado na Moinho Pacífico é escoado pelo Berço ARM 29/30, utilizando as correias instaladas. A NST utiliza o Berço ARM 30 para a exportação de celulose e suco.

Já os berços ARM 31, ARM 32 e ARM 33 são utilizados para operações de sal, por outros operadores, e de celulose, pela Fibria. A partir do Berço ARM 33/34, o cais é de uso exclusivo da empresa Libra Terminais, especializada na movimentação de contêineres. A Tabela 26 apresenta as principais informações a respeito dos berços do Cais do Macuco.

Berço	Comprimento (m)	Profundidade de Projeto (m)	Calado Operacional (m)		Destinação Operacional
			Baixa-mar	Preamar	
ARM 29	179	11,7	11,5	11,8	Sucos
ARM 29/30	125	11,7	11,4	11,7	Trigo
ARM 30	155	11,7	11,7	12,0	Celulose, trigo e sucos cítricos
ARM 31	185	11,7	11,4	11,7	Celulose e sal
ARM 31/32	172	11,7	11,4	11,7	Celulose e sal
ARM 32	145	11,7	11,4	11,8	Celulose e sal
ARM 33	200	11,7	11,4	11,7	Celulose e sal
ARM 33/34	105	11,7	11,1	11,4	Contêineres
ARM 35 P1	30	14,5	13,2	13,5	Contêineres
ARM 35 P2	354	14,5	13,5	13,8	Contêineres
ARM 37	374	13,7	9,7	10,0	Contêineres

**Tabela 26 - Instalações de acostagem do Cais do Macuco.**

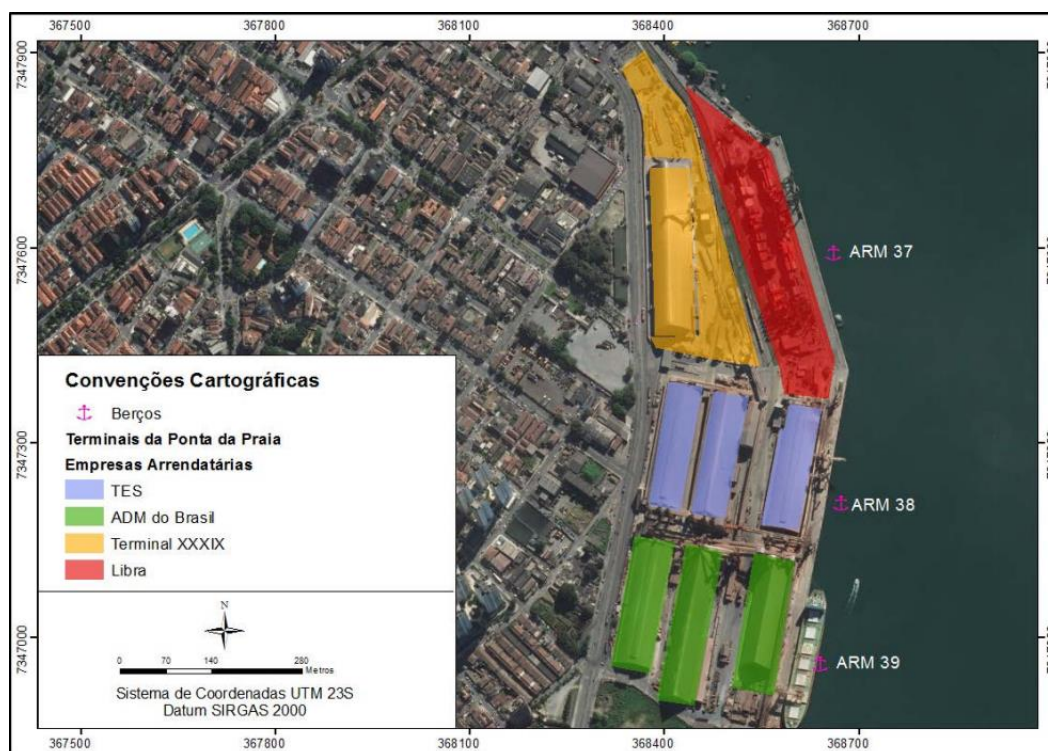
Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

#### TERMINAIS DA PONTA DA PRAIA

O trecho de cais Ponta da Praia está localizado à margem direita do Estuário do Porto de Santos, no bairro Ponta da Praia. Tal trecho é composto por quatro terminais:

- Libra;
- Terminal Exportador de Santos (TES);
- Terminal XXXIX; e
- Terminal ADM do Brasil.

Os outros três terminais são especializados na movimentação de granéis vegetais e podem ser acessados pelos modais rodoviário e ferroviário, dispendo de linhas de esteiras e um cais dinamarquês contínuo para a expedição das cargas. A Figura 101 permite a visualização do trecho e apresenta as empresas que nele operam.



**Figura 101 - Identificação dos Terminais da Ponta da Praia**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

Os Terminais da Ponta da Praia contam com um cais contínuo dividido operacionalmente em dois berços: Armazém 38 e Armazém 39. As principais informações sobre estas acostagens constam na Tabela 27.

Berço	Comprimento (m)	Profundidade de Projeto (m)	Calado Operacional (m)		Destinação Operacional
			Baixa-mar	Preamar	
<b>Armazém 38</b>	319	13,7	13,9	14,9	Granéis sólidos
<b>Armazém 39</b>	350	13,7	13,7	14,7	Granéis sólidos

**Tabela 27 - Características dos berços dos Terminais da Ponta da Praia.**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

O Berço Armazém 37 atualmente é usado pela Libra Terminais, mas a partir de 2020 será utilizado pelo Terminal XXXIX, para movimentações de farelo de soja.

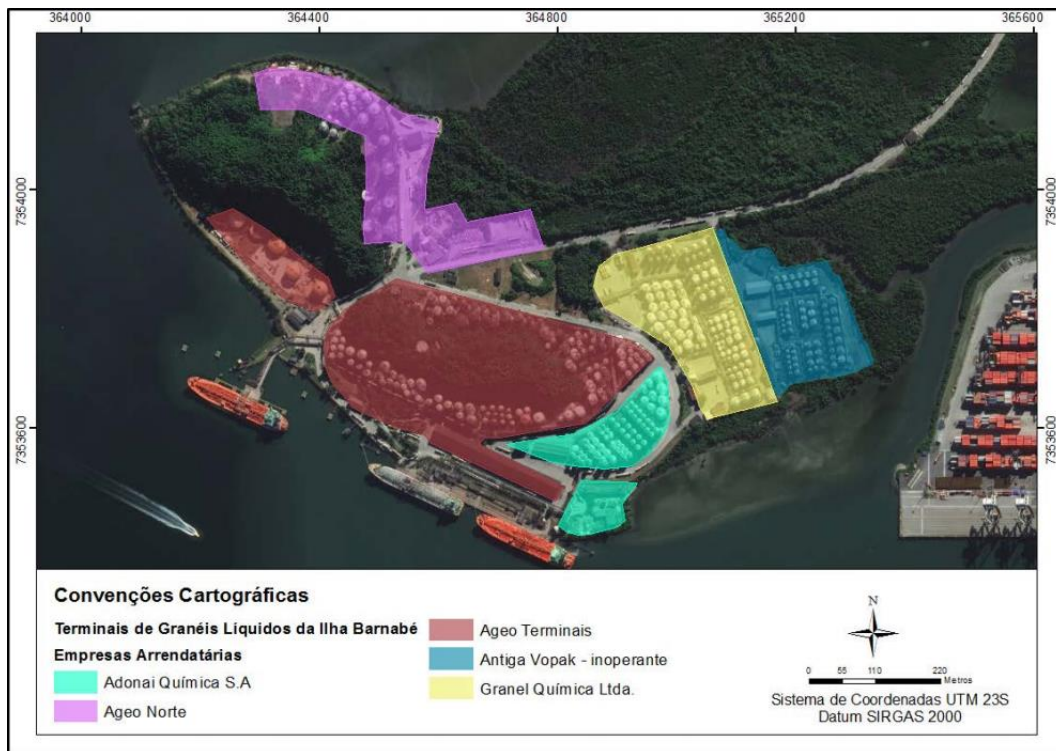
#### TERMINAIS DE GRANÉIS LÍQUIDOS DA ILHA BARNABÉ

Localizada em frente ao Cais do Saboó, na margem esquerda do porto, a Ilha Barnabé possui quatro terminais de granéis líquidos e atende à indústria paulista como local de tancagem e escoamento de inflamáveis desde a década de 1930 (NOVO MILÊNIO, 2014).

São terminais instalados na Ilha Barnabé:

- Ageo Terminais;
- Ageo Norte Terminais;
- Granel Química; e
- Adonai Química.

A Figura 102 localiza as principais instalações dos Terminais de Granéis Líquidos da Ilha de Barnabé.

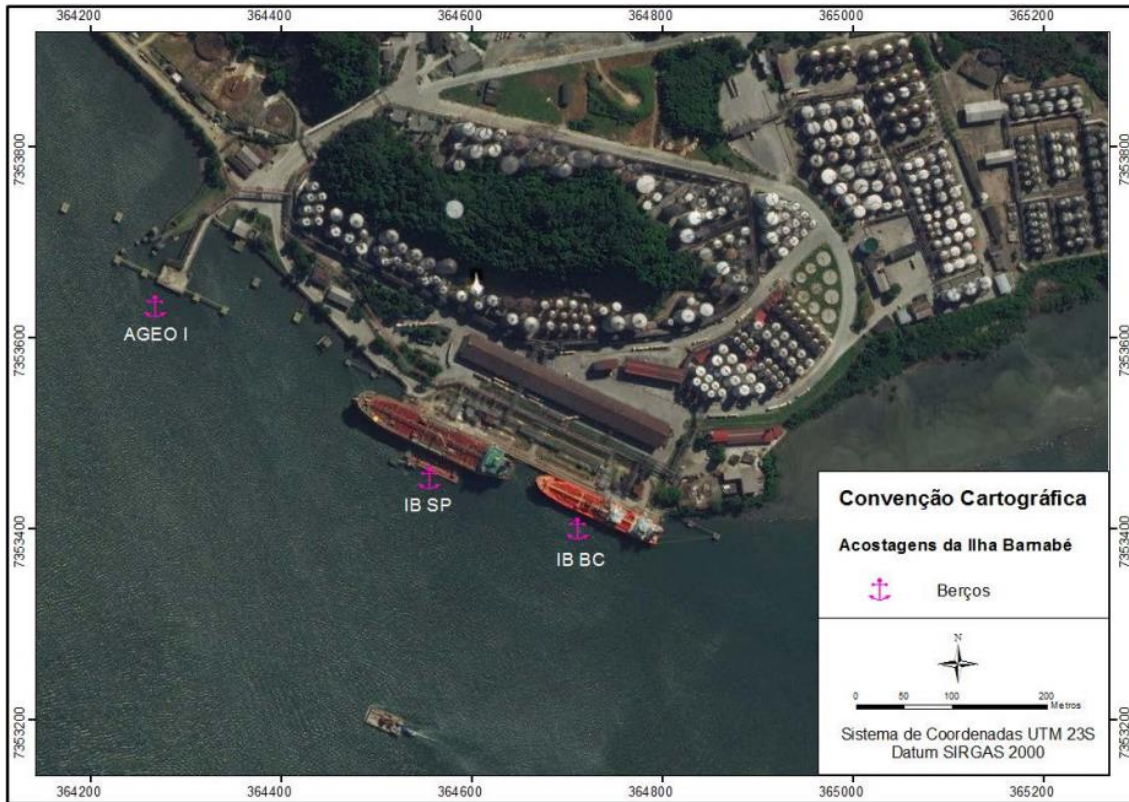


**Figura 102 - Instalações portuárias da Ilha Barnabé**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

Conforme observado na Figura 102, além das estruturas operantes descritas, existe também na Ilha Barnabé um terminal inoperante desde 2012, onde anteriormente operava a Vopak. O terminal conta com mais de 45.000 m<sup>3</sup> de capacidade estática e, devido a pendências judiciais, não há definição para que as instalações voltem a ser operadas. No entanto, assim que houver uma nova concessão, as operações deverão ser reiniciadas após investimentos em reestruturação, considerando que o estado de conservação dos tanques é precário.

Existem duas estruturas de acostagem na Ilha Barnabé, sendo um cais e um píer. O cais é contínuo e prolongado por dólfinos, dispõe de 300 metros de comprimento acostável e possui dois berços, Ilha Barnabé São Paulo (IB SP) e Ilha Barnabé Bocaina (IB BC). Em cada lateral do cais há um par de dólfinos, os quais acrescentam 130 metros de estrutura acostável. Portanto, cada um dos berços dispõe de 215 metros de comprimento.

A segunda estrutura é um píer privativo, onde ocorrem exclusivamente operações da Ageo e da Ageo Norte. A estrutura deste píer é discreta, composta principalmente por dólfinos, contando com uma plataforma de operação em sua parte central. As duas acostagens da Ilha Barnabé estão apresentadas na Figura 103



**Figura 103 - Acostagens da Ilha Barnabé**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

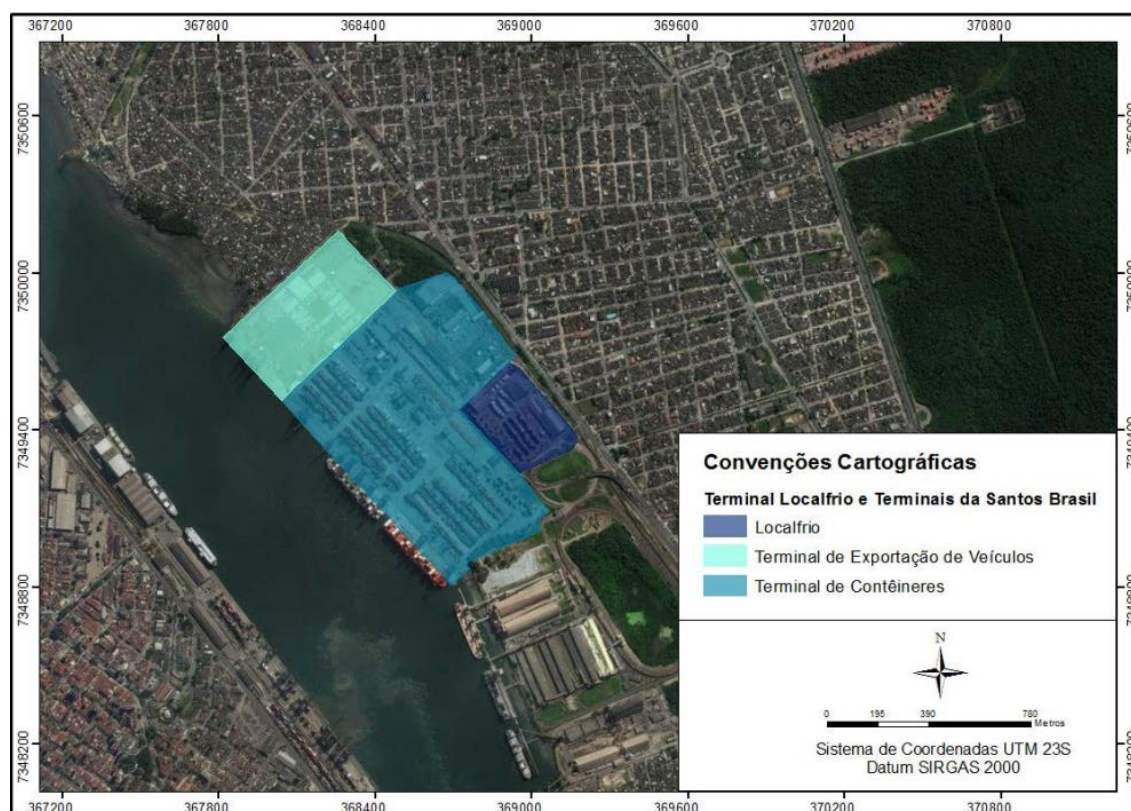
Na Tabela 28 estão caracterizados os berços da Ilha Barnabé.

Berço	Comprimento (m)	Profundidade de Projeto (m)	Calado Operacional (m)	
			Baixa-mar	Preamar
IB SP	215	10,3	10,0	10,3
IB BC	215	10,3	10,4	10,7
AGEO I	230	15,0	11,9	12,2

**Tabela 28 - Características dos berços dos terminais de granéis líquidos da Ilha Barnabé.**  
Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

### SANTOS BRASIL

O Terminal de Exportação de Veículos (TEV) e o Terminal de Contêineres da Santos Brasil, encontram-se na mesma região da Localrio, situados na margem esquerda do estuário, no município de Guarujá. A Figura 104 apresenta a localização desses terminais.



**Figura 104 - Terminais da Santos Brasil e Localfrio**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

A seguir estão descritas as características mais relevantes da infraestrutura do terminal para as operações portuárias, separadas entre as subseções de acostagem, equipamentos e armazenagem.

O cais desse trecho dispõe de 1.290 metros contínuos, dos quais 978 metros são utilizados exclusivamente pelo Terminal de Contêineres e 312 metros, em frente ao TEV, têm prioridade para as operações de Roll-On/Roll-Off (Ro-Ro).

A descrição atual destas acostagens segue na Tabela 29.

Berço	Comprimento (m)	Profundidade de Projeto (m)	Calado Operacional (m)		Destinação Operacional
			Baixa-mar	Preamar	
<b>TECON 1</b>	336	13,7	13,7	14,0	Contêineres
<b>TECON 2</b>	208	13,7	13,6	13,9	Contêineres
<b>TECON 3</b>	229	15,0	13,7	14,0	Contêineres
<b>TECON 4</b>	205	15,0	13,9	14,2	Contêineres
<b>TEV</b>	312	13,7	12,9	13,2	Veículos

**Tabela 29- Acostagem Terminal Santos Brasil**

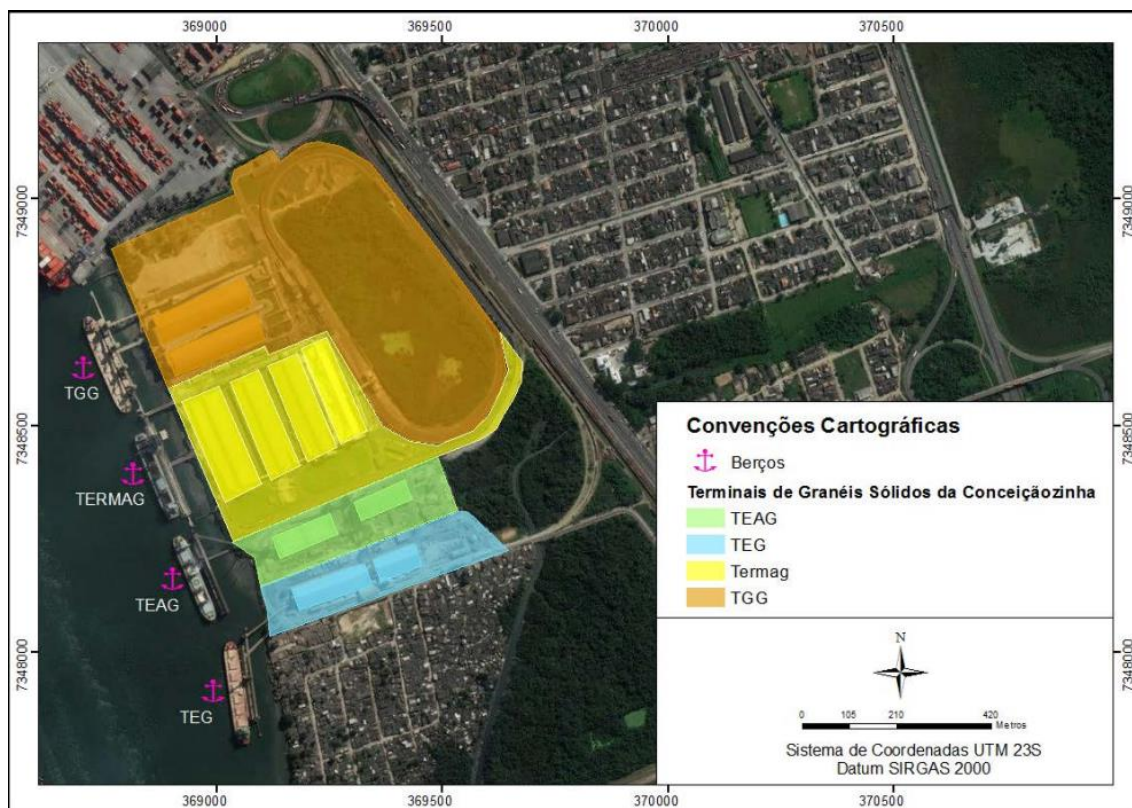
Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

## TERMINAIS DE GRANÉIS SÓLIDOS DA CONCEIÇÃOZINHA

Os quatro terminais de granéis sólidos localizados na região da Conceiçãozinha, embora operem de maneira independente, foram agrupados para apresentação neste relatório devido à sua localização, natureza de carga e as similaridades em suas concepções. São terminais de granéis sólidos da Conceiçãozinha:

- Terminal de Granéis do Guarujá (TGG);
- Terminal Marítimo do Guarujá (Termag);
- Terminal de Exportação de Açúcar do Guarujá (TEAG); e
- Terminal Exportador do Guarujá (TEG).

A Figura 105 apresenta a disposição destes terminais:



**Figura 105 - Disposição dos terminais de granéis sólidos da Conceiçãozinha**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

A infraestrutura de acostagem dos Terminais da Conceiçãozinha é composta por quatro píeres. Os píeres do TGG e do Termag são interligados e possuem comprimento total de 567 metros. As regiões mais estreitas do píer, que conectam as plataformas de operação aos dólfins, possuem 4 metros de largura.

Na estrutura de acostagem do TGG, a plataforma de operação possui 124 metros de comprimento por 14 metros de largura, enquanto a do Termag, que foi alargada recentemente, apresenta 220 metros de comprimento e 23 metros de largura. Essa expansão do cais do Termag foi realizada visando a utilização de equipamentos em trilhos para o descarregamento de fertilizantes.



Os píeres do TEAG e TEG possuem 11 metros de largura, sendo que o píer do TEAG possui 174 metros de comprimento, enquanto o do TEG possui 168 metros. Os dólfinos de amarração são compartilhados entre os terminais, e ambos possuem distintas pontes de acesso para veículos e para esteira.

A Tabela 30 dispõe de informações detalhadas sobre as infraestruturas de acostagem dos terminais da região da Conceiçãozinha.

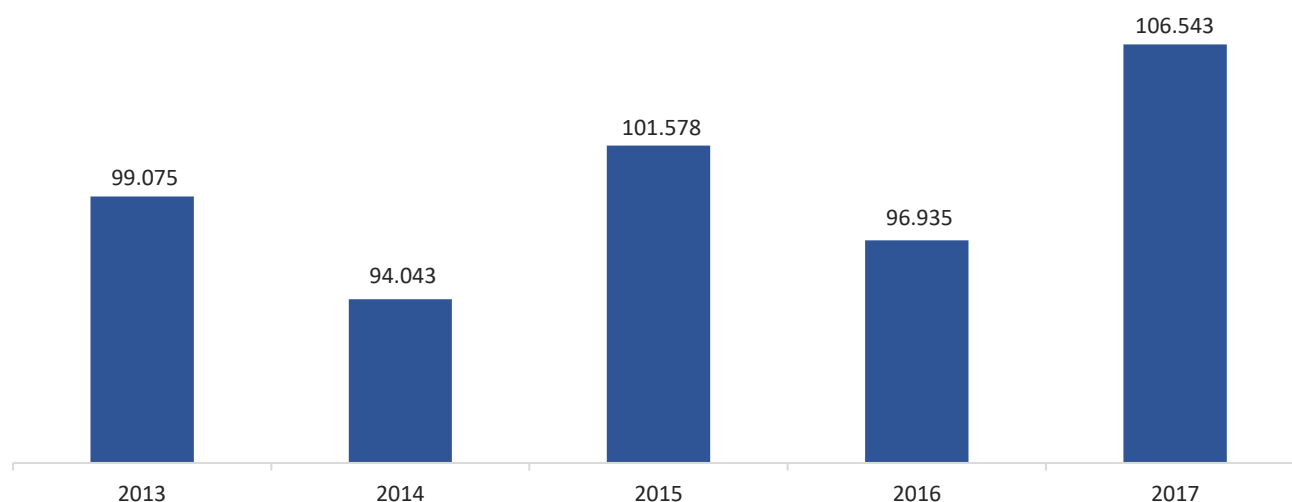
Berço	Comprimento (m)	Profundidade de Projeto (m)	Calado Operacional (m)		Destinação Operacional
			Baixa-mar	Preamar	
<b>TGG</b>	277	14,2	13,3	14,3	Soja, Milho e Farelo de Soja
<b>TERMAG</b>	277	14,2	13,2	13,5	Fertilizantes e Enxofre
<b>TEAG</b>	174	13,0	13,0	14,0	Açúcar e Soja
<b>TEG</b>	168	13,0	13,0	14,0	Soja e Milho

**Tabela 30 - Caracterização dos berços dos terminais de granéis sólidos da Conceiçãozinha.**

Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

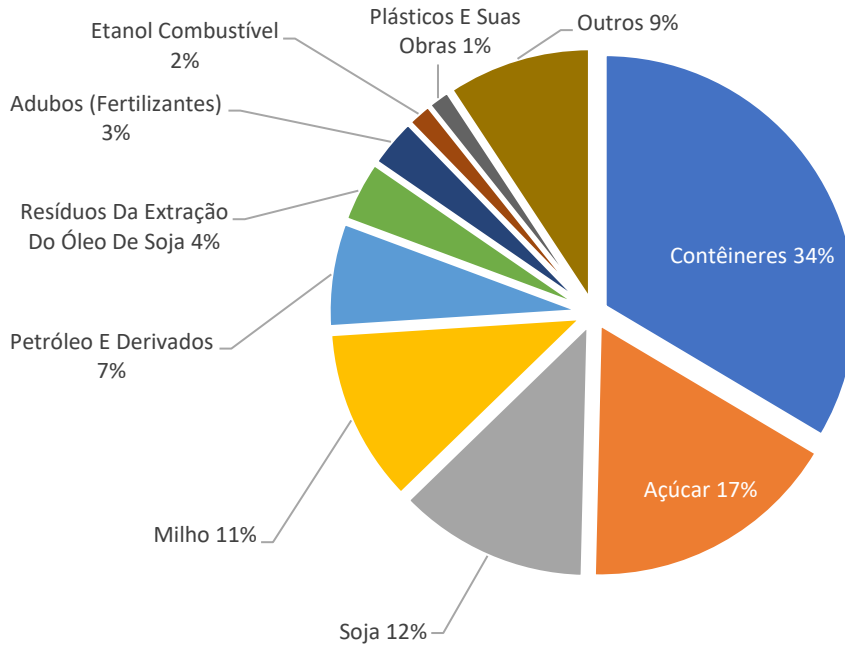
O Porto de Santos conseguiu manter a liderança no ranking de movimentação de cargas no primeiro trimestre com uma movimentação de 25,1 milhões de toneladas conforme dados da Agência Nacional de Transporte Aquaviário ANTAQ.

Em 2017 foram movimentados 106.543.000 toneladas no Porto de Santos, 9,9% a mais que no mesmo período de 2016. O desempenho de 2017 representou um salto na movimentação de 2014 até 2017, com um crescimento médio anual de 3,3% no período.



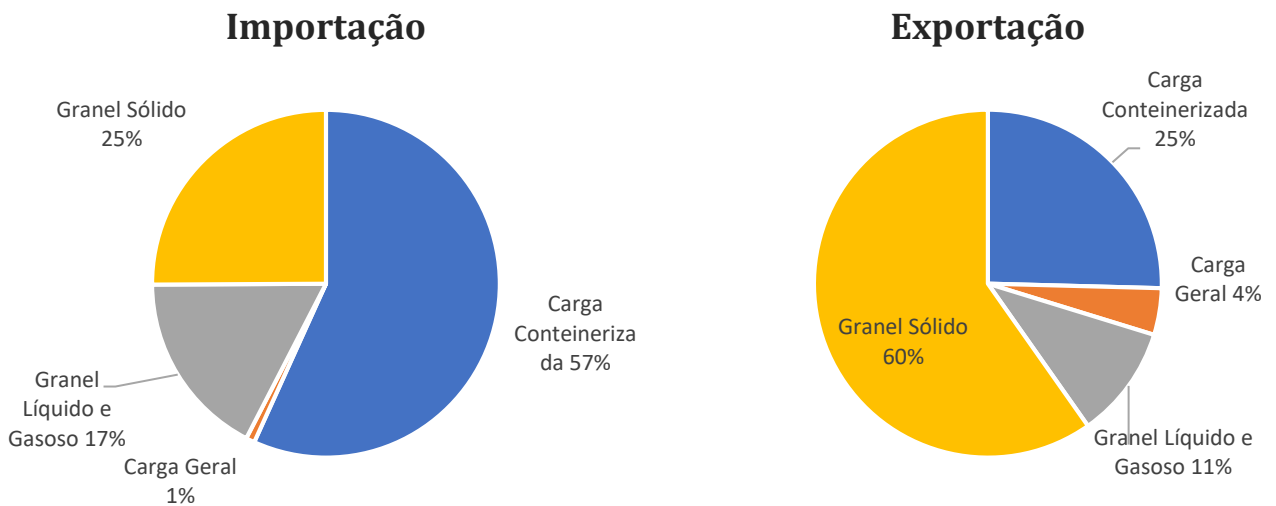
**Figura 106 - Movimentação total em milhares de toneladas – Porto de Santos**

Fonte: ANTAQ (2018)



**Figura 107 – Movimentação média anual 2013-2017 por carga – Porto de Santos**  
Fonte: ANTAQ (2018)

O fluxo de Exportação no Porto de Santos representa 74% do total, já as importações representam os 26% restantes. Para importação, o perfil de carga mais relevante é a Carga Containerizada, com 57% do total. Já para exportação, os graneis sólidos representam maior parte da mesma, com 60% do total.



**Figura 108 – Movimentação por sentido de Perfil de Carga 2013-2017 – Porto de Santos**  
Fonte: ANTAQ (2018)

## 2.3. PESQUISA DE MERCADO

Esta Seção apresenta a visão das principais entidades públicas e privadas colhidas na etapa de levantamentos através das entrevistas livres realizadas, bem como questionários direcionados preenchidos e analisados pela equipe técnica da MIND.

O objetivo dos encontros é avaliar, a partir de diferentes perspectivas (donos de carga, operadores, armadores, órgãos representativos, dentre outros), o potencial de mercado do Porto de Itaguaí, identificando potencialidades e eventuais vantagens (e/ou desvantagens) em relação às instalações concorrentes.

Cabe ressaltar que foram adotadas entrevistas técnicas livres, buscando identificar quaisquer forças, oportunidades, fraquezas e ameaças sob a ótica dos entrevistados, sendo aplicado ao final questionário de análise multicritério, com o intuito de quantificar de forma padronizada a condição de competitividade atual do Porto em estudo sob o ponto de vista de diferentes segmentos do mercado portuário.

As entidades públicas e privadas convidadas a participar das atividades de entrevistas, reuniões e visitas técnicas concernentes à pesquisa de mercado foram:

- Secretaria da Casa Civil e Desenvolvimento Econômico do Governo do Estado do Rio de Janeiro (SEDEIS)
- Companhia do Desenvolvimento Industrial (CODIN)
- Secretaria de Transportes do Governo do Estado do Rio de Janeiro (SETRAN)
- Companhia de Desenvolvimento Rodoviário e Terminais (CODERTE)
- Associação Comercial do Rio de Janeiro (ACRJ)
- Federação das Indústrias do Rio de Janeiro (FIRJAN)
- Federação das Indústrias de Minas Gerais (FIEMG)
- TECON – CSN Sepetiba TECON
- TECAR – CSN Congonhas Minérios
- Sindicato dos Operadores Portuários de Itaguaí (SINDOPITA)
- Administração do Porto de Itaguaí
- Porto Sudeste
- Associação Brasileira de Terminais Portuários (ABTP)
- Associação Brasileira de Terminais de Líquidos (ABTL)
- Associação dos Usuários dos Portos do Rio de Janeiro (USUPORT/RJ)
- Eldorado Celulose
- Cargill
- Conext Partners
- Logum Logística
- General Electric (GE)
- GoFlux
- MRS Logística
- VLI Logística
- CCCC (China)
- BBC Chartering
- Wilson Sons

Os encontros se deram entre os dias 03/09/2018 e 28/09/2018 no Rio de Janeiro e em São Paulo. Cabe ressaltar que algumas entidades optaram por realizar os encontros através de videoconferência por motivos de agenda. Além disso, algumas entidades optaram por não participar das atividades por indisponibilidade de agenda.

A visão geral das entidades públicas ouvidas aponta para uma conjuntura atual bastante conturbada e afetada por incertezas em função do panorama eleitoral, especialmente no que se refere à abordagem do futuro Governo aos temas econômicos, fundamentais para o desenvolvimento dos principais dos diferentes segmentos relacionados aos mercados logístico e portuário.

No âmbito Estadual, a visão se concentra mais na necessidade de recuperação do Estado do Rio de Janeiro, na retomada do crescimento e na garantia de condições de segurança (que atualmente são percebidas como prejudiciais às operações, afetando o cotidiano das empresas e principalmente a não-atratividade para implantação de novos empreendimentos). Para médio-longo prazo, é possível notar o potencial para desenvolvimento de áreas no entorno do Porto voltadas ao desenvolvimento logístico e industrial, na forma de loteamentos, condomínios industriais, ZAL – Zona de Apoio Logístico ou mesmo ZPE – Zona de Processamento de Exportação, se aproximando do conceito de Porto-Indústria. No entanto, para o desenvolvimento destas soluções é fundamental a aplicação de políticas de incentivo e benefícios fiscais associados ao crescimento de fatores socioeconômicos regionais.

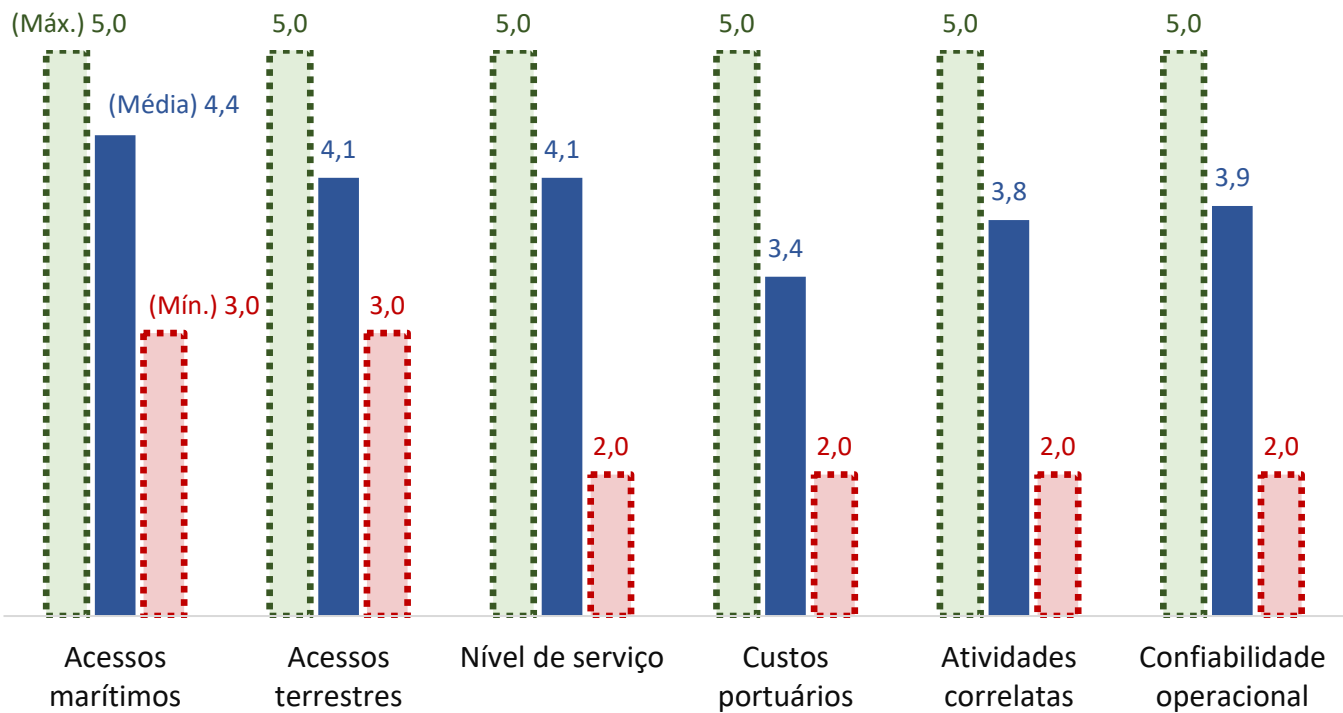
Para a iniciativa privada, foram ouvidas as principais entidades representativas, empresas e consultores especializados e a visão comum extraída das entrevistas é que o Porto de Itaguaí conta com estrutura portuária suficiente para a movimentação das cargas atualmente em operação, estando os terminais operando abaixo das suas capacidades operacionais e que existem oportunidades pontuais e específicas para determinadas cargas que operam esporadicamente ou não aparecem atualmente na movimentação do Porto.

A infraestrutura de acesso marítimo é satisfatória em termos de profundidades, no entanto, restrições de manobra no canal de acesso podem representar um problema no futuro com o aumento da movimentação. A infraestrutura de acessos terrestres é adequada para as cargas atuais e a conexão do arco metropolitano representa uma vantagem, conectando com as principais rodovias (BR-101, BR-116 e BR-040) e centros geradores de carga (RJ, SP, MG e ES) no entanto, para o transporte ferroviário, a falta de conectividade entre o sistema ferroviário da concessionária MRS, que atualmente chega no Porto com o sistema ferroviário das concessionárias RUMO e VLI, principalmente no tocante a diferença de bitola, traz um desafio maior na busca por novas demandas, principalmente em relação aos grãos agrícolas.

Em relação a operadores, usuários, importadores/exportadores a visão do Porto é, em linhas gerais, positiva, apontando como principal fator de atratividade ausente a logística terrestre mais favorável em termos de custos de transporte, disponibilidade de conexões e terminais de transbordo e ausência de carga de retorno (fluxo importação). Indicam a possibilidade de analisar projetos específicos para viabilizar um terminal especializado, mas não foi possível identificar alguma oportunidade que isoladamente possa justificar a implantação de um terminal especializado, devendo a análise buscar uma avaliação de cargas diversas e analisar sinergias e compatibilidade com os terminais existentes e potencialmente para novos terminais.

Desta foram, concluiu-se da pesquisa de mercado que as condições atuais do Porto de Itaguaí, naquilo que se refere à acessos e infraestrutura, existem pequenas ressalvas (ex.: restrições do canal de acesso) mas estas não representam problemas no curto-médio prazo, sendo percebidos como fatores positivos no que se refere à atratividade comercial.

Sendo assim, identificou-se como principal restrição para a atração de cargas para o Porto de Itaguaí o fato de sua conexão ferroviária não se estender até o Centro-Oeste, região originadora de cargas de exportação de grande volume, como os grãos agrícolas.



**Figura 109 – Resultado dos questionários aplicados**

Fonte: Elaboração própria

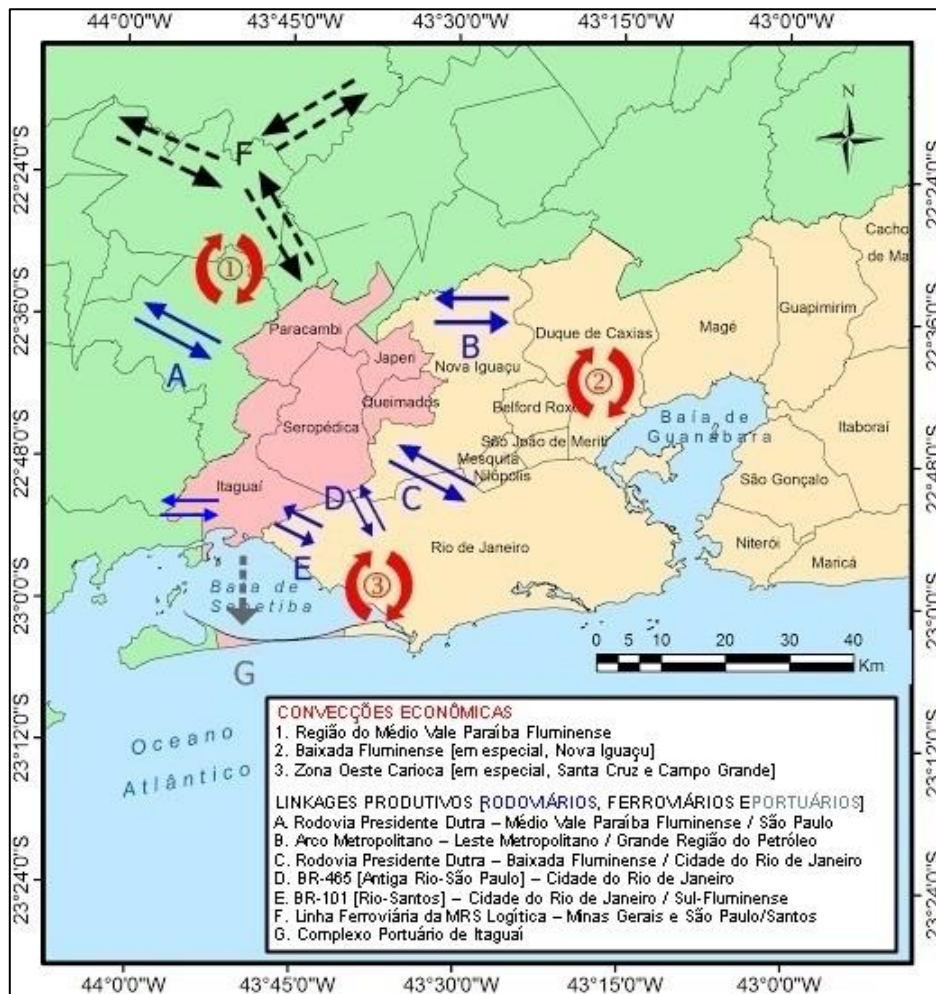
Visando evitar repetições, foram destacados neste relatório os três encontros-chave, bem como o desdobramento de análises realizadas a partir dos pontos levantados nestas reuniões.

### 2.3.1. DESTAQUES

#### 2.3.1.1. COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL DO RIO DE JANEIRO

Na visão dos representantes da CODIN – Companhia de Desenvolvimento Industrial do Rio de Janeiro, um aspecto importante para a redução do crescimento e estagnação das oportunidades foi a impossibilidade do Governo Estadual de conceder isenções fiscais que resultou na migração de projetos e suas empresas do Rio de Janeiro para outros estados. Uma vez que grandes empresas migram, as empresas satélites também não se instalam, gerando um ciclo vicioso prejudicial à economia. Nos últimos anos têm sido escassas as manifestações de interesse para implantação de novos negócios no Rio de Janeiro, especialmente de entidades internacionais, fato relacionado ainda com as atuais incertezas do cenário político do país.

Na região de Seropédica, município vizinho à Itaguaí, é possível notar ainda o desenvolvimento e implantação de loteamentos para indústrias, complexos logísticos e condomínios que podem contribuir para a consolidação do formato Porto-Indústria para o Porto de Itaguaí e alavancar a projeção da demanda de cargas específicas para o Porto.



**Figura 110 – Conveções Econômicas da Região**

Fonte: Prof. Dr. Andrews José de Lucena e Prof. Dr. Leandro Dias de Oliveira [DEGEO/PPGEO/UFRRJ] (2015)

Aspecto importante para o desenvolvimento sólido do mercado, em especial no presente momento que vive o Estado do Rio de Janeiro, a segurança pública tem papel fundamental para a consolidação e viabilidade dos projetos logísticos e industriais da região, sendo tão importante quanto os acessos e infraestrutura disponibilizada e impactam negativamente nas decisões de novos empreendimentos para a região.

Ainda na visão para o desenvolvimento portuário, o Porto de Itaguaí conta com acessos aquaviários adequados e satisfatórios atuando como ponto positivo e atrativo comercialmente em especial em relação aos calados operacionais, no entanto, a configuração física dos canais – de acesso pode trazer restrições à entrada e saída de navios com o crescimento da demanda por atracções, visto que atualmente já é significativo o tempo de indisponibilidade de berços associado a atividades não-operacionais, manobras de atracção e desatracção, em razão do longo canal de navegação e que não permite cruzamento de navios, resultando em um tempo de navegação bastante extenso em ambos os sentidos.

Em relação aos acessos rodoviários, ainda sob a visão da CODIN, trata-se da grande força logística do Porto de Itaguaí, em especial após a conclusão das obras do trecho de 145 km do Arco Metropolitano, ligando a região de Itaguaí à Macaé, passando por Duque de Caxias. Entretanto, vale ressaltar a falta da conclusão das alças de acesso da BR-101 e

BR-116 e as obras do trecho que ligará o Arco até Itaboraí que é de responsabilidade do Governo Federal (DNIT/MT) ainda sem previsão de execução.



**Figura 111 – Arco Metropolitano**  
Fonte: G1.com (acessado em 2018)

Não obstante à conclusão das obras do Arco Metropolitano, importante destacar que ainda falta a implantação de unidades de apoio, comércio e serviços para os usuários da rodovia, como postos de gasolina, borracharias, oficinas, centros de apoio, entre outros e também a implantação de sistemas de iluminação e sinalização apropriados para que o potencial da rodovia seja aproveitado de forma integral. A ausência destes fatores acaba por gerar condições de segurança precárias que resultam na subutilização da rodovia, trazendo como observado nos últimos anos, um cenário de abandono, furto e depredação dos elementos da rodovia.

A fiscalização e patrulhamento devem ser incrementados em conjunto com iniciativas de entidades e associações empresariais e de transportes para mitigar os riscos e a escalada dos índices de roubos de cargas identificados já nos primeiros anos de implantação do arco metropolitano. Atualmente o trecho é considerado de elevado risco especialmente para o tráfego noturno, agravado pela ausência de telefones de emergência, postos de serviços e fiscalização e também sinal de celular.



**Figura 112 – Painéis Solares Furtados no Arco Metropolitano**

Fonte: Estadão Online (acessado em 2018)

Em termos de cargas e geração de demanda, na visão da CODIN, um setor que merece especial atenção para o Porto de Itaguaí é o setor automotivo que buscam com certa constância estudar novas opções logísticas para seus negócios e operações. O setor é bastante desenvolvido no estado do Rio de Janeiro, especialmente na região do médio paraíba, onde destacam-se as montadoras Nissan do Brasil e MAN Latin America (município de Resende), Jaguar Land Rover e Hyundai (município de Itatiaia) e PSA Peugeot Citroën (município de Porto Real). Na visão da CODIN, este setor automotivo representa principal potencial para o Porto, visto que totalizam mais de 15 indústrias da cadeia produtiva no território fluminense, tem relevante participação calcada no comércio exterior e geograficamente estão localizadas próximas ao Porto de Itaguaí.

Podem ser considerados também como potenciais geradores de demanda para o Porto de Itaguaí as atividades de apoio logístico portuário e marítimo, associados às operações offshore e exploração de petróleo, em especial ao futuro do pré-sal na bacia de campos e também as operações de granéis líquidos, que relatam consultas e demonstração de interesse no passado recente por grandes empresas, prejudicado, no entanto, pela falta de capacidade de investimento do Estado.

Estas cargas serão detalhadamente avaliadas e as oportunidades para viabilidade de implantação de terminais portuários serão aprofundadas nas seções subsequentes deste estudo para a determinação da projeção de demanda estimada para cada atividade relevante selecionada com base no estudo de mercado, entrevistas, pesquisas e levantamento de informações.

### ***2.3.1.2. SECRETARIA DE TRANSPORTES DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO***

Para os representantes da SETRANS – Secretaria de Transportes do Estado do Rio de Janeiro um importante movimento logístico a ser observado é a movimentação de contêineres pelo modal ferroviário, que iniciou com uma frequência semanal com cerca de 100 contêineres por comboio para a região de Minas Gerais, representando uma linha de negócio com tendência de se consolidar e com grande potencial de expansão.





**Figura 113 – Malha Ferroviária MRS Logística S.A.**

Fonte: MRS Logística (acessado em 2018)

No mesmo sentido, na visão da SETRANS, é possível identificar a existência de uma demanda relativamente reprimida que poderia ser capturada pelo Porto a partir do estado de Minas Gerais, incentivada através de iniciativas integradas entre Porto, indústria e logística, buscando maior eficiência para, por exemplo, importadores da região do Sul de MG que utilizam o Porto de Itaguaí ou instalações portuárias concorrentes, beneficiam cargas no destino primário e posteriormente enviam para regiões de Sudeste e Sul do País, neste caso, estas empresas poderiam se instalar nas proximidades do Porto ou no entorno do Arco Metropolitano e sua região de influência, seguindo o conceito de formação do complexo Porto-Indústria, condomínios logísticos e/ou zona de apoio logístico.

Em termos de acessos rodoviários, destaca-se evidentemente a realização do Arco Metropolitano, conforme já explorado anteriormente, mas ressalta que não há previsão de conclusão da alça que ligaria o Arco Metropolitano (BR-493) à Rio-Santos (BR-101) e que dificilmente acontecerá no curto-médio prazo, fato que leva a análise focar na conexão do Arco Metropolitano com a BR-116 (Rodovia Presidente Dutra – CCR NovaDutra) e com a BR-040 (Rodovia Presidente Washington Luís) que conecta os estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro.

Na visão da SETRANS, contextualizando o cenário de atratividade de novas cargas para o Porto de Itaguaí, em especial para viabilidade de grandes volumes no transporte de grãos agrícolas, seriam necessários investimentos para compatibilização de bitola ou implantação de linha ferroviária mista (bitola métrica e bitola larga), permitindo aumentar a capilaridade do sistema ferroviário que atende ao Porto de Itaguaí, inegavelmente com elevados custos

de implantação, dificultando a efetiva viabilização do projeto como um todo. Como alternativa, entende que uma opção de menor custo de implantação (CAPEX) seria o transbordo em um terminal integrador com dois níveis, conectando os sistemas ferroviários incompatíveis em termos de superestrutura ferroviária, no entanto, o aumento do custo operacional (OPEX) poderia comprometer a viabilidade desta solução.

Em termos de potencialidades, um dos alvos a serem investigados em maior nível de detalhe é uma operação de importação de granéis sólidos (químicos) que atualmente é realizada no Porto do Rio de Janeiro, de forma precária, através de descarga direta para o modal rodoviário, com frota dedicada (carrossel) e alto custo de transporte e baixa eficiência operacional, fator que podem eventualmente estar limitando esta demanda. Desta forma é possível que ao planejar efetivamente um terminal para absorver esta operação sem as atuais restrições, com instalações adequadas para armazenagem do produto, dispensando a necessidade de nacionalização de toda a carga na chegada no navio, bons acessos aquaviários e calado adequado para os navios e conexões terrestres, rodoviária e ferroviária, o Porto de Itaguaí poderia capturar esta demanda e ampliá-la em um futuro próximo.

Um aspecto a ser considerado na viabilidade desta operação é a qualidade exigida por conta dos altos padrões de pureza que demandam estes produtos químicos, sendo necessário evitar contaminações pela dispersão das cargas atualmente operadas no Porto de Itaguaí, em especial minérios e carvão.

Outro potencial a ser avaliado, indicado pelos especialistas da SETRANS, é a possibilidade da utilização de infraestrutura dutoviária (oleodutos e gasoduto) que atravessa a região do município de Japeri, nas vizinhanças do município de Itaguaí, para atendimento ao futuro complexo Porto-Indústria, pensando inclusive na geração de energia elétrica.

Em relação às operações de apoio marítimo e offshore, destaca-se que a operação de *Supply Boat*, que pode apresentar uma oportunidade, traz a necessidade de um heliporto na região próxima às bases operacionais, como existente atualmente no Porto do Açu, neste sentido, vale avaliar a possibilidade de utilização e sinergia com o Aeroporto de Nova Iguaçu, que está na lista de possíveis concessões para exploração por iniciativa privada.



**Figura 114 – Malha Dutoviária no Estado do Rio de Janeiro**

Fonte: MTPA (acessado em 2018)

### 2.3.1.3. COMPANHIA DOCAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – PORTO DE ITAGUAÍ

Em entrevista com a Superintendência do Porto de Itaguaí, destaca-se o momento atual do Porto de Itaguaí com elevado foco no planejamento decorrente da atualização do plano de desenvolvimento e zoneamento portuário (PDZ) em processo de aprovação na Secretaria Nacional de Portos (SNP) que aponta a destinação flexível de áreas para futura implantação de terminais multiuso.

Em linhas gerais o Porto apresenta ampla disponibilidade de retroárea com baixa ocupação, sendo visão da administração do Porto o elevado potencial de enquadramento do Porto no conceito de Porto-Indústria associado ao desenvolvimento de condomínios logísticos e industriais e vetores de desenvolvimento econômico e industrial da região. Dentre as áreas com vocação portuária, destaca-se a área conhecida como “área do meio”, localizada entre os terminais TEMIN (Vale) e TECAR (CSN), que o Porto, historicamente, busca uma destinação de longo prazo, mas ainda sem definição concreta para qual natureza de carga e tamanho do investimento será viabilizado.



**Figura 115 – Área do Meio**

Fonte: adaptado de Google Maps (2018)

De acordo com a visão dos especialistas do Porto, é possível classificar a análise das cargas a serem movimentadas entre cargas cativas do Porto e novas demandas a serem atraídas para o Porto. Em relação às cargas cativas, notadamente minério de ferro, carvão mineral, coque e outros combustíveis sólidos, importante ressaltar que esta demanda é fortemente dependente do mercado internacional e impactada principalmente pela relação preço de mercado e câmbio. Para estas cargas há a necessidade de buscar novos mercados menos correlatos para diversificação, reduzindo a vulnerabilidade dos resultados do Porto em relação aos fatores externos, no entanto, vale ainda enfatizar que a atual capacidade instalada dos terminais atende com relativa folga a demanda atualmente observada.

Em relação às cargas consideradas não cativas e que serão objeto de análise mais aprofundada neste estudo, a CDRJ entende que deverão ser enfatizadas as vantagens competitivas do Porto de Itaguaí em relação aos seus concorrentes mais diretos, identificando os alvos comerciais em função da infraestrutura disponível e ações estratégicas para viabilizar a implantação destas novas operações. Um dos pontos positivos na visão da CDRJ é o acesso rodoviário e suas ligações com a BR-101 (Rio-Santos), com a BR-116 (Via Dutra) e BR-040 através do recém-concluído Arco Metropolitano. Analisando a estrutura de *gates* e instalações de acesso interno ao Porto, entende-se que existe capacidade suficiente para um crescimento da demanda portuária que incremente a movimentação rodoviária e em

relação aos acessos ferroviários, as linhas da operadora ferroviária MRS estão em boas condições, mas as vias internas demandam melhorias, ainda assim na visão da CDRJ atendem adequadamente a demanda atual.

Em relação ao acesso aquaviário, existem registros de relatos dos armadores quanto ao canal de aproximação, bastante extenso por ser significativamente distante das áreas de fundeio e que não sendo de dupla via acabam por resultar em determinados transtornos operacionais e redução na eficiência operacional do Porto e seus terminais. Além deste ponto, o acesso ao Porto de Itaguaí possui grande dependência do canal do Terminal Ilha Guaíba, devido à falta de profundidade adequada de calado do Canal derivativo para navios que saem carregados e calam 17,8 metros, considerando que a profundidade restringe a 19,5 metros nas proximidades da Boia 5 do canal, por conta da existência de uma pedra.

Berço	Calado (m)	Comprimento (m)
101- Tecar – Congonhas Minérios S.A	19,80	270
102- Tecar – Congonhas Minérios S.A	19,80	270
202- Tecar – Congonhas Minérios S.A	10,60	287
201- TGS III	10,50	253
301- TECON – Sepetiba TECON	13,00	270
302- TECON – Sepetiba TECON	14,70	270
303- TECON – Sepetiba TECON	14,70	270
401- Temin – CPBS	18,10	320

**Tabela 31 – Calados permitidos – Porto de Itaguaí**

Fonte: Plano de Desenvolvimento e Zoneamento Portuário (PDZ) do Porto de Itaguaí (2018)

Trecho	Descrição	Metros
Canal Derivativo	Novo acesso de ligação ao Canal Principal próximo à Ilha Guaíba	13,00
Canal Principal	Canal de acesso desde a Ilha Guaíba passando ao Sul da Ilha do Martins	17,80
Canal "Y"	Navegação do Canal Principal ao Terminal de Contêineres que segue a rota primeiro a Leste da Ilha do Martins e a seguir ao Norte	13,00
Ligação	Trecho de navegação a partir do Berço 401 até os Berços 101 e 102, com afastamento mínimo de 80 (oitenta) metros do cais	17,10

**Tabela 32 – Canal de Navegação – Porto de Itaguaí**

Fonte: ANTAQ (2018)

Ainda em relação aos acessos marítimos, a CDRJ destaca que atualmente o tempo não-operacional médio dos berços de atracação para as manobras de entrada e saída dos navios foi reduzido de 12 horas para 6 horas, que ainda é considerado elevado se comparado a outros portos. Quando os navios que chegam vazios para carregamento de minério utilizam o fundeio, o tempo não-operacional pode cair para 3 horas. Entretanto, somente estes navios descarregados podem utilizar a área de fundeio, pois quando carregados seu calado não permite esta operação.

Nesta situação podem ocorrer problemas pontuais que aumentem de forma significativa a ineficiência operacional. Como alternativa é possível utilizar o canal do Terminal da Ilha Guaíba (TIG), eventualmente quando há necessidade, mas neste caso não há prioridade para os navios que se destinam ao Porto de Itaguaí. Existe em análise um projeto de dragagem dos acessos para novo fundeadouro, cujo orçamento é de aproximadamente 230 milhões de reais, que reduziria a distância e o tempo médio de entrada e/ou saída das embarcações para cerca de 3 horas.

Como o canal é de mão única e possui grande extensão. Ser de mão única impede o cruzamento de navios que saem do porto com os que chegam, diminuindo o tempo de utilização do berço. Portanto, em conformidade com planejamento por parte da CDRJ em relação a duplicação do canal e dragagem a 20 metros de profundidade do canal derivativo, se vê como uma solução a dragagem para duplicação do canal de acesso ao Porto, utilizando o mesmo Canal derivativo, conforme ilustra a Figura 116.



**Figura 116 - Proposta de Duplicação dos Canais de Acesso ao Porto de Itaguaí via Canal Derivativo**  
Fonte: FIRJAN (2015)

Ainda de acordo com a visão da Autoridade Portuária, em relação ao nível de serviço prestado pelo Porto e seus terminais consideram atualmente como adequado com registros e reclamações relativamente menores do que observado no passado e referindo-se a resíduos gerados ao longo dos sistemas de correias. A rotina de fiscalização do Porto exige manutenção periódica das proteções metálicas e da umidificação das pilhas para evitar a dispersão de partículas.

Em relação aos terminais instalados atualmente no Porto, os especialistas da CDRJ destacam que o TECAR, operado pela CSN, iniciou recentemente um planejamento para aumento da capacidade com ampliação do berço existente e construção de novos berços de atracação e uma segunda linha de correias transportadoras, no entanto, este projeto foi suspenso em razão de um realinhamento estratégico dos investimentos motivado principalmente pela queda na demanda de minérios.

Ainda em relação à exportação de minérios, destaca-se o Porto Sudeste, instalação portuária privada concorrente inaugurada em 2015 que está operando atualmente com cerca de 20% de sua capacidade apenas, também em função da baixa demanda e conjectura do mercado internacional da commodity.

Completa o grupo de terminais destinados à movimentação de minérios o TEMIN – CPBS Terminal da Companhia Portuária Baía de Sepetiba que é operado pela Vale, assim como o Terminal da Ilha Guaíba (TIG), Terminal de Uso Privado (TUP) próximo ao Porto de Itaguaí pertencente à mesma companhia, desta forma, no atual cenário de recessão do mercado de minério é esperado que a Vale priorize a movimentação pelo seu TUP em função dos menores custos globais. Há conhecimento que a Vale estudou movimentar soja no seu Terminal, porém a iniciativa foi descartada pela limitação ferroviária por bitolas diferentes da malha da MRS e da VLI, que para solução definitiva deste problema, o investimento no sistema ferroviário seria da ordem de 4 bilhões de reais.

Recentemente, no ano de 2017, houve a transferência de arrendamento do TGS III, antigo Terminal de Alumina atualmente arrendado em caráter transitório para a empresa Global/INLAND logística e terminais. A maior restrição deste Terminal é a falta de espaço para operação sendo prevista operação de granéis sólidos, em especial cargas de zinco, trigo e gusa inicialmente com descarga direta para o modal rodoviário. Para utilização dos silos existentes são necessários investimentos para adequação dos equipamentos, dimensionados originalmente para Alumina, que tem propriedades diferentes dos atuais granéis que deverão ser movimentados.

Para a movimentação de contêineres, o Porto de Itaguaí conta com o TECON, operado pela CSN, tem destaque nas operações do Porto, com desempenho relativamente melhor que os demais terminais do Porto. Em 2015 realizou obra de ampliação do cais de atracação em 160 metros, além de obras de dragagem adequando a geometria, o que permitiu o atendimento a navios de maior porte, com LOA de até 335 metros. Já existem negociações para recebimento de navios de até 366 metros.

O TECON possui duas áreas alfandegadas não contíguas (Áreas 1 e 2) que atualmente não possuem ligação direta. Por exigência da Receita Federal, atualmente as áreas se interligam mediante DTA (Despacho de Trânsito Aduaneiro), documento expedido para permissão da transferência de cargas de uma área para a outra. No EVTEA para prorrogação contratual prevê-se a construção de viaduto de interligação para eliminar a burocracia, otimizando as operações. Também está prevista obra de ampliação do cais, viabilizando o atendimento simultâneo de dois navios de maior porte e um berço dedicado a navios menores.



**Figura 117 – Sepetiba TECON – Porto de Itaguaí**  
Fonte: Google Maps (2018)

Considerando o potencial de movimentação portuária futura, a Autoridade Portuária indica que atualmente não existem movimentações relacionadas às atividades de apoio portuário e marítimo (offshore) no Porto, apesar de

algumas tentativas passadas que não se viabilizaram em função da inexistência de um berço ou ponto de atracação dedicado para estas operações. Apesar de entenderem as atividades de apoio como potencial a ser considerado, é importante lembrar que em Angra dos Reis existe um berço dedicado a estas operações, operado pela Technip, que atualmente está subutilizado.

Em relação à demanda potencial para movimentação de graneis líquidos, o Porto ressalta que houve procura no passado recente por interessados na implantação de tancagem para derivados de petróleo, mas as consultas não se converteram em projetos, valendo direcionar as investigações para avaliar viabilidade da geração de demanda neste segmento.

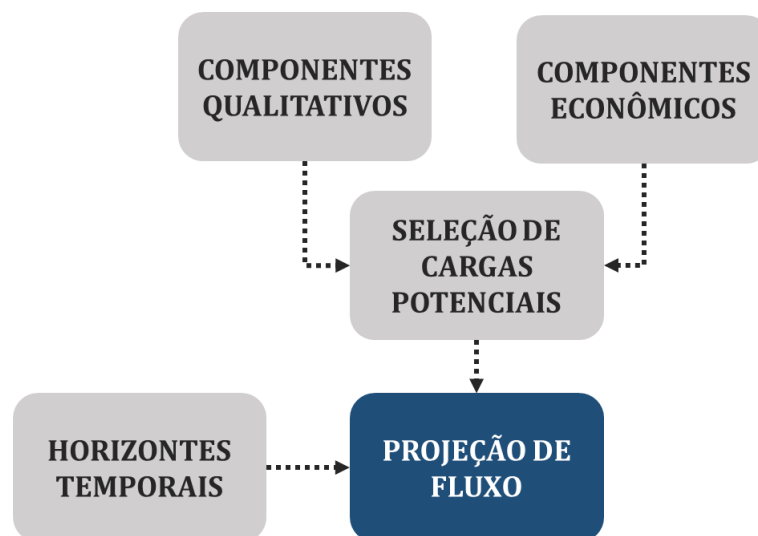
## 2.4. PROJEÇÃO DE FLUXO POTENCIAL DE CARGAS

Na abordagem relacionada a projeção de demanda, deve-se considerar que as projeções elaboradas deverão estar alinhadas em consonância com os crescimentos estimados pelos instrumentos oficiais de planejamento, notadamente Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP), instrumento de planejamento estratégico do sistema nacional, e Planos Mestres (PM), instrumentos de planejamento voltados à unidade portuária.

Cabe ressaltar ainda o momento arriscado para elaboração de modelagens econométricas, dado que o país passa por um momento de grande instabilidade associada às crises econômica e política, somado às incertezas em relação às eleições presidenciais de 2018, que podem determinar uma mudança de ritmo e direção do crescimento. Sabe-se que posicionamentos radicais na política e/ou na economia podem interferir de forma relevante o desenvolvimento do país.

### 2.4.1. METODOLOGIA

O presente trabalho primou pelo alinhamento com fontes reconhecidamente idôneas para estimação das taxas de crescimento, visando mitigar as incertezas associadas a projeções econométricas em ambiente de indefinição político-econômica do país. Além disso, foram utilizados componentes qualitativos para avaliar a competitividade do Porto de Itaguaí para as cargas analisadas, de forma a elaborar cenários de percentuais de captura.



**Figura 118 – Variáveis de entrada para projeção de fluxo de cargas potencial**

Fonte: Elaboração própria

### 2.4.1.1. HORIZONTES TEMPORAIS

A definição do horizonte temporal de projeção teve como principal consideração a necessidade de abranger o período de arrendamento previsto para os novos terminais a serem implantados no Porto de Itaguaí. Sabendo que o Decreto nº 9.048/2017, que alterou o Decreto nº 8.033/2013 na regulamentação da Lei nº 12.815/2013 (Nova Lei dos Portos) permitindo prazos de concessão de 35 (trinta e cinco) anos, este será o prazo de projeção considerado.

Assumiu-se a premissa da entrada de novos arrendatários no Porto de Itaguaí em 2020, pressupondo o andamento expresso dos trâmites do processo licitatório ao longo de 2019 – levando em conta que este será um ano propício para a realização desse tipo de procedimento, sendo o primeiro ano dos novos mandatos dos governos do Estado do Rio de Janeiro e do Brasil, com interesses voltados para a realização de iniciativas que promovam o desenvolvimento e a retomada do crescimento da economia do país.

O ano-base de projeção escolhido foi 2017, por este ser o último ano com dados completos de movimentação de carga na área de influência do Porto de Itaguaí. Cabe mencionar que os dados dos últimos meses de 2018 não estarão disponíveis de forma consolidada até a finalização do EVTEA, não sendo recomendada a utilização de dados de meses recentemente publicados pois estes podem estar incompletos e/ou incorretos<sup>8</sup>.

Portanto, foram definidos os seguintes parâmetros temporais para as projeções.

Parâmetro	Valor
Ano-base de projeção	2017
Marco inicial de novos arrendamentos	2020
Marco final de novos arrendamentos	2054 (duração 35 anos)
Unidade temporal de projeção	Anual

**Tabela 33 – Parâmetros temporais de projeção**

Fonte: Elaboração própria

### 2.4.1.2. COMPONENTES ECONÔMICOS

Os componentes econômicos para as cargas analisadas neste estudo de mercado, a serem apresentados nas seções seguintes, foram na sua maior parte extraídos de estudos governamentais reconhecidos recentes e com escopo e aprofundamento maiores que o pertinente ao presente trabalho, tais como o Plano Estratégico de Logística e Cargas do Estado do Rio de Janeiro (PELC/RJ), de 2015 e o Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP), de 2017.

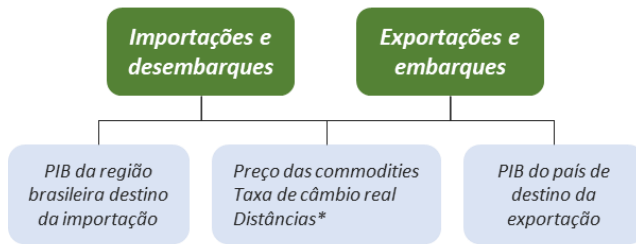
Ambos estudos apresentam metodologias análogas (comumente denominada “4 etapas”) com previsões de mercado e projeções de taxas de crescimento para as cargas estudadas de maior volume, com fundamentação sólida baseada em modelos de simulação complexos, tendo como *inputs* matrizes origem/destino, resultados de pesquisas de campo, banco de dados georreferenciados e análises de custos logísticos e operacionais, sendo, portanto, fontes bastante confiáveis e adequadas para obtenção desses componentes.

A metodologia 4 etapas (Geração, Distribuição, Escolha modal e Alocação) é apresentada de forma resumida pela Figura 119.

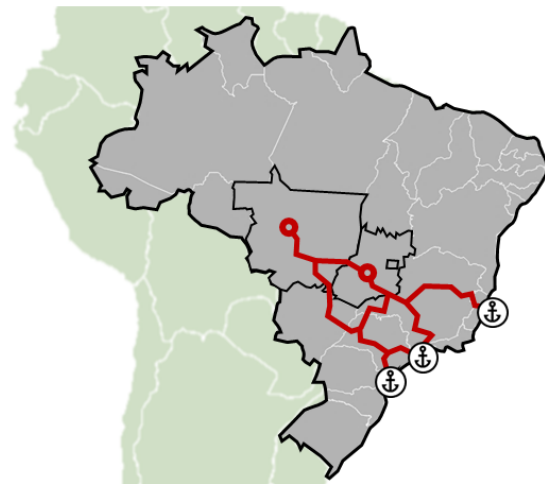
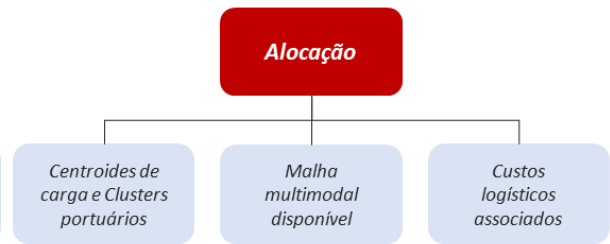
<sup>8</sup> As bases de dados da ANTAQ e MDIC são revisadas periodicamente, podendo sofrer alterações significativas. Isso fica evidente se consultadas as bases e comparadas com números divulgados das mesmas bases de anos anteriores.



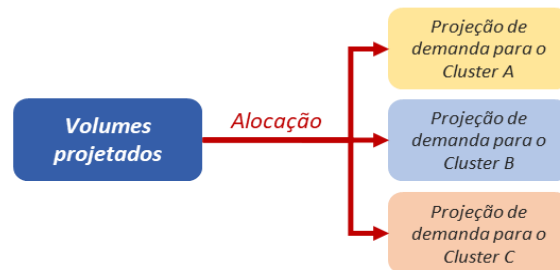
## 1. Projeção de volumes



## 2. Carregamento da malha



## 3. Demanda portuária



**Figura 119 – Esquema resumido da metodologia PNL e PELC/RJ**  
Fonte: Elaboração própria

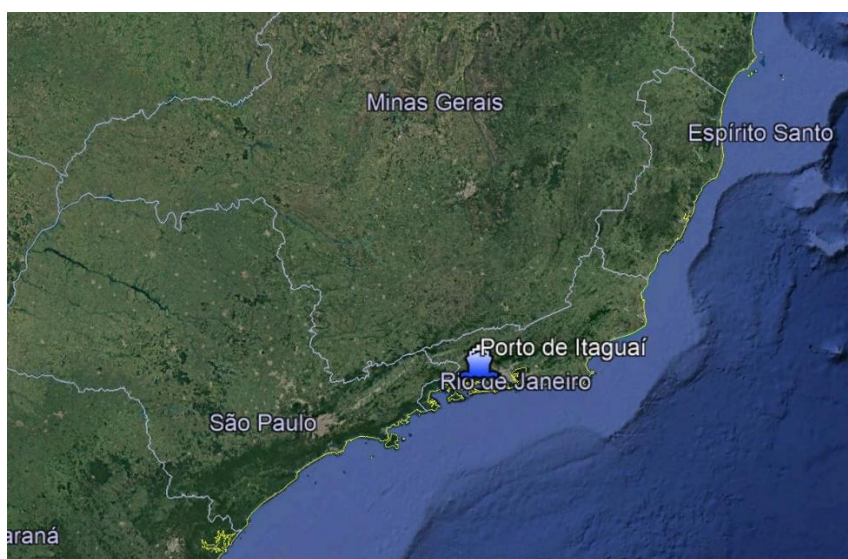
Para as cargas restantes, para as quais não existe estudo aprofundado disponível e cujo volume de movimentação é baixo em relação às demais, foram definidas taxas de crescimento baseadas em previsões econômicas gerais para o Estado do Rio de Janeiro, extraídas também do PELC/RJ. Cabe ressaltar que, apesar desse perfil de carga (baixo volume) tipicamente ter maior volatilidade em sua demanda (sendo alocadas viagens e atracções menos frequentes para sua movimentação), é comum a aderência destas cargas, ao longo prazo, ao crescimento geral observado para o estado.

#### **2.4.1.3. COMPONENTES QUALITATIVOS**

No que se refere aos componentes qualitativos, foram avaliados os seguintes aspectos para as cargas:

- Condição de competitividade (infraestrutura) com instalações competidoras – baixa, moderada ou alta
- Utilização modal (terrestre) até porto-destino – apenas ferroviário, apenas rodoviário ou rodoferroviário
- Grau de saturação do modal (terrestre) utilizado até o porto-destino – baixo, moderado ou alto
- Condição de fidelidade dos donos de cargas com operação atual – baixa, moderada ou alta
- Condição de competitividade (custos logísticos) com inst. competidoras – favorável, equivalente ou desfavorável
- Previsão de existência de carga de retorno no Porto de Itaguaí – sim ou não

A seguir é apresentada contextualização referente à conjuntura atual do Porto de Itaguaí, referência para a seleção dos parâmetros adotados para os componentes qualitativos.



**Figura 120 – Localização do Porto de Itaguaí**

Fonte: Google Earth (2018)

Cabe ressaltar que outros aspectos podem ter sido levados em conta especificamente para determinadas cargas, uma vez que as avaliações foram realizadas individualmente. Neste caso, os critérios estarão listados junto aos outros nos itens específicos de cada carga.

Entre as principais cargas, o Porto de Itaguaí tem participação relevante no escoamento do minério de ferro produzido no Estado de Minas Gerais.

Considerando os novos *players* na região do Porto de Itaguaí, as movimentações realizadas e expectativas de crescimento, mesmo considerando a crise de 2014/2015, estima-se uma movimentação de 216 milhões de toneladas em 2030. Sua movimentação é realizada primariamente pelo modal ferroviário, sendo o principal responsável pela viabilidade de construção e operação de grande parte dos grandes empreendimentos logísticos tais como ferrovia e portos.

Uma das grandes vantagens do Porto de Itaguaí para atração de novas cargas se deve a estrutura existente para atender a movimentação das cargas relacionadas acima. O Porto de Itaguaí é possuidor de características técnicas e

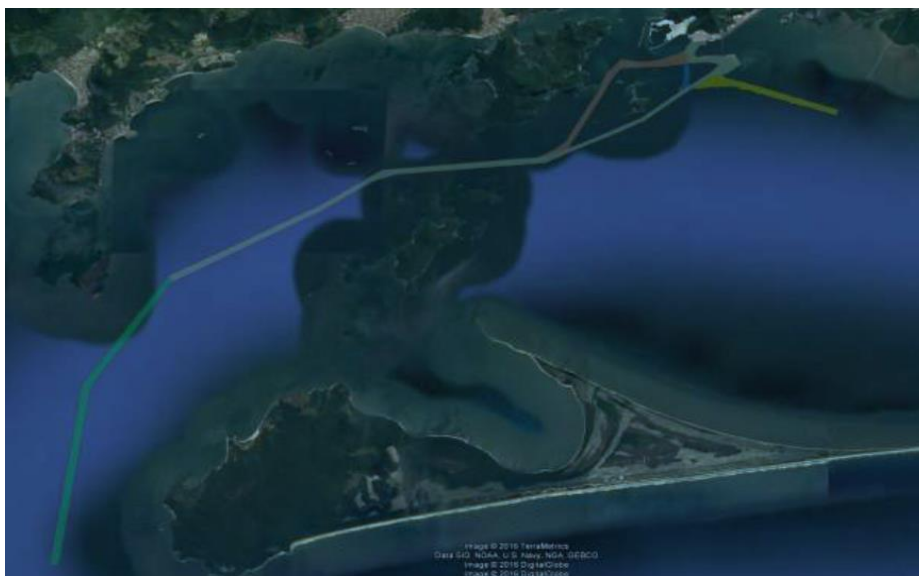
de estrutura operacional consolidadas, apresentando sinergias e diversas soluções logísticas que possibilitam a atração de novas cargas, quando comparado com outros portos da sua área de influência.

Outro fator positivo é a sua localização e proximidade com os estados de São Paulo, Minas Gerais e Espírito Santo. Além dos pontos positivos anteriormente mencionados, destaca-se que o Porto de Itaguaí tem como acesso principal o Arco Metropolitano do Rio de Janeiro, que faz conexões rodoviárias ligando o Porto ao eixo Rio-Minas Gerais (BR-040, BR-393 e BR-116 Norte), eixo Rio-Espírito Santo (BR 101 Norte e RJ-106) e eixo Rio-São Paulo (BR-116 Sul). Esse acesso e respectivas conexões tem potencial para viabilizar a atração de novas cargas para o porto. Vale ressaltar que ainda pesam para um melhor aproveitamento do modal rodoviário alguns trechos inacabados do Arco Metropolitano, a manutenção precária de alguns trechos das BR's e a insegurança existente atualmente no Estado do Rio de Janeiro.

Outro ponto positivo para atração de novas cargas consiste na malha ferroviária da MRS que já atende ao Porto de Itaguaí no transporte de minério de ferro, na exportação, e no coque e carvão, na importação. Considerando que o sistema já se apresenta de forma eficiente, no tocante a movimentação das cargas citadas acima, e não está no limite de sua capacidade, conclui-se que é um fator que poderá contribuir positivamente para atração de novas cargas. Como ponto negativo, destaca-se que a questão das diferentes bitolas existentes no país atualmente cria um fator limitante que precisa ser estudado com maior profundidade, visando identificar as melhores alternativas de viabilização da integração das malhas existentes.

As imagens das malhas rodo e ferroviárias relacionadas ao Porto de Itaguaí, além de outras informações, podem ser encontradas na Seção 2.2.

Conforme supracitado, o Porto de Itaguaí já apresenta estruturas para atendimento da movimentação atual, e se destaca como ponto positivo o acesso aquaviário e os calados já em operação tanto para o canal de navegação quanto para os berços em operação. O canal de navegação existente é bem sinalizado, os calados com excelentes profundidades, e seu funcionamento bem conhecido pelos principais usuários, ou seja, para atracação de novas cargas no porto, não é necessário disponibilizar recursos para estudos e análises sobre o canal de navegação.



**Figura 121 – Canal de acesso ao Porto de Itaguaí**

Fonte: Plano de Desenvolvimento e Zoneamento Portuário (PDZ) do Porto de Itaguaí (2018)



**Figura 122 – Bacia de Evolução do Porto de Itaguaí**

Fonte: Plano de Desenvolvimento e Zoneamento Portuário (PDZ) do Porto de Itaguaí (2018)

Cabe destacar, como pontos negativos, que os acessos aquaviários podem apresentar restrições em relação a, por exemplo, a configuração física dos canais de acesso, em função do crescimento da demanda por atracções, visto que atualmente já é significativo o tempo de indisponibilidade de berços associado a atividades não-operacionais, manobras de atracção e desatracção, em razão do longo canal de navegação que não permite cruzamento de navios, resultando em um tempo de navegação bastante extenso em ambos os sentidos.

Em relação a algumas das principais cargas movimentadas na área de influência do porto, analisando os granéis sólidos vegetais, destaca-se que para o escoamento da produção é necessário que haja uma ampla cadeia logística e atualmente pode-se afirmar que as principais áreas produtoras estão interligadas aos portos exportadores por uma malha logística (rodovias, ferrovias e hidrovias) que no geral pode ser considerada satisfatória, com alguns pontos críticos, mas que atendem plenamente à demanda atual, sendo difícil a captação de cargas desse tipo pelos portos competidores.

Importante destacar a nova fronteira agrícola em desenvolvimento chamada de Arco Norte, com alguns projetos em fase de implantação, sendo os principais: a pavimentação / duplicação das BRs 163 e 364, a construção da ferrovia Sinop-Itaituba (Ferrogrão) e da Ferrovia Norte-Sul (FNS, trecho Açailândia-Barcarena), e o derrocamento do Pedral do Lourenço na Hidrovia do Tocantins-Araguaia.

Em relação aos derivados de petróleo, algumas ações estão em andamento visando aumentar essa oferta. Destacam-se os empreendimentos da Refinaria Abreu e Lima, ou Refinaria do Nordeste (RNEST), em Ipojuca (PE) e do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ), em Itaboraí (RJ). Ao todo o COMPERJ deve ter capacidade de refino de 165 mil barris por dia (bpd). O Trem 1 da RNEST possui capacidade de produzir 100 mil bpd, sendo a maior parte voltada à produção de diesel, porém a implantação do Trem 2 encontra-se suspensa (EBC, 2016).

Com a conclusão das obras do COMPERJ, a oferta interna de derivados de petróleo será ampliada consideravelmente, sendo que a proximidade do Porto de Itaguaí do complexo aumenta o potencial de movimentação desse tipo de carga no Porto.



**Figura 123 – Vista aérea e Projeto original (Desenho perspectivo) do COMPERJ**  
Fonte: Petrobras (acessado em 2018)

**Amarelo:** área de influência direta  
**Azul:** área de influência ampliada



**Figura 124 – Área de influência do COMPERJ**  
Fonte: FIRJAN (acessado em 2018)

## 2.4.2. CARGAS POTENCIAIS

### 2.4.3. PETRÓLEO

A carga de Petróleo bruto possui extração no Brasil e representa um fluxo de exportação e transbordo. Dentro da área de influência do Porto de Itaguaí, os portos que movimentam esta carga são o Porto de São Sebastião, Porto de Angra dos Reis e Porto do Açu. A extração de Petróleo, dentro da área de influência do Porto de Itaguaí, é realizada nas Bacias do Pré-Sal, conforme figura seguinte.



**Figura 125 – Portos que Movimentam Petróleo na Área de Influência do Porto de Itaguaí**  
Fonte: Própria

O volume movimentado de petróleo é basicamente proveniente das operações de exploração da Petrobrás, com grande destaque para os fluxos existentes no TEBAR, localizado no Porto de São Sebastião e no TEBIG, localizado em Angra dos Reis. O Porto do Açu recentemente iniciou sua movimentação de petróleo por meio de operações de transbordo.

Para São Sebastião, grande parte do fluxo é de cabotagem, com destino ao abastecimento de outras regiões do país, já para Angra dos Reis o fluxo de exportação tem grande parcela da movimentação observada, mas existe também fluxo significativo de cabotagem. Esses portos também iniciaram operações de transbordo recentemente.

O Brasil se tornou, após as descobertas de novas reservas de petróleo como o Pré-Sal, em um grande produtor de petróleo mundial, sendo o Estado do Rio de Janeiro o principal estado exportador do país.

Identificou-se a tendência de aumento da demanda de exportação, devido principalmente ao crescimento esperado da produção. A maior parte do volume exportado deverá continuar concentrado no Estado do Rio de Janeiro, em decorrência da proximidade geográfica dos polos de exploração e das principais bases de exploração *offshore* do Pré-Sal. Esta foi identificada como a demanda potencial para Porto de Itaguaí.

Quanto à importação, a mesma ocorre em menor escala, destinada ao abastecimento da produção dos derivados claros em refinarias, como a gasolina. A parcela de volume importado no Estado do Rio de Janeiro, em decorrência da proximidade das refinarias de Duque de Caxias e Refit (além de, futuramente, do COMPERJ, ainda em construção) deverá continuar operando nos terminais próprios da Petrobras e na operação própria da Refit, que está negociando com a Autoridade Portuária a reativação de sua monoboia.

O crescimento projetado foi estimado com base nas projeções da EPE para o Pré-Sal e nas projeções do PNLN para o cluster do Rio de Janeiro.

Crescimento médio anual projetado	Petróleo
2018-19	21,2%
2020-29	8,4%
2030-39	1,0%
2040-49	0,4%
2050-55	0,4%

**Tabela 34 – Crescimento projetado – Petróleo**

Fonte: Elaboração própria

Para determinar a parcela captada pelo Porto de Itaguaí, em cada cenário e considerando a respectiva área de influência, foram seguidos os critérios descritos na Tabela 35.

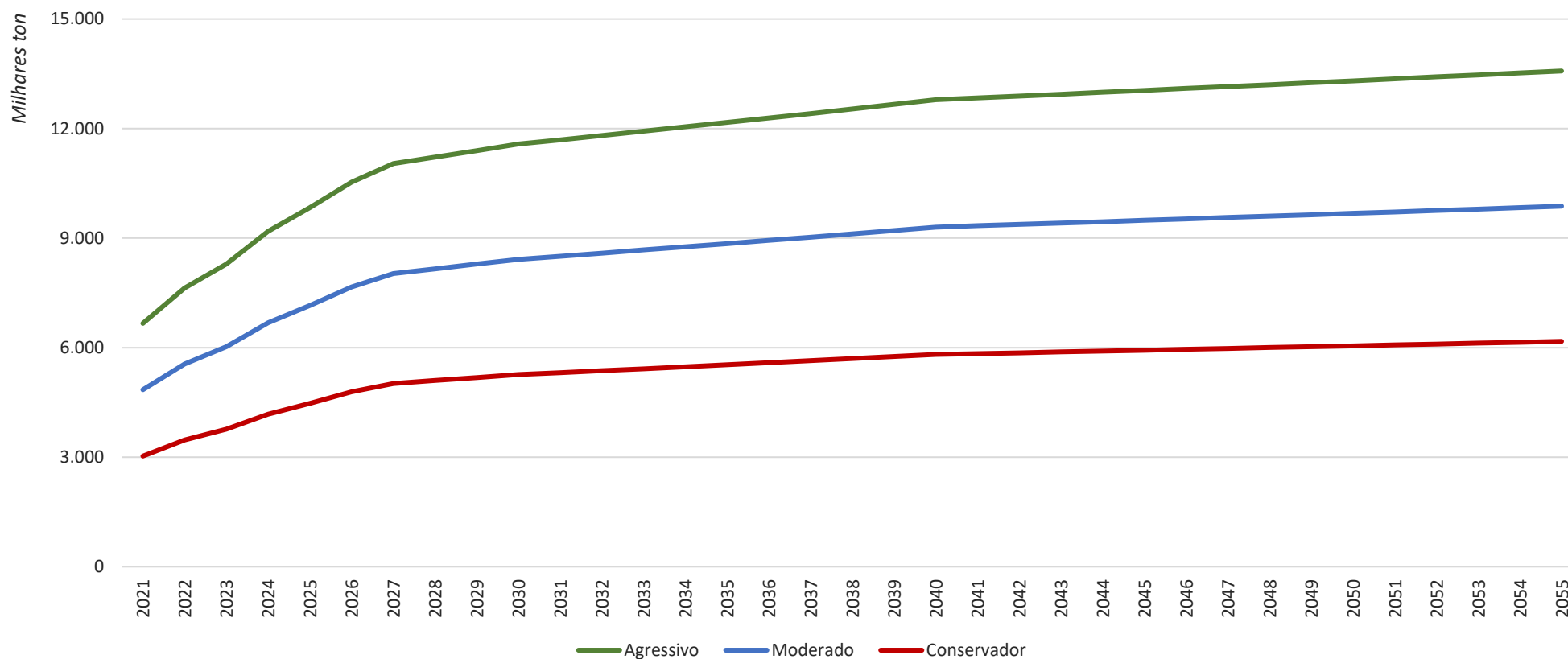
Cenário	Componentes qualitativos	Percentual de Captação
<b>Conservador</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Baixa aderência aos planos de implantação dos operadores do Pré-Sal</li> <li>▪ Elevada fidelidade do cliente com atual operação</li> <li>▪ Concorrência em nível mais avançado e elevado crescimento (Porto Açu)</li> <li>▪ Limitada infraestrutura dedicada em Itaguaí</li> </ul>	2,5%
<b>Moderado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Média aderência aos planos de implantação dos operadores do Pré-Sal</li> <li>▪ Relativa fidelidade do cliente com atual operação</li> <li>▪ Concorrência em nível mais avançado e elevado crescimento (Porto Açu)</li> <li>▪ Moderada infraestrutura dedicada em Itaguaí</li> </ul>	4,0%
<b>Agressivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alta aderência aos planos de implantação dos operadores do Pré-Sal</li> <li>▪ Relativa fidelidade do cliente com atual operação</li> <li>▪ Concorrência em nível mais avançado e elevado crescimento (Porto Açu)</li> <li>▪ Elevada infraestrutura dedicada em Itaguaí</li> </ul>	5,5%

**Tabela 35 – Cenários de captação – Petróleo**

Fonte: Elaboração própria

### 2.4.4. PROJEÇÃO DE FLUXO POTENCIAL DE CARGAS

A projeção de fluxo de cargas potencial para o novo terminal é resumida na figura seguinte. O detalhamento dos cenários de projeção, por carga, é apresentado no Anexo do presente relatório.



**Figura 126 – Fluxo potencial de cargas para o novo terminal (sem ramp-up)**

Fonte: Elaboração própria

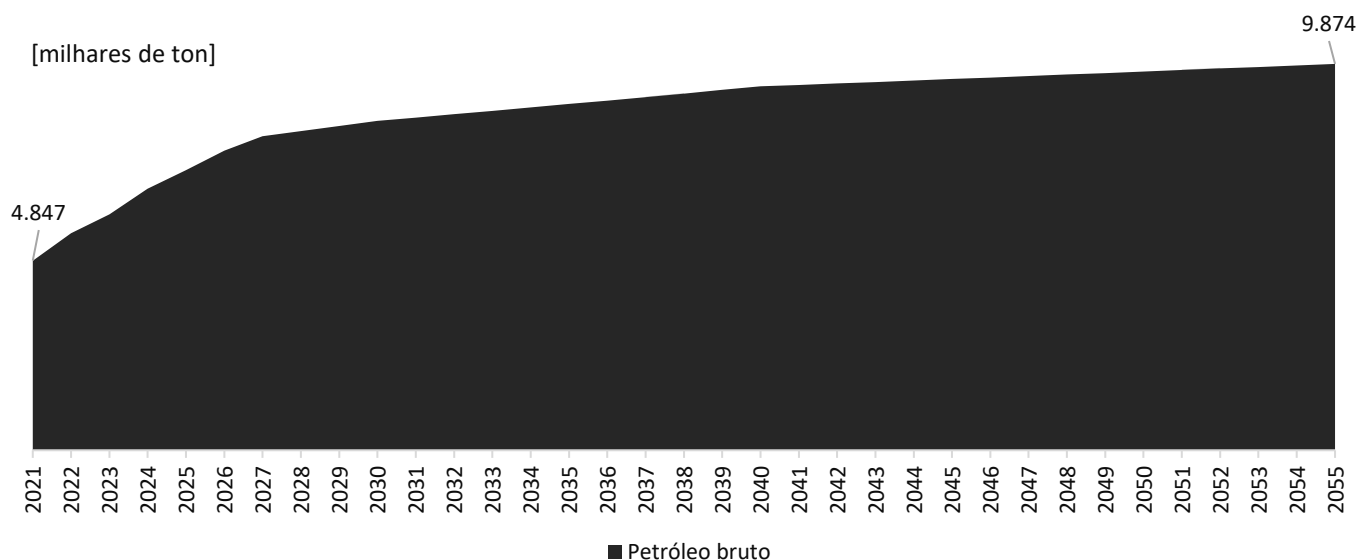


### 3. ESTUDOS PRELIMINARES DE ENGENHARIA

Este capítulo tem o objetivo de descrever o escopo básico das obras para o arrendamento de infraestrutura para transbordo de petróleo, localizados dentro da poligonal do Porto de Itaguaí. A área considerada no projeto refere-se a parte da denominada “Fundeadouro E”, correspondente a aproximadamente 940.000 m<sup>2</sup>, definida a partir do Plano de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ) do Porto de Itaguaí.

Este projeto prevê, além da dragagem necessária para operação de VLCC’s, a implantação de novo atracadouro (Quadro de Boias), que atenderá ao transbordo (e eventual armazenagem) de petróleo.

O dimensionamento do atracadouro foi determinado com base nos volumes de movimentação obtidos no Estudo de mercado e Fluxo potencial de cargas (Figura 127), primeira etapa no âmbito do EVTEA, elaborado com o horizonte para 2055, além de dados meteorológicos (precipitação, ventos, temperaturas) e hidrológicos (nível de referência, correntes, marés e ondas)<sup>9</sup>.



**Figura 127 – Fluxo potencial de cargas projetado para o TTP**

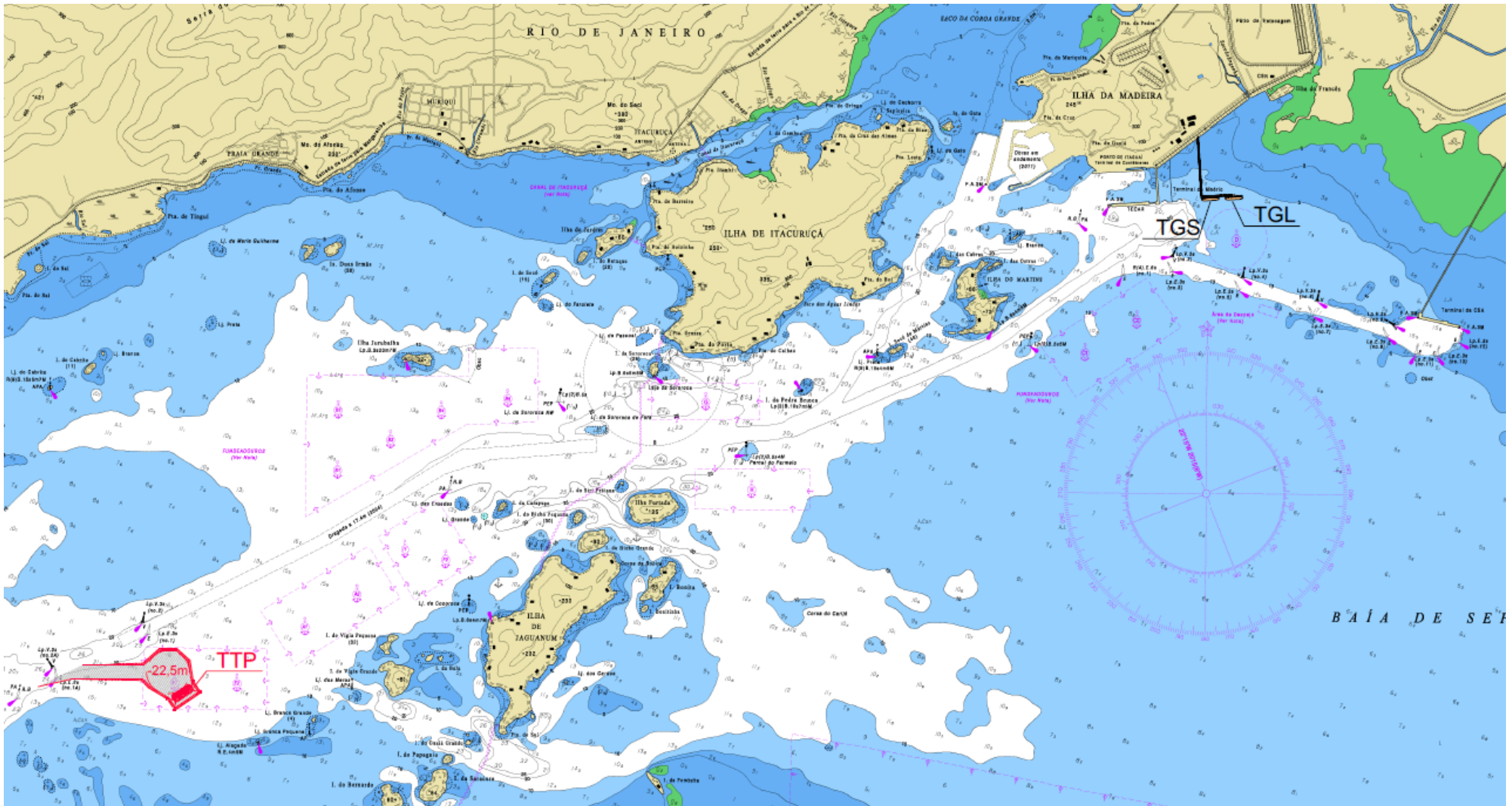
Fonte: Elaboração própria

#### 3.1. ARRANJO GERAL

Esta seção tem o objetivo de apresentar o arranjo geral do projeto, isto é, a configuração do Porto incluindo a locação do atracadouro proposto para o Terminal de Transbordo de Petróleo (TTP), projetado para atender o novo arrendamento.

A figura seguinte apresenta o arranjo geral do projeto.

<sup>9</sup> Referência principal: Relatório do Instituto de Pesquisas Hidroviárias (INPH).



**Figura 128 – Arranjo geral do Projeto de Expansão do Porto de Itaguá – Localização do Terminal de Transbordo de Petrôleo**  
Fonte: Elaboração própria

O presente memorial tem por objetivo descrever o escopo básico do Terminal de Transbordo de Petróleo do Porto de Itaguaí. Cabe ressaltar que o projeto foi concebido para suportar dois modelos operacionais, a saber:

- **Operação padrão:** VLCC (*Very Large Crude Carrier*, navios-tanque de capacidade entre 200 e 300 mil toneladas utilizados para grandes distâncias) atraca no quadro de boias. Navios menores (denominados navios supridores ou de posicionamento dinâmico, navios-tanque de capacidade entre 60 e 150 mil toneladas utilizados para distribuição em menores distâncias) atracam a contrabordo para formar o lote econômico do VLCC para exportação.
- **Operação alternativa:** FSO (*Floating Storage & Offloading*, unidade de armazenamento flutuante de capacidade entre 200 e 300 mil toneladas<sup>10</sup>) fica atracado no quadro de boias permanentemente. Navios supridores atracam a contrabordo do FSO para formar o lote econômico típico de VLCC para exportação. Posteriormente, VLCC atraca a contrabordo do FSO para que a carga seja transbordada para o primeiro, para exportação.

Destaca-se que a principal vantagem da operação alternativa é a flexibilidade operacional, tanto sob a ótica do VLCC (que não precisa estar disponível para a formação de lote, reduzindo seu tempo de estadia total no porto) quanto sob a ótica dos navios supridores (cuja programação se torna relativamente independente do VLCC, uma vez que estes podem descarregar enquanto o mesmo está a caminho do porto). A principal desvantagem refere-se ao investimento necessário: estima-se que o custo de aquisição do FSO seja de aproximadamente USD 147,5 milhões, e o custo anual de afretamento varie de 2% a 8% do custo de aquisição.

Cabe ressaltar que o FSO é custo da operação (a exemplo dos rebocadores) e, portanto, foi considerado como fora de escopo para análise de viabilidade do terminal de transbordo.

### 3.1.1. ESTRUTURAS MARÍTIMAS

As estruturas *offshore* (referente àquelas implantadas sobre a água, também denominadas estruturas marítimas) contemplam os seguintes elementos:

- Dragagem das áreas de atracação e de sua bacia de evolução; e
- Quadro de boias composto, a princípio, por quatro conjuntos de amarração (gancho, boia, poita, correntes e âncora).

## 3.2. PREMISSAS DE PROJETO

As premissas assumidas na concepção do projeto levaram em consideração os procedimentos padrões adotados em projetos de instalações portuárias, adequadas ao transbordo de petróleo, denominada *ship to ship*.

### 3.2.1. MATRIZ DE CARGA

O dimensionamento do terminal e suas estruturas deverão atender minimamente aos volumes considerados na matriz de cargas, conforme tabelas seguintes. Cabe ressaltar que o fluxo apresentado não representa dupla contagem, isto é, refere-se ao transbordo (recepção por parte do VLCC e expedição por parte dos navios supridores).

<sup>10</sup> Geralmente VLCC's em fim de vida útil adaptados para servir como unidades de armazenamento.

Matriz de cargas	2055 [mil ton]
Petróleo bruto	8.871

**Tabela 36 – Detalhamento Matriz de Carga – Exportação**

Fonte: Elaboração própria

### 3.2.2. NAVIOS DE PROJETO

Para o dimensionamento do projeto das estruturas marítimas, as seguintes premissas e características foram consideradas, no que concerne os navios-tipo que operarão no novo píer.

Características	VLCC / FSO		Navios supridores	
	Maior navio	Menor navio	Maior navio	Menor navio
Capacidade – (dwt)	300.000	200.000	150.000	60.000
Deslocamento máx. – (ton)	365.000	246.000	186.000	78.000
Comprimento – (m)	350,0	310,0	285,0	217,0
Boca – (m)	63,0	55,0	49,5	36,0
Calado Máximo – (m)	21,0	18,5	16,9	13,0
Velocidade de aprox. – (m/s)	0,10	0,10	0,10	0,15

**Tabela 37 – Navio de Projeto**

Fonte: PIANC (2014)

Os VLCC's têm a capacidade de transportar cerca de dois milhões de barris de petróleo e são usados para o transporte de petróleo a longas distâncias. Por apresentar em suas características uma grande capacidade de armazenamento, os VLCC's e os ULCC's são os mais comuns a serem adaptados para atividades fixas *offshore*.


**Figura 129 – Unidade de armazenagem flutuante (FSO) implantada no Qatar**

Fonte: Teekay (acessado em 2019)

### 3.2.3. ÍNDICES E PREMISSAS OPERACIONAIS

Nas simulações operacionais para o dimensionamento das instalações do novo terminal foram adotados os seguintes índices e premissas operacionais, listados na Tabela 38.

Item	Valor
Disponibilidade Operacional	90%
Sazonalidade	12 meses

**Tabela 38 – Índices e Premissas Operacionais**

Fonte: Elaboração própria

### 3.2.4. CARACTERÍSTICAS PRODUTOS MANUSEADOS

Concernente aos produtos previstos para a operação, consideraram-se as características apresentadas na Tabela 39.

Produtos	Grau API	Massa específica (g/cm <sup>3</sup> )	Classificação
Petróleo (limite superior)	30	0,9262	Medio
Petróleo (limite inferior)	22	0,8798	Medio

**Tabela 39 – Características Petróleo**

Fonte: Elaboração própria

### 3.2.5. CENÁRIOS DE OPERAÇÃO

#### Cenário 1 – FSO Posicionada no Quadro de Boias – Carregamento / Descarregamento

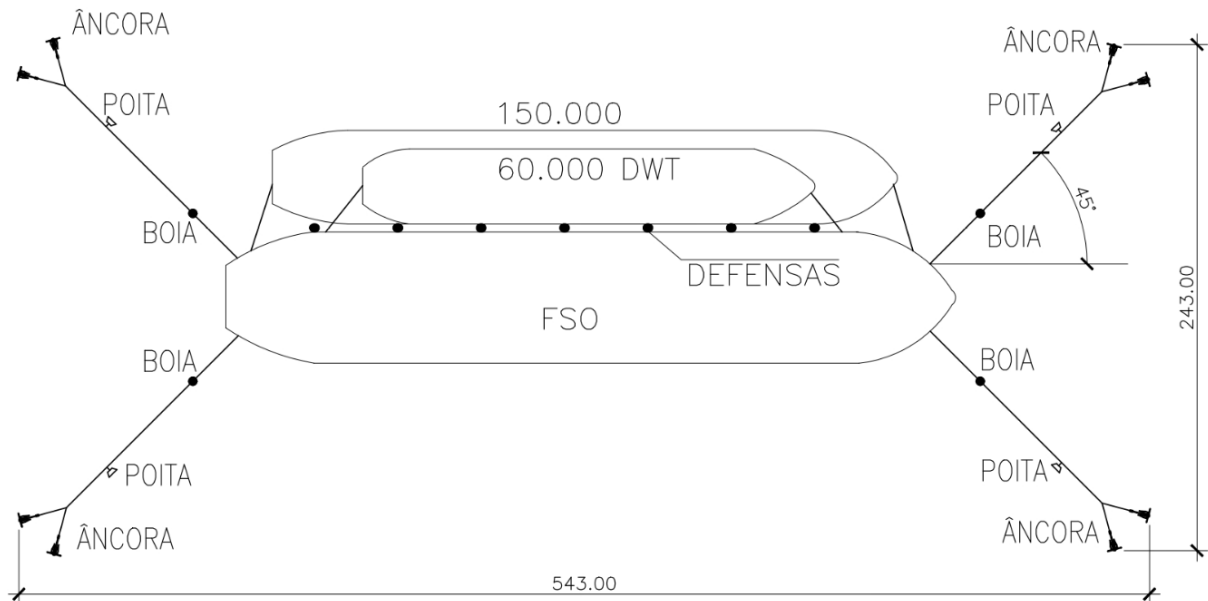
No Carregamento, a FSO, em lastro, posiciona-se no quadro de boias projetado, lançando seus cabos de amarração para adequada fixação junto as boias distribuídas no quadro. Na sequência, o navio supridor (Panamax), carregado, aproxima-se da FSO para atracação à contra bordo. Boias pneumáticas são lançadas ao longo do costado da FSO para garantir a integridade e segurança das embarcações durante o processo de aproximação. Após atracação, o navio supridor lança seus cabos para amarração na própria FSO, configurando o início da operação *ship to ship*.

O transbordo do produto ocorre a partir de mangotes do navio supridor que se conectam à FSO. Encerrada a transferência do produto, os mangotes são desconectados e o navio supridor recolhe as amarras para iniciar a desatracação e seguir destino. A FSO recolhe as boias pneumáticas, e agora carregada, permanece fixada no quadro de boias, aguardando um novo processo de carregamento e/ou descarregamento, dependendo das janelas operacionais programadas.

No descarregamento, o processo é semelhante ao anterior, porém a transferência do produto ocorre da FSO para o navio distribuidor (VLCC), que atracará em lastro, a contra bordo da FSO, e após transferência do produto, segue destino com a carga plena. Todo a logística operacional de atracação e desatracação repete-se neste processo.

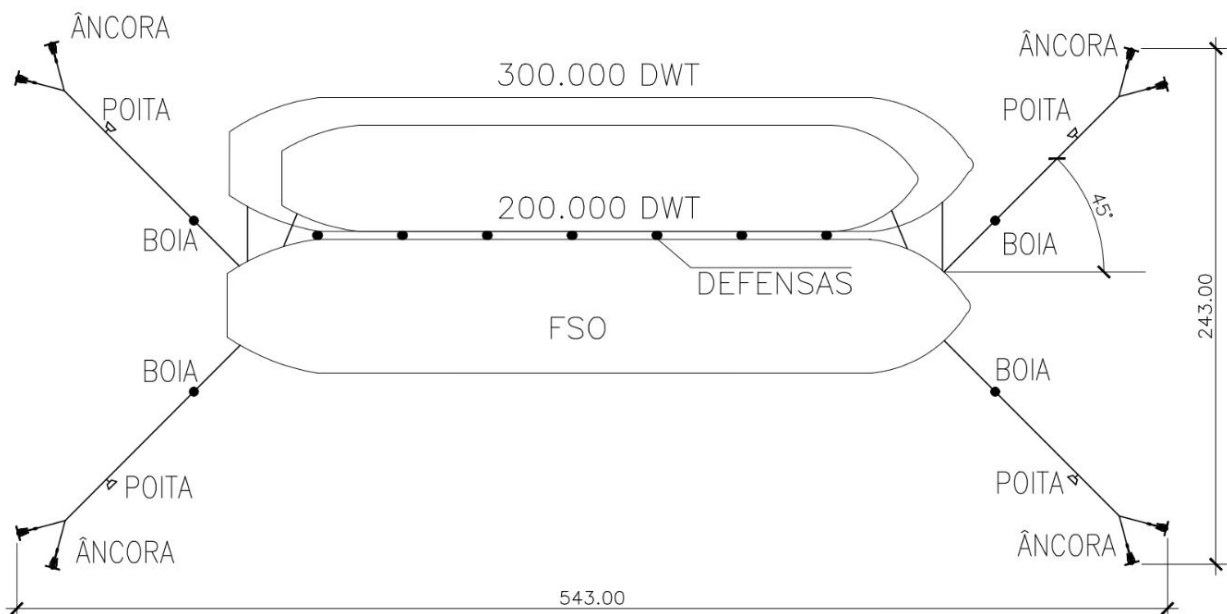
A figura seguinte apresenta o arranjo operacional deste cenário, com o posicionamento a contrabordo do FSO do VLCC (maior caso, representado pela embarcação de 300.000 DWT) e do navio supridor (menor caso, representado pela embarcação de 60.000 DWT).

Os arranjos seguintes apresentam as configurações com maior e menor navio (VLCCs e supridores).



**Figura 130 – Arranjo operacional – Cenário 1 de operação (com FSO) – Transbordo para FSO**

Fonte: Elaboração própria

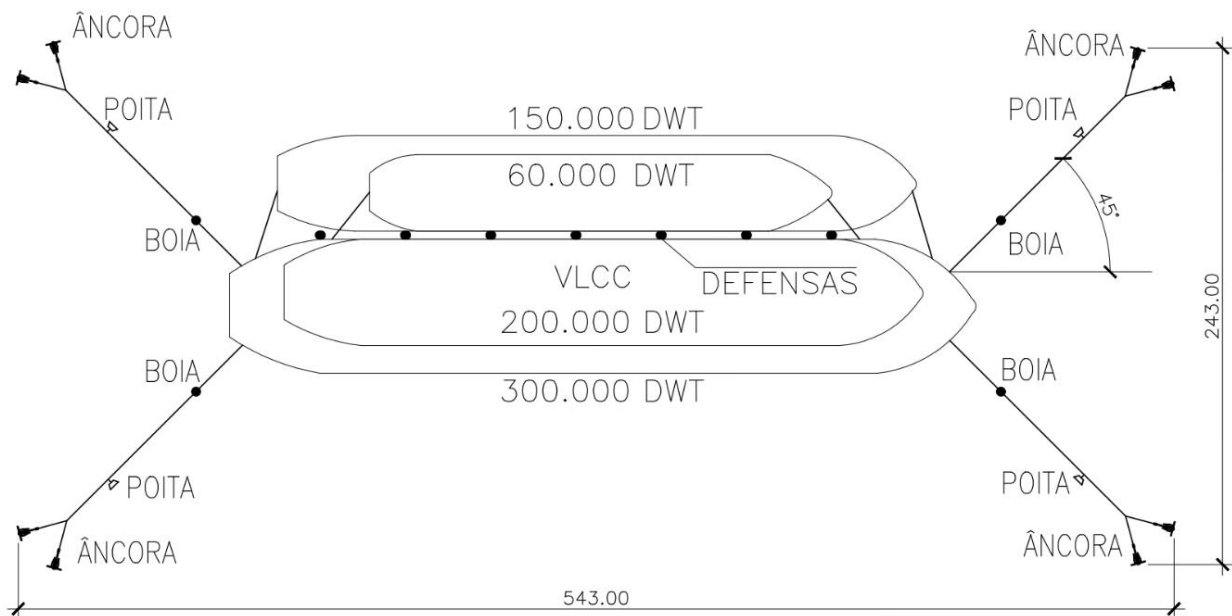


**Figura 131 – Arranjo operacional – Cenário 1 de operação (com FSO) – Transbordo para VLCC**

Fonte: Elaboração própria

### **Cenário 2 – Transbordo de Combustível Direto – Supridor / Distribuidor)**

Neste cenário, não há a presença de um tanque flutuante estacionário (FSO) fixada ao quadro de boias. A operação inicia com um VLCC (carregado) que atraca no quadro de boias e transfere sua carga diretamente para o navio distribuidor (Panamax) atracado à contra bordo. Da mesma forma que nas demais operações descritas, todos os procedimentos operacionais de atracção e desatracção das embarcações devem ser seguidos. O arranjo seguinte apresenta a configuração com maior e menor navio (VLCCs e supridores).



**Figura 132 – Arranjo operacional – Cenário 2 de operação (sem FSO)**

Fonte: Elaboração própria

### 3.3. ESTRUTURAS MARÍTIMAS E TERRESTRES

#### 3.3.1. ESTRUTURAS MARÍTIMAS

##### 3.3.1.1. REFERÊNCIAS TOPOGRÁFICAS

As referências topográficas assumidas consideradas no projeto foram:

- Referência de nível = 0,00 da DHN - MM
- Nível d'água máximo = +1,80 m
- Nível d'água mínimo = 0,00 m
- Coordenadas adotadas no sistema UTM, Datum WGS 84.

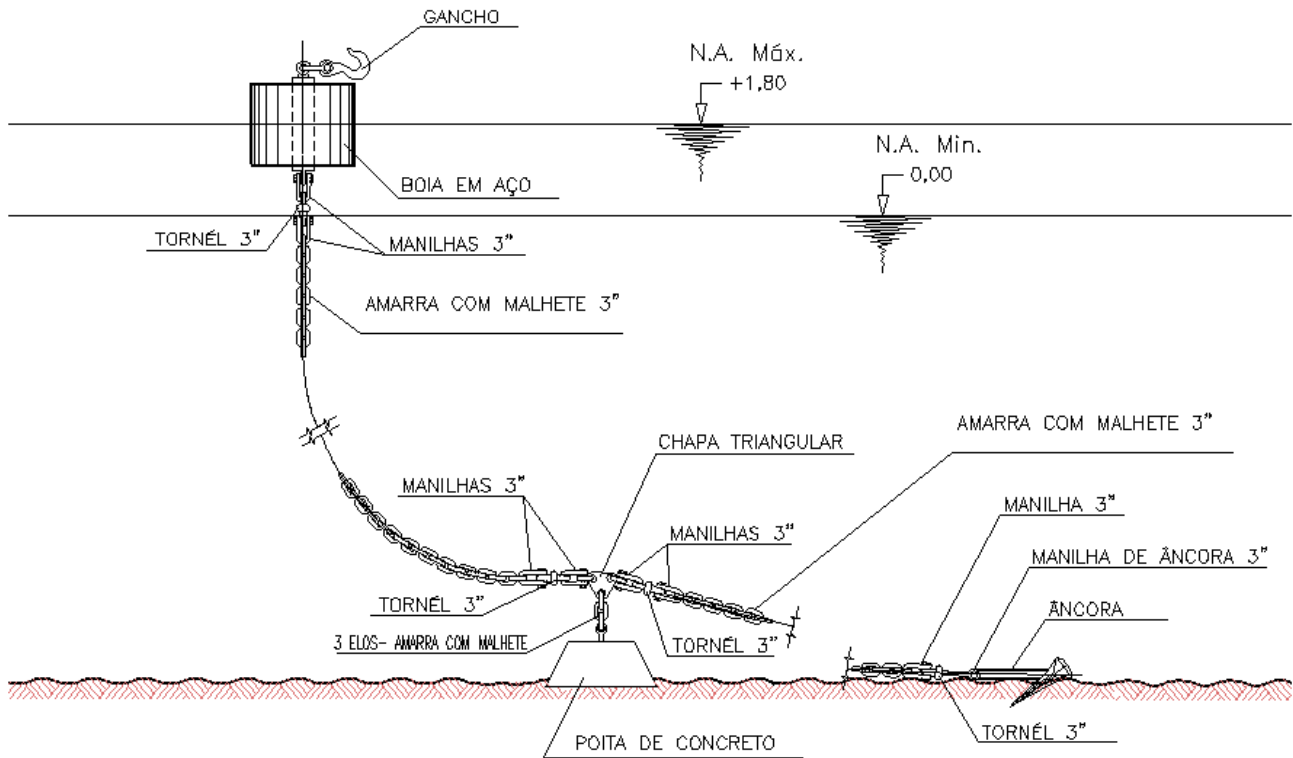
##### 3.3.1.2. DESCRIÇÃO DAS ESTRUTURAS

As estruturas marítimas serão compostas pelos seguintes elementos:

- Canal de aproximação com 1.200 m de comprimento e 180 m de largura, dragados a -22,5 m DHN;
- Bacia de evolução e atracação dragados a -22,5 m DHN; e
- Quadro de boias composto, a princípio, por quatro conjuntos de amarração (gancho, boia, poita, correntes e âncora).

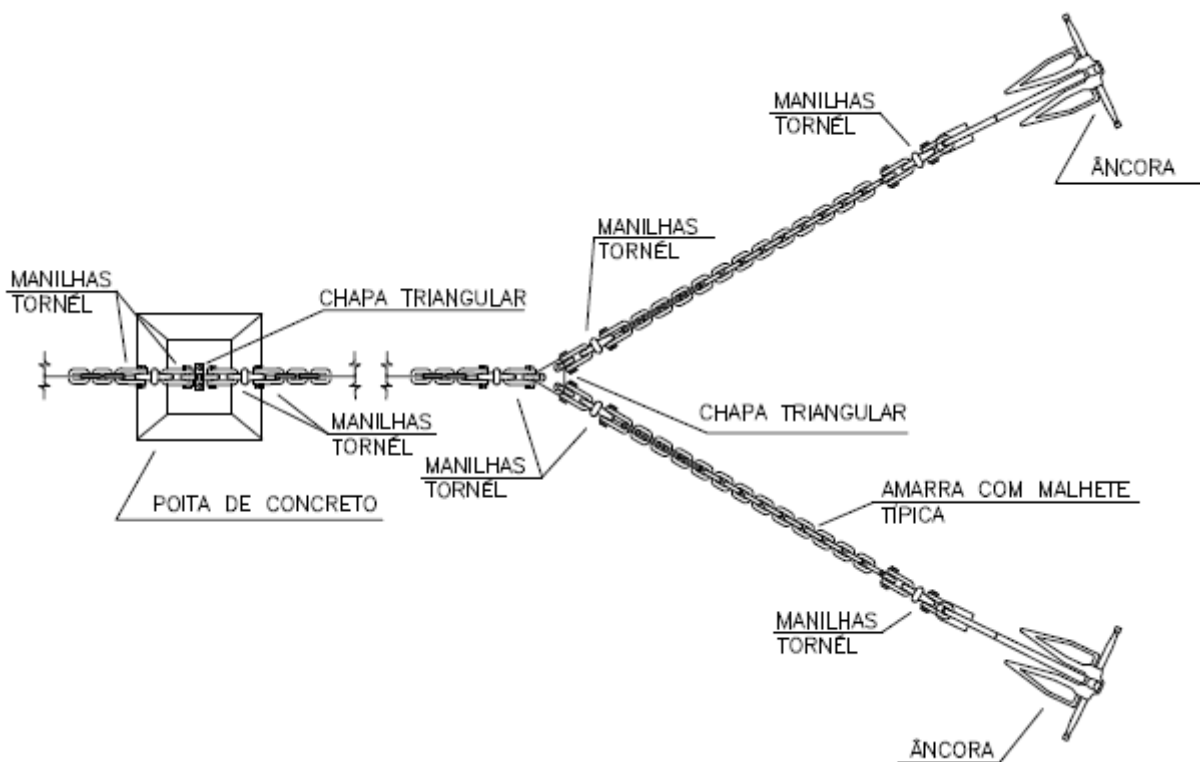
##### 3.3.1.3. CONJUNTO DE AMARRAÇÃO TÍPICO

Conforme figuras anteriores, o quadro de boias considerado é constituído por 4 (quatro) conjuntos de amarração. Cada conjunto é constituído (ordenadamente) de gancho, boia, corrente, poita, corrente e 2 (duas) correntes com âncoras. A seguir são apresentados detalhes do conjunto de amarração típico.



**Figura 133 – Vista do Conjunto de Amarração Típico**

Fonte: Elaboração própria



**Figura 134 – Detalhe do Conjunto de Amarração Típico**

Fonte: Elaboração própria



### 3.3.1.4. DRAGAGEM

Prevê-se execução de dragagem do píer para atracação de navios de até 300 mil TPB, assim como dragagem para a bacia de evolução destinada à manobra dos navios. A bacia de evolução deverá ter o seu diâmetro equivalente ao mínimo de 2x (duas vezes) o comprimento do navio de projeto.

A área a ser dragada é a que abrange desde as boias 1A e 2A, até aproximadamente a metade do Fundeadouro E, área destinada ao novo atracadouro (quadro de boias). Para constituir a batimetria do trecho a ser dragado considerou-se a carta náutica da região, dragado para -22,50m, e projeta-se o talude de 1:6 (V:H).

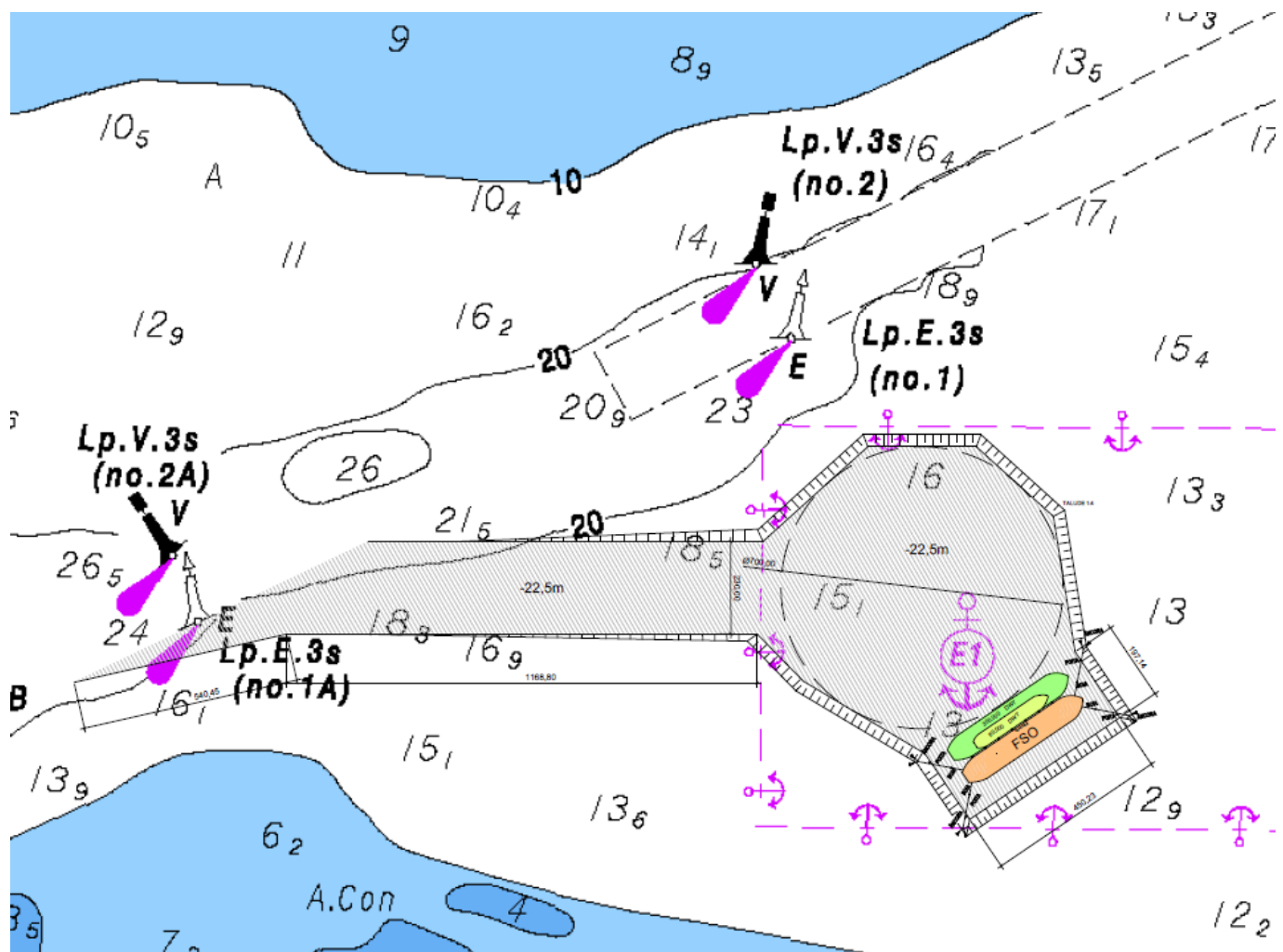


Figura 135 – Canal de aproximação, bacia de evolução e atracação

Fonte: Elaboração própria



**Figura 136 – Localização das boias 1A e 2A do canal de acesso ao Complexo Portuário de Itaguaí**

Fonte: Plano Mestre do Complexo Portuário de Itaguaí (2019)



**Figura 137 – Fundeadouros do Complexo Portuário de Itaguaí**

Fonte: Plano Mestre do Complexo Portuário de Itaguaí (2019)

Considerou-se que o material a ser dragado é predominantemente formado por solos virgens, fundamentalmente de argilas moles (talude de dragagem 1:6), conforme referência de levantamentos geotécnicos realizados na região. Considerou-se a utilização de dragas do tipo Hopper com o descarte do material na área de despejo usualmente utilizada pelo Porto, localizada a 35 milhas náuticas (cerca de 65 km) da área a ser dragada.

O volume de dragagem estimado é apresentado na Tabela 40.

Descrição	Volume estimado
Canal de aproximação	1.400 mil m <sup>3</sup>
Bacia de evolução e atracação	3.600 mil m <sup>3</sup>
Taludes	500 mil m <sup>3</sup>
<b>Volume de dragagem estimado</b>	<b>5.500 mil m<sup>3</sup></b>

**Tabela 40 – Volume de dragagem estimado**

Fonte: Elaboração própria

### 3.3.1.5. DIMENSIONAMENTO DO TRANSBORDO DE NAVIOS

O dimensionamento da quantidade de berços foi elaborado de maneira a respeitar uma ocupação admissível da ordem de 65%. Este valor é o recomendado pelo PIANC<sup>11</sup> para o dimensionamento portuário.

#### CÁLCULO DE CAPACIDADE – CENÁRIO 1 (OPERAÇÃO COM FSO)

▪ Taxa de ocupação de berço admissível:	65%
▪ Tempo total disponível:	65% x 365 dias x 24 horas = 5.694 h/ano
▪ Tempo de operação efetiva:	90% x 5.694 h/ano = 5.125 h/ano
▪ Lote médio de exportação (VLCC):	260.000 ton/navio <sup>12</sup>
▪ Lote médio de recebimento (supridores):	111.500 ton/navio <sup>13</sup>
▪ Vazão de descarregamento:	8.000 ton/h x 75% = 6.000 ton/h
▪ Tempo de transbordo (supridores para FSO):	115.500/6.000 = 19h
▪ Tempo de transbordo (FSO para VLCC):	260.000/6.000 = 44h
▪ Tempo de manobra navio <sup>14</sup> :	8 h
▪ Tempo total por transbordo para FSO:	27 h
▪ Tempo total por transbordo para VLCC:	52 h
▪ Tempo total por ciclo:	27 + 27 + 15 + 52 = 121h <sup>15</sup>
▪ Atracações p/ano (temp. de op. Efet./temp. tot. p/navio)	5.125/121 = 42,4 atracções/ano
▪ Capacidade Operacional:	42,4 x 260.000 ton = 11.012.400 ton/ano

De acordo com os cálculos supracitados, conclui-se que para o fluxo de cargas projetado no horizonte de até 2055, um berço de atracação atende adequadamente, com ociosidade de até 19% da capacidade máxima (100%, já considerando ocupação máxima admissível de 65%).

#### CÁLCULO DE CAPACIDADE – CENÁRIO 2 (OPERAÇÃO SEM FSO)

▪ Taxa de ocupação de berço admissível:	65%
▪ Tempo total disponível:	65% x 365 dias x 24 horas = 5.694 h/ano
▪ Tempo de operação efetiva:	90% x 5.694 h/ano = 5.125 h/ano

<sup>11</sup> Associação Mundial para Infraestrutura de Transportes Aquaviários

<sup>12</sup> 20% 300 mil ton + 30% 275 mil ton + 30% 250 mil ton + 10% 225 mil ton + 10% 200 mil ton

<sup>13</sup> 20% 150 mil ton + 30% 125 mil ton + 30% 100 mil ton + 10% 80 mil ton + 10% 60 mil ton

<sup>14</sup> Atracação, amarração, documentação, inspeção, desatracação

<sup>15</sup> O tempo de 15 horas refere-se ao descarregamento do restante necessário para completar o lote de exportação (37.000 ton)

▪ Lote médio de exportação (VLCC):	260.000 ton/navio
▪ Lote médio de recebimento (supridores):	111.500 ton/navio
▪ Vazão de descarregamento:	8.000 ton/h x 75% = 6.000 ton/h
▪ Tempo de transbordo (supridores para FSO):	115.500/6.000 = 19h
▪ Tempo de transbordo (FSO para VLCC):	260.000/6.000 = 44h
▪ Tempo de manobra navio:	8 h
▪ Tempo total por transbordo para FSO:	27 h
▪ Tempo total por transbordo para VLCC:	52 h
▪ Tempo total por ciclo:	27 + 27 + 15 + 8 = 77h
▪ Atracações p/ano (temp. de op. Efet./temp. tot. p/navio)	5.125/77 = 66,6 atracções/ano
▪ Capacidade Operacional:	66,6 x 260.000 ton = 17.305.200 ton/ano

De acordo com os cálculos supracitados, conclui-se que para o fluxo de cargas projetado no horizonte de até 2055, um berço de atracção atende adequadamente, com ociosidade de até 43% da capacidade máxima (100%, já considerando ocupação máxima admissível de 65%).

### 3.4. ESTIMATIVA DE CUSTOS DE INVESTIMENTO (CAPEX)

A seguir apresenta-se o resumo da estimativa de custos diretos. O detalhamento está apresentado no Anexo do presente relatório. Os valores considerados foram baseados em projetos congêneres implantados no Brasil e no acervo técnico da empresa.

#### 3.4.1. ESTRUTURAS MARÍTIMAS (TERMINAL DE TRANSBORDO DE PETRÓLEO)

A estimativa de custo de investimento para a implantação de toda as estruturas marítimas referentes ao Terminal de Transbordo de Petróleo é apropriada na Tabela 41.

Cabe ressaltar que o custo do FSO (300.000 DWT) foi estimado em US\$ 145 milhões, aproximadamente R\$ 580 milhões na cotação atual, referente a casco e equipamentos (combate a incêndio, bombeamento, mangotes etc.), fora o custo das defensas flutuantes, estimado em R\$ 450 mil cada, sendo recomendados 7 unidades. No entanto, por se tratar de custo da operação (podendo ser interpretado como o cliente do futuro arrendatário), estes valores não foram considerados na análise de viabilidade do empreendimento.

Item	Descrição	Valor total (R\$)
01	Serviços iniciais	1.695.000
02	Quadro de boias	9.188.400
03	Dragagem	331.400.000
<b>TOTAL</b>		<b>342.283.400</b>

**Tabela 41 – Estimativa de custos de investimentos (CAPEX) – Estruturas marítimas (TTP)**

Fonte: Elaboração própria

## 4. ESTUDOS AMBIENTAIS PRELIMINARES

Este capítulo tem o objetivo de apresentar as análises ambientais realizadas, considerando o projeto apresentado no Capítulo 3, sob o ponto de vista das melhores práticas ambientais. Desta forma, buscou-se identificar os aspectos ambientais do Porto de Itaguaí como um todo e, principalmente, da área prevista para arrendamento.

Além disso, as análises buscaram definir os processos de licenciamento ambiental portuários, identificando as medidas a serem tomadas pelo novo arrendatário.

### 4.1. METODOLOGIA

O estudo de Viabilidade Ambiental foi conduzido de acordo com os critérios utilizados na maioria dos estudos desta natureza, utilizando-se de metodologias consagradas e reconhecidas nos meios técnicos e científicos.

Esta avaliação preliminar foi elaborada o disposto no Termo de Referência do Pregão Eletrônico nº 31/2017, sobre o entendimento das características e a viabilidade ambiental da área de estudo para a implantação de empreendimento portuário.

Para a elaboração do estudo foi considerado o seguinte cenário: a área antes do início das atividades (cenário atual), cuja situação ambiental foi caracterizada através da utilização e interpretação de dados secundários disponibilizados pela Companhia Docas do Rio de Janeiro (CDRJ), além de diligência/contato junto aos órgãos competentes, imagens aéreas e documentos públicos existentes.

#### 4.1.1. ABORDAGEM TÉCNICA

As seguintes atividades foram desenvolvidas para a elaboração deste estudo, contemplando as seguintes abordagens: revisão de dados, entrevistas/contatos, e a preparação de relatório, descritos assim:

- Revisão de dados – foram analisados os documentos fornecidos pela Autoridade Portuária, dados existentes no *website* da ANTAQ (Agência Nacional de Transportes Aquaviários), INEA (Instituto Estadual do Ambiente), imagens aéreas existentes, bem como as Resoluções, Normas e Leis pertinentes. Também foi realizada revisão histórica obtida através de dados secundários.
- Preparação do relatório: compilação das informações obtidas e análises realizadas, cujos resultados e conclusões estão consubstanciados no presente relatório.

Os documentos disponibilizados pela Autoridade Portuária estão listados na Tabela 42.

#### **Documento**

Edital Pregão 31-2017 - Projeto de Expansão do Porto de Itaguaí

EIA/RIMA Dragagem Itaguaí

RCA - Relatório de Controle Ambiental Itaguaí

Caderno de Plantas do Porto de Itaguaí

LP - Licença Prévia N° IN020603 referente às obras de dragagem (2012)

**Documento**

LI - Licença de Instalação N° IN001719 referente às obras de dragagem (2010)

LO - Licença de Operação N° FE002670 referente à operação das atividades nas instalações portuárias (2002)

Carta DIRPRE N°19540 referente à Renovação da LO N° IN001719 (2007)

LPI - Licença Prévia e de Instalação N° IN027503 referente a construção do estacionamento (2014)

Notificação sobre Renovação da LO (2016)

Plantas Esgotamento Sanitário Porto de Itaguaí

Mapa do Porto de Itaguaí

Regimento Interno - DIRPRE N° 62/2015

PEI - Plano de Emergência Individual Consolidado Porto de Itaguaí (2015)

PGRS - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Sepetiba I 2001

PGRS - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Sepetiba II 2001

Quadro de Funcionários da SUPMAM (2018)

Plano Mestre do Porto de Itaguaí (2014)

Plano de Desenvolvimento e Zoneamento Portuário (2018, versão preliminar)

**Tabela 42 – Relação de documentos disponibilizados pela Autoridade Portuária**

Fonte: Elaboração própria

## 4.2. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

A caracterização ambiental consiste na descrição dos aspectos ambientais que formam determinada região, como clima, recursos hídricos, tipo de solo, vegetação e fauna, dentre outros. A análise de tais características se faz imprescindível, pois permite a identificação das condições ambientais da área em que se pretende fazer intervenções que modificarão o equilíbrio atual daquele ecossistema, fornecendo informações relevantes para os estudos sobre impactos ambientais. Desta forma, quanto mais conhecimento sobre a dinâmica da região, maior é a capacidade de potencialização dos impactos ambientais positivos e mitigação dos impactos negativos que podem ocorrer.

A seguir será apresentada a caracterização da área em estudo em relação aos principais aspectos observados sobre o meio físico, biótico e socioeconômico, na região onde está localizado o Porto de Itaguaí.

### 4.2.1. MEIO FÍSICO

O Porto de Itaguaí está localizado no interior da Baía de Sepetiba, no município de Itaguaí/RJ. Desta forma, o Porto é influenciado diretamente pela referida baía, fazendo-se necessário caracterizar as condições ambientais desta área.

A Baía de Sepetiba possui uma extensão de aproximadamente 130 km, sendo delimitada a Norte pela Serra do Mar, a Nordeste pela Baixada Fluminense, a Sudeste pelo Maciço da Pedra Branca e a Sul pela Restinga da Marambaia. A área da baía é estimada em 305 km<sup>2</sup>.

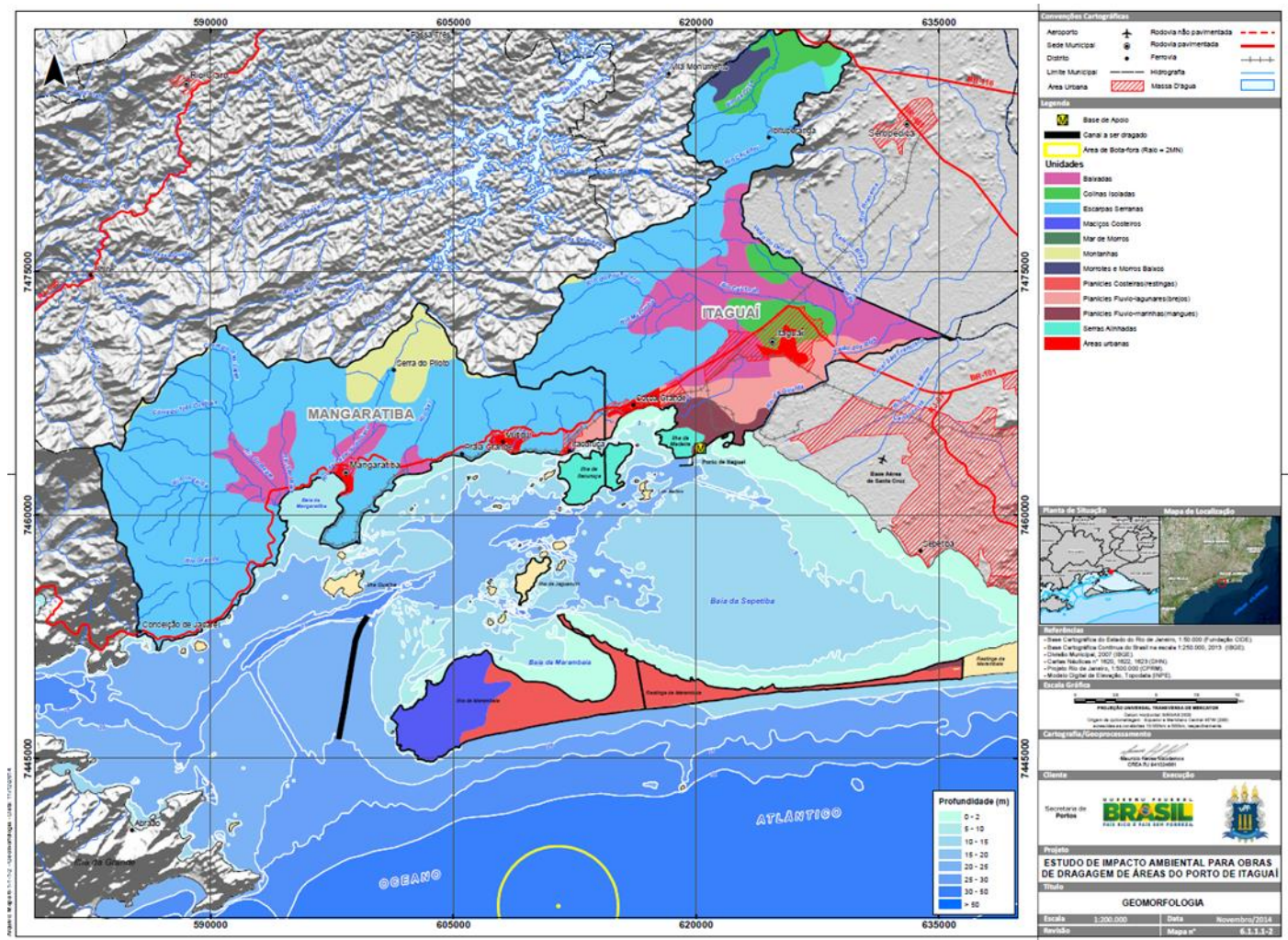
#### 4.2.1.1. GEOLOGIA

##### GEOMORFOLOGIA REGIONAL (ESTADO DO RIO DE JANEIRO)

A costa do Rio de Janeiro se enquadra em uma série de unidades geomorfológica. Dentre elas, destacam-se:

- **Costões Rochosos:** grandes Baías como a Baía de Ilha de Grande, Baía de Guanabara e Baía de Sepetiba tem um arcabouço estrutural rochoso.
- **Planícies Sedimentares Costeiras:** as planícies arenosas costeiras delimitam o litoral oeste do estado em função do condicionamento estrutural estabelecido por rochas do embasamento Pré-Cambriano-Paleozoico. A planície relacionada a bacia de drenagem do rio Guandu em direção a baía de Sepetiba.
- **Grupos de barreiras duplas:** essas barreiras separam lagunas costeiras e baías no litoral do estado. A Restinga de Marambaia, que delimita a área da baía de Sepetiba, é uma dessas feições, ela mede 40 km de comprimento. A barreira mais próxima do continente, apresenta elevações que possuem 8m a 12 m, apresentando largura de 1,8 km. Em certos pontos, não chega a 120 m (em sua superfície), porém a massa arenosa subjacente possui volume considerável, ao longo de toda sua extensão.

Estudos recentes mostram que a formação de sistemas de barreiras arenosas está intimamente ligada às variações do nível do mar. Evidências mostram que a barreira localizada mais próxima do continente seja pleistocênica e a mais distante da costa, seja holocênica.



## GEOMORFOLOGIA LOCAL (MUNICÍPIO DE ITAGUAÍ/RJ)

A região de Itaguaí localiza-se próximo ao contato entre dois domínios geomorfológicos importantes, a saber:

- **Serras e terrenos elevados e acidentados da Serra do Mar** – constituída essencialmente por rochas cristalinas, com vertentes escarpadas e cumes aguçados, onde predominam Argissolos Vermelho-Amarelos e Vermelho-Escuros eutróficos e distróficos e, subordinadamente, Cambissolos álicos. Nesta área nascem os rios formadores da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu;
- **Terrenos planos e rebaixados associados com as planícies fluviais e marinhas** – formadas na região onde a Serra do Mar afasta-se da linha de costa e o relevo torna-se suavizado e rebaixado, são constituídas por sedimentos argilosos ricos em matéria orgânica. Neste domínio, desenvolvem-se:
  - *Planícies de inundação, nas margens dos principais cursos d'água, podendo haver a ocorrência de alagadiços nas cotas mais baixas da planície litorânea e na desembocadura dos rios; e*
  - *Manguezais, nos terrenos baixos e planos que são constantemente inundados pela maré, formando terrenos francamente argilosos saturados de matéria orgânica.*

Quase a totalidade da região de Itaguaí é composta por rochas graníticas e gnáissicas, cujas alterações resultam na formação de solos em geral argilosos.

Grande parte da cidade é de planícies flúvio-marinhas e de Escarpas Serranas; enquanto sua mancha urbana está localizada próxima a uma região de colinas amplas e suaves, planícies flúvio-lagunares (brejos) e baixadas. A região mais próxima a Ilha da Madeira – onde se está situado o Porto de Itaguaí – possui planícies flúvio-marinhas (mangues), e a própria Ilha da Madeira e a Ilha de Itacuruçá são compostas por morros e serras baixas.

A composição geológica do município de Itaguaí pode ser dividida, basicamente, em três tipos: (1) grande parte de sua área apresenta depósitos-flúvio lagunares; (2) toda faixa Oeste do município é contornada pela unidade geológica Rio Negro; e (3) a região da Ilha da Madeira, onde está localizado o Porto de Itaguaí, apresenta a geologia do tipo angelim.

### TIPO DE SOLO

A região central do município apresenta Planossolos Hidromórficos. Próximo à área urbana de Itaguaí e a Norte do município, existem Argissolos Vermelho-Amarelos. Na região próxima à Ilha da Madeira, encontram-se solos do tipo Gleissolos Tiomórficos, Solos indiscriminados de Mangue e Cambissolos Háplicos.

#### 4.2.1.2. HIDROLOGIA

##### BATIMETRIA DA BAÍA DE SEPETIBA

A maior parte do espelho d'água da Baía de Sepetiba possui profundidade de 2m a 12m, e, dentro da baía, as profundidades diminuem gradativamente de Oeste para Leste. Na região entre as ilhas, existem canais estreitos e depressões que atingem profundidade de até 47m.

A Baía possui três canais no seu setor Oeste: (1) localizado entre a Ilha da Guaíba e a Ilha de Marambaia, com o máximo de 31m de profundidade, sendo uma via de acesso ao Porto de Itaguaí; (2) localizado entre as ilhas de Itacuruçá e Jaguanum, utilizado também como acesso ao porto, com profundidade máxima de 24m; (3) localiza-se entre a Ilha de Itacuruçá e o continente, com profundidade de 10,5m.



## SEDIMENTOS

O transporte de sedimentos para a Baía de Sepetiba é um fenômeno natural determinado pelas condições físicas da bacia de drenagem. No entanto, ações antrópicas de degradação do solo e supressão de vegetação intensificam a produção e transporte de sedimentos, tendo como impacto direto o assoreamento das calhas dos rios e, por fim, na própria baía.

A deposição de sedimentos é intensa na Baía de Sepetiba, sobretudo na região Leste, localizada entre a Ilha da Madeira e Guaratiba. A região de Guaratiba, extremo Leste da baía, possui baixa circulação de águas, o que favorece o acúmulo de sedimentos e o assoreamento dos rios. No que se refere à parte Oeste da baía, há um transporte de sedimentos menos intenso, existindo situações isoladas em que o carreamento dos sedimentos provenientes do solo residual das encostas da Serra do Mar provoca o crescimento das praias da costa.

Segundo estudos do Macroplano<sup>16</sup>, já se estimava que o aporte global de sedimentos à baía pode ser de 1.150.000 ton/ano, sendo 75% oriundo do Rio Guandu. No entanto, a quantidade de sedimentos transportado apresenta uma variação da taxa de sedimentação ao longo do tempo.

No ano de 1990, a taxa de sedimentação identificada na baía era de 30mg/cm<sup>2</sup>/ano, e no final do século XX, a taxa era de 320 mg/cm<sup>2</sup>/ano. O aumento pode ser explicado pelas profundas alterações dos usos dos solos e ao desmatamento que ocorreram na região.

Do ponto de vista da atividade portuária, as consequências da sedimentação da baía ao longo do tempo se traduzem na necessidade de obras de dragagem e de manutenção, para aumento da profundidade dos canais de acesso ao porto.

## HIDRODINÂMICA

A Baía de Sepetiba possui dois acessos para o mar. O acesso principal fica no setor Oeste, e pode ser acessado através de dois canais que tem profundidades entre 24m e 31m, onde ocorre um maior volume de águas renovadas devido ao contato com o oceano. O acesso alternativo está localizado na porção Leste da baía, chamado Canal do Bacalhau, que deságua na região da Barra de Guaratiba, sem grande influência na circulação das águas da baía.

No geral, mais da metade da área da baía apresenta profundidades inferiores a 6 metros, sendo possível encontrar as menores profundidades e declividades no setor Leste. Na porção central há uma depressão de até 8m de profundidade.

O comportamento hidrodinâmico da Baía de Sepetiba é definido pelo movimento das marés, que possui onda do tipo estacionária, como é característico de baías e estuários. No caso da Baía de Sepetiba, o fluxo e refluxo da maré são fatores determinantes na circulação das águas, bem como a morfologia costeira e de fundo e a dinâmica dos ventos.

## HIDROGRAFIA

O município de Itaguaí/RJ está compreendido na Região Hidrográfica Guandu, uma das 9 Regiões Hidrográficas (RHs) definidas dentro do estado do Rio de Janeiro para fins de gestão dos recursos hídricos, pela Resolução CERHI-RJ n° 107, de 2013, conforme trecho seguinte.

---

<sup>16</sup> ECOGLUS, 1998.

*“Art. 1º - O território do Estado do Rio de Janeiro, para fins de gestão de Recursos Hídricos, fica dividido em 09 (nove) Regiões Hidrográficas (RHs) abaixo elencadas:*

- I - RH I: Região Hidrográfica Baía da Ilha Grande;*
- II - RH II: Região Hidrográfica Guandu;*
- III - RH III: Região Hidrográfica Médio Paraíba do Sul;*
- IV - RH IV: Região Hidrográfica Piabanha;*
- V- RH V: Região Hidrográfica Baía de Guanabara;*
- VI - RH VI: Região Hidrográfica Lagos São João;*
- VII - RH VII: Região Hidrográfica Rio Dois Rios;*
- VIII - RH VIII: Região Hidrográfica Macaé e das Ostras; e*
- IX - RH IX: Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana.”*

Além do município de Itaguaí, a RH II compreende outros 5 (cinco) municípios em sua totalidade (Engenheiro Paulo de Frontin, Japeri, Paracambi, Queimados e Seropédica) e atende 9 (nove) municípios parcialmente (Barra do Pirai, Mangaratiba, Mendes, Miguel Pereira, Nova Iguaçu, Pirai, Rio Claro, Rio de Janeiro e Vassouras).

Essa RH tem diversas Bacias Hidrográficas contribuintes, dentre elas, destacam-se os principais cursos d'água da Baía de Sepetiba os rios Guandu (Canal de São Francisco - denominação final, antes de atingir a baía), da Guarda, Guandu-Mirim (Canal de São Fernando - denominação final, antes de desaguar na baía), Canal do Itá (interligando com o rio Guandu- Mirim), Piraquê, Portinho e Mazomba.

Para fins de gestão desta RH foi instituído pelo Decreto Estadual nº 31.178 em 3 de Abril de 2002 – tendo sua redação modificada pelo Decreto nº 45.463, em novembro de 2015 – o Comitê das Bacias Hidrográficas dos rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim (Comitê Guandu-RJ).

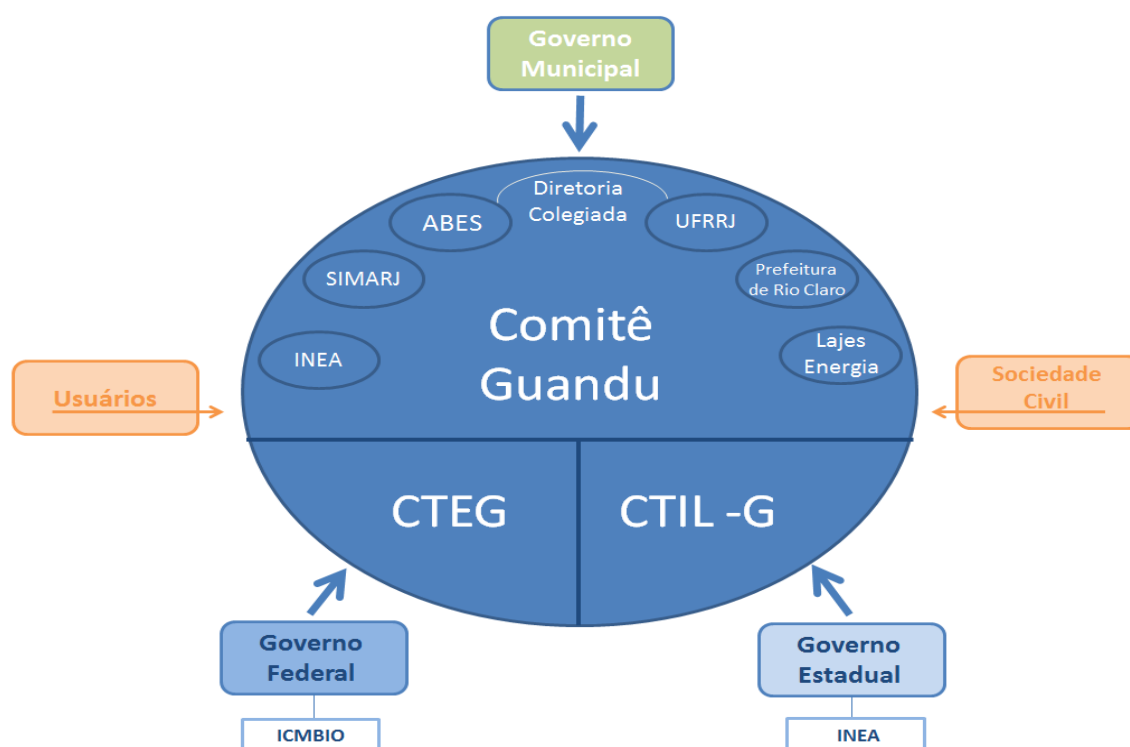
O comitê é vinculado ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERHI), tendo atribuições consultivas, normativas e deliberativas a nível regional. Além disso, o comitê é integrante do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRHI), como estabelecido na Lei nº 3.239/99. Este possui a função de integrar esforços do Poder Público, dos usuários e da sociedade civil, visando promover uma gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos da bacia.

A área de atuação do comitê abrange as bacias dos rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim, possuindo uma área total de drenagem de 1.921 km<sup>2</sup>, o que corresponde a cerca de 70% da área total da bacia hidrográfica contribuinte à Baía de Sepetiba, onde se localiza o Porto de Itaguaí.

O comitê desenvolve atividades – como estudos, programas de educação ambiental e mobilização social, projetos e obras de melhorias – em prol da bacia para preservar a quantidade e qualidade das águas, considerando que esta bacia é responsável pelo abastecimento de grande parte da Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

O sistema de gestão dos recursos hídricos da RH-II envolve a Agência Nacional de Águas (ANA), o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), o Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro (CERHI-RJ), o Instituto Estadual do Ambiente (INEA), a Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP), o Comitê Guandu, o Poder Executivo Federal – através do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (SRHU) –, o Governo do Estado do Rio de Janeiro – através da Secretaria de Estado do Ambiente (SEA) – e as Prefeituras Municipais.

O organograma seguinte ilustra quais são os entes que compõem as esferas envolvidas na gestão dos recursos hídricos dentro do Comitê Guandu.



**Figura 139 - Estrutura de Gestão Comitê Guandu**

Fonte: adaptado de Apresentação PERH Comitê Guandu (2016)

## QUALIDADE DA ÁGUA

Em relação a qualidade das águas na região da Baía de Sepetiba, o aumento da densidade demográfica no entorno da baía e a falta de coleta e tratamento de esgoto contribuíram para a poluição das águas por efluentes domésticos e industriais. É possível destacar que as maiores concentrações de matéria orgânica, proveniente de efluentes domésticos, estão concentradas na região da Ilha da Madeira e o canal Ita. A ocorrência dessa concentração pode ser explicada considerando que, esta área recebe os cursos d'água que drenam as áreas que possuem altas taxas de densidade na região, como o Rios da Guarda e o canal Guandu. Quanto ao canal do Rio São Francisco, apesar de desaguar na mesma área, não apresenta uma contribuição expressiva de matéria orgânica.

Devido à relativamente menor taxa de ocupação, a oeste da Ilha da Madeira, a qualidade da água possui um nível melhor. Nessa área está localizado o município limítrofe de Itaguaí, Mangaratiba e a Ilha de Itacuruçá.

Alguns estudos<sup>17</sup> na região da Baía indicaram a presença de elevadas concentrações de metais-traço. O despejo expressivo desses materiais na baía teve início no final da década de 50, com a instalação da Companhia Ingá Mercantil, que atualmente não está mais em operação. Esta companhia tinha sua localização na Ilha da Madeira, no complexo portuário de Itaguaí. A atividade principal da companhia era a produção de zinco de alta pureza.

<sup>17</sup> LACERDA et al., 1987; FERREIRA, 2010.

Houve indícios dessa contaminação desde a instalação da companhia, que depositava resíduos líquidos em um canal que desembocava em uma área de manguezal adjacente. Logo depois, na década de 60, a empresa deu início a deposição de rejeitos a céu aberto, sem nenhum tipo de contenção em áreas próximas a indústria, ocasionando a erosão deste material e sua dispersão pelo e para as águas da baía. Se tornando uma fonte constante de poluição de metais pesados, como zinco e cádmio.

## 4.2.2. MEIO BIÓTICO

O EIA (Estudo de Impacto Ambiental) realizado em 2014 para Obras de Dragagem de Áreas do Porto de Itaguaí apresenta uma extensa revisão bibliográfica, bem como saídas a campo para a obtenção de dados primários como as principais fontes de informações atualizadas sobre a biota da região.

### 4.2.2.1. FAUNA

#### FAUNA TERRESTRE

A fauna terrestre descrita é composta basicamente pela avifauna, sendo esta integralmente de espécies estuarinas e marinhas. Há registros<sup>18</sup> da presença de 13 (treze) espécies de aves que utilizam a região como área de refúgio, tanto enquanto residentes como migratórias. Dentre elas, estão a garça-branca-pequena (*Egretta thula*) e a garça-da-noite (*Nycticorax nycticorax*). Nas duas espécies foram realizados estudos para a mensuração da concentração de metais pesados em seus órgãos, havendo sido identificadas altas concentrações de metais pesados, indicando a ocorrência do processo de biomagnificação desses metais na cadeia trófica.

#### FAUNA AQUÁTICA

Em relação à fauna aquática, há registros<sup>19</sup> de espécies típicas de ambientes costeiros de transição como restingas e manguezais, que utilizam estes biomas como berçários naturais. Dentre as espécies bentônicas, que são definidas como as espécies que habitam o substrato de ecossistemas aquáticos, os Nematóides apresentaram uma abundância relativa superior (52%) em relação às demais espécies, seguidos dos *Copépodes* (31%) e demais grupos (17%).

Quanto à macrofauna aquática, foram encontrados cinco grandes grupos: Annelida (85% de abundância relativa), *Crustacea* (10%), *Mollusca* (5%), *Nemertea* e *Echinodermata* (ambos somando 1% de abundância relativa). Cabe ressaltar que estas espécies foram encontradas distribuídas em agregados (“em manchas”) que variam em tamanho.

Essa distribuição tem como possíveis causas a composição do sedimento do substrato, o recrutamento das larvas, distúrbios biológicos causados pelas próprias espécies bentônicas e alterações físico-químicas do substrato de origem natural ou antrópica.

O plâncton é definido como o conjunto de espécies que habitam a coluna d’água em determinado corpo hídrico. O fitoplâncton é composto por organismos fotossintéticos dispersos nesta região, sendo produtores primários e, portanto, a base da cadeia alimentar dos ambientes aquáticos. As principais classes destacadas são as diatomáceas, dinoflagelados e cianofíceas. As características da Baía de Sepetiba têm ocasionado a floração de microalgas potencialmente tóxicas e/ou nocivas para os demais organismos vivos, incluindo o ser humano. Após estudos sobre a produção dessas toxinas, os resultados apontaram um perfil toxígeno de baixo potencial, porém constante.

<sup>18</sup> Coelho et al., 1991, FERREIRA, 2011. FERREIRA et al., 2010.

<sup>19</sup> LITTLE, 2000 apud EIA/RIMA Porto de Itaguaí, 2014.

Estudos<sup>20</sup> indicaram, do ponto de vista fitoplanctônico, que não havia indicação de eutrofização da região durante a realização do estudo.

O zooplâncton é composto pelas espécies heterotróficas dispersas na coluna d'água, sendo composto por organismos em estágio de ovo, larval ou juvenil de animais que, quando adultos são caracterizados como bentônicos ou nectônicos. Podem fazer parte desta classificação também animais que passam todo o ciclo de vida na coluna d'água. Dessas espécies, foi observada uma preferência por águas nas quais a salinidade é um pouco mais elevada, nesses pontos a concentração de organismos foi maior, porém a diversidade baixa.

Quanto à ictiofauna, a região serve de abrigo, berçário, alimentação e crescimento de diversas espécies de peixes. Devido à atividade pesqueira na região, é necessário destacar a importância do equilíbrio entre a atividade pesqueira e a habilidade de reprodução das espécies presentes. Foram catalogadas 148 espécies de peixes na baía de Sepetiba entre 1983 e 1994, demonstrando uma das maiores diversidades em ambientes costeiros semiabertos da costa brasileira, valor que vem diminuindo com a deterioração da qualidade da água ao longo dos anos. Um estudo<sup>21</sup> demonstrou a sazonalidade na diversidade de espécies de peixes e 60 espécies encontradas dentre as quais várias possuem valor comercial.

Em relação à presença de quelônios na região, das oito espécies de tartaruga marinha existentes, cinco ocorrem no litoral brasileiro. Dessas, existem registros de três espécies ocorrendo ocasionalmente na baía de Sepetiba, a tartaruga de couro (*Dermochelys coriacea*), a tartaruga verde (*Chelonia mydas*) e a tartaruga cabeçuda (*Caretta caretta*).

A presença de cetáceos na região da baía de Sepetiba é conhecida, especificamente o boto-cinza (*Sotalia guianensis*). A espécie habita regiões afastadas aproximadamente 5 km da costa, profundidades entre 2 e 10m, de forte inclinação e leito lodoso. Como estes habitats estão sujeitos à intensa atividade antrópica a espécie necessita de atenção especial por estarem vulneráveis a interações negativas com a atividade pesqueira, poluição química e sonora, doenças emergentes e degradação do habitat.

#### **4.2.2.2. VEGETAÇÃO**

A paisagem da baía é composta por extensas faixas de Floresta Atlântica Ombrófila nas encostas da Serra do Mar, restingas na faixa litorânea e manguezais. No entorno da baía, destaca-se importantes manchas de áreas preservadas como, Mangaratiba nas áreas florestadas da Serra do Mar (APA de Mangaratiba, criada pelo Decreto Estadual nº 9.802, de 12 de março de 1987, com área de 25.239 mil hectares, que abrange parte do município de Mangaratiba, composta por montanhas e ecossistemas associados ao bioma da Mata Atlântica), a restinga de Marambaia (no município do Rio de Janeiro, Itaguaí e Mangaratiba) e a Reserva Biológica e Arqueológica de Guaratiba. Além disso, na Baía de Sepetiba, encontra-se o principal conjunto de remanescente de manguezais de todo estado do Rio de Janeiro.

Em contrapartida, a Baía de Sepetiba também possui trechos que tiveram sua paisagem natural transformada significativamente como consequência do desenvolvimento de atividades antrópicas na região. A Ilha da Madeira, localizada em Itaguaí, pode ser citada como uma das áreas que sofreram esses impactos, além das Ilhas Itacuruçá e Martins, que estão mais próximas à área de estudo a que se refere este estudo.

---

<sup>20</sup> Saldanha, 2008.

<sup>21</sup> Hamilton, 2008.

### 4.2.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

Na região da Baía de Sepetiba existem diversas colônias de pescadores. Estima-se que existam, atualmente, cerca de 23 associações e colônias de pesca, além de diversos empreendimentos hoteleiros e casas de veraneio. Dentre os pescadores, estima-se<sup>22</sup> que 5.000 estejam vinculados a federações atuantes no estado, como Federação das Colônias de Pesca do Rio de Janeiro (FEPERJ), União das Entidades de Pesca Artesanal (UEPA) e Federação das Associações de Pesca do Rio de Janeiro (FAPESCA).

Considerando as populações tradicionais, as principais comunidades pesqueiras da Baía de Sepetiba localizadas no município de Itaguaí são apresentadas na Tabela 43.

<i>Principais Colônias de Pescadores – Itaguaí/RJ</i>
AMCOVERI – Associação dos Maricultores da Costa Verde de Itaguaí – Coroa Grande
AMACOR – Associação Livre dos Maricultores de Coroa Grande
APAIM – Associação dos Pescadores Artesanais da Ilha da Madeira
APLIM – Associação dos Pescadores e Lavradores da Ilha da Madeira

**Tabela 43 – Relação das principais Colônias de Pescadores existentes na Baía de Sepetiba**

Fonte: Elaboração própria

#### 4.2.3.1. POTENCIAL TURÍSTICO

Considerando a característica ambiental da Baía de Sepetiba, cercada pela Serra do Mar e de Madureira, a presença do Maciço da Pedra Branca e a Restinga de Marambaia, em combinação com uma faixa litorânea de 130 km de extensão com 55 praias, um espelho d'água com 305 Km<sup>2</sup> e a presença de 49 ilhas, com 40 praias insulares, concede a região um alto potencial turístico.

Os municípios de Mangaratiba e Itaguaí estão diretamente ligados à Baía de Sepetiba, no entanto, Mangaratiba apresenta cada vez mais sua vocação turística, como uma extensão do turismo de Angra do Reis e Paraty, que possui longa tradição neste setor. Já o município de Itaguaí, apresenta em seu site oficial, no segmento de turismo, algumas sugestões de roteiros, como: as praias de Coroa Grande e o contato com a vivência dos pescadores artesanais na Ilha da Madeira; o roteiro das Ilhas Tropicais, em destaque a Ilha de Itacuruçá; o roteiro rota das cachoeiras; roteiro Vale do Mazomba; roteiro Raiz da Serra (rota da Independência); e famosos sítios de lazer.

#### 4.2.3.2. PLANO DIRETOR MUNICIPAL

A Lei Complementar nº 158, de dezembro de 2013, que instituiu a Região Metropolitana do estado do Rio de Janeiro, contempla os seguintes municípios:

*“Art.1º O caput do art. 1º da Lei Complementar nº 87, de 16 de dezembro de 1997, passa a ter a seguinte redação:*

*Art. 1º Fica instituída a Região Metropolitana do Rio de Janeiro, composta pelos Municípios do Rio de Janeiro, Belford Roxo, Duque de Caxias, Guapimirim, Itaboraí, Japeri, Magé, Maricá, Mesquita, Nilópolis, Niterói, Nova Iguaçu, Paracambi, Queimados, São Gonçalo, São João de Meriti, Seropédica, Tanguá, Itaguaí, Rio Bonito*

<sup>22</sup> FIPERJ, 2010.

*e Cachoeiras de Macacu com vistas à organização, ao planejamento e a execução de funções públicas e serviços de interesse metropolitano ou comum.”*

O município de Itaguaí, pela lei citada anteriormente, faz parte da RMRJ. Além disso, o município passa a ser integrante da Região da Costa Verde, estabelecida pela Lei Complementar nº 105, de julho de 2002 que altera as redações demais anteriores da Lei Complementar nº 87, de dezembro de 1997:

*“[...] Art. 5º - O art. 12º da Lei Complementar nº 87, de 16 de dezembro de 1997, passa a vigorar com a seguinte redação:*

*Art. 12 - Fica instituída a Região da Costa Verde, composta dos Municípios de Itaguaí, Mangaratiba, Angra dos Reis e Parati, com vistas à organização, ao planejamento e à execução de funções públicas e serviços de interesse comum.”*

*Parágrafo único - A Região da Costa Verde é dividida em duas Microrregiões, a saber:*

*I - Microrregião da Baía de Sepetiba integrada pelos Municípios de Itaguaí e Mangaratiba, e*

*II - Microrregião da Baía da Ilha Grande, integrada pelos Municípios de Angra dos Reis e Parati.”*

Considerando o Plano Diretor (PD) do Município, o território de Itaguaí fica dividido em 3 Macrozonas, de acordo com a Lei 3.433, de maio de 2016, que altera a Lei Complementar ° 2.608, de abril de 2007, que alterou o Plano Diretor do município para:

*“[...]Art. 28. O território do Município fica dividido em três macrozonas, conforme delimitado no Mapa de Macrozoneamento, Anexo 5, parte integrante desta Lei:*

*I- Macrozona Urbana;*

*II- Macrozona do Complexo Portuário;*

*III- Macrozona de Proteção Ambiental.”*

A Macrozona do Complexo Portuário se refere à região onde está situado o Porto de Itaguaí:

*“Art. 41. A Macrozona do Complexo Portuário corresponde à região onde está instalado o Porto de Itaguaí, o Terminal de Contêineres, o Terminal de Carvão e as demais empresas integrantes do complexo.”*

Além disso, o PD do município estabelece algumas Zonas de ocupação com propósitos especiais, as que são mais próximas ao porto de Itaguaí estão listas abaixo:

*“VII- Zona Especial da Coroa Grande (ZE-CG): Refere-se à ocupação na orla do Saco da Coroa Grande, onde as atividades turísticas, pesqueira e de proteção ambiental serão incentivadas, porém, com uma previsão de melhorias na infraestrutura básica;*

*VIII- Zona Especial da Ilha da Madeira (ZE-IM): Ocupação situada na porção oeste da Ilha da Madeira, incluindo o loteamento Industrial Ingá onde as atividades turísticas, de pesca e de proteção ambiental serão incentivadas mantendo as características naturais da localidade;*

*IX- Zona Especial da Ilha de Itacuruçá (ZE-IT): Pequenas porções de área ocupadas no interior da Ilha de Itacuruçá, onde se pretende aos poucos reverter o uso, diminuindo a densidade devido à fragilidade ambiental da região [...]”*

A Zona Especial da Coroa Grande (ZE-CG) tem o objetivo de promover a atividade turística e de pesca tradicional como forma de promover a preservação ambiental da área, além de prever algumas melhorias na infraestrutura. A Zona Especial da Ilha da Madeira (ZE-IM) refere-se à porção oeste da Ilha, incluindo o loteamento industrial Ingá, onde se tem o mesmo objetivo da zona citada anteriormente. A Zona Especial da Ilha de Itacuruçá (ZE-IT) possui um objetivo diferente das listadas anteriormente: refere-se a pequenas áreas de ocupação do interior da Ilha nas quais se pretende reverter o uso, visando diminuir cada vez mais a densidade na Ilha por conta de sua importância e fragilidade ambiental.

Portanto, considerando que a localização do Porto de Itaguaí está delimitada conforme previsto no Plano Diretor, encontra-se em conformidade com a lei do município.

A Lei Nº 3433/2016 define a Zona Industrial Portuária sendo:

*“I- Zona Industrial Portuária: Áreas de propriedade da Cia Docas do Rio de Janeiro, Pretório, Núcleo e que são de interesse industrial e portuário. Área integrante do complexo portuário e industrial de Itaguaí.”*

Portanto, a área de estudo, que está localizada dentro do porto organizado, está aderente e compatível com o uso e ocupação do solo, pertence a CDRJ e é influenciada diretamente pelas condições do processo de licenciamento do porto, sinalizando para o(s) arrendatário(s) as medidas necessárias para licenciar a área de interesse junto ao órgão ambiental pertinente, neste caso, o INEA-RJ.

## 4.3. ANÁLISE INICIAL

Pela definição do CONAMA nº 237/97, o licenciamento ambiental consiste no procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente autoriza ou não a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

Portanto, as atividades e empreendimentos caracterizados dessa forma estão sujeitos ao licenciamento ambiental. Sendo assim, o seu funcionamento estará submetido à emissão das licenças ambientais e, no caso de descumprimento dessa lei, estarão sujeitos à interdição por parte das autoridades governamentais.

### 4.3.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

De acordo com a Lei Complementar nº. 140/2011, para os empreendimentos de responsabilidade federal, seu licenciamento é realizado pelo Instituto Brasileiro do meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (IBAMA). Enquanto os empreendimentos que causam impactos ambientais locais, estes podem ser licenciados nos próprios municípios, desde que estes estejam habilitados conforme os critérios de porte e potencial poluidor, bem como a estrutura administrativa para a realização do processo de licenciamento ambiental. Os demais licenciamentos são realizados pelo Instituto Estadual Ambiental (INEA). Também é possível realizar o enquadramento da atividade através do aplicativo INEA Licenciamento, e obter a indicação do órgão responsável pelo licenciamento.



Considerando que nos termos do art. 8º, inciso XIV, da Lei Complementar nº 140-11, é de competência dos estados promover o licenciamento ambiental das atividades e empreendimentos utilizadores de recursos naturais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental. No âmbito do estado do Rio de Janeiro, o INEA, criado pela Lei Estadual nº 5.101/07, conforme estabelece o inciso I, do art. 5º o seguinte:

*“[...] conduzir os processos de licenciamento ambiental de competência estadual e expedir as respectivas licenças, determinando a realização e aprovando os estudos prévios de impacto ambiental, observado o disposto no 1º deste artigo [...]”*

Além disso, o Sistema de Licenciamento Ambiental (SLAM), instituído pelo Decreto Estadual nº 42.159, de 2 de dezembro de 2009, e alterado pelo Decreto Estadual nº 44.820, de 2 de junho de 2014, define os empreendimentos e atividades que estão sujeitos ao licenciamento ambiental, bem como os tipos de documentos que são emitidos em cada caso.

No dia 23 de dezembro de 2002, a Fundação Estadual de Engenharia e Meio Ambiente (FEEMA) – atualmente, Instituto Estadual do Ambiente (INEA) – concedeu à Companhia Docas do Rio de Janeiro (CDRJ), a Licença de Operação – LO N°002670, Processo E-07/201.378/1991, referente ao funcionamento da atividade de Portos/Exploração Portuária. A licença contempla a autorização da realização das atividades portuárias, além de estabelecer algumas restrições para seu desenvolvimento.

A LO N° FE002670 tinha seu vencimento previsto para o dia 23 de dezembro de 2007. De acordo com o artigo 61, e com o artigo 43 da Lei Estadual N° 3757/2006, a renovação desta LO deveria ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias antes da expiração de seu prazo de validade. No entanto, verificou-se que a LO do Porto de Itaguaí, encontra-se em processo de renovação.

Vale ressaltar, que a LO nº FE002670 licencia somente o Porto de Itaguaí para o funcionamento da atividade de Portos/Exploração Portuária de empreendimentos e infraestrutura existente. No desenvolvimento de atividades específicas para o funcionamento e cumprimento de suas atribuições, o arrendatário deverá contar com licenças específicas.

Logo, para a realização da operação *Ship-to-Ship*, o empreendedor, atendendo a Resolução CONAMA N° 237/97, deverá obter as seguintes licenças:

- Licença prévia e de instalação (LPI)<sup>23</sup>: permite a obra dragagem necessária para a atividade *Ship-to-Ship*.
- Licença de Operação (LO): a CDRJ pode solicitar a averbação da atividade *Ship-to-Ship* na licença de operação do Porto.

Finalizadas as obras, o INEA retorna ao local para nova vistoria, a fim de constatar se a operação *Ship-to-Ship* foi instalada de acordo com o projeto apresentado e licenciado, principalmente no tocante ao atendimento das condições e restrições ambientais. Se estiver em desacordo, a operação *Ship-to-Ship* pode ser embargada. Dessa forma, não havendo negligências, o INEA expede a LO para o Porto de Itaguaí, e somente então o empreendimento tem autorização para começar a funcionar.

---

<sup>23</sup> Para a dragagem é necessária a Licença prévia (LP) e a Licença de instalação (LI), sendo possível a cargo do INEA ser dado uma Licença prévia e de instalação (LPI).

#### **4.3.2. HISTÓRICO DE LICENÇAS DO PORTO DE ITAGUAÍ**

Em Janeiro de 2007, a Comissão Estadual de Controle Ambiental (CECA) e a FEEMA, concedeu a Licença de Instalação N° FE012218, que autorizou a realização de serviços de dragagem para manutenção da área de 42.000 m<sup>2</sup> correspondente ao berço de atracação do Terminal de Minérios do Porto de Sepetiba, localizado na Ilha da Madeira, com volume estimado de 50.000 m<sup>3</sup>. No mesmo mês, também concederam a LI N° FE012219, autorizando a realização de obras de dragagem no canal sul de acesso ao Porto de Itaguaí, com volume estimado de 6.400.000 m<sup>3</sup>. Ambas as licenças tinham como uma de suas condicionantes de validade geral, o atendimento da Resolução CONAMA N° 344/2004, que estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos mínimos para a avaliação do material a ser dragado e dá outras providências. Além disso, as duas licenças eram válidas até janeiro de 2010.

Em maio de 2010, o INEA emitiu a LI N° IN001719, que autorizava a realização da obra de dragagem no canal de acesso sul, na bacia de evolução e nos berços de atracação do Porto de Itaguaí, restantes do total de 640.000.000 m<sup>3</sup> autorizados pela LI N° FE012219. Essa LI foi emitida com base nos documentos e informações que constavam no Processo nº E07/202893/2006 e possuía validade até maio de 2013.

Ainda no ano de 2010, no dia 08 de setembro, o INEA concedeu a Licença de Prévias N° IN002628, autorizando a concepção e localização do Terminal de Granéis Sólidos, em área de 245.000 m<sup>2</sup>, situada no Porto de Itaguaí. Esta LP possuía validade até o dia 08 de setembro de 2012.

Em agosto de 2012, o INEA concedeu à CDRJ, a Licença Prévias N° IN020603, que aprovava a concepção e a localização das obras de dragagem e derrocamento do canal alternativo de acesso às bacias de evolução do Porto de Itaguaí. A LP possuía validade até agosto de 2014. Esta LP possui validade até janeiro de 2015.

Em janeiro de 2013, o INEA concedeu a LP N° IN020969 que aprovava a concepção e localização da implantação do Terminal de Granéis Sólidos dentro da área do Porto Organizado, com uma área de aproximadamente 245.500 m<sup>3</sup>.

Em 16 de Julho de 2014, o INEA concedeu a Licença Prévias e de Instalação N° IN027503, aprovando a concepção, localização e implantação de um estacionamento de veículos leves para usuários do porto, e supressão de 0,8591 hectares de floresta ombrófila densa em estágio inicial de regeneração. A área está situada na Estrada Prefeito Wilson Pedro Francisco, S/N° - Ilha da Madeira, município de Itaguaí. A LPI foi concedida com base nos documentos e informações constantes no Processo N° E-07/514.854/2012, e possuía validade até o dia 16 de julho de 2014.

Sendo assim, vale ressaltar que, considerando o status atual do porto, que se encontra em processo de renovação de sua LO, este não interfere diretamente nos procedimentos acerca do licenciamento da área de estudo, tendo em vista que são processos analisados em separados, mesmo estando inseridos dentro da área do porto organizado. De qualquer forma, se faz necessário apontar as principais diretrizes que deverão ser adotadas pelos arrendatários para o processo de licenciamento de cada área específica.

#### **4.3.3. ANÁLISE PRELIMINAR DE PASSIVOS AMBIENTAIS**

Os passivos ambientais podem ser definidos como os danos infligidos ao meio natural em decorrência da construção de um determinado empreendimento ou da realização de atividades potencialmente degradadoras, que podem ou não ser avaliados economicamente (ABNT NBR 15515-1, Passivo Ambiental em Solo e Água Subterrânea). Neste sentido, os passivos ambientais consistem nas obrigações - estabelecidas legalmente - que devem ser cumpridas por empresas ou indivíduos, visando minimizar as consequências dos impactos ambientais negativos causados por suas ações tanto de transformação da paisagem quanto de exploração de recursos naturais.

A identificação de passivos ambientais já existentes na área em que se prevê a construção de determinado empreendimento, impõe ao empreendedor, por meios legais, o dever de apresentar medidas para a mitigação desses impactos e a obrigação de implementá-las, tendo em vista que essa ação deve considerar as etapas do ciclo de vida do empreendimento (planejamento, implantação, operação, desativação e fechamento).

A realização da dragagem de aprofundamento e da dragagem de manutenção que permitirá a operação Ship-to-Ship pode ser apontada como um possível passivo ambiental caso o material dragado esteja contaminado. Após a verificação da possível existência de parâmetros acima do permitido pela legislação, como metais pesado, contaminantes orgânicos e outros compostos (Resolução CONAMA nº 454/2012), o empreendedor deverá dispor o material em locais apropriados como, por exemplo, o confinamento em estruturas chamadas geotubes ou até mesmo em CDFs (da sigla inglesa Confined Disposal Facility).

#### **4.4. DIRETRIZES PARA LICENCIAMENTO AMBIENTAL**

As diretrizes para o processo de licenciamento foram estabelecidas considerando a competência do INEA, no entanto, deve-se definir oficialmente, após apresentação de toda documentação necessária, os trâmites do licenciamento ambiental do terminal que se pretende licenciar. Conforme o Decreto Estadual N° 44.820 de 2014, os empreendimentos enquadrados com potencial poluidor insignificante e de pequeno porte, são os únicos dos quais não são exigidos os procedimentos do licenciamento ambiental, que não é o caso dos empreendimentos em estudo neste EVTEA.

Considerando que a CDRJ é o empreendedor para o processo de licenciamento, o INEA deverá emitir a LP, se cabível, em nome da Autoridade Portuária. Depois de finalizada a licitação e definido o novo arrendatário, a mudança de titularidade é realizada fazendo com que este assuma o cumprimento de todas condicionantes descritas na licença ambiental.

##### **4.4.1. COMPETÊNCIAS LEGAIS E PROCEDIMENTOS PARA LICENCIAMENTO**

A Operação Ship-to-Ship é classificada entre as atividades que são passíveis de licenciamento ambiental. Adicionalmente, em atendimento a Resolução CONAMA nº 237/97, para seu funcionamento, o empreendedor (neste caso a CDRJ) tem duas opções para dar entrada ao processo de licenciamento ambiental: (1) pelo aplicativo INEA Licenciamento; e (2) entrar previamente em contato com a unidade do INEA a fim de estabelecer diretrizes em função do processo de regularização ambiental que se encontra em andamento no Porto de Itaguaí.

Na primeira opção, para obter um documento do Sistema de Licenciamento Ambiental (SLAM), o empreendedor deve fazer o *download* do aplicativo para telefones celulares (*smartphones*) INEA Licenciamento e realizar o cadastro do empreendimento.

Na segunda opção, o empreendedor deve acessar o site do INEA<sup>24</sup>, clicar na opção “Licenciamento”, em seguida “Licenciamento Ambiental” e “Endereços para Licenciamento” e entrar em contato com a unidade mais próxima para receber as instruções para abertura de novo processo.

---

<sup>24</sup> <http://www.inea.rj.gov.br>

No entanto, nas duas opções o empreendedor deve cumprir as seguintes etapas para dar entrada no pedido de licenciamento, a saber:

- Etapa 1 – Cadastro do empreendimento;
- Etapa 2 – Seleção da modalidade de licenciamento;
- Etapa 3 – Detalhamento da modalidade de licenciamento;
- Etapa 4 – missão dos documentos FCEI, DARE e IN;
- Etapa 5 – Envio de documentação digital solicitada.

Na primeira etapa, o empreendedor, se optou por utilizar o app, deve descrever a atividade que pretende licenciar e responder o questionário. Após o preenchimento das respostas, o aplicativo apresenta qual o órgão competente pela análise do licenciamento. No caso do licenciamento da área de estudo, este é de competência estadual, portanto, a responsabilidade pela análise do processo é do INEA. Nesse caso, o aplicativo apresentará, adicionalmente, a opção de emissão de boleto para pagamento e os documentos que devem ser anexados no pedido de análise do licenciamento. Em seguida, o empreendedor receberá em seguida um e-mail contendo as instruções para abertura de licenciamento via internet ou presencialmente em uma unidade do INEA. Se o empreendedor escolher a segunda opção para dar início ao pedido de licenciamento, este deve se dirigir até a unidade do INEA mais próxima e seguir as instruções indicadas.

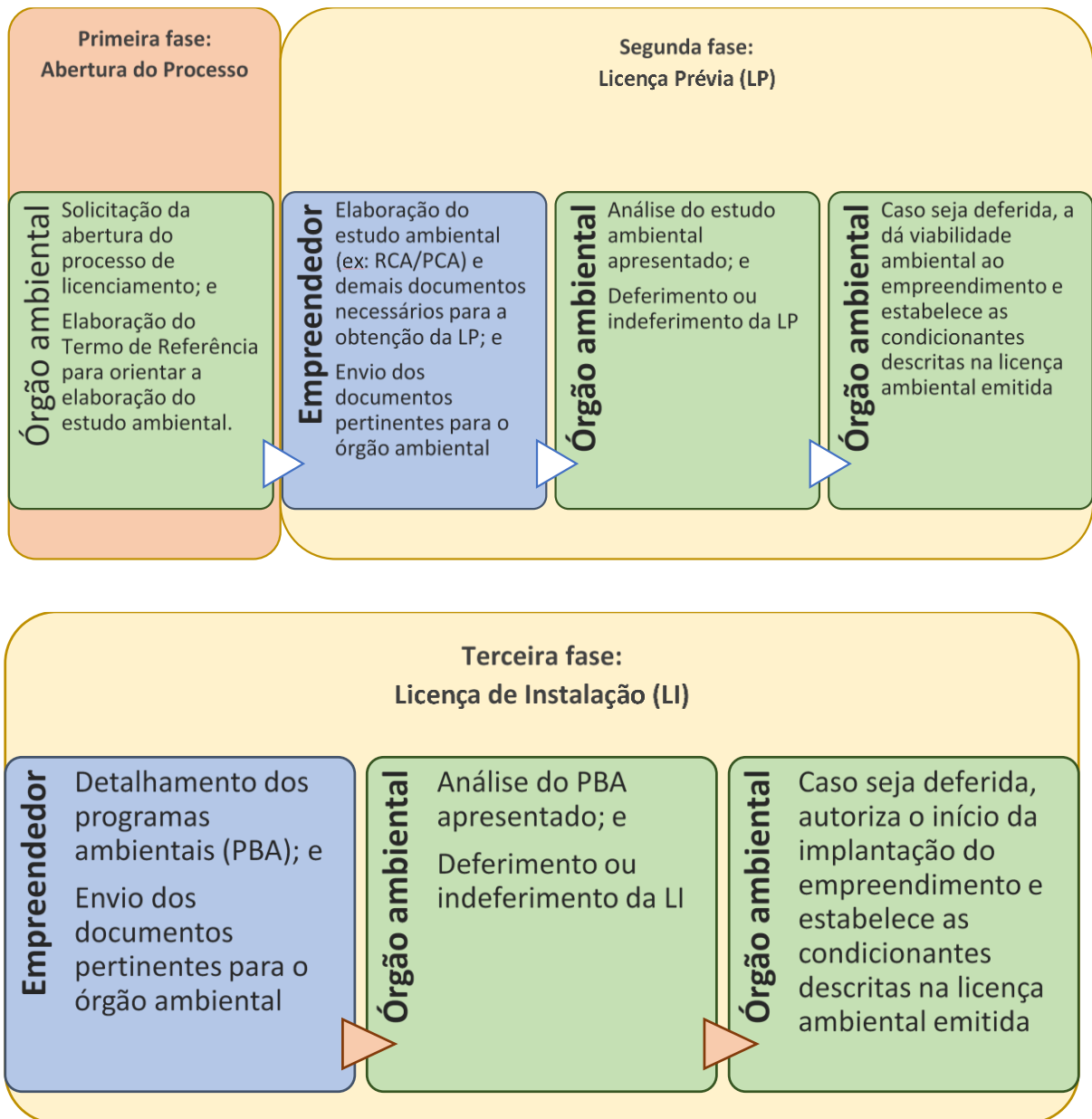
A segunda etapa consiste no empreendedor escolher qual o tipo de pedido de licença solicitada.

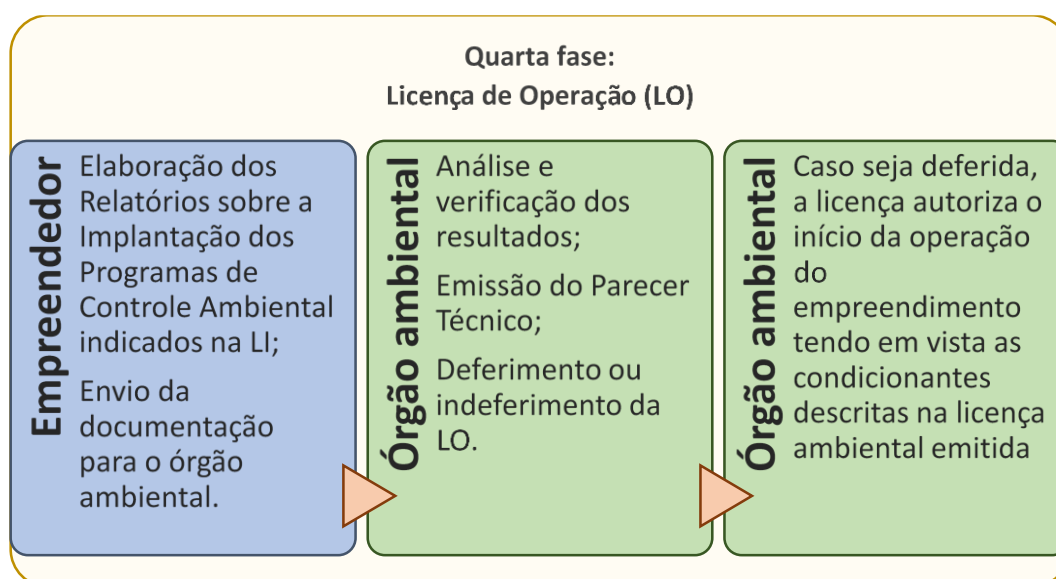
Na terceira etapa o empreendedor deve escolher qual o tipo de atividade ele se enquadra. Após selecionar a atividade escolhida, o mesmo deve informar o parâmetro técnico, que pode variar de acordo com a atividade, por exemplo: se a atividade escolhida foi “terminal de grãos”, deve-se informar a estimativa de carga movimentada.

Na quarta etapa o usuário pode: gerar o Formulário de Caracterização de Empreendimento Integrado (FCEI), gerar a Instrução Normativa (IN), gerar a Documento de Arrecadação de Receitas Estaduais (DARE) e enviar os documentos digitais requeridos na IN.

A quinta etapa consiste no envio da documentação solicitada. Com todos as informações obrigatórias enviadas, o usuário consegue encaminhar os documentos para avaliação técnica do INEA.

Após a validação, o licenciamento ocorre conforme detalhado a seguir, considerando, como exemplo, o RCA/PCA como estudo ambiental.





**Figura 140 - Fases do Licenciamento Ambiental**

Fonte: adaptado de INEA (2019)

Para o empreendedor que escolher a segunda opção para dar início ao pedido de licenciamento, este deve se dirigir até a unidade do INEA mais próxima e seguir as instruções indicadas.

#### **4.4.1.1. PARTICULARIDADES DA DRAGAGEM**

A atividade portuária requer intensas e constantes obras de manutenção de seus canais de acesso. Considerando que tais ações geram impactos negativos ao meio ambiente, são necessárias intervenções eficientes por parte da gestão ambiental para garantir o equilíbrio dos ecossistemas dessas regiões.

Apesar das obras de dragagem ser necessárias para a manutenção do canal do porto e para sua ampliação, a dragagem realizada para a retirada de material do fundo dos rios, lagos e baías, é um exemplo de obra que pode gerar profundos impactos ambientais negativos em suas duas etapas: (1) na área em que são removidos os sedimentos e rochas do leito marinho; e (2) no local em que será depositado o material dragado.

Considerando esses aspectos, são necessários diferentes estudos e análises para a obtenção da Licença de Instalação (LI) que autoriza a realização das obras de dragagem e indica os locais adequados para a disposição do material removido, esteja ele contaminado ou não.

Por isso, a análise do material deve ocorrer antes, durante e depois da realização das obras para evitar ou atenuar tais impactos no ambiente. A seguir, o Tabela 44 representa as principais atividades previstas para as fases das obras de dragagem, caso necessário, no Porto de Itaguaí.

Fases	Descrição Resumida das Atividades
Planejamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desenvolvimento do Projeto Básico (modelo conceitual);</li> <li>- Licenciamento Ambiental (elaboração de estudo ambiental, obtenção de LP/LI);</li> <li>- Desenvolvimento do Projeto Executivo;</li> <li>- Dragagem dos solos de fácil (sedimentos finos) e difícil remoção (argilas e tabatingas);</li> <li>- Transporte do material dragado até a área prevista;</li> <li>- Deposição do material dragado na área prevista em projeto aprovado.</li> </ul>

Fases	Descrição Resumida das Atividades
Dragagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deposição do material dragado contaminado (se existente e em local a definir);</li> <li>- Derrocagem (Etapa 1), se necessário – Fragmentação/desmonte com utilização de explosivos;</li> <li>- Derrocagem (Etapa 2), se necessário – Escavação do material fragmentado (utilização de <i>Clam-shell</i>);</li> <li>- Deposição das rochas.</li> </ul>
Operação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilização dos píeres/cais que tiveram calado ampliado;</li> <li>- Dragagem de manutenção e limpeza.</li> </ul>

**Tabela 44 – Principais Atividades Associadas às fases do Empreendimento.**

Fonte: adaptado de RAS Séc. XXI

De forma geral, os procedimentos apresentados se aplicam para todos os tipos de obras de dragagem. Considerando que cada fase está correlacionada a diferentes impactos, positivos ou negativos, a Tabela 45 apresenta os principais impactos relacionados às fases de operação das obras de dragagem, desde a fase de planejamento:

Fatores de Sensibilidade	Nº	Fatores/Eventos de Impacto	Planejamento	Dragagem	Operação
Meio Socioeconômico	1	Geração de Expectativas	X		
	2	Geração/Manutenção da oferta de empregos		X	X
	3	Geração de demanda adicional de bens, serviços e dinamização da economia		X	X
	4	Incremento das receitas públicas e geração de tributos		X	X
	5	Aumento da capacidade operacional instalada do Porto de Itaguaí		X	X
	6	Interferência sobre o tráfego de embarcações		X	X
	7	Pressão sobre o tráfego urbano nas vias de acesso		X	X
Meio Físico	8	Desagregação e ressuspensão de sedimento		X	
	9	Disposição do material dragado (bota-fora)		X	
	10	Alteração na hidrodinâmica local		X	X
	11	Despejo acidental de efluentes e resíduos		X	X
	12	Vazamento acidental de óleo diesel		X	X
Meio Biótico	13	Desagregação e ressuspensão de sedimento		X	
	14	Disposição do material dragado (bota-fora)		X	
	15	Despejo acidental de efluentes e resíduos		X	X
	16	Vazamento acidental de óleo diesel		X	X
	17	Interferências sobre áreas protegidas		X	

**Tabela 45 - Fatores de sensibilidade e de impacto correlacionados em cada fase do empreendimento.**

Fonte: adaptado de RAS Séc. XXI



#### 4.4.2. CRONOGRAMA PREVISTO

As diretrizes para as etapas de licenciamento consideraram empreendimentos similares aos da área de estudo considerada neste EVTEA (TGS e novo Píer).

Também com base em empreendimentos similares, o cronograma de licenciamento estimado é apresentado na tabela seguinte, e considera um período de até 4 anos para a obtenção da Licença de Operação. A emissão da Licença de Operação depende da duração da obra, que pode variar de acordo com o projeto. Aqui, para efeito de simulação, considerou-se um período médio de 2 anos para a etapa de obras.

Etapas	Ano 1				Ano 2				Ano 3			
Abertura do processo												
Emissão do TR												
Elaboração do Estudo Ambiental												
Análise da INEA												
<b>Obtenção da LP</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>15</b>							
Elaboração do PBA												
Emissão do Parecer Técnico												
<b>Obtenção de LI</b>												
Período de Obras e execução do PBA <sup>25</sup>												
Análise da INEA												
<b>Obtenção da LO</b>									<b>24</b>	<b>27</b>	<b>30</b>	<b>33</b>
									<b>36</b>			

Legenda:

	Etapas do licenciamento
	Emissão de LP, LI, LO

**Tabela 46 – Cronograma de licenciamento**

Fonte: Elaboração própria

Para alterações no projeto original, desde obras de ampliação do Terminal, até o desenvolvimento de obras específicas necessárias para dar continuidade às operações, será necessário providenciar junto ao órgão ambiental as licenças específicas, autorizações ou dispensas adequadas para cada tipo de alteração que se faça necessária.

## 4.5. ANÁLISE DE IMPACTOS E RISCOS AMBIENTAIS

De acordo com a Resolução CONAMA 01/86, o impacto ambiental é definido como:

*“Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente, afetam: i) a saúde, a segurança e o bem-estar da população; ii) as atividades sociais e econômicas; iii) a biota; iv) as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; v) a qualidade dos recursos ambientais”.*

<sup>25</sup> Foi adotado como premissa o prazo de 2 anos para execução das obras e programas ambientais. Caso esse prazo seja mais extenso, o cronograma geral de licenciamento deverá ser redefinido.



Dessa forma, tanto a implantação quanto a atividade portuária se enquadram dentre aqueles empreendimentos com significativo impacto ambiental. Além disso, a possibilidade de ocorrência de outros danos ao meio ambiente para além dos impactos, esses relacionados à incerteza e desconhecimento das dimensões do problema ambiental que pode ser causado como consequência dessas atividades é denominada riscos ambientais, e estes também devem ser considerados antes da implantação e operação do empreendimento, segundo os princípios do Direito Ambiental (Princípio da Prevenção e Princípio da Precaução).

Portanto, se faz necessário uma avaliação dos impactos decorrentes da atividade portuária e dos riscos que esta implica sobre o ambiente.

#### **4.5.1. AVALIAÇÃO DAS ÁREAS SELECIONADAS**

A busca e a análise de alternativas são um dos pilares da avaliação de impacto ambiental, que tem como uma de suas funções “incitar os proponentes a conceber projetos socioambientais menos agressivos e não simplesmente julgar se os impactos de cada projeto são aceitáveis ou não.” Adicionalmente, um estudo de impacto ambiental incita incluir a questão ambiental no planejamento e na tomada de decisões para resultar, finalmente, em ações que são mais sustentáveis.

Sendo assim, os estudos de localização para seleção das áreas arrendáveis permitem fazer as escolhas de alternativas locais, considerando os interesses do empreendedor e os cenários de viabilidade técnica, ambiental e socioeconômica.

A área na qual é possível a implantação da Operação *Ship-to-Ship* é interna à Baía de Sepetiba, devido à sua proteção natural do alto mar. É por este motivo que foram analisadas todas as possibilidades dentro desta região, assim sendo necessário o estabelecimento de critérios para a seleção destas áreas.

##### **4.5.1.1. CRITÉRIOS ANALISADOS**

A metodologia utilizada no presente estudo buscou analisar as áreas arrendáveis do Porto de Itaguaí em seu âmbito técnico e ambiental. Dessa forma, foi utilizada uma metodologia de análise qualitativa para critérios previamente definidos, tendo como objetivo estabelecer, do ponto de vista ambiental, apoiar a decisão sobre qual área possui os atributos aderentes aos objetivos do projeto (carga, localização, aspectos de engenharia e meio ambiente).

A utilização desta metodologia contribuiu positivamente para o refinamento da análise sobre as áreas de estudo de acordo com as particularidades e a natureza do presente estudo, permitindo que fossem estabelecidos, critérios qualitativos proporcionados pela análise geral das características técnicas e ambientais das áreas arrendáveis.

Não foi utilizada a metodologia de atribuição de variáveis e pontuação para as áreas em questão, por se localizarem dentro da poligonal do Porto organizado, tendo, portanto, resultados e características semelhantes em função da proximidade entre elas.

De qualquer forma, foram observados os aspectos ambientais referentes a:

#### **Critérios ambientais**

Unidades de conservação e suas zonas de amortecimento

Necessidade de Alteração da Área do Porto Organizado

Critérios ambientais
Áreas de Preservação Permanente – APP
Zoneamento Municipal
Interferência em corpos hídricos
Núcleos populacionais
Comunidades Tradicionais, sítios históricos, culturais e/ou arqueológicos
Volumes de dragagem
Abertura de novos acessos
Área de vegetação a ser suprimida
Classificação de áreas prioritárias para a conservação
Espécies endêmicas e/ou ameaçadas de extinção
Interferência em áreas de extrativismo, turismo ou recreação

**Tabela 47 – Critérios ambientais avaliados relativos às áreas arrendáveis**

Fonte: Elaboração própria.

#### **4.5.1.2. ÁREA RECOMENDADA PARA A OPERAÇÃO SHIP-TO-SHIP**

Para a implantação da operação Ship-to-Ship foi selecionada uma área na qual há uma reduzida necessidade de dragagem quando comparadas outras localidades da Baía de Sepetiba.

### **4.5.2. AVALIAÇÃO DOS ESTUDOS PRELIMINARES DE ENGENHARIA**

A análise preliminar da viabilidade ambiental considerou o resultado dos estudos de engenharia e como parte das medidas mitigadoras, indica as medidas descritas a seguir:

#### **4.5.2.1. DRENAGEM**

Conforme descrito nas medidas para o controle de efluentes, o Terminal deverá ser dotado de rede de drenagem oleosa com tratamento de águas com resíduos oleosos antes do descarte final. Deverá ser avaliado o melhor tipo de separação a ser aplicado em função das exigências ambientais, devendo ser dotado de tanque de coleta de resíduos e bomba de transferência. A rede de drenagem oleosa deverá ser segregada da drenagem pluvial. Os locais com maior probabilidade de derramamentos serão segregados com bacias de contenção e canaletas de drenagem que conduzam e direcionem o produto vazado do local de risco para uma caixa coletora de óleo, provida de válvula ligada ao sistema coletor de águas oleosas, ou caixa seca.

Cada tanque deverá ter um dique com caixa com válvula na saída da bacia para o sistema oleoso ou caixa de contenção dependendo do produto. A saída das caixas de contenção deverá ser para o sistema pluvial. Deverá ser prevista uma caixa de saída para as bacias dos tanques para o sistema oleoso, com a possibilidade de conexão com o sistema pluvial. Todas as bombas de inflamáveis e combustíveis devem ser circundadas por bacias e calhas de drenagem, interligadas por tubulações às caixas coletoras/decantadoras e bacia de acumulação. O descarte de águas pluviais deve ser separado de possíveis coletas de derrame do produto, reduzindo o volume de efluentes oleosos. Deverá ser considerada a pior hipótese entre as contribuições decorrentes da situação de combate à emergência e as contribuições pluviométricas. Nos locais onde houver possibilidade de derrames as juntas do piso devem ser seladas com material resistente aos hidrocarbonetos, impedindo a permeabilidade do produto no solo.

#### **4.5.2.2. SISTEMA DE ALÍVIO E PRESSÃO**

O projeto deverá prever sistemas de proteção e alívio de pressão de todos os dutos, a fim de evitar acidentes. Para os tanques atmosféricos a implantação deverá seguir as recomendações da ISO, considerando a maior vazão de recebimento ou descarga.

Para as tubulações aéreas será previsto alívio térmico nos trechos entre bloqueios, submetidos ao aquecimento solar ou ao fogo conforme o caso. O efluente resultante do alívio deverá ser direcionado, preferencialmente, para o tanque do respectivo produto usando válvulas de alívio “*by-pass*” nos bloqueios do tipo balanceada.

#### **4.5.2.3. INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE**

As plataformas deverão possuir sistema de aterramento para conexão junto ao vagão-tanque. Cada braço de carregamento *top loading* será dotado de sensor de rotação (lado direito ou lado esquerdo) para indicar se o braço está abaixado na posição de operação e para qual laje o braço está posicionado, evitando assim, vazamento de combustíveis e contaminação do solo/água. Será previsto ainda bandejas metálicas para serem colocadas embaixo da área de descarga, e caso haja derramamento, será direcionado para drenagem oleosa.

#### **4.5.2.4. SISTEMA DE SEGURANÇA E COMBATE A INCÊNDIO**

Deverá ser constituído de um tanque de armazenagem de água, rede de hidrantes e extintores de incêndios e sistema fixo de combate a incêndio em tanques por canhões, líquido gerador de espuma – LGE e anéis de resfriamento de tanques. O sistema fixo de combate a incêndio compreenderá a rede de hidrantes, bombas centrífugas, tanque reservatório de água para combate a incêndio e o sistema supridor de água (da concessionária local), serão instalados no novo parque de armazenamento e dimensionados para a maior ocorrência individual. Deverá ser instalado sistema de partida das bombas através de botoeiras espalhadas pelo Terminal e sirene para alarme de emergência. O sistema de pressurização deverá ser através do castelo d’água.

### **4.5.3. IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS E IMPACTOS AMBIENTAIS**

Para a avaliação dos riscos e impactos ambientais inerentes à atividade portuária, a metodologia aplicada categoriza cada impacto ambiental de acordo com o meio afetado (físico, biótico e/ou socioeconômico), bem como a sua fase de instalação ou operação.

A partir da caracterização ambiental e da revisão dos estudos ambientais do empreendimento, os impactos ambientais foram listados de acordo com a tipologia da carga de cada cenário e os cuidados associados (projeto de engenharia) com cada um deles. Após a detalhada avaliação foram listadas, na seção seguinte, as medidas mitigatórias para cada um dos impactos quando possíveis. No caso de impossibilidade de mitigação, serão elencadas as medidas compensatórias possíveis.

Além dos documentos de caracterização da situação ambiental avaliados para a obtenção dos impactos ambientais, foram utilizadas como fontes secundárias os seguintes itens:

- Relatório técnico referente aos Estudos preliminares de engenharia (Produto #2 no âmbito do EVTEA);
- Uso do solo e fatores restritivos à ocupação;
- Legislação ambiental;
- Situação legal do empreendimento (Licenciamento Ambiental);
- Identificação de programas ambientais implementados ou necessários; e

- Principais responsabilidades da arrendatária quanto à proteção ambiental.

Uma das metodologias aplicadas para a avaliação de impactos é dada pela composição de alguns atributos que são classificados em uma de duas categorias e somados atribuem uma importância ao impacto, como segue na Tabela 48 abaixo:

Atributo	Classificação	Descrição
<b>Expressão</b>	Positivo / Benéfico	Quando sua manifestação resulta na melhoria da qualidade ambiental.
	Negativo / Adverso	Quando sua manifestação resulta em dano à qualidade ambiental.
<b>Origem</b>	Direta	Quando resultante de uma simples relação de causa e efeito.
	Indireta	Quando resultante de sua manifestação, ou quando é parte de uma cadeia de manifestações.
<b>Duração</b>	Temporário	Quando sua manifestação tem duração determinada.
	Permanente	Quando, uma vez executada a intervenção, sua manifestação não cessa ao longo de um horizonte temporal conhecido.
<b>Temporalidade</b>	Imediato	Quando se manifesta no instante em que se dá a intervenção.
	Médio Prazo ou Longo	Quando se manifesta algum tempo após a realização da intervenção.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	Quando sua manifestação é reversível através de medidas corretivas e/ou de controle.
	Irreversível	Quando sua manifestação é irreversível mesmo com medidas corretivas e/ou de controle.
<b>Escala Espacial</b>	Local	Quando sua manifestação afeta apenas o sítio das intervenções geradoras ou sua área de influência direta.
	Municipal, Regional ou Global	Quando sua manifestação afeta toda ou parte de uma região, ou fora dos limites das áreas de influência.
<b>Probabilidade de Ocorrência</b>	Certa	Quando o impacto é esperado ao longo do empreendimento sob condições normais.
	Potencial	Quando o impacto tem ocorrência (potencial) ao longo do empreendimento sob condições normais.
<b>Cumulatividade</b>	Não cumulativo	Quando o impacto não deriva de efeitos acumulados com outros impactos
	Cumulativo	Quando o impacto é derivado da soma de outros impactos, gerados por um ou mais de um empreendimento
<b>Sinergismo</b>	Não sinérgico	Quando o impacto não possui ação combinada com nenhum outro impacto.
	Sinérgico	Quando o impacto possui ação combinada com um ou mais impactos.

**Tabela 48 - Atributos para a determinação da importância dos impactos ambientais identificados**

Fonte: Elaboração própria.

Cabe salientar que a presente análise não visa esgotar o assunto sobre os possíveis impactos ambientais do empreendimento, sendo este, o papel dos estudos propostos durante o processo de licenciamento ambiental.

Após a listagem dos impactos, cada uma das características foi valorada em 1 (um) ou 2 (dois), sendo o valor 2 (dois) atribuído quando a classificação do impacto for mais relevante em comparação à outra opção. Por exemplo, quanto à temporalidade do impacto, foi atribuído o valor 1 para imediato e valor 2 para um impacto a médio ou longo prazo. Os valores de cada um dos atributos encontram-se listado na Tabela 49 abaixo:

Atributo	Valor Atribuído	
	2	1
<b>Origem</b>	Direta	Indireta
<b>Duração</b>	Permanente	Temporário
<b>Temporalidade</b>	Imediato	Médio ou Longo Prazo
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível	Reversível
<b>Abrangência</b>	Municipal, Regional ou Global	Local
<b>Probabilidade de Ocorrência</b>	Certa	Risco Ambiental
<b>Cumulatividade</b>	Cumulativo	Não Cumulativo
<b>Sinergismo</b>	Sinérgico	Não Sinérgico

**Tabela 49 - Atributos de importância de um dado impacto ambiental**

Fonte: Elaboração própria.

Para o cálculo final da importância do impacto, foi realizada então a soma das características variáveis e atribuído um sinal de positivo ou negativo, conforme a expressão de cada impacto. Assim, os valores podem variar em módulo de 8 (menor valor) até 16 (maior valor) e dependendo de seu valor sendo interpretados como muito pequeno, pequeno, médio, grande e muito grande impacto, como demonstrado na Tabela 50.

Valores de Importância	Interpretação do Impacto
8	Muito Pequeno
9 - 10	Pequeno
11 - 12 -13	Médio
14 - 15	Grande
16	Muito Grande

**Tabela 50 - Classificação de Importância**

Fonte: Elaboração própria.

A análise dos impactos para as fases de implantação e operações dos elementos de projeto são apresentados nas tabelas seguintes.

#### 4.5.3.1. TRANSBORDO DE PETRÓLEO – IMPLANTAÇÃO

Meio Afetado	Impacto Ambiental	Expressão	Origem	Duração	Temporalidade	Reversibilidade	Escala Espacial	Probabilidade de ocorrência	Cumulatividade	Sinergismo	Pontos Atribuídos	Dimensão do Impacto
Físico	Mudança no regime hidrodinâmico e transporte de sedimentos	Negativo	Direta	Permanente	Imediato	Reversível	Regional	Certa	Cumulativo	Sinérgico	-15	Grande
Físico	Mudanças nos sedimentos de fundo e na batimetria	Negativo	Indireta	Permanente	Imediato	Reversível	Regional	Certa	Cumulativo	Sinérgico	-14	Grande
Socioeconômico	Dinamização da Economia e Aumento da Arrecadação de Impostos	Positivo	Indireta	Permanente	Médio/Longo Prazo	Reversível	Municipal	Potencial	Cumulativo	Sinérgico	12	Médio

**Tabela 51 – Impactos ambientais – Terminal de Transbordo de Petróleo – Implantação**

Fonte: Elaboração própria.

#### 4.5.3.2. TRANSBORDO DE PETRÓLEO – OPERAÇÃO

Meio Afetado	Impacto Ambiental	Expressão	Origem	Duração	Temporalidade	Reversibilidade	Escala Espacial	Probabilidade de ocorrência	Cumulatividade	Sinérgico	Pontos Atribuídos	Dimensão do Impacto
Físico	Mudança no regime hidrodinâmico e transporte de sedimentos	Negativo	Direta	Permanente	Imediato	Reversível	Regional	Certa	Cumulativo	Sinérgico	-15	Grande
Físico	Mudanças no sedimentos de fundo e na batimetria	Negativo	Indireta	Permanente	Imediato	Reversível	Regional	Certa	Cumulativo	Sinérgico	-14	Grande
Físico	Alteração no nível de ruído subaquático	Negativo	Direto	Temporário	Imediato	Reversível	Regional	Certa	Cumulativo	Sinérgico	-13	Médio
Biótico	Introdução de espécies invasoras	Negativo	Direta	Temporário	Médio/Longo Prazo	Reversível	Local	Potencial	Cumulativo	Sinérgico	-11	Médio
Biótico	Afugentamento de Espécies Aquáticas devido ao Tráfego de Navios	Negativo	Direta	Permanente	Imediato	Irreversível	Local	Certa	Cumulativo	Sinérgico	-15	Grande
Socioeconômico	Geração de Emprego e Renda	Positivo	Direta	Permanente	Imediato	Reversível	Municipal	Potencial	Cumulativo	Sinérgico	14	Grande
Socioeconômico	Interferência na atividade pesqueira	Negativo	Indireta	Temporário	Imediato	Reversível	Regional	Potencial	Cumulativo	Sinérgico	-12	Médio
Socioeconômico	Dinamização da Economia e Aumento da Arrecadação de Impostos	Positivo	Indireta	Permanente	Médio/Longo Prazo	Reversível	Municipal	Potencial	Cumulativo	Sinérgico	12	Médio

**Tabela 52 – Impactos ambientais – Terminal de Transbordo de Petróleo – Operação**

Fonte: Elaboração própria.

## 4.6. PROGRAMAS E GESTÃO AMBIENTAL

A Política Nacional de Meio Ambiente, instituída pela Lei N° 6.938, estabelece as diretrizes para a ação governamental no âmbito da aplicação dos instrumentos preventivos e corretivos dos impactos ambientais de forma geral. Cabe ao CONAMA, criado pela referida lei, estabelecer as normas, critérios e padrões relativos a essa temática, visando garantir o controle e manutenção da qualidade ambiental, com base no uso racional dos recursos naturais.

A Política Nacional de Meio Ambiente, instituída pela Lei N° 6.938, estabelece as diretrizes para a ação governamental no âmbito da aplicação dos instrumentos preventivos e corretivos dos impactos ambientais de forma geral. Cabe ao CONAMA, criado pela referida lei, estabelecer as normas, critérios e padrões relativos a essa temática, visando garantir o controle e manutenção da qualidade ambiental, com base no uso racional dos recursos naturais.

Dessa forma, a Resolução CONAMA N° 306/2002, dispõe sobre a definição da Gestão Ambiental, como:

*“[...] X - Gestão ambiental: condução, direção e controle do uso dos recursos naturais, dos riscos ambientais e das emissões para o meio ambiente, por intermédio da implementação do sistema de gestão ambiental. [...]”*

Logo, a identificação e avaliação dos impactos ambientais relacionados às diferentes fases do empreendimento, permite a definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos, bem como a proposição de programas que podem ser de caráter preventivo, de controle, de monitoramento ou compensatório das alterações ambientais causadas pela atividade portuária. Portanto, a seguir são discutidas as medidas mitigadoras necessárias para o atendimento da legislação ambiental por parte do Porto de Itaguaí.

### 4.6.1. AVALIAÇÃO DAS MEDIDAS MITIGATÓRIAS NECESSÁRIAS

A avaliação de impactos ambientais é um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, cuja finalidade é auxiliar no desenvolvimento de atividades, viabilizando o uso de recursos naturais e econômicos, e promovendo o desenvolvimento sustentável. Com o intuito de diminuir o dano causado pelos impactos ambientais, surgem as medidas mitigatórias. O presente capítulo lista as medidas mitigatórias que são sugeridas para a minimização dos impactos apresentados, separando-os em Fase de Implantação e Fase de Operação para as quatro alternativas.

#### 4.6.1.1. SHIP-TO-SHIP – IMPLANTAÇÃO

De acordo com os impactos ambientais listados para a fase de implantação da obra após análise dos projetos de engenharia, as seguintes medidas são sugeridas para a mitigação dos impactos.

#### GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA

- Maximizar a contratação de mão de obra local durante a construção e a operação do empreendimento;
- Quando possível, optar por manter os funcionários empregados na etapa de implantação na etapa de operação;
- Promover um Programa de Comunicação Social desde a fase de implantação para difundir os benefícios oriundos do empreendimento e como haverá uma melhora econômica e social no local;
- Dar preferência de aquisição de serviços, materiais e outros insumos destinados à obra aos estabelecimentos e empresas de comércio e serviços de Itaguaí ou da região, em todas as fases do empreendimento, especialmente, quando possível, na própria AID.



## **MUDANÇA NO REGIME HIDRODINÂMICO E TRANSPORTE DE SEDIMENTOS**

Devido à realização da dragagem, as condições hidrodinâmicas e de transporte de sedimentos da região serão alteradas, assim, indica-se a realização de um estudo para compreender as condições hidrodinâmicas anterior e posterior à realização da dragagem. Somente assim será possível compreender quais serão os reais efeitos deste processo e quais deverão ser as medidas tomadas para mitigá-lo.

### **4.6.1.2. SHIP-TO-SHIP – OPERAÇÃO**

#### **INTERFERÊNCIA NA ATIVIDADE PESQUEIRA**

Com o aumento no fluxo de navios, haverá uma interferência na atividade pesqueira da região. Por este motivo, indica-se a criação de um canal de comunicação entre a gestão ambiental do empreendimento com a CDRJ e a comunidade de pescadores, com a finalidade de ouvir suas demandas e entender melhor quais são as dificuldades que a operação do empreendimento causará nesta atividade. Este canal pode ser parte do Programa de Comunicação Social, tornando-o ainda mais necessário.

#### **INTRODUÇÃO DE ESPÉCIES INVASORAS**

A utilização da água de lastro para a estabilidade dos navios pode trazer consigo espécies aquáticas exóticas à região, podendo causar um grande desequilíbrio ambiental. Por isso, deve-se exigir os documentos necessários para a comprovação do deslastro dos navios a 10 milhas náuticas de distância da costa, bem como a adesão dos navios às normas internacionais referentes à água de lastro.

#### **GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA**

- Maximizar a contratação de mão de obra local durante a construção e a operação do empreendimento;
- Quando possível, optar por manter os funcionários empregados na etapa de implantação na etapa de operação;
- Promover um Programa de Comunicação Social desde a fase de implantação para difundir os benefícios oriundos do empreendimento e como haverá uma melhora econômica e social no local;
- Dar preferência de aquisição de serviços, materiais e outros insumos destinados à obra aos estabelecimentos e empresas de comércio e serviços de Itaguaí ou da região, em todas as fases do empreendimento, especialmente, quando possível, na própria AID.

### **4.6.2. ESTRUTURA DE GESTÃO AMBIENTAL**

Segundo a Agenda Ambiental Portuária, a Resolução da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) nº 006, considera-se:

*“[...] os portos organizados e demais instalações portuárias deverão constituir núcleos ambientais para, e, a partir deles, internalizarem as conformidades ambientais. Esses núcleos deverão estar adequadamente constituídos em consonância com a escala e forma de atividade que praticam, sendo capazes de gerenciar o sistema de gestão a ser implantado.”*

Dessa forma, a análise sobre a estrutura organizacional de meio ambiente do Porto do Itaguaí permite identificar a capacidade de atuação do porto nas questões ambientais.

A CDRJ – responsável pelo Porto de Itaguaí - possuía em sua estrutura organizacional de meio ambiente no ano de 2002, a Superintendência de Meio Ambiente (SUPMAM) – que está diretamente subordinada à presidência da Companhia - com a atribuição de gerir as questões ambientais e estabelecer as diretrizes para planos e projetos relacionados a esse setor. No ano de 2010, para estar em consonância com a Portaria SEP m° 104/2009, a SUPMAM passou a contar com a Divisão de Gestão Ambiental (DIVGAM) e a Divisão de Segurança e Saúde no Trabalho (DIVSEG).

No entanto, com o Novo Regimento Interno e a Nova Estrutura Organizacional estabelecida pela Diretoria Executiva da Companhia no ano de 2015, a SUPMAM passou a se chamar Superintendência de Relação Porto-Cidade, Meio Ambiente e Segurança do Trabalho, tendo em sua composição a Gerência de Relação Porto-Cidade (GERPOC), Meio Ambiente (GERMAM) e Saúde e Segurança do Trabalho (GERSET).

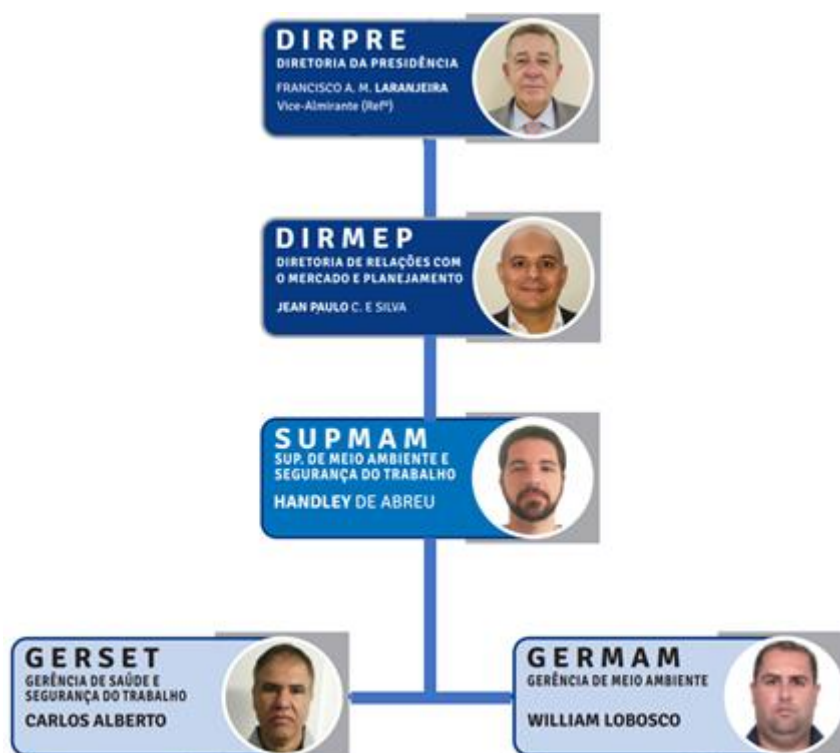
A GERMAM, assim como a SUPMAM, é responsável por gerir, elaborar e conduzir todas as questões ambientais que estejam relacionadas com o porto, além de propor medidas para melhorias neste setor. Cabe a GERMAM também, fiscalizar os empreendimentos e atividades exercidas nos terminais arrendados e nas áreas públicas, com o objetivo de identificar e solucionar problemas existentes. Ou seja, caso sejam executadas qualquer tipo de obra dentro do porto organizado considerada área pública, caberá à GERMAM sua fiscalização.

Esta Gerência tem como atribuição, além das citadas anteriormente, atender as demandas dos órgãos que incidem sobre os portos, como: IBAMA, INEA e ANVISA; e fiscalizadores como ANTAQ e SEP. Além de prestar informações ao público em geral.

A GERMAM busca promover o desenvolvimento de projetos de sustentabilidade, como: Programa de Coleta Seletiva de Resíduos. Além de elaborar e atualizar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e o Plano de Emergência Individual (PEI). Quanto aos Planos de Área, a Autoridade Portuária CDRJ é participante dos comitês do Plano de Área da Baía de Sepetiba (PABS). Para outras atividades fundamentais que garantem a dinâmica dos portos, como a contratação de Auditorias Ambientais, a GERMAM é a responsável por buscar soluções para os itens apontados em relatório, que não estejam em consonância com as exigências feitas pelo órgão ambiental.

Quanto a GERSET, são atribuídas as tarefas relacionadas às questões de saúde e segurança do trabalho dentro do porto, além de elaborar planos e projetos para este setor.

A GERPOC é responsável por promover ações com o objetivo de criar uma relação harmônica entre o porto e a cidade que o abriga. Possui também a atribuição de elaborar planos e projetos de revitalização e urbanização da região portuária, além de desenvolver programas que envolvam a sociedade da região.



**Figura 141 – Estrutura Organizacional de Meio Ambiente da Autoridade Portuária**

Fonte: Companhia Docas do Rio de Janeiro (2019)

A existência de um núcleo ambiental formado por profissionais com conhecimento na área ambiental é fundamental para o sucesso da gestão das atividades relacionadas a esse setor, pois, a partir dessa estrutura, são estabelecidos os procedimentos e as ações a serem adotados para a mitigação de impactos ambientais negativos causados pela atividade portuária.

De acordo com a ANTAQ, para a gestão do núcleo ambiental são necessários profissionais das seguintes áreas: engenharia, oceanografia, biologia (numa estrutura mínima), química, urbanismo, geologia, geografia (numa estrutura ampliada), entre outros, capacitados para tratar dos assuntos ambientais.

Dessa forma, a Companhia apresenta estrutura organizacional para atendimento das questões ambientais portuárias, sendo capaz de tratar dos assuntos relacionados a esse tema, inclusive aqueles referentes aos futuros arrendatários a em função da inclusão de um novo empreendimento.

Os futuros arrendatários devem possuir equipe própria de meio ambiente afim de conduzir as ações de gestão ambiental do novo empreendimento e atender as condicionantes ambientais das futuras licenças cabíveis, além de estabelecer um canal de comunicação e atendimento às solicitações do setor de meio ambiente da CDRJ.

## 4.7. ESTIMATIVA DE CUSTOS AMBIENTAIS

A estimativa dos custos ambientais associados com a implantação e operação do futuro empreendimento foram realizadas em valor corrente (out/2019). Em todas as situações, o período do arrendamento foi considerado como horizonte de projeto, tanto para os custos de operação, como para a realização de monitoramentos ambientais.

Devido às práticas comumente adotadas nas atividades portuárias, a estimativa de custos levou em consideração monitoramentos que são usualmente solicitados nas licenças ambientais de implantação e operação, considerando o perfil das cargas movimentadas. Portanto, considerou-se que os monitoramentos ambientais de longo prazo e de abrangência regional (como o monitoramento da dragagem) poderão ser efetuados de maneira conjunta entre as instalações portuárias envolvidas.

As estimativas levam em consideração o custo e a qualidade necessária para a operação, com o intuito de alcançar as expectativas das novas diretrizes do setor portuário para o Meio Ambiente. Dentre essas expectativas, estão atingir bons níveis nos cálculos dos indicadores ambientais, que consideram a existência dos planos e programas aqui listados.

Processo	Detalhamento	Valor Unitário (anual)	Valor Total	Prazo de Execução/Frequência
Licenciamento	Estudos Ambientais + Taxa de análise + Emolumentos + Taxa de emissão da LP	R\$ 860.000,00	R\$ 860.000,00	Somente durante o processo de obtenção da LP
	Estudos Ambientais + Taxa de análise + Emolumentos + Taxa de emissão da LI	R\$ 300.000,00	R\$ 300.000,00	Somente durante o processo de obtenção da LI
	Audiência pública	R\$ 85.000,00	R\$ 85.000,00	Somente durante o processo de obtenção da LP caso seja solicitado EIA/RIMA
	Avaliação Preliminar de Passivos Ambientais e Investigação Confirmatória de Passivos	R\$ 150.000,00	R\$ 150.000,00	Somente durante o processo de obtenção da LI ou por exigência adicional do órgão ambiental e/ou ANTAQ. Não estão previstos custos da avaliação detalhada e da remediação, se necessário
Planos e programas	Programa de Gestão Ambiental das obras	R\$ 120.000,00	R\$ 240.000,00	Custo do período de implantação das obras(2anos)
	Programa de Monitoramento de Ruídos	R\$ 60.000,00	R\$ 120.000,00	Custo do período de implantação das obras(2anos)
	Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar	R\$ 120.000,00	R\$ 240.000,00	Custo do período de implantação das obras(2anos)
	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	Incluso no programa de gestão ambiental	Incluso no programa de gestão ambiental	Custo do período de implantação das obras(2anos)
	Programa de Gerenciamento de Efluentes	Incluso no programa de gestão ambiental	Incluso no programa de gestão ambiental	Custo do período de implantação das obras(2anos)
	Programa de Comunicação Social, Educação e Treinamentos	R\$ 240.000,00	R\$ 480.000,00	Custo do período de implantação das obras(2anos)
	Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas e Superficiais	R\$ 120.000,00	R\$ 240.000,00	Custo do período de implantação das obras(2anos)

Processo	Detalhamento	Valor Unitário (anual)	Valor Total	Prazo de Execução/Frequência
	Programa de Monitoramento da Biota Aquática com enfoque em Espécies Invasoras	R\$ 240.000,00	R\$ 480.000,00	Custo do período de implantação das obras(2anos)

**Tabela 53 – Estimativa de custos relacionados a Programas e Gestão ambientais – Implantação**

Fonte: Elaboração própria.

Processo	Detalhamento	Valor Unitário (anual)	Valor Total	Prazo de Execução/Frequência
<b>Licenciamento</b>	Estudos Ambientais + Taxa de análise + Emolumentos + Taxa de emissão da LO	R\$ 50.000,00	R\$ 50.000,00	Somente durante o processo de obtenção da LO e renovada de acordo com o estipulado pelo órgão licenciador
<b>SGA</b>	Equipe do Sistema de Gestão Ambiental (3 profissionais)	R\$ 600.000,00	R\$ 21.000.000,00	Considerando 35 anos de contrato de arrendamento
	Auditoria (CONAMA 306/02)	R\$ 20.000,00	R\$ 340.000,00	Bianual - Considerando 35 anos de contrato de arrendamento
	Auditoria ISO 14.001	R\$ 20.000,00	R\$ 240.000,00	Trienal - Considerando 35 anos de contrato de arrendamento
<b>Planos e Programas</b>	Programa de Gerenciamento de Ruídos	R\$ 60.000,00	R\$ 2.100.000,00	Quadrimestral - Considerando 35 anos de contrato de arrendamento
	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	Incluso no programa de gestão ambiental	Incluso no programa de gestão ambiental	Custo do período de operação
	Programa de Gerenciamento de Efluentes	Incluso no programa de gestão ambiental	Incluso no programa de gestão ambiental	Custo do período de operação
	Programa de Comunicação Social, Educação e Treinamentos	R\$ 240.000,00	R\$ 8.400.000,00	Custo do período de operação
	PGR/PEI	R\$ 70.000,00	R\$ 2.45.000,00	Anual- Considerando 35 anos de contrato de arrendamento
	Programa de Monitoramento das Águas	R\$ 120.000,00	R\$ 4.200.000,00	Considerando 35 anos de contrato de arrendamento
	Programa de Monitoramento da Biota Aquática com enfoque em Espécies Invasoras	R\$ 240.000,00	R\$ 8.400.000,00	Considerando 35 anos de contrato de arrendamento
	Programa de Apoio à Comunidade Pesqueira	R\$ 120.000,00	R\$ 4.200.000,00	Considerando 35 anos de contrato de arrendamento

**Tabela 54 – Estimativa de custos relacionados a Programas e Gestão ambientais – Operação**

Fonte: Elaboração própria

## 4.8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diagnóstico ambiental não identificou espécies de fauna e flora que sofrerão impacto direto, tampouco comunidades diretamente afetadas e que necessitem de realocação.

Os potenciais impactos ambientais identificados são similares a de outros projetos que têm sido aprovados pelos órgãos ambientais, inclusive na própria região do Porto de Itaguaí.

As medidas mitigadoras sugeridas, além de minimizar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos, são de fácil execução e não apresentam um custo elevado.

Apesar de não ter sido realizado nenhum estudo referente à análise preliminar de passivos nas áreas arrendáveis, foram identificados, através de histórico, contaminação na região do Porto Organizado, e indícios de contaminação no solo e na água que deverão ser investigados em momento oportuno, através de sondagens e análises laboratoriais físico-químicas.

## 5. VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

A viabilidade econômico-financeira de um empreendimento depende de seus resultados suportarem os investimentos necessários para sua implantação, bem como os custos e despesas inerentes à sua operação.

Portanto, este capítulo tem por objetivo apresentar os principais *inputs* (variáveis de entrada) considerados no modelo do fluxo de caixa projetado para o novo arrendamento.

A avaliação econômico-financeira refere-se à etapa final do EVTEA, responsável por integrar os resultados apresentados nos demais Capítulos, verificando a viabilidade do projeto e determinando parâmetros de arrendamento (outorga fixa e variáveis, referentes aos valores destinados à Autoridade Portuária pelo arrendamento) recomendados.



**Figura 142 – Elementos fundamentais do EVTEA**

Fonte: Elaboração própria

## 5.1. METODOLOGIA

O método empregado para avaliação da viabilidade econômico-financeira do projeto correspondeu ao Fluxo de Caixa Descontado (FCD), amplamente utilizado para analisar oportunidades de investimento. Trata-se de método de *valuation* utilizado para estimar a atratividade de um empreendimento na forma de seu Valor Presente Líquido (VPL), através da modelagem de seu fluxo de caixa projetado para determinado horizonte de avaliação.

Para tanto, são estimados os valores futuros de caixa através de projeções de investimentos, receitas, custos e despesas, dentre outros elementos, descontados à taxa associada ao Custo Médio Ponderado do Capital (WACC, do inglês *Weighted Average Cost of Capital*), que pode ser interpretada como a taxa mínima de atratividade atribuída ao investimento.

Cabe ressaltar que a metodologia adotada neste trabalho foi aplicada em conformidade ao Termo de Referência referente ao Pregão Eletrônico CDRJ nº 31/2017, observando inclusive o disposto na Resolução ANTAQ nº 3.220, de 8 de janeiro de 2014, e respectiva Nota Técnica nº 7, de 9 de abril de 2014, que estabelecem procedimentos para elaboração de projetos de arrendamento.

A seguir são apresentadas as premissas-chave assumidas para a modelagem. As demais premissas (receitas, custos e despesas, dentre outras) serão abordadas em Seções específicas ao longo deste Capítulo.

### 5.1.1. PREMISSAS GERAIS

#### 5.1.1.1. HORIZONTE DE AVALIAÇÃO

O horizonte de avaliação considerado no presente trabalho – equivalente a 35 anos – refere-se à extensão contratual máxima permitida para novos arrendamentos portuários, determinada no Decreto nº 9.048, de 10 de maio de 2017, que regulamenta a Lei nº 12.815, de 5 de junho de 2013 e as demais disposições legais que regulam a exploração de Portos Organizados e instalações portuárias.

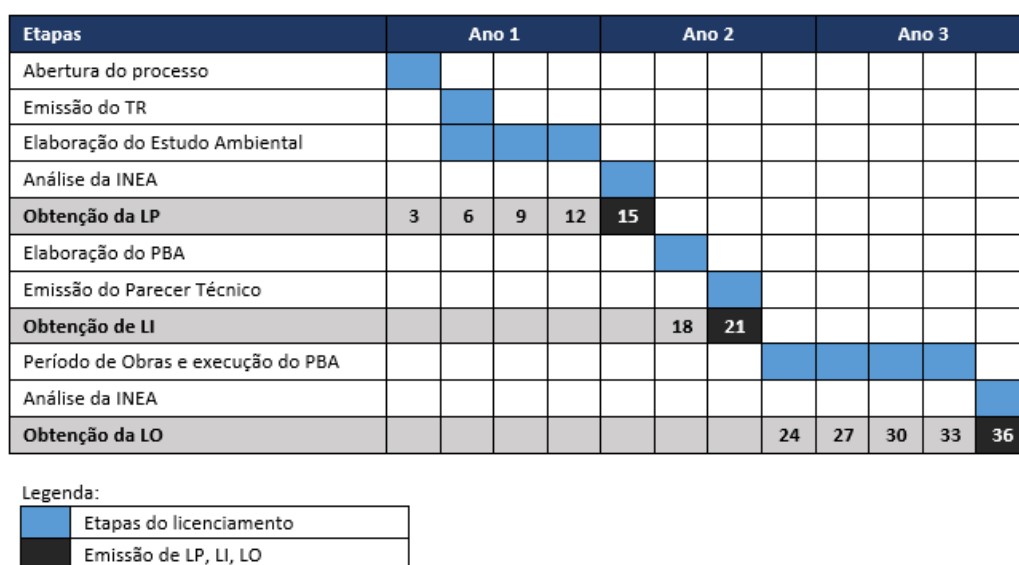
#### 5.1.1.2. DATA-BASE E DATA-FOCAL

Modelagens econômico-financeiras tipicamente utilizam projeções deflacionadas, buscando gerar comparabilidade entre os valores ao longo do horizonte de projeção. Desta forma, determinou-se março/2019 como data-base deste trabalho, isto é, todos os valores apresentados referem-se a montantes em reais (R\$) correntes à referida data, e quaisquer referências passadas foram corrigidas para a data-base utilizando o IGP-M/FGV, índice adotado pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) em contratos de arrendamento celebrados recentemente.

Assumiu-se que os procedimentos licitatórios referentes ao novo arrendamento poderão ocorrer no próximo ano (2020). Neste cenário, conforme cronograma de implantação projetado (Figura 143), considera-se que a Autoridade Portuária irá realizar o licenciamento prévio do empreendimento no mesmo período<sup>26</sup>, solicitando junto ao órgão ambiental competente a transferência da titularidade para o novo arrendatário quando da celebração do Contrato de Arrendamento, neste cenário prevista para o fim do primeiro trimestre do Ano 2 (2021). Portanto, determinou-se março/2021 como data-focal do presente trabalho, sendo que o VPL e demais indicadores econômicos se referirão a este marco, sendo os valores futuros descontados para a mesma.

---

<sup>26</sup> Cabe ressaltar que, dado que os custos referentes ao licenciamento prévio foram incorporados no projeto, os mesmos deverão ser reembolsados oportunamente, pelo novo arrendatário, à Autoridade Portuária, que iniciará o licenciamento para dar celeridade à implantação do projeto.


**Figura 143 – Cronograma de implantação projetado**

Fonte: Elaboração própria

### 5.1.1.3. ESTRUTURA DE CAPITAL

A estrutura de capital adotada refere-se à referência da Universidade de Nova Iorque (NYU, do inglês *New York University*) específica para o setor portuário, utilizada nos leilões realizados pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) em 2019, baseada em amostras de empresas do mercado global<sup>27</sup>, equivalente a um percentual de dívida de 41,5%, e um percentual de capital próprio de 58,5%.

Cabe ressaltar que a referida estrutura de capital é empregada apenas no cálculo da WACC<sup>28</sup> (equivalente à taxa de desconto, no método empregado pela ANTAQ), não sendo considerada alavancagem de capital.

### 5.1.1.4. TAXA DE DESCONTO

A taxa de desconto é o principal parâmetro que compõe o método do Fluxo de Caixa Descontado (FCD), determinante para a precificação dos ativos de infraestrutura. No contexto deste trabalho, esta taxa deve refletir o custo de oportunidade do capital e os riscos do projeto, estimados na forma do custo de capital próprio (Ke) e de terceiros (Kd).

No método empregado pela ANTAQ, não se considera *funding* (financiamento) na composição do Fluxo de Caixa Total, sendo considerado apenas os Fluxos de Caixa Operacional e de Investimentos, adotando a WACC como taxa de desconto. A WACC adotada no presente trabalho corresponde à diretriz publicada pela Secretaria do Tesouro Nacional (STN), associada ao Ministério da Economia, que assume um custo real de capital próprio equiv. alente a 11,47% a.a. e um custo real da dívida equivalente a 7,46% a.a.

Estes valores, associados à estrutura de capital apresentada anteriormente, implicam em WACC de 8,75% a.a., para o percentil 50 (valor-base), equivalente a 9,38% a.a. para o percentil 69<sup>29</sup> (valor utilizado).

<sup>27</sup> A publicação considerada, de janeiro de 2018, considerou 342 amostras de empresas de 59 países.

<sup>28</sup> Do inglês *Weighted Average Cost of Capital*.

<sup>29</sup> Percentil 50 + meio desvio padrão.



## 5.2. PROJEÇÃO DE INVESTIMENTOS (CAPEX)

Os custos diretos de investimento por cenário são apresentados na tabela seguinte. Cabe ressaltar que os custos relacionados ao licenciamento ambiental não estão incorporados nesta tabela, sendo apresentados posteriormente.

Item	Descrição	Valor total (R\$)
<b>1</b>	<b>Estruturas marítimas (Terminal de Transbordo de Petróleo)</b>	<b>342.283.400</b>
1.1	Edificações e obras (100%)	342.283.400
2.1	Instalações e equipamentos (0%)	-
<b>Custos diretos</b>		<b>342.283.400</b>

**Tabela 55 – Custos diretos de investimento**

Fonte: Elaboração própria

As premissas de custos indiretos assumidas foram:

- Gerenciamento – 2,0% incidentes sobre total
- Seguro – 0,5% incidente sobre total
- Contingência – 5,0% incidentes sobre total
- Peças sobressalentes – 0,1% incidente sobre instalações e equipamentos

As premissas de custos ambientais de implantação assumidas foram:

- Licença Prévia (LP)<sup>30</sup> – kR\$ 945, sendo 100% no Ano 1
- Licença de Instalação (LI)<sup>31</sup> – kR\$ 450, sendo 100% no Ano 1
- Programa de Gestão Ambiental das Obras<sup>32</sup> – kR\$ 240, sendo 50% por ano de construção (Anos 2 e 3)
- Programa de Monitoramento de Ruídos – kR\$ 120, sendo 50% por ano de construção
- Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar – kR\$ 240, sendo 50% por ano de construção;
- Programa de Comunicação Social, Educação e Treinamentos – kR\$480, sendo 50% por ano de construção;
- Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas e Superficiais – kR\$240, sendo 50% por ano de construção;
- Programa de Monitoramento da Biota Aquática e Espécies Invasoras – kR\$ 480, sendo 50% por ano de construção;
- Licença de Operação (LO)<sup>33</sup> – kR\$ 50, sendo 100% no último ano de construção (Ano 3);
- Programa de Monitoramento de Dragagem (apenas Cenário A) – kR\$ 500, sendo 100% no 1º ano de construção (Ano 2).

Cabe ressaltar que se considerou o benefício do Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura (REIDI), criado pela Lei nº 11.488 de 15 de junho de 2007, que suspende, no caso de Portos Organizados e Terminais de Uso Privado (TUPs), a exigência da contribuição para PIS e COFINS incidentes sobre máquinas, equipamentos, materiais de construção, serviços, dentre outros, vendidos ou prestados a pessoas jurídicas habilitadas ao regime.

<sup>30</sup> Inclui detalhamentos pertinentes de estudos ambientais, taxas e audiência pública. Assume-se que o licenciamento prévio será iniciado (Ano 0) pela Autoridade Portuária, que oportunamente deverá transferir a licença ao arrendatário, que deverá ressarcir os valores dispendidos.

<sup>31</sup> Inclui detalhamentos pertinentes de estudos ambientais e taxas, além de avaliação e investigação confirmatória de passivos ambientais.

<sup>32</sup> Inclui Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Programa de Gerenciamento de Efluentes.

<sup>33</sup> Inclui detalhamentos pertinentes de estudos ambientais e taxas.

Também foi considerado o benefício do Regime Tributário para Incentivo à Modernização e à Ampliação da Estrutura Portuária (REPORTO), criado pela Lei nº 11.033, de 21 de dezembro de 2004, que suspende a exigência de contribuição para PIS, COFINS e IPI as importações de máquinas, equipamentos, peças de reposição e outros bens, no mercado interno, quando adquiridos ou importados diretamente pelos beneficiários do referido Regime, desde que destinados ao seu ativo imobilizado para utilização na execução de serviços de carga, descarga, armazenagem e movimentação de mercadorias e produtos; sistemas suplementares de apoio operacional; proteção ambiental; sistemas de segurança e de monitoramento de fluxo de pessoas, mercadorias, produtos, veículos e embarcações; dragagens; e treinamento e formação de trabalhadores, inclusive na implantação de Centros de Treinamento Profissional.

No entanto, não se considerou a importação de equipamentos, uma vez que (mesmo com o benefício) a importação tem maior custo.

Para o caso particular do presente trabalho, o efeito dos benefícios fiscais é equivalente a desconto de 8,47%<sup>34</sup>, aplicado sobre os custos diretos e indiretos, exceto custos ambientais de implantação.

Finalmente, o cronograma financeiro de investimentos (CAPEX) é apresentado na Tabela 56. Cabe ressaltar que nestes valores estão incorporados todos os custos diretos e indiretos, incluindo custos ambientais de implantação (licenciamento, monitoramento etc.)

CAPEX total (mil R\$)	Soma	Ano 1	Ano 2
		2021	2022
Custos diretos e indiretos	<b>340.546</b>	1.395	339.151

**Tabela 56 – Projeção de investimentos (CAPEX)**

Fonte: Elaboração própria

No que se refere à depreciação dos novos investimentos, utilizou-se metodologia padrão linear considerando 10 anos para instalações e equipamentos e 25 anos para edificações e obras, conforme legislação vigente.

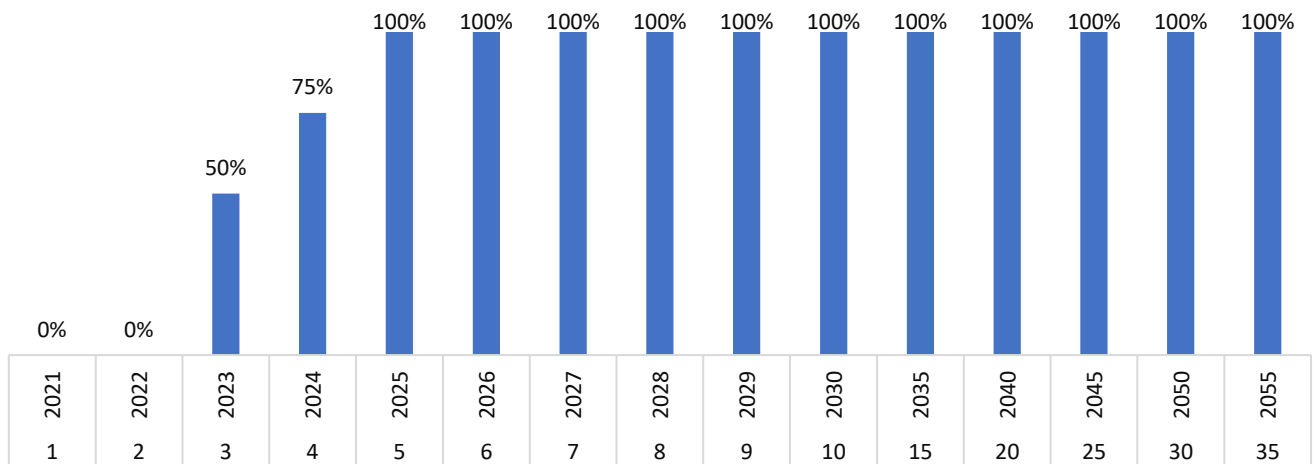
## 5.3. PROJEÇÃO DE RECEITAS

A projeção de receitas do novo empreendimento é uma composição da projeção de fluxo de cargas e da estimativa de tarifa, incluindo a incidência de abatimentos (tributos) incidentes sobre receita bruta.

### 5.3.1. PROJEÇÃO DE FLUXO DE CARGAS

Considerando o cronograma de implantação do projeto (Figura 143), assume-se que nos anos de licenciamento e construção do novo terminal (2020-22) a captura do fluxo potencial de cargas será nula. Para o período operacional (2023-55) assumiu-se o *ramp-up* apresentado na Figura 144.

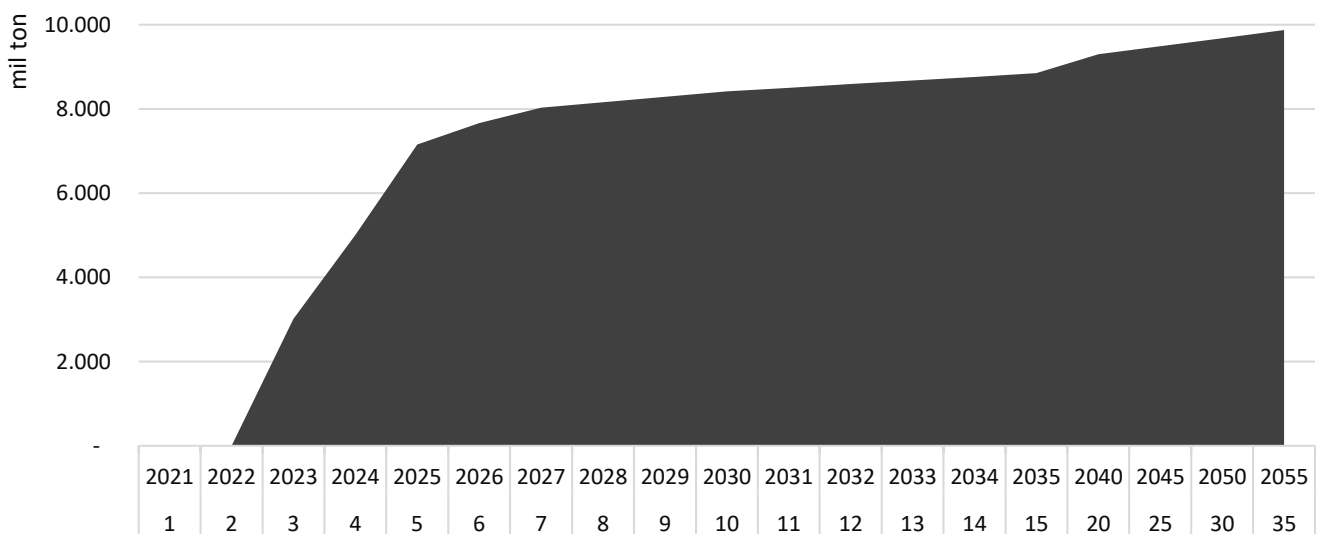
<sup>34</sup>Equivalente a  $\frac{1}{1+(9,25\%)}$



**Figura 144 – Premissa de ramp-up de captura do fluxo potencial de cargas**

Fonte: Elaboração própria

O fluxo de cargas projetado para o novo terminal, considerado na avaliação de viabilidade, é apresentado a seguir.



**Figura 145 – Fluxo de movimentação projetado para o novo terminal**

Fonte: Elaboração própria

### 5.3.2. ESTIMATIVA DE PREÇOS

A estimativa de preços para o novo terminal tem por objetivo remunerar as atividades realizadas nos mesmos, neste caso, o transbordo de petróleo (com ou sem interposto de unidade flutuante de armazenagem, conforme decisão do usuário). Cabe ressaltar que a estimativa, no âmbito dos estudos de viabilidade, possui caráter referencial, sendo utilizada exclusivamente para precificar o valor do projeto, sendo o (futuro) arrendatário livre para estabelecer as tarifas que serão praticados ao longo do horizonte contratual.

No benchmarking realizado considerou-se precificação por operação. Considerou-se como referência o terminal concorrente da Açu Petróleo, *joint-venture* entre a Prumo Logística e a Oiltanking. O preço de referência para as operações de transbordo de petróleo é de US\$ 1 milhão por operação. Cabe ressaltar que este preço está sujeito a

variações de acordo com o volume transferido, frequência operacional, disponibilidade operacional e prazo de contrato, com base em condições justas e competitivas de livre mercado, sendo objeto de negociação comercial específica geralmente realizada caso a caso.

Desta forma, optou-se por considerar o mesmo modelo de cobrança no presente estudo. Considerou-se o valor de referência como teto tarifário para operação de maior volume (300.000 ton), realizando-se ajuste linear para o lote médio efetivo considerado no estudo (260.000 ton). Devido ao mercado de petróleo ser relativamente menos pulverizado que o de derivados, aplicou-se desconto-padrão mais conservador (30%, contra 20% considerados para o mercado de derivados).

Desta forma, considerando a conversão cambial<sup>35</sup> tem-se a tarifa média efetiva de R\$ 2,43 milhões por operação.

### 5.3.3. ABATIMENTOS SOBRE RECEITA

As premissas assumidas para cálculo dos abatimentos incidentes sobre a receita bruta foram:

- Alíquota PIS – 1,65% (Método Não-cumulativo) ou 0,65% (Método Cumulativo)
- Alíquota COFINS – 7,60% (Método Não-cumulativo) ou 3,00% (Método Cumulativo)
- Alíquota ISS<sup>36</sup> – 5,00%

Cabe ressaltar que nos anos onde identificou-se vantagem para utilização do Método Lucro Real (para IRPJ e CSLL<sup>37</sup>) e Método Não-cumulativo (para PIS e COFINS<sup>38</sup>), o crédito tributário recuperável foi considerado para as despesas operacionais referentes a utilidades (ex.: eletricidade, água, comunicações).

Maiores informações relativas à otimização de método tributário são apresentadas na Seção 5.5.2.

## 5.4. PROJEÇÃO DE CUSTOS E DESPESAS OPERACIONAIS (OPEX)

A projeção de custos e despesas operacionais (OPEX) consiste em três principais categorias, a saber:

- **Custos e despesas fixos** – referente a custos e despesas que não são diretamente relacionadas à movimentação prevista para o empreendimento, estimados na forma absoluta (R\$/ano). As rubricas consideradas para o TTP foram Mão de obra, Utilidades, Geral e administrativo, Manutenção e Seguros.
- **Custos e despesas ambientais** – referentes a custos e despesas relacionadas aos programas e gestão ambientais do empreendimento, estimados na forma absoluta (R\$/ano). As rubricas consideradas para o TTP foram Mão de obra, Programas e gestão ambientais e Renovação de licenciamento.

### 5.4.1. CUSTOS E DESPESAS FIXOS

Referem-se às rubricas que não são diretamente relacionadas à movimentação de cargas, estimados na forma absoluta (R\$/ano). A Tabela 57 resume os custos e despesas fixas consideradas no projeto. As premissas consideradas para estimar cada rubrica são detalhadas nos itens seguintes.

<sup>35</sup> Considerou-se a conversão US\$ 1,00 = R\$ 4,00.

<sup>36</sup> Imposto Sobre Serviços, referente a Itaguaí/RJ (Lei Municipal nº 2464/04).

<sup>37</sup> Imposto de Renda Pessoa Jurídica e Contribuição Social Sobre Lucro Líquido, respectivamente.

<sup>38</sup> Programa de Integração Social e Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social, respectivamente.

Custos e despesas fixos	Premissas	
Mão de obra (administrativa, comercial e de manutenção)	2.219	kR\$/ano
Utilidades (fixo)	44	kR\$/ano
Geral e administrativo	426	kR\$/ano
Manutenção	3.405	kR\$/ano
Seguros	2.043	kR\$/ano

**Tabela 57 – Custos e despesas fixos**  
Fonte: Elaboração própria

#### 5.4.1.1. MÃO DE OBRA

Nesta rubrica são incorporados os custos com equipes administrativa, comercial, operacional e de suporte previstos para o funcionamento do novo terminal. Os valores dos salários foram definidos utilizando-se referências dos sistemas SICRO, SINAPI e SINE<sup>39</sup>. Para os encargos, foi utilizada composição específica de acordo com o dissídio trabalhista.

O detalhamento de cargos, salários e encargos são apresentados na tabela seguinte.

Equipe	Salário mensal	Encargos	Despesa anual por colaborador
<b>Administrativa e Comercial</b>			
Diretor	33.100,00	103%	806.316,00
Gerente sênior	15.800,00	103%	384.888,00
Gerente pleno	12.600,00	103%	306.936,00
Suporte	3.100,00	103%	75.516,00
<b>Manutenção</b>			
Supervisor de manutenção	4.700,00	103%	114.492,00
Manutenção	3.900,00	103%	95.004,00

**Tabela 58 – Mão de obra administrativa, comercial, operacional e de suporte**  
Fonte: Elaboração própria

A equipe total do terminal foi estimada em 11 colaboradores, sendo 6 da equipe administrativa e comercial e 5 da equipe de manutenção.

O detalhamento de turnos e quantitativo de funcionários estimados para o novo terminal é apresentado na tabela seguinte.

Equipe	Turnos			Total de colaboradores
	07-15h	15-23h	23-07h	
<b>Administrativa e Comercial</b>				
Diretor	1	0	0	1
Gerente sênior	1	0	0	1
Gerente pleno	1	0	0	1
Suporte	3	0	0	3

<sup>39</sup> Sistema de Custos Referenciais de Obras, Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil e Sistema Nacional de Emprego.

Equipe	Turnos			Total de colaboradores
	07-15h	15-23h	23-07h	
<b>Manutenção</b>				
Supervisor de manutenção	1		0	1
Suporte de manutenção <sup>(*)</sup>	1	1	1	4

(\*) Considerou-se um folguista por posição

**Tabela 59 – Quantitativo de mão de obra administrativa, comercial, operacional e de suporte**

Fonte: Elaboração própria

#### 5.4.1.2. UTILIDADES

##### ÁGUA E ESGOTO

Para estimativa de consumo de água do novo terminal assumiu-se a premissa de consumo diário de 80 litros por colaborador, com conversão total em esgoto, implicando em volume mensal de aproximadamente 1834 m<sup>3</sup>. A tarifa adotada foi a da CEDAE para montantes superiores a 30 m<sup>3</sup> mensais, equivalente a R\$ 26,17 por m<sup>3</sup>.

##### ELETRICIDADE

Foram considerados os unitários disponibilizados pela empresa Light para consumo não-residencial. A tarifa média, considerando horários de ponta, fora de ponta e excedentes, é de R\$ 0,81173 por kWh.

Assumiu-se a premissa de consumo médio mensal de 605 kWh/mês por colaborador da equipe administrativa (iluminação, ar condicionado, equipamentos de escritório e áreas comuns, utilização 12 horas/dia em dias úteis), 116 kWh/mês por colaborador das equipes operacional geral e específica (iluminação e áreas comuns, utilização 16 horas/dia todo o ano) e 636 kWh/mês por colaborador da equipe de suporte (iluminação, ar condicionado e áreas comuns, utilização 16 h/dia todo o ano).

Para iluminação, assumiu-se a premissa de 10 horas/dia. Considerou-se área referencial administrativa (12 m<sup>2</sup> por colaborador administrativo/comercial, totalizando 72 m<sup>2</sup>) com iluminação de 200 lux e alta eficiência.

O consumo total estimado foi de 2.742 kWh/ano.

##### COMUNICAÇÕES

Para despesas com telefonia e internet assumiu-se a premissa dos unitários anuais de R\$ 500,00 e R\$1.000,00 por colaborador, respectivamente.

##### OUTROS

Referente a outros custos fixos (ex.: copa e cozinha) foi considerado o unitário mensal de R\$ 40,00 por colaborador.

#### 5.4.1.3. GERAL E ADMINISTRATIVO

##### LIMPEZA

Para custos referentes a limpeza das instalações do novo terminal, assumiu-se o custo de R\$ 500,00 com frequência de 4 vezes semanais (totalizando R\$ 8.690,48 por mês), além de R\$ 300,00 semanais (totalizando R\$ 1.303,57 por mês) referentes a gastos com materiais de limpeza.

## DIVERSOS

Para serviços de contabilidade, serviço jurídico e consultorias, assumiu-se gastos semanais de R\$ 2.300. Para materiais de escritório, TI e suprimentos, assumiu-se gastos semanais de R\$ 2.600. Além disso, também se utilizou o valor mensal de R\$ 3.800,00 para o aluguel de uma carreta. O total estimado é de R\$ 103.371,67 por mês.

Também considerou-se custo de locação de sala comercial. O custo foi estimado em R\$ 40,00 /m<sup>2</sup>, baseado no relatório Fipe Zap de setembro de 2019 para aluguel comercial no Rio de Janeiro.

### 5.4.1.4. MANUTENÇÃO E SEGUROS

Para estimativa de custos de manutenção, assumiu-se a premissa das frações 0,5% e 1,0% incidindo sobre o CAPEX (custo de investimentos) referente a Edificações e Obras (E&O) e Instalações e Equipamentos (I&E), respectivamente.

Para os seguros, assumiu-se a premissa das frações de 0,2% e 0,3% incidindo sobre o CAPEX (custo de investimentos) referente a Edificações e obras (E&O) e Instalações e equipamentos (I&E), respectivamente.

## 5.4.2. CUSTOS E DESPESAS AMBIENTAIS

Referem-se às rubricas que são associadas aos programas e gestão ambientais, estimados na forma absoluta (R\$/ano). A Tabela 60 resume os custos e despesas ambientais consideradas no projeto.

Custos e despesas ambientais	Premissas
Mão de obra (ambiental)	600 kR\$/ano
Programas e Gestão ambientais	867 kR\$/ano <sup>(1)</sup>
Renovação de licenciamento	50 kR\$/ano <sup>(2)</sup>

(1) Valor médio  
(2) De 5 em 5 anos

**Tabela 60 – Custos e despesas ambientais**

Fonte: Elaboração própria

### 5.4.2.1. MÃO DE OBRA

Referente à Equipe do Sistema de Gestão Ambiental. Foram considerados 3 (três) profissionais, cujo custo total com salários e encargos foi estimado em kR\$ 600 anuais, por todo período operacional.

### 5.4.2.2. PROGRAMAS E GESTÃO AMBIENTAIS

As premissas referentes a execução de programas e gestão ambientais previstos para mitigação de impactos negativos e potencialização de impactos positivos inerentes à operação do novo terminal são apresentadas a seguir:

- Auditoria CONAMA 306/02 – kR\$ 20 bienais, a partir do 1º ano operacional, por todo horizonte
- Auditoria ISSO 14.001 – kR\$ 20 trienais, a partir do 1º ano operacional, por todo horizonte
- Programa de Gerenciamento de Ruídos – kR\$ 60 anuais, por todo período operacional
- Programa de Comunicação Social, Educação e Treinamentos – kR\$ 240 anuais, por todo período operacional
- PGR/PEI<sup>40</sup> – kR\$ 70 anuais, por todo período operacional
- Programa de Monitoramento das Águas – kR\$ 120 anuais, por todo período operacional

<sup>40</sup> Plano de Gerenciamento de Risco e Plano de Emergência Individual, respectivamente.

- Programa de Monitoramento da Biota Aquática e Espécies Invasoras – kR\$ 240 anuais, por todo período operacional
- Programa de Apoio à Comunidade Pesqueira – kR\$ 120 anuais, por todo período operacional

## RENOVAÇÃO DE LICENCIAMENTO

Assumiu-se a premissa de renovação da Licença Operacional (LO) de 5 em 5 anos, com custo equivalente a kR\$ 50.

## 5.5. OUTROS ELEMENTOS DE PROJEÇÃO

### 5.5.1. VARIAÇÃO DA NECESSIDADE DE CAPITAL DE GIRO

A necessidade de capital de giro é função do ciclo de caixa da empresa. Quando o ciclo de caixa é longo, a necessidade de capital de giro é maior, e vice-versa. Assim, a redução do ciclo de caixa – isto é, receber mais cedo e pagar mais tarde – deve ser uma meta da administração financeira.

Para fins de modelagem de novos projetos, a diretriz da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) é a assumpção de premissas financeiras que, em suma, resumem-se à definição de percentuais para determinadas contas. As premissas utilizadas no presente trabalho foram:

- Contas a receber – ativo circulante equivalente a 15 dias (4,11% ano) incidentes sobre a receita bruta
- Estoques – ativo circulante equivalente a 5 dias (1,37% ano) incidentes sobre a receita bruta
- Impostos a recuperar – ativo circulante equivalente a 15 dias (4,11% ano) incidentes sobre a receita bruta
- Contas a pagar – passivo circulante equivalente a 15 dias (4,11% ano) incidentes sobre despesa total<sup>41</sup>
- Impostos a pagar – passivo circulante equivalente a 15 dias (4,11% ano) incidentes sobre despesa total

### 5.5.2. OTIMIZAÇÃO DE MÉTODO TRIBUTÁRIO

Prestadores de serviços tipicamente portuários com faturamento inferior a R\$ 78 milhões anuais podem optar pelo Método Lucro Presumido (para IRPJ e CSLL<sup>42</sup>) em alternativa ao Método Lucro Real, e pelo Método Cumulativo (para PIS e COFINS<sup>43</sup>) em alternativa ao Método Não-cumulativo.

A modelagem otimiza os métodos tributários adotados, ano a ano, verificando o *trade-off* entre:

- Método padrão (Lucro real e Método Não-cumulativo): utiliza o lucro apurado como base tributária para IRPJ e CSLL, podendo utilizar créditos tributários devido a prejuízos apurados em exercícios anteriores (limitados a 30% do montante total devido). Para PIS e COFINS, utiliza a receita bruta como base tributária, incidindo alíquotas maiores que o método alternativo, mas com possibilidade de apropriar créditos sobre determinados bens/insumos utilizados (ex.: eletricidade, água, etc.)
- Método alternativo (Lucro presumido e Método cumulativo): utiliza 32% da receita bruta como base tributária para IRPJ e CSLL, não havendo possibilidade de utilização de créditos tributários devido a prejuízos apurados em exercícios anteriores. Para PIS e COFINS, também utiliza a receita bruta como base tributária, porém incidindo alíquotas inferiores que o método padrão, no entanto sem possibilidade de apropriação de créditos.

<sup>41</sup> Custos e despesas fixos, variáveis e ambientais, além de tributos incidentes sobre a receita bruta.

<sup>42</sup> Imposto de Renda Pessoa Jurídica e Contribuição Social Sobre Lucro Líquido, respectivamente.

<sup>43</sup> Programa de Integração Social e Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social, respectivamente.



Para o horizonte avaliado, identificou-se vantagem no método do Lucro Presumido entre o 3º e 8º anos operacionais, equivalente ao intervalo entre 2025 e 2030.

## 5.6. RESULTADOS

As premissas-chave são apresentadas na Tabela 61.

Premissas	Descrição
Horizonte de avaliação	35 anos
Ano 1	2021
Receita média unitária	Petróleo – R\$ 2.430.000 /operação <sup>44</sup>
Taxa de desconto	9,38% a.a. (WACC)
Previsão de CAPEX	Custos ambientais – 3.745 kR\$ Estruturas marítimas – 342.283 kR\$
Financiamento	Proporção dívida/capital – 0 : 100
Depreciação	Edificações e obras: 25 anos Instalações e equipamentos: 10 anos
Moeda do modelo	R\$ (BRL)
Valores das previsões	Em termos reais (data base mar/2019)
Data-focal	mar/2021
Faseamento	Único
Cronograma de implantação	Ano 0 – LP e Licitação Ano 1 – Assinatura do contrato e LI Ano 2 – Construção e LO

**Tabela 61 – Premissas-chave de modelagem**

Fonte: Elaboração própria

A seguir são apresentados os resultados das modelagens. Na sequência, são apresentadas figuras ilustrando as modelagens. As tabelas contendo os valores encontram-se no Anexo.

Resultados sem outorga	
Taxa de desconto (WACC)	9,38% a.a. (WACC)
Taxa Interna de Retorno (TIR)	11,88%
Valor Presente Líquido (VPL)	R\$ 73.321.261,85
Payback descontado	18 anos

**Tabela 62 – Resultados antes da inclusão dos pagamentos à Autoridade Portuária**

Fonte: Elaboração própria

Portanto, conclui-se que para as condições e premissas analisadas (demanda, investimentos, receita, custos e despesas operacionais, condições de financiamento, taxa de desconto, dentre outras), o empreendimento se mostrou viável

<sup>44</sup> O número de operações foi estimado considerando lote alvo de 260 mil toneladas.

financeiramente, incluindo-se os custos de implantação das estruturas marítimas como obrigação de investimento do contrato de arrendamento.

Foi aplicada metodologia definida pela ANTAQ para o cálculo dos pagamentos destinados à Autoridade Portuária (outorga fixa e variável), de forma a igualar a taxa interna de retorno (TIR) à taxa de desconto (WACC) determinada pelo Poder Concedente, isto é, zerar o valor presente líquido (VPL).

Assumiu-se a distribuição de 30:70 entre as outorgas fixa e variável, conforme adotado pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) nos leilões realizados em 2019.

Os resultados são apresentados a seguir.

Resultados com outorga	
Taxa de desconto (WACC)	9,38% a.a. (WACC)
Taxa Interna de Retorno (TIR)	9,38% a.a.
Valor Presente Líquido (VPL)	R\$ 0,00
Payback descontado	35 anos

**Tabela 63 – Resultados após a inclusão dos pagamentos à Autoridade Portuária**

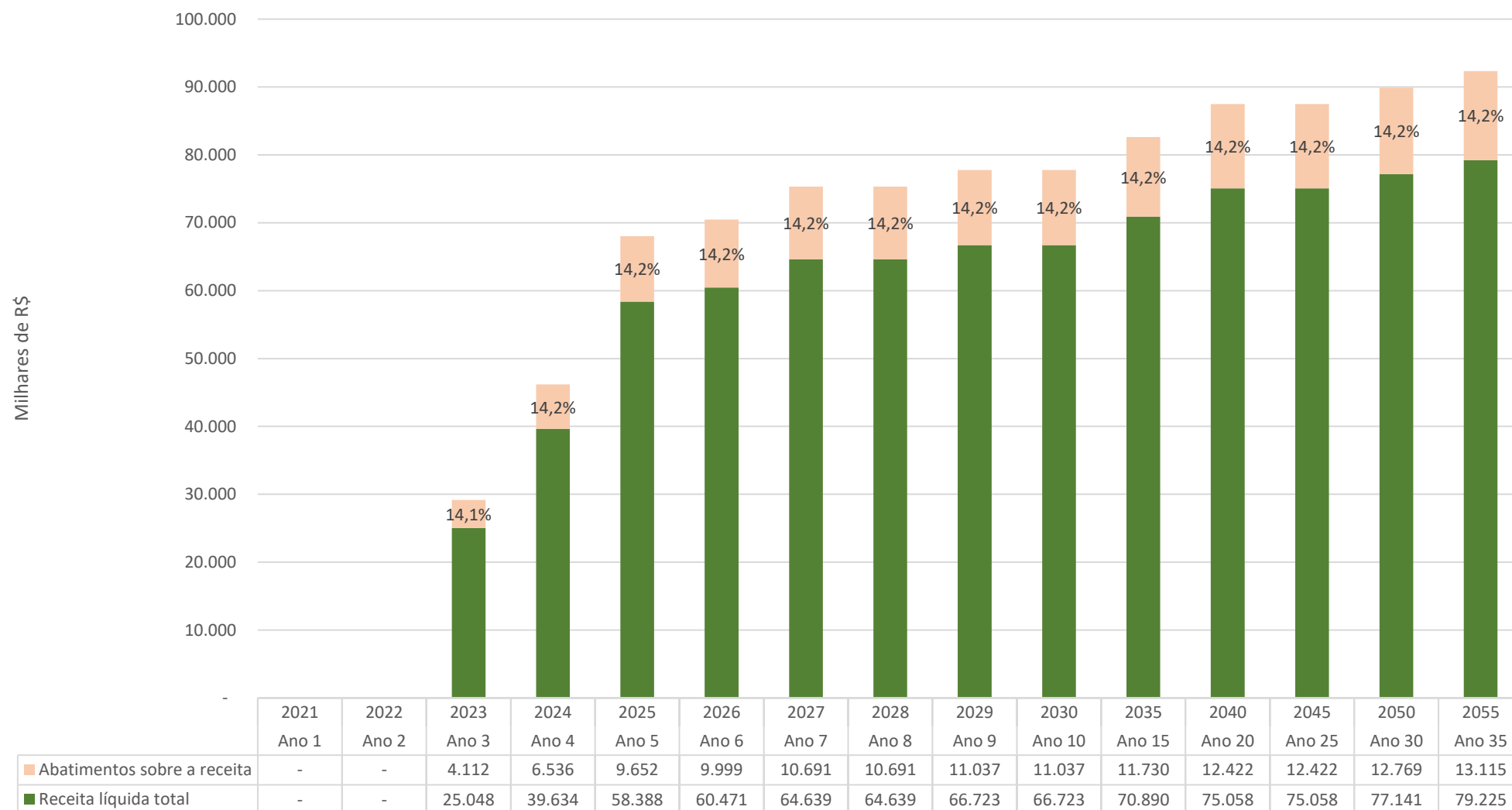
Fonte: Elaboração própria

A tabela seguinte apresenta a previsão de valores destinados à Autoridade Portuária.

Resultados com outorga		
Tarifa portuária	n/a	
Pagamento fixo	R\$ 260.281,84	por mês
Pagamento variável	R\$ 229.798,36	por operação
Valor global destinado à AP	R\$ 364.394.554,60	ao longo de 35 anos de contrato
VPL do Valor global destinado à AP	R\$ 89.725.196,17	@ 9,38% a.a. para data-focal

**Tabela 64 – Valores destinados à Autoridade Portuária**

Fonte: Elaboração própria



**Figura 146 – Receita bruta detalhada**

Fonte: Elaboração própria



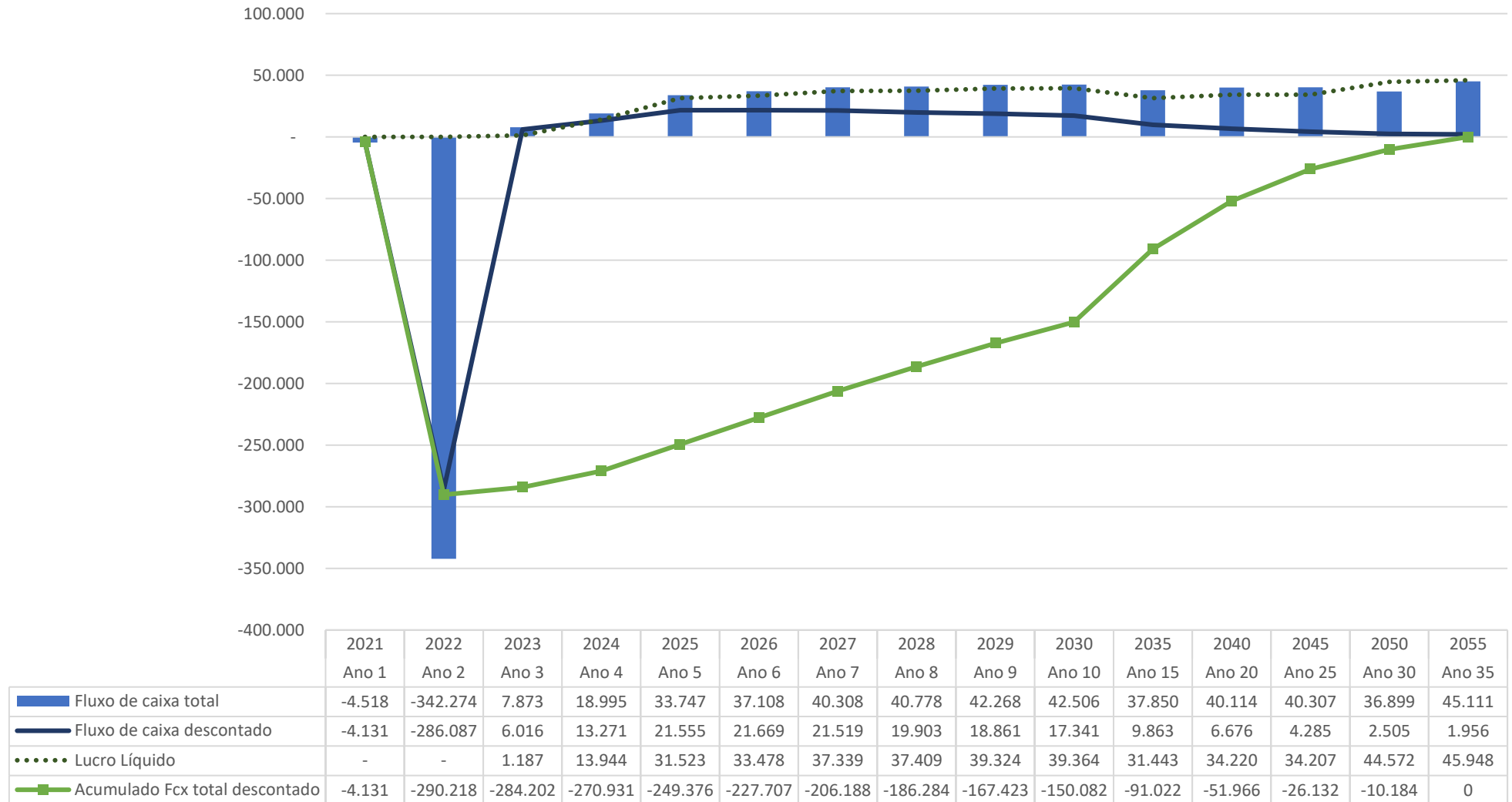
**Figura 147 – Custos e despesas operacionais (exceto pagamentos fixo e variável referentes ao arrendamento)**

Fonte: Elaboração própria



**Figura 148 – Investimento, Depreciação e Despesa financeira**

Fonte: Elaboração própria



**Figura 149 – Fluxo de caixa, Fluxo descontado e Lucro líquido**

Fonte: Elaboração própria

# ANEXOS

**Anexo I – Cenários de projeção de fluxo de cargas potencial (sem ramp-up)**
**Fluxo potencial de cargas [em mil toneladas] – Terminal de Transbordo de Petróleo (TTP)**

Cenário intermediário		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
<b>Petróleo</b>	Exportação	4.847	5.549	6.028	6.682	7.154	7.661	8.027	8.156	8.286	8.419	8.503	8.588	8.674	8.761	8.848	8.937	9.026	9.117
		2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056
<b>Petróleo</b>	Exportação	9.208	9.300	9.337	9.374	9.412	9.449	9.487	9.525	9.563	9.602	9.640	9.679	9.717	9.756	9.795	9.834	9.874	9.208
Cenário agressivo		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
<b>Petróleo</b>	Exportação	6.664	7.630	8.288	9.188	9.837	10.534	11.038	11.214	11.394	11.576	11.692	11.809	11.927	12.046	12.167	12.288	12.411	12.535
		2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056
<b>Petróleo</b>	Exportação	12.661	12.787	12.838	12.890	12.941	12.993	13.045	13.097	13.150	13.202	13.255	13.308	13.361	13.415	13.468	13.522	13.576	12.661
Cenário conservador		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
<b>Petróleo</b>	Exportação	3.029	3.468	3.767	4.176	4.472	4.788	5.017	5.097	5.179	5.262	5.314	5.368	5.421	5.476	5.530	5.586	5.641	5.698
		2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056
<b>Petróleo</b>	Exportação	5.755	5.812	5.836	5.859	5.882	5.906	5.930	5.953	5.977	6.001	6.025	6.049	6.073	6.098	6.122	6.146	6.171	5.755



**Anexo II – Estimativa de investimentos (CAPEX) – Custos diretos**

<b>EVTEA PORTO DE ITAGUAÍ - CAPEX TERMINAL DE TRANSBORDO DE PETRÓLEO (1/1)</b>					
<b>CLIENTE:</b> Companhia Docas do Rio de Janeiro (CDRJ)					
<b>Nº CLIENTE:</b> MND0434					
<b>DATA:</b> 18/11/2019					
<b>ITEM</b>	<b>DISCRIMINAÇÃO</b>	<b>UND.</b>	<b>QTD.</b>	<b>VALOR UNITÁRIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
<b>01</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>				<b>1.695.000,00</b>
01.01	Instalação de canteiro	m <sup>2</sup>	500,00	290,00	145.000,00
01.02	Manutenção de canteiro	mês	5,00	230.000,00	1.150.000,00
01.03	Mobilização e desmobilização	vb	1,00	400.000,00	400.000,00
<b>02</b>	<b>BÓIAS</b>				<b>9.188.400,00</b>
02.01	Fornecimento bóias $\phi$ 2,0m	vb	4,00	175.000,00	700.000,00
02.02	Corrente com malhete 3" grau 3	m	440,00	3.500,00	1.540.000,00
02.03	Âncoras tipo Danforth ou similar (15t)	un	8,00	450.000,00	3.600.000,00
02.04	Poita em concreto 10t	un	4,00	7.000,00	28.000,00
02.05	Ganchos de Desengate 150tf	un	4,00	300.000,00	1.200.000,00
02.06	Instalação	vb	1,00	2.120.400,00	2.120.400,00
<b>03</b>	<b>DRAGAGEM</b>				<b>331.400.000,00</b>
03.01	Mobilização de Draga AT	vb	1,00	1.400.000,00	1.400.000,00
03.02	Dragagem de argila mole com despejo oceanico a 20mn	m <sup>3</sup>	5.500.000,00	60,00	330.000.000,00
<b>ESTRUTURAS MARÍTIMAS (TERMINAL DE TRANSBORDO DE PETRÓLEO)</b>					<b>342.283.400,00</b>





**Balanzo e Fluxo de Caixa (Fundeadouro E - Terminal de Transbordo de Petróleo - Porto de Itaguaí/RJ)**

<b>Balanzo</b>																					
<i>Projeções em kR\$. Todos os valores referem-se a data-base mar/2019</i>																					
		Construção																			
			Fase 1	Fase 1	Fase 1	Fase 1	Fase 1	Fase 1	Fase 1	Fase 1	Fase 1	Fase 1	Fase 1	Fase 1	Fase 1	Fase 1	Fase 1	Fase 1	Fase 1	Fase 1	
		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Caixa acumulado		-4.518	-346.792	-338.920	-319.924	-286.177	-249.069	-208.761	-167.983	-125.715	-83.209	-44.175	-7.568	29.064	66.731	104.581	142.451	181.302	220.382	259.465	299.579
Recebíveis	35 dias	-	-	2.796	4.427	6.524	6.757	7.223	7.223	7.456	7.456	7.689	7.689	7.689	7.922	7.922	7.922	8.155	8.155	8.155	8.388
Imobilizado bruto		1.395	340.546	340.546	340.546	340.546	340.546	340.546	340.546	340.546	340.546	340.546	340.546	340.546	340.546	340.546	340.546	340.546	340.546	340.546	340.546
Depreciação acumulada		-	-	-13.622	-27.244	-40.865	-54.487	-68.109	-81.731	-95.353	-108.975	-122.596	-136.218	-149.840	-163.462	-177.084	-190.706	-204.327	-217.949	-231.571	-245.193
Imobilizado líquido		1.395	340.546	326.924	313.302	299.680	286.058	272.436	258.815	245.193	231.571	217.949	204.327	190.706	177.084	163.462	149.840	136.218	122.596	108.975	95.353
<b>Total ativos</b>		<b>-3.123</b>	<b>-6.247</b>	<b>-9.200</b>	<b>-2.195</b>	<b>20.028</b>	<b>43.747</b>	<b>70.899</b>	<b>98.055</b>	<b>126.934</b>	<b>155.818</b>	<b>181.463</b>	<b>204.449</b>	<b>227.459</b>	<b>251.737</b>	<b>275.965</b>	<b>300.213</b>	<b>325.676</b>	<b>351.134</b>	<b>376.595</b>	<b>403.320</b>
Contas a pagar	30 dias	-	-	1.129	1.325	1.583	1.611	1.672	1.667	1.698	1.695	1.725	1.729	1.725	1.752	1.755	1.752	1.786	1.782	1.782	1.809
Dívida		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total passivos</b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1.129</b>	<b>1.325</b>	<b>1.583</b>	<b>1.611</b>	<b>1.672</b>	<b>1.667</b>	<b>1.698</b>	<b>1.695</b>	<b>1.725</b>	<b>1.729</b>	<b>1.725</b>	<b>1.752</b>	<b>1.755</b>	<b>1.752</b>	<b>1.786</b>	<b>1.782</b>	<b>1.782</b>	<b>1.809</b>
Lucros retidos		-3.123	-6.247	-10.329	-3.520	18.445	42.135	69.227	96.388	125.236	154.123	179.738	202.719	225.734	249.985	274.210	298.461	323.890	349.351	374.813	401.511
<b>Patrimônio líquido</b>		<b>-3.123</b>	<b>-6.247</b>	<b>-10.329</b>	<b>-3.520</b>	<b>18.445</b>	<b>42.135</b>	<b>69.227</b>	<b>96.388</b>	<b>125.236</b>	<b>154.123</b>	<b>179.738</b>	<b>202.719</b>	<b>225.734</b>	<b>249.985</b>	<b>274.210</b>	<b>298.461</b>	<b>323.890</b>	<b>349.351</b>	<b>374.813</b>	<b>401.511</b>
	Verificação	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Fluxo de Caixa</b>																					
<i>Previsão em kR\$. Todos os valores referem-se a data-base abril/2017</i>																					
		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
(+/-) Lucro/Prejuízo após impostos		-3.123	-3.123	-4.082	6.809	21.965	23.690	27.092	27.162	28.847	28.887	25.615	22.981	23.014	24.251	24.225	24.251	25.429	25.462	25.462	26.698
(+) Depreciação		-	-	13.622	13.622	13.622	13.622	13.622	13.622	13.622	13.622	13.622	13.622	13.622	13.622	13.622	13.622	13.622	13.622	13.622	13.622
(+) Despesas com juros		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(+/-) Redução/Aumento em Ativo circulante		-	-	-2.796	-1.631	-2.097	-233	-466	-	-233	-	-233	-	-	-233	-	-	-233	-	-	-233
(+/-) Aumento/Redução em Passivo circulante		-	-	1.129	196	258	28	61	-6	32	-3	30	4	-4	27	3	-3	34	-4	-	27
<b>Fluxo de caixa Operacional</b>		<b>-3.123</b>	<b>-3.123</b>	<b>7.873</b>	<b>18.995</b>	<b>33.747</b>	<b>37.108</b>	<b>40.308</b>	<b>40.778</b>	<b>42.268</b>	<b>42.506</b>	<b>39.034</b>	<b>36.607</b>	<b>36.632</b>	<b>37.667</b>	<b>37.850</b>	<b>37.870</b>	<b>38.852</b>	<b>39.079</b>	<b>39.083</b>	<b>40.114</b>
(-) Investimento em Edificações e Obras		-1.395	-370.305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(-) Investimento em Instalações e Equipamentos		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(+) Benefício fiscal - REIDI		-	31.154	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Fluxo de caixa de Investimentos</b>		<b>-1.395</b>	<b>-339.151</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Fluxo de caixa do Projeto</b>		<b>-4.518</b>	<b>-342.274</b>	<b>7.873</b>	<b>18.995</b>	<b>33.747</b>	<b>37.108</b>	<b>40.308</b>	<b>40.778</b>	<b>42.268</b>	<b>42.506</b>	<b>39.034</b>	<b>36.607</b>	<b>36.632</b>	<b>37.667</b>	<b>37.850</b>	<b>37.870</b>	<b>38.852</b>	<b>39.079</b>	<b>39.083</b>	<b>40.114</b>
FCx Acumulado		-4.518	-346.792	-338.920	-319.924	-286.177	-249.069	-208.761	-167.983	-125.715	-83.209	-44.175	-7.568	29.064	66.731	104.581	142.451	181.302	220.382	259.465	299.579
Cálculo de payback		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Descontado		-4.131	-286.087	6.016	13.271	21.555	21.669	21.519	19.903	18.861	17.341	14.559	12.483	11.420	10.736	9.863	9.022	8.462	7.782	7.115	6.676
Descontado acumulado		-4.131	-290.218	-284.202	-270.931	-249.376	-227.707	-206.188	-186.284	-167.423	-150.082	-135.524	-123.041	-111.621	-100.885	-91.022	-82.001	-73.539	-65.757	-58.642	-51.966
		<b>Fluxo do projeto</b>										<b>Outorga</b>									
		<b>WACC</b>		9,38% a.a.																	
		<b>VPL</b>		kR\$ 0,00																	
		<b>TIR</b>		9,38% a.a.																	
		<b>Payback</b>		34 anos																	
		<b>Parcela fixa</b>										<b>Parcela variável</b>									
		kR\$ 260,28 /mês										R\$ 229,80 /ton									

**Balanzo e Fluxo de Caixa (Fundeadouro E - Terminal de Transbordo de Petróleo - Porto de Itaguaí/RJ)**

**Balanzo**

Projeções em KR\$. Todos os valores referem-se a data-base mar/2019

		Fase 1	Fase 1	Fase 1	Fase 1	Fase 1	Fase 1	Fase 1	Fase 1	Fase 1	Fase 1	Fase 1	Fase 1	Fase 1	Fase 1	Fase 1
		Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25	Ano 26	Ano 27	Ano 28	Ano 29	Ano 30	Ano 31	Ano 32	Ano 33	Ano 34	Ano 35
		2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055
Caixa acumulado		339.876	380.164	420.469	460.776	501.083	542.421	583.913	620.818	657.718	694.618	731.517	769.418	807.527	845.659	890.771
Recebíveis	35 dias	8.388	8.388	8.388	8.388	8.388	8.622	8.622	8.622	8.622	8.622	8.622	8.855	8.855	8.855	-
Imobilizado bruto		340.546	340.546	340.546	340.546	340.546	340.546	340.546	340.546	340.546	340.546	340.546	340.546	340.546	340.546	340.546
Depreciação acumulada		-258.815	-272.436	-286.058	-299.680	-313.302	-326.924	-340.546	-340.546	-340.546	-340.546	-340.546	-340.546	-340.546	-340.546	-340.546
Imobilizado líquido		81.731	68.109	54.487	40.865	27.244	13.622	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total ativos</b>		<b>429.996</b>	<b>456.662</b>	<b>483.345</b>	<b>510.030</b>	<b>536.715</b>	<b>564.664</b>	<b>592.534</b>	<b>629.439</b>	<b>666.340</b>	<b>703.239</b>	<b>740.138</b>	<b>778.272</b>	<b>816.381</b>	<b>854.514</b>	<b>890.771</b>
Contas a pagar	30 dias	1.812	1.813	1.811	1.811	1.811	1.837	1.845	1.837	1.839	1.839	1.839	1.870	1.869	1.866	-
Dívida		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total passivos</b>		<b>1.812</b>	<b>1.813</b>	<b>1.811</b>	<b>1.811</b>	<b>1.811</b>	<b>1.837</b>	<b>1.845</b>	<b>1.837</b>	<b>1.839</b>	<b>1.839</b>	<b>1.839</b>	<b>1.870</b>	<b>1.869</b>	<b>1.866</b>	<b>-</b>
Lucros retidos		428.183	454.849	481.534	508.219	534.905	562.827	590.689	627.602	664.501	701.400	738.299	776.402	814.512	852.648	890.771
<b>Patrimônio líquido</b>		<b>428.183</b>	<b>454.849</b>	<b>481.534</b>	<b>508.219</b>	<b>534.905</b>	<b>562.827</b>	<b>590.689</b>	<b>627.602</b>	<b>664.501</b>	<b>701.400</b>	<b>738.299</b>	<b>776.402</b>	<b>814.512</b>	<b>852.648</b>	<b>890.771</b>
	Verificação	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**Fluxo de Caixa**

Previsão em KR\$. Todos os valores referem-se a data-base abril/2017

	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25	Ano 26	Ano 27	Ano 28	Ano 29	Ano 30	Ano 31	Ano 32	Ano 33	Ano 34	Ano 35
	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055
(+/-) Lucro/Prejuízo após impostos	26.672	26.665	26.685	26.685	26.685	27.922	27.863	36.912	36.899	36.899	36.899	38.103	38.110	38.136	38.123
(+) Depreciação	13.622	13.622	13.622	13.622	13.622	13.622	13.622	-	-	-	-	-	-	-	-
(+) Despesas com juros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(+/-) Redução/Aumento em Ativo circulante	-	-	-	-	-	-233	-	-	-	-	-	-233	-	-	8.855
(+/-) Aumento/Redução em Passivo circulante	3	1	-2	-	-	27	7	-7	2	-	-	31	-1	-3	-1.866
<b>Fluxo de caixa Operacional</b>	<b>40.297</b>	<b>40.288</b>	<b>40.305</b>	<b>40.307</b>	<b>40.307</b>	<b>41.338</b>	<b>41.492</b>	<b>36.905</b>	<b>36.901</b>	<b>36.899</b>	<b>36.899</b>	<b>37.901</b>	<b>38.109</b>	<b>38.133</b>	<b>45.111</b>
(-) Investimento em Edificações e Obras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(-) Investimento em Instalações e Equipamentos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(+) Benefício fiscal - REIDI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Fluxo de caixa de Investimentos</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Fluxo de caixa do Projeto</b>	<b>40.297</b>	<b>40.288</b>	<b>40.305</b>	<b>40.307</b>	<b>40.307</b>	<b>41.338</b>	<b>41.492</b>	<b>36.905</b>	<b>36.901</b>	<b>36.899</b>	<b>36.899</b>	<b>37.901</b>	<b>38.109</b>	<b>38.133</b>	<b>45.111</b>
FCx Acumulado	339.876	380.164	420.469	460.776	501.083	542.421	583.913	620.818	657.718	694.618	731.517	769.418	807.527	845.659	890.771
Cálculo de payback	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
Descontado	6.132	5.605	5.126	4.687	4.285	4.018	3.687	2.998	2.741	2.505	2.291	2.151	1.977	1.809	1.956
Descontado acumulado	-45.834	-40.230	-35.104	-30.417	-26.132	-22.115	-18.428	-15.430	-12.690	-10.184	-7.894	-5.743	-3.765	-1.956	0



