



RELATÓRIO CONSOLIDADO - TGS

ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL (EVTEA)
PORTO DE ITAGUAÍ/RJ - PRODUTO #10 - TERMINAL DE GRANÉIS SÓLIDOS





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 10 – RELATÓRIO CONSOLIDADO DO
EVTEA DO TERMINAL DE GRANÉIS SÓLIDOS**

**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:

07/11/2019

Nº MIND:

MND0434-RL-010

REVISÃO:

1

REV.	T.E.	DESCRIÇÃO	DATA	ELABORAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
0	B	EMISSÃO INICIAL	09/08/2019	PON	MFL	RTP
0	B	EMISSÃO APÓS COMENTÁRIOS	07/11/2019	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

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. ESTUDO DE MERCADO E PROJEÇÃO DE CARGAS.....	11
2.1. ANÁLISE DA DOCUMENTAÇÃO EXISTENTE	11
2.1.1. DIAGNÓSTICO PRELIMINAR.....	11
2.1.2. ANÁLISE DA MOVIMENTAÇÃO HISTÓRICA	16
2.1.3. PROJETOS DE EXPANSÃO EXISTENTES	21
2.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA E COMPETITIVIDADE.....	23
2.2.1. CARACTERIZAÇÃO DA HINTERLÂNDIA POTENCIAL	23
2.2.2. CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES COMPETIDORAS	29
2.3. PESQUISA DE MERCADO.....	97
2.3.1. DESTAQUES	99
2.4. PROJEÇÃO DE FLUXO POTENCIAL DE CARGAS	109
2.4.1. METODOLOGIA.....	109
2.4.2. CARGAS POTENCIAIS.....	116
2.4.3. PROJEÇÃO DE FLUXO POTENCIAL DE CARGAS	129
3. ESTUDOS PRELIMINARES DE ENGENHARIA.....	130
3.1. ARRANJO GERAL	130
3.1.1. ESTRUTURAS MARÍTIMAS E TERRESTRES.....	132
3.1.2. TERMINAL DE GRANÉIS SÓLIDOS (TGS).....	132
3.2. PREMISSAS DE PROJETO	132
3.2.1. MATRIZ DE CARGA	132
3.2.2. NAVIOS DE PROJETO	133
3.2.3. ÍNDICES E PREMISSAS OPERACIONAIS	134
3.2.4. CARACTERÍSTICAS PRODUTOS MANUSEADOS	134
3.3. ESTRUTURAS MARÍTIMAS E TERRESTRES	138
3.3.1. ESTRUTURAS MARÍTIMAS.....	138
3.3.2. SISTEMA DE DESCARREGAMENTO/CARREGAMENTO MARÍTIMO	142
3.3.3. ESTRUTURAS TERRESTRES	145
3.4. TERMINAL DE GRANÉIS SÓLIDOS (TGS)	145
3.4.1. ARMAZENAGEM	146
3.4.2. SISTEMA DE DESCARREGAMENTO DE VAGÕES	148
3.4.3. SISTEMA DE CARREGAMENTO DE VAGÕES.....	149
3.4.4. SISTEMA DE CARREGAMENTO DE CAMINHÕES.....	150
3.4.5. SISTEMA DE DESCARREGAMENTO DE CAMINHÕES.....	151
3.4.6. ACESSO VIÁRIO AO TERMINAL.....	152
3.4.7. EDIFICAÇÕES E URBANIZAÇÃO	153
3.4.8. SISTEMA ELÉTRICO.....	154
3.4.9. SISTEMA DE SEGURANÇA E COMBATE A INCÊNDIO	154

3.4.10.	UTILIDADES E SISTEMAS COMPLEMENTARES	155
3.4.11.	DRENAGEM PLUVIAL	155
3.4.12.	SISTEMA DE SUPERVISÃO, CONTROLE E AUTOMAÇÃO	155
3.4.13.	CONCEITOS DE SUSTENTABILIDADE	155
3.5.	ESTIMATIVA DE CUSTOS DE INVESTIMENTO (CAPEX)	156
3.5.1.	ESTRUTURAS MARÍTIMAS E TERRESTRES.....	156
3.5.2.	TERMINAL DE GRANÉIS SÓLIDOS	157
4.	ESTUDOS AMBIENTAIS PRELIMINARES	158
4.1.	METODOLOGIA.....	158
4.1.1.	ABORDAGEM TÉCNICA	158
4.2.	CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL	159
4.2.1.	MEIO FÍSICO.....	159
4.2.2.	MEIO BIÓTICO.....	165
4.2.3.	MEIO SOCIOECONÔMICO	167
4.3.	ANÁLISE INICIAL	169
4.3.1.	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	169
4.3.2.	HISTÓRICO DE LICENÇAS DO PORTO DE ITAGUAÍ	171
4.3.3.	ANÁLISE PRELIMINAR DE PASSIVOS AMBIENTAIS.....	171
4.4.	DIRETRIZES PARA LICENCIAMENTO AMBIENTAL	173
4.4.1.	COMPETÊNCIAS LEGAIS E PROCEDIMENTOS PARA LICENCIAMENTO	174
4.4.2.	CRONOGRAMA PREVISTO.....	178
4.5.	ANÁLISE DE IMPACTOS E RISCOS AMBIENTAIS	178
4.5.1.	AVALIAÇÃO DAS ÁREAS SELECIONADAS	179
4.5.2.	AVALIAÇÃO DOS ESTUDOS PRELIMINARES DE ENGENHARIA	181
4.5.3.	IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS E IMPACTOS AMBIENTAIS.....	182
4.6.	PROGRAMAS E GESTÃO AMBIENTAL	189
4.6.1.	AVALIAÇÃO DAS MEDIDAS MITIGATÓRIAS NECESSÁRIAS	189
4.6.2.	ESTRUTURA DE GESTÃO AMBIENTAL.....	197
4.7.	ESTIMATIVA DE CUSTOS AMBIENTAIS	199
4.8.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	202
5.	VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA	203
5.1.	METODOLOGIA.....	203
5.1.1.	PREMISSAS GERAIS	204
5.2.	PROJEÇÃO DE INVESTIMENTOS (CAPEX)	205
5.3.	PROJEÇÃO DE RECEITAS.....	207
5.3.1.	PROJEÇÃO DE FLUXO DE CARGAS	207
5.3.2.	ESTIMATIVA DE PREÇOS	208
5.3.3.	ABATIMENTOS SOBRE RECEITA	209
5.4.	PROJEÇÃO DE CUSTOS E DESPESAS OPERACIONAIS (OPEX)	209

5.4.1.	CUSTOS E DESPESAS FIXOS	210
5.4.2.	CUSTOS E DESPESAS VARIÁVEIS.....	213
5.4.3.	CUSTOS E DESPESAS AMBIENTAIS	214
5.5.	OUTROS ELEMENTOS DE PROJEÇÃO	215
5.5.1.	VARIAÇÃO DA NECESSIDADE DE CAPITAL DE GIRO	215
5.5.2.	OTIMIZAÇÃO DE MÉTODO TRIBUTÁRIO	216
5.6.	RESULTADOS.....	216

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Layout geral do projeto – escopo TGS destacado em vermelho tracejado.....	10
Figura 2 - Área de Influência Primária - Porto de Itaguaí	12
Figura 3 - Arco Metropolitano do Rio de Janeiro (AMRJ) e Seus Segmentos.....	13
Figura 4 - Principais fluxos de escoamento – Brasil – Minério de ferro e Ferro gusa	14
Figura 5 – Evolução projetada para a Região Sudeste – soja em grãos	15
Figura 6 – Principais fluxos de escoamento – Região Centro-Oeste – Complexo soja e Milho	15
Figura 7 – Principais fluxos de escoamento – Regiões Sul e Sudeste – Complexo soja e Milho	16
Figura 8 - Movimentação portuária – RJ – natureza de carga.....	17
Figura 9 - Movimentação portuária – RJ – tipo de navegação	18
Figura 10 - Movimentação portuária – RJ – Complexo Portuário	19
Figura 11 - Movimentação portuária – Itaguaí – Granel sólido.....	20
Figura 12 - Movimentação portuária – Itaguaí – Granel sólido (exceto minério)	20
Figura 13 - Movimentação portuária – Itaguaí – Carga geral.....	21
Figura 14 – Fatores para determinação da Hinterlândia.....	23
Figura 15– Malha Ferroviária da Área de Influência do Porto de Itaguaí (1)	25
Figura 16 - Malha Ferroviária da Área de Influência do Porto de Itaguaí (2)	25
Figura 17 - Malha Rodoviária da Região Sudeste	26
Figura 18 - Conexões Rodoviárias – Porto de Itaguaí.....	27
Figura 19 - Hinterlândia adotada – Porto de Itaguaí	28
Figura 20 - Participação média de Portos, por estado, nas movimentações portuárias (2015-17)	28
Figura 21 - Principais instalações competidoras – Porto de Itaguaí.....	29
Figura 22 – Porto de Vitória.....	30
Figura 23 - Instalações de Acostagem e Retroárea do Porto de Vitória.....	31
Figura 24 - Instalações de Armazenagem do Porto de Vitória	32
Figura 25 - Silos do Porto de Vitória	33
Figura 26 - Tanques da Oiltanking e Liquiport.....	33
Figura 27 - Pátios do TVV e Hiperexport.....	34
Figura 28 - Equipamentos de Cais – Porto de Vitória	35
Figura 29 - Movimentação total em milhares de toneladas – Porto de Vitória	36
Figura 30 - Movimentação média anual 2013–2017 por carga de toneladas – Porto de Vitória	37
Figura 31 - Movimentação por sentido de Perfil de Carga 2013–2017 de toneladas – Porto de Vitória	37
Figura 32 - Localização do Porto de Angra dos Reis	38
Figura 33 - Zoneamento do Porto de Angra dos Reis.....	39
Figura 34 - Cais do Porto de Angra dos Reis	40
Figura 35 - Movimentação total por carga em toneladas – Porto de Angra dos Reis.....	40
Figura 36 - Movimentação por sentido de Perfil de Carga 2013–2017 – Porto de Angra dos Reis	41
Figura 37 - Cais Comercial e Dólfins Duques D’Alba.....	42
Figura 38 – Equipamentos Disponíveis – Porto do Forno	43
Figura 39 - Descarga Direta de Sal – Porto do Forno.....	43
Figura 40 - Sistema de Descarregamento e Armazenagem de Malte – Porto do Forno.....	44
Figura 41 - Sistema de Descarregamento e Armazenagem de Malte – Porto do Forno.....	44
Figura 42 - Sistema de Descarregamento e Armazenagem de Malte – Porto do Forno.....	45
Figura 43 - Movimentação total por carga em toneladas – Porto do Forno.....	45
Figura 44 - Movimentação por sentido de Perfil de Carga 2013–2017 – Porto do Forno	46

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

Figura 90 - Terminais do Complexo Portuário de Santos	78
Figura 91 – Visão geral dos Terminais de granéis líquidos da Alamoá	79
Figura 92 - Localização do Terminal BTP e seus berços.....	80
Figura 93 - Imagem aérea dos terminais do Cais do Saboó.....	81
Figura 94 – Infraestrutura do Cais do Valongo	82
Figura 95 - Disposição dos terminais da Seção de Cais do Paquetá.....	83
Figura 96 - Localização do Cais de Outeirinhos	84
Figura 97 - Disposição dos arrendamentos dos terminais açucareiros no Cais de Outeirinhos	85
Figura 98 - Disposição dos terminais próximos à Curva 23 do Cais de Outeirinho	86
Figura 99 - Localização dos terminais e instituições da Seção Sul do Cais de Outeirinhos	87
Figura 100 - Terminais do Cais do Macuco.....	88
Figura 101 - Identificação dos Terminais da Ponta da Praia.....	90
Figura 102 - Instalações portuárias da Ilha Barnabé	91
Figura 103 - Acostagens da Ilha Barnabé	92
Figura 104 - Terminais da Santos Brasil e Localfrio	93
Figura 105 - Disposição dos terminais de granéis sólidos da Conceiçãozinha	94
Figura 106 - Movimentação total em milhares de toneladas – Porto de Santos	95
Figura 107 – Movimentação média anual 2013-2017 por carga – Porto de Santos	96
Figura 108 – Movimentação por sentido de Perfil de Carga 2013-2017 – Porto de Santos	96
Figura 109 – Resultado dos questionários aplicados	99
Figura 110 – Convecções Econômicas da Região	100
Figura 111 – Arco Metropolitano	101
Figura 112 – Painéis Solares Furtados no Arco Metropolitano	102
Figura 113 – Malha Ferroviária MRS Logística S.A.	103
Figura 114 – Malha Dutoviária no Estado do Rio de Janeiro.....	104
Figura 115 – Área do Meio	105
Figura 116 - Proposta de Duplicação dos Canais de Acesso ao Porto de Itaguaí via Canal Derivativo	107
Figura 117 – Sepetiba TECON – Porto de Itaguaí	108
Figura 118 – Variáveis de entrada para projeção de fluxo de cargas potencial.....	109
Figura 119 – Esquema resumido da metodologia PNL e PELC/RJ	111
Figura 120 – Localização do Porto de Itaguaí	112
Figura 121 – Canal de acesso ao Porto de Itaguaí.....	113
Figura 122 – Bacia de Evolução do Porto de Itaguaí	114
Figura 123 – Vista aérea e Projeto original (Desenho perspectivo) do COMPERJ.....	115
Figura 124 – Área de influência do COMPERJ	115
Figura 125 – Regiões Importadoras e Portos que movimentam Fertilizantes na Área de Influência do Porto de Itaguaí	116
Figura 126 – Projeção de fluxo para o Porto de Itaguaí – Fertilizantes.....	117
Figura 127 – Regiões Importadoras e Portos que movimentam Malte e Cevada na Área de Influência do Porto de Itaguaí	118
Figura 128 – Localização e Projeto do Terminal de Trigo do Porto do Rio de Janeiro	119
Figura 129 – Projeção de fluxo para o Porto de Itaguaí – Malte e cevada.....	121
Figura 130 – Regiões Produtoras e Portos que movimentam Concentrado de Cobre na Área de Influência do Porto de Itaguaí	121
Figura 131 – Projeção de fluxo para o Porto de Itaguaí – Concentrado de cobre	122

Figura 132 – Regiões Produtoras e Portos que movimentam Ferro Gusa na Área de Influência do Porto de Itaguaí .	123
Figura 133 – Projeção de fluxo para o Porto de Itaguaí – Ferro gusa	124
Figura 134 – Regiões Importadoras e Portos que movimentam Concentrado de Zinco na Área de Influência do Porto de Itaguaí	125
Figura 135 – Projeção de fluxo para o Porto de Itaguaí – Concentrado de zinco	126
Figura 136 – Regiões Importadoras e Portos que movimentam Barrilha na Área de Influência do Porto de Itaguaí ..	127
Figura 137 – Projeção de fluxo para o Porto de Itaguaí – Barrilha.....	128
Figura 138 – Fluxo potencial de cargas para o novo terminal (sem ramp-up).....	129
Figura 139 – Fluxo potencial de cargas projetado para o TGS	130
Figura 140 – Arranjo geral do Projeto de Expansão do Porto de Itaguaí – Terminal de Granéis Sólidos (TGS).....	131
Figura 141 - Fluxograma Fertilizantes.....	135
Figura 142 - Fluxograma Barrilha.....	136
Figura 143 - Fluxograma Concentrado de Zinco	136
Figura 144 - Fluxograma Malte e Cevada	137
Figura 145 - Fluxograma Ferro Gusa.....	137
Figura 146 - Fluxograma Concentrado de Cobre.....	138
Figura 147 – Área de dragagem prevista para TGS (em laranja, a esquerda)	140
Figura 148 – Seção típica da Ponte de acesso	141
Figura 149 – Planta da plataforma de operações do píer de granéis sólidos.....	142
Figura 150 - Estaqueamento típico da plataforma.....	142
Figura 151 – Corte do píer de granéis sólidos	143
Figura 152 - Layout Terminal de Granéis Sólidos	145
Figura 153 – Seção típica do armazém de barrilha, concentrado de zinco e fertilizante	147
Figura 154 - Seção Armazém Concentrado de Cobre.....	147
Figura 155 - Silos de malte e cevada	148
Figura 156 - Ponte rolante para descarregamento ferroviário.	148
Figura 157 - Seções ponte rolante ferro gusa	149
Figura 158 – Tulha de carregamento ferroviário.....	149
Figura 159 - Seções Tulha Ferroviária.....	150
Figura 160 – Tulha de carregamento rodoviário.....	150
Figura 161 - Seções Tulha Rodoviária para Malte e Cevada.....	151
Figura 162 – Seção da moega rodoviária.....	152
Figura 163 - Mapa de Geomorfologia da Baía de Sepetiba.....	160
Figura 164 - Estrutura de Gestão Comitê Guandu.....	164
Figura 165 - Fases do Licenciamento Ambiental	176
Figura 166 – Localização das áreas arrendáveis no Porto de Itaguaí.....	179
Figura 167 – Estrutura Organizacional de Meio Ambiente da Autoridade Portuária	198
Figura 168 – Elementos fundamentais do EVTEA.....	203
Figura 169 – Cronograma de implantação projetado	204
Figura 170 – Premissa de <i>ramp-up</i> de captura do fluxo potencial de cargas	207
Figura 171 – Fluxo de movimentação projetado para o novo terminal.....	208
Figura 173 – Receita bruta detalhada	219
Figura 174 – Custos e despesas operacionais	220
Figura 175 – Investimento, Depreciação e Despesa financeira – Cenário A com desconto na Tarifa Portuária).....	221
Figura 176 – Fluxo de caixa, Fluxo descontado e Lucro Líquido – Cenário A.....	222

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Dados Macroeconômicos da Área de Influência Primária - Porto de Itaguaí.....	12
Tabela 2 - Participação na Exportação da Área de Influência Primária - Porto de Itaguaí.....	12
Tabela 3 - Melhorias Operacionais.....	22
Tabela 4 - Proposição de Investimento Portuários.....	22
Tabela 5 - Origem das exportações realizadas em Portos do RJ.....	24
Tabela 6 - Destino das exportações realizadas em Portos do RJ.....	24
Tabela 7 - Distâncias Rodoviárias – Porto de Itaguaí.....	27
Tabela 8 - Infraestrutura de Cais e Acostagem.....	31
Tabela 9 – Calado dos Berços – Porto de Vitória.....	36
Tabela 10 - Instalações de Armazenagem do Porto de Angra dos Reis.....	40
Tabela 11 - Instalações de Armazenagem – Porto do Forno.....	42
Tabela 12 - Equipamentos Portuários – Porto do Forno.....	42
Tabela 13 - Armazéns do Porto do Rio de Janeiro.....	58
Tabela 14 - Pátios do Porto do Rio de Janeiro.....	59
Tabela 15 - Infraestrutura de acostagem do Porto de São Sebastião.....	70
Tabela 16 – Pátios do Porto de São Sebastião.....	71
Tabela 17 - Armazéns do Porto de São Sebastião.....	72
Tabela 18 – Características dos berços do Terminal da Alamoia.....	79
Tabela 19 - Características dos berços do Terminal BTP.....	80
Tabela 20 - Características dos berços do Cais do Saboó.....	81
Tabela 21 - Características dos berços do Cais do Valongo.....	82
Tabela 22 - Infraestrutura de acostagem da Seção de Cais do Paquetá.....	83
Tabela 23 - Características dos berços dos terminais açucareiros do Cais de Outeirinhos.....	85
Tabela 24 - Infraestrutura de acostagem da curva 23 do Cais de Outeirinhos.....	86
Tabela 25 - Caracterização dos berços da Seção Sul do Cais de Outeirinhos.....	87
Tabela 26 - Instalações de acostagem do Cais do Macuco.....	89
Tabela 27 - Características dos berços dos Terminais da Ponta da Praia.....	90
Tabela 28 - Características dos berços dos terminais de granéis líquidos da Ilha Barnabés.....	92
Tabela 29- Acostagem Terminal Santos Brasil.....	93
Tabela 30 - Caracterização dos berços dos terminais de granéis sólidos da Conceiçãozinha.....	95
Tabela 31 – Calados permitidos – Porto de Itaguaí.....	106
Tabela 32 – Canal de Navegação – Porto de Itaguaí.....	106
Tabela 33 – Parâmetros temporais de projeção.....	110
Tabela 34 – Crescimento projetado – Fertilizantes.....	116
Tabela 35 – Cenários de captação – Fertilizantes.....	117
Tabela 36 – Crescimento projetado – Malte e cevada.....	118
Tabela 37 – Cenários de captação – Malte e cevada.....	120
Tabela 38 – Crescimento projetado – Concentrado de cobre.....	121
Tabela 39 – Cenários de captação – Concentrado de cobre.....	122
Tabela 40 – Crescimento projetado – Ferro gusa.....	123
Tabela 41 – Cenários de captação – Ferro gusa.....	124
Tabela 42 – Crescimento projetado – Concentrado de zinco.....	125
Tabela 43 – Cenários de captação – Concentrado de zinco.....	126
Tabela 44 – Crescimento projetado – Barrilha.....	127

Tabela 45 – Cenários de captação – Barrilha.....	128
Tabela 46 – Detalhamento Matriz de Carga – Importação/Desembarque	133
Tabela 47 – Detalhamento Matriz de Carga – Exportação/Embarque.....	133
Tabela 48 – Navio de Projeto.....	133
Tabela 49 – Navio para dimensionamento estrutural.....	134
Tabela 50 – Índices e Premissas Operacionais	134
Tabela 51 – Características Granéis Sólidos	134
Tabela 52 – Volume de dragagem estimado	139
Tabela 53 – Moegas.....	144
Tabela 54 – Armazenagem Granéis TGS Itaguaí.....	146
Tabela 55 – Estimativa de custos de investimentos (CAPEX) – Estruturas marítimas e terrestres.....	157
Tabela 56 – Estimativa de custos de investimentos (CAPEX) – Terminal de Granéis Sólidos	157
Tabela 57 – Relação de documentos disponibilizados pela Autoridade Portuária	159
Tabela 58 – Relação das principais Colônias de Pescadores existentes na Baía de Sepetiba	167
Tabela 59 – Principais Atividades Associadas às fases do Empreendimento.	177
Tabela 60 - Fatores de sensibilidade e de impacto correlacionados em cada fase do empreendimento.	177
Tabela 61 – Cronograma de licenciamento.....	178
Tabela 62 – Critérios ambientais avaliados relativos às áreas arrendáveis	180
Tabela 63 - Atributos para a determinação da importância dos impactos ambientais identificados.....	183
Tabela 64 - Atributos de importância de um dado impacto ambiental	184
Tabela 65 - Classificação de Importância	184
Tabela 66 – Impactos ambientais – Terminal de Granéis Sólidos – Implantação	185
Tabela 67 – Impactos ambientais – Terminal de Granéis Sólidos – Operação.....	186
Tabela 68 – Impactos ambientais – Píer de Granéis Sólidos – Implantação	187
Tabela 69 – Impactos ambientais – Píer de Granéis Sólidos – Operação.....	188
Tabela 70 – Estimativa de custos relacionados a Programas e Gestão ambientais – Implantação	200
Tabela 71 – Estimativa de custos relacionados a Programas e Gestão ambientais – Operação	201
Tabela 72 – Custos diretos de investimento	205
Tabela 73 – Projeção de investimentos (CAPEX).....	207
Tabela 74 – <i>Benchmarking</i> para estimativa de preços.....	209
Tabela 75 – Custos e despesas fixos.....	210
Tabela 76 – Mão de obra administrativa, comercial, operacional e de suporte.....	211
Tabela 77 – Quantitativo de mão de obra administrativa, comercial, operacional e de suporte.....	211
Tabela 78 – Custos e despesas variáveis	213
Tabela 79 – Custos e despesas ambientais.....	214
Tabela 80 – Premissas-chave de modelagem.....	217
Tabela 81 – Resultados antes da inclusão dos pagamentos à Autoridade Portuária	217
Tabela 82 – Resultados após a inclusão dos pagamentos à Autoridade Portuária.....	217
Tabela 83 – Valores destinados à Autoridade Portuária	218

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 recebimento, armazenagem e expedição de granéis sólidos diversos no Porto de Itaguaí/RJ a serem implantadas na área denominada “Área Terminal de Granel Sólido 2” pelo Plano de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ) do Porto Organizado, correspondente a aproximadamente 370.000 m².

O projeto prevê, além da implantação do Terminal de Granéis Sólidos (TGS), dragagem e implantação de nova estrutura para atracação de navios (Pier de Granéis Sólidos), que atenderá ao embarque e desembarque de cargas. Considerou-se que a totalidade dos investimentos serão realizados pelo futuro arrendatário, que em contrapartida poderá explorar a área por 35 anos. Cabe ressaltar que se assumiu que a ponte e píer serão de uso público, sendo concedido ao futuro arrendatário prioridade de atracação válida pela duração do contrato de arrendamento.



Figura 1 – Layout geral do projeto – escopo TGS destacado em vermelho tracejado

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.

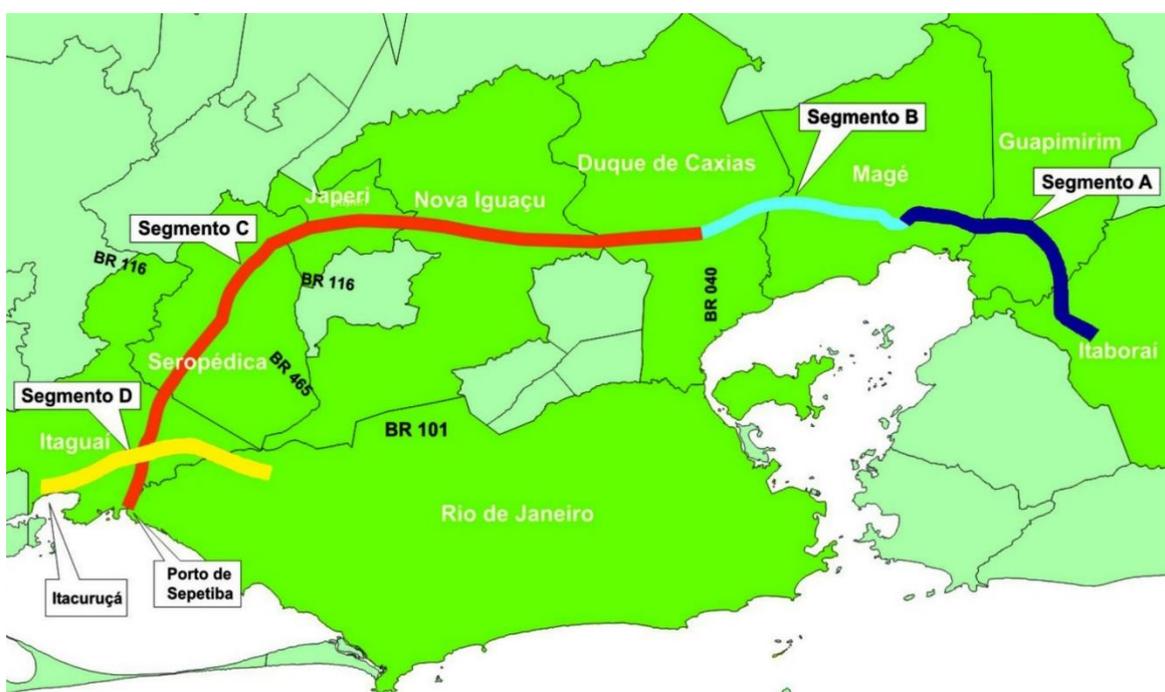


Figura 3 - Arco Metropolitano do Rio de Janeiro (AMRJ) e Seus Segmentos
Fonte: Subsecretaria de Comunicação Social do Governo do Estado (2014)

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 km² 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”¹.

¹ 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.

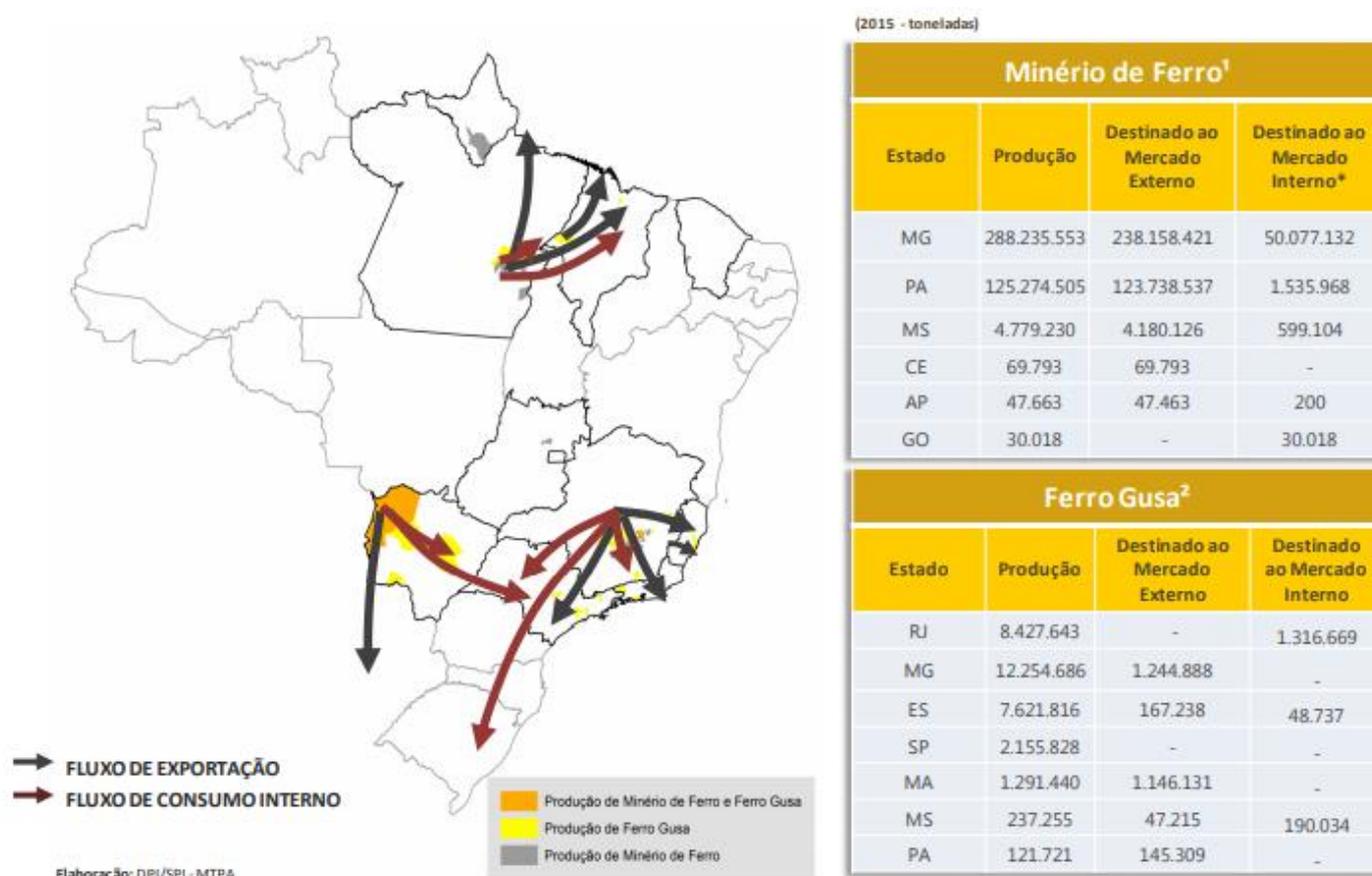


Figura 4 - Principais fluxos de escoamento – Brasil – Minério de ferro e Ferro gusa
 Fonte: Corredores Logísticos Estratégicos – Volume II – Complexo Minério de Ferro (2017)

No que se refere aos granéis 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.

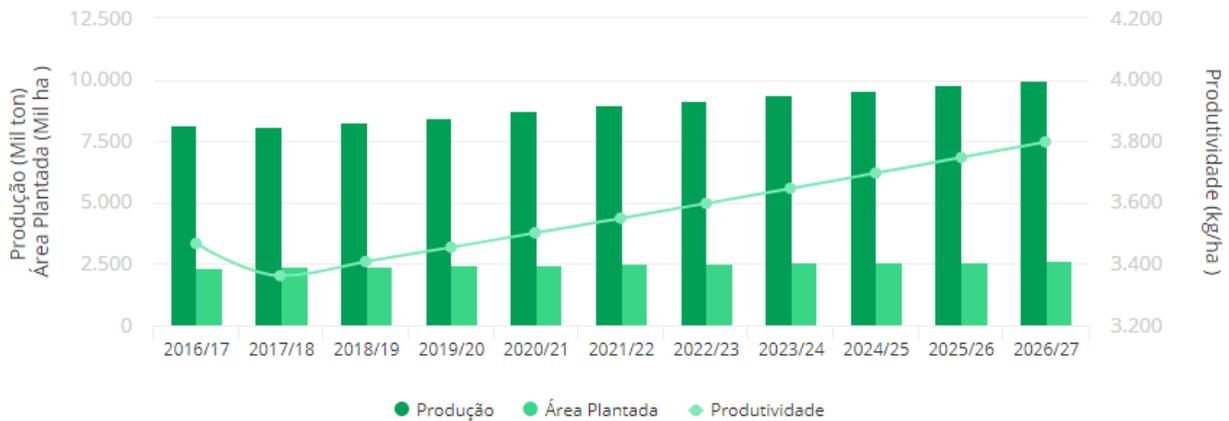


Figura 5 – Evolução projetada para a Região Sudeste – soja em grãos
Fonte: Market Outlook FIESP (2017)

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

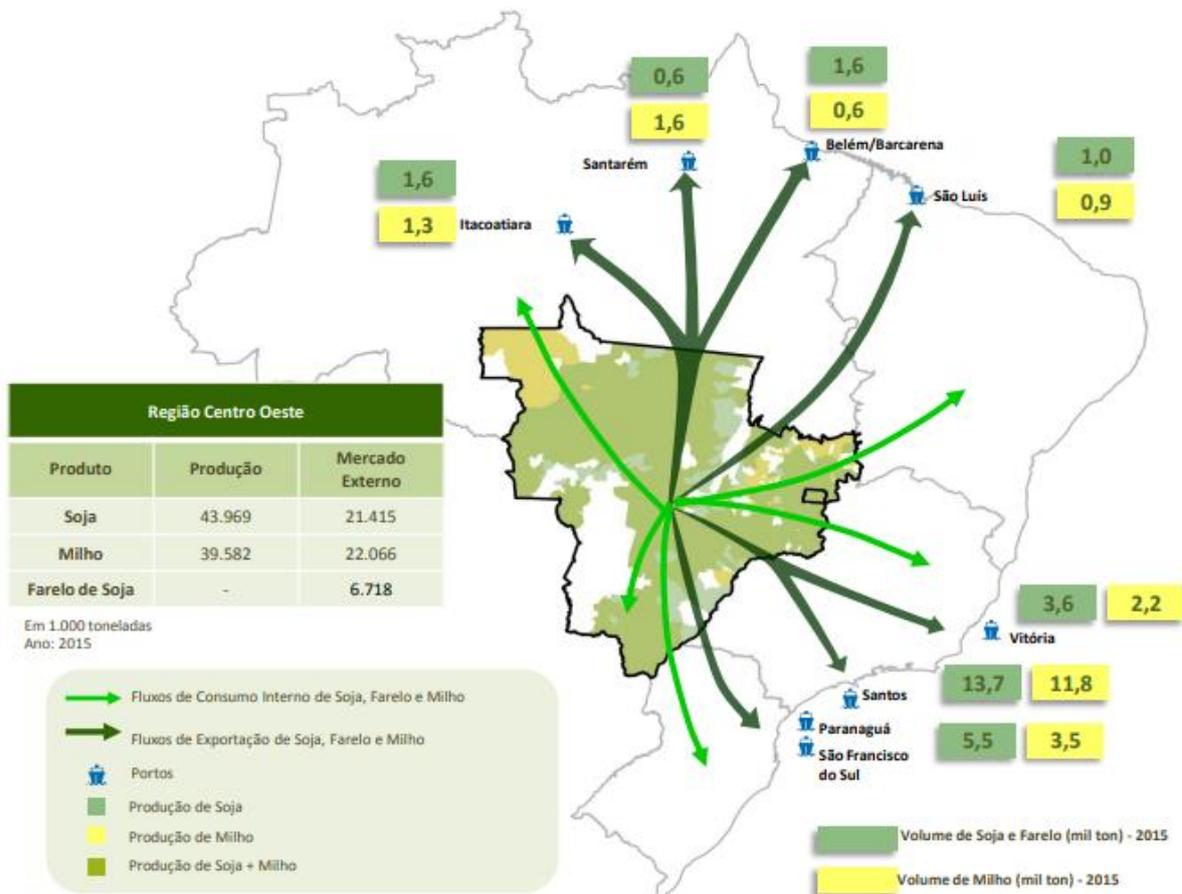


Figura 6 – Principais fluxos de escoamento – Região Centro-Oeste – Complexo soja e Milho
Fonte: Corredores Logísticos Estratégicos – Volume I – Complexo de Soja e Milho (2017)

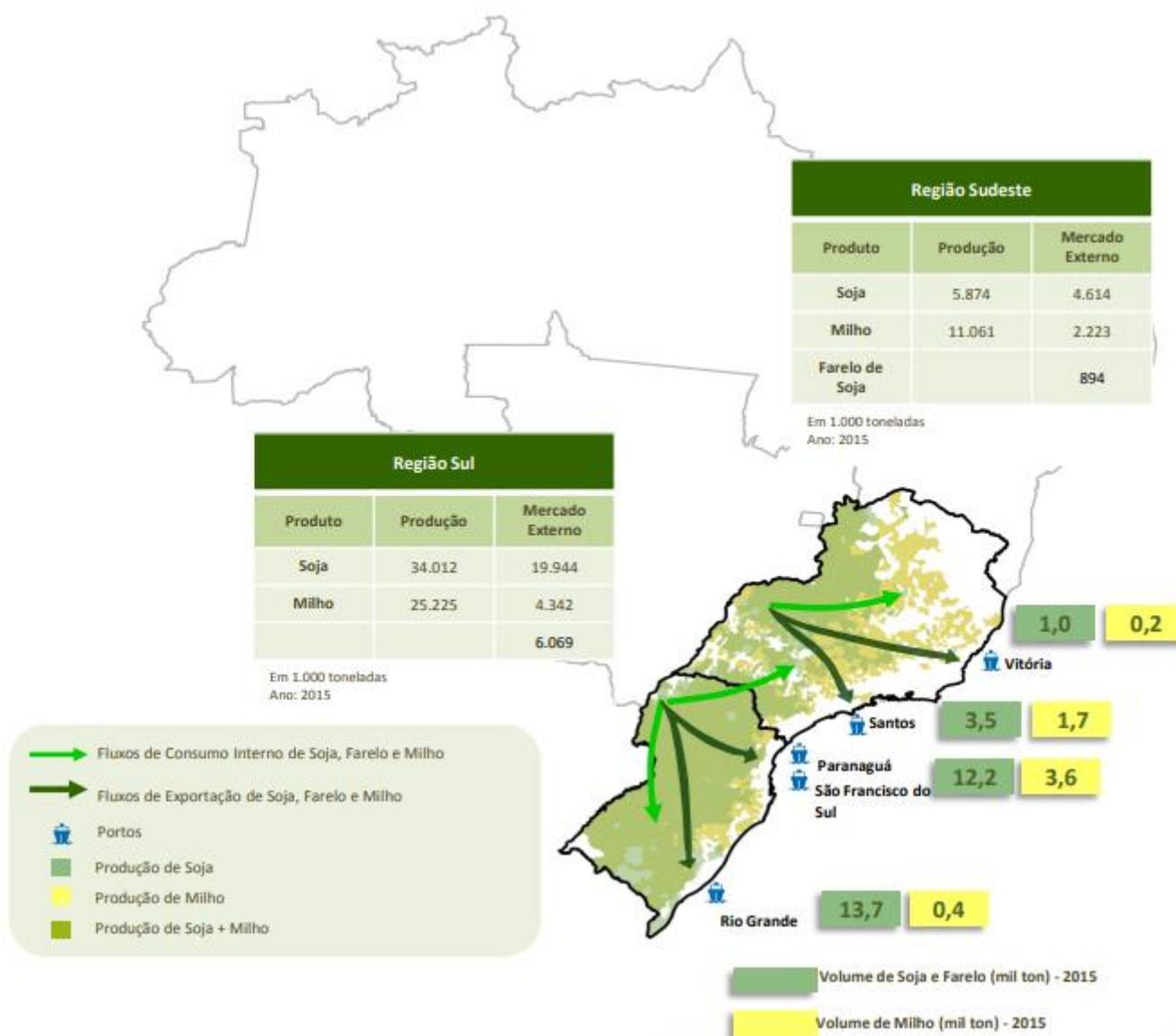


Figura 7 – Principais fluxos de escoamento – Regiões Sul e Sudeste – Complexo soja e Milho
Fonte: Corredores Logísticos Estratégicos – Volume I – Complexo de Soja e Milho (2017)

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).

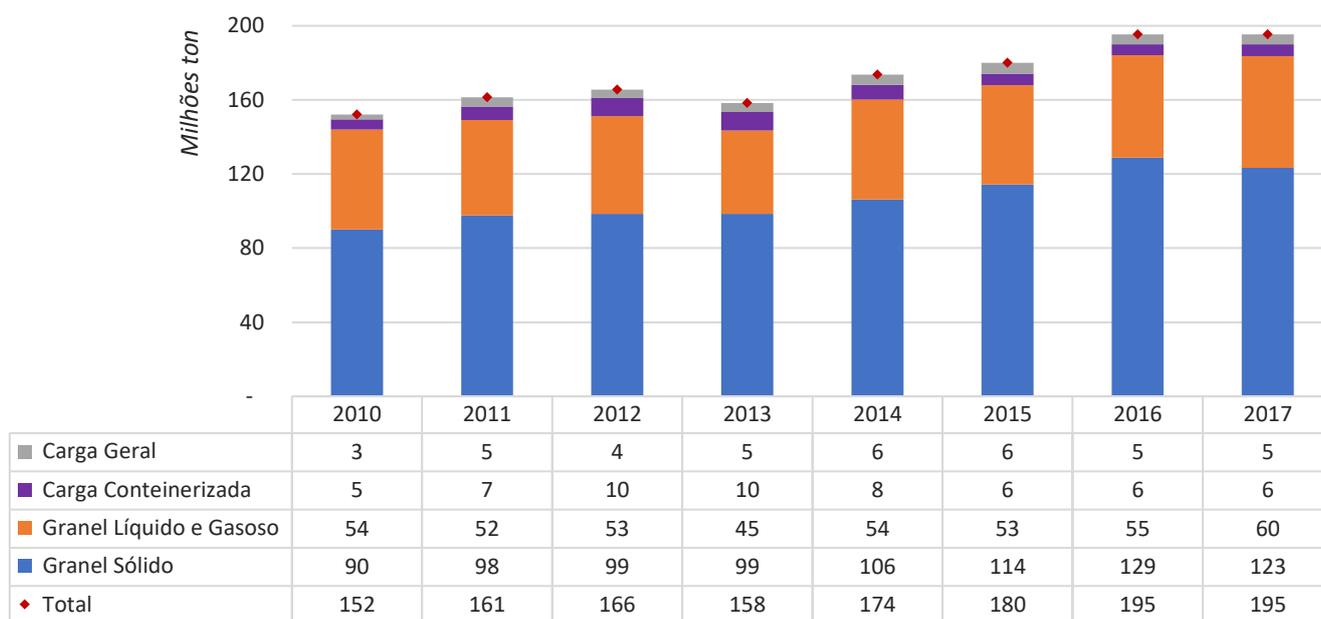


Figura 8 - Movimentação portuária – RJ – natureza de carga

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 2013².

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%).

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

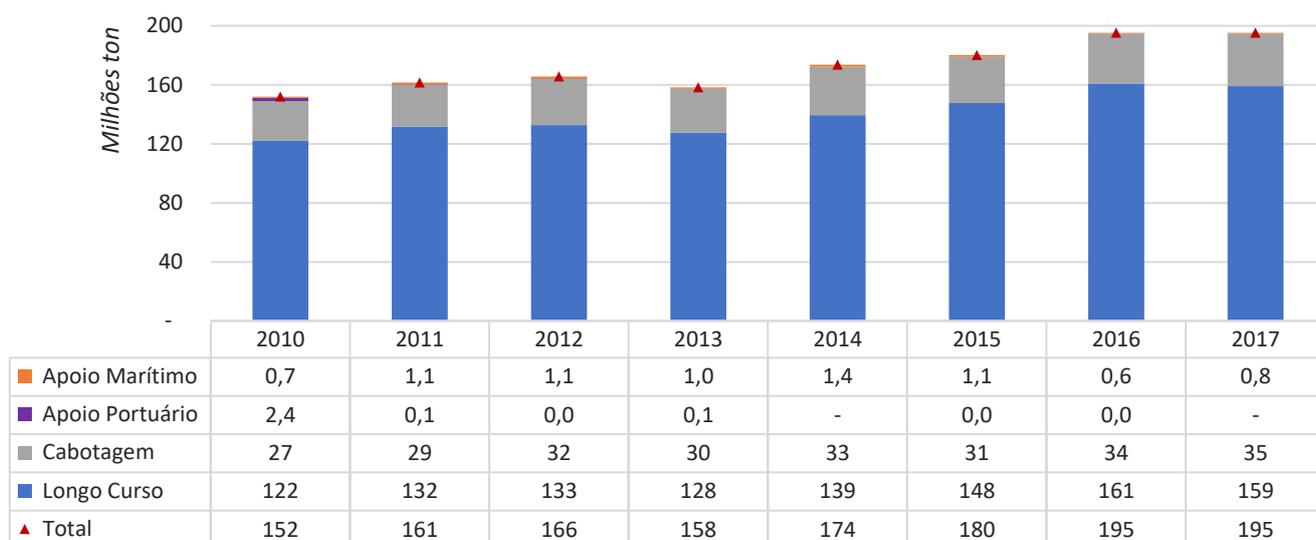


Figura 9 - Movimentação portuária – RJ – tipo de navegação

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 Açú³, 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).

³ 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.

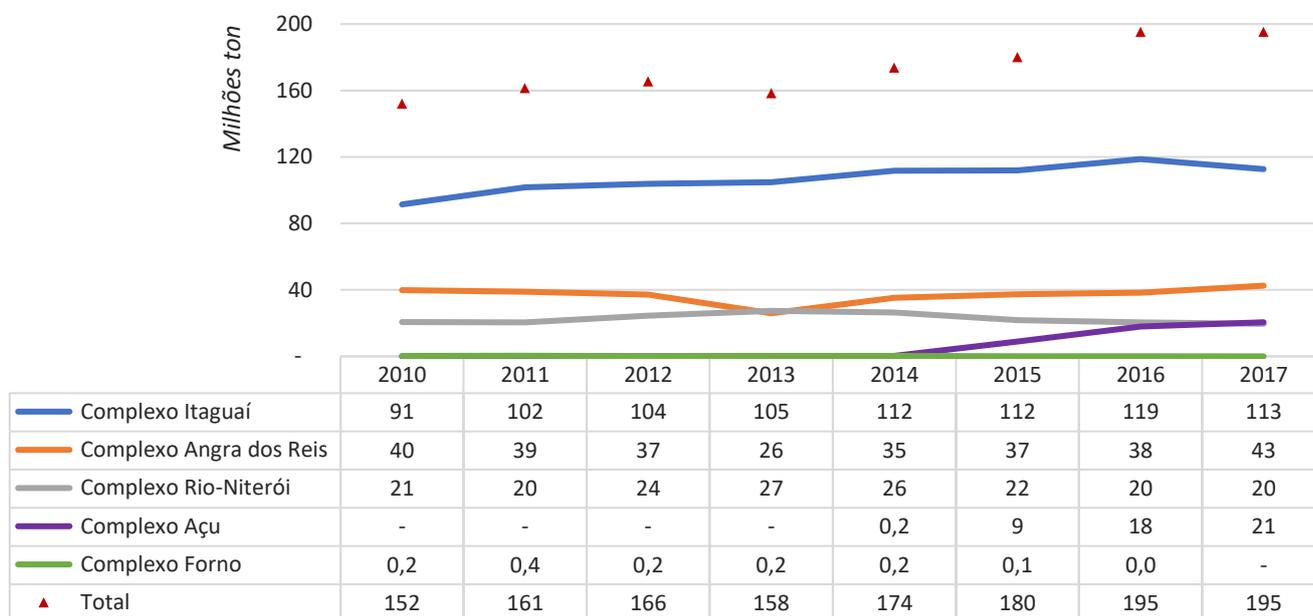


Figura 10 - Movimentação portuária – RJ – Complexo Portuário

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 anos⁴, 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 maturação⁵, 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 Portuária⁶, 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 contêinerizada (com participação de 6% entre 2010 e 2017), além de produtos siderúrgicos (1%).

⁴ O Complexo Açú registrou movimentação relevante apenas a partir de 2015.

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

⁶ 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.

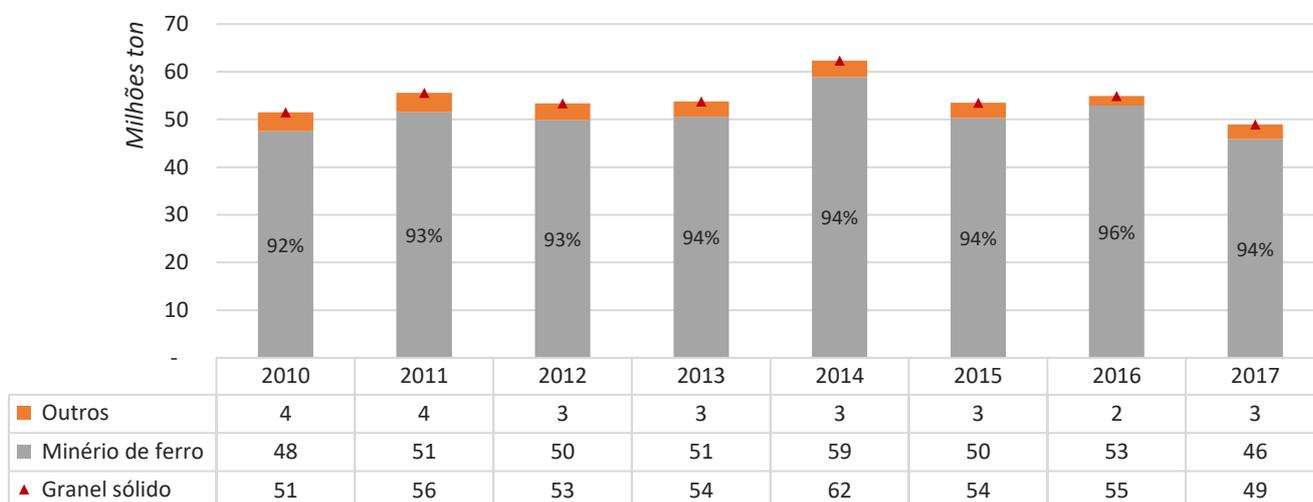


Figura 11 - Movimentação portuária – Itaguaí – Granel sólido

Fonte: CDRJ (2018)

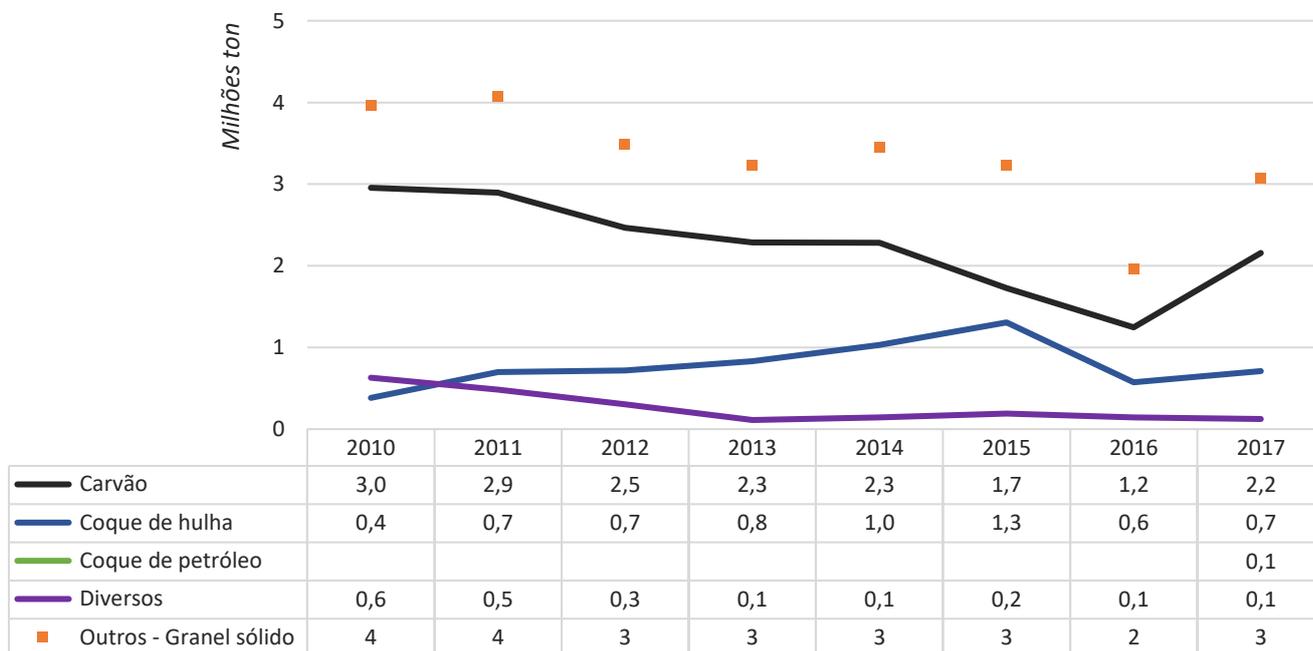


Figura 12 - Movimentação portuária – Itaguaí – Granel sólido (exceto minério)

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.

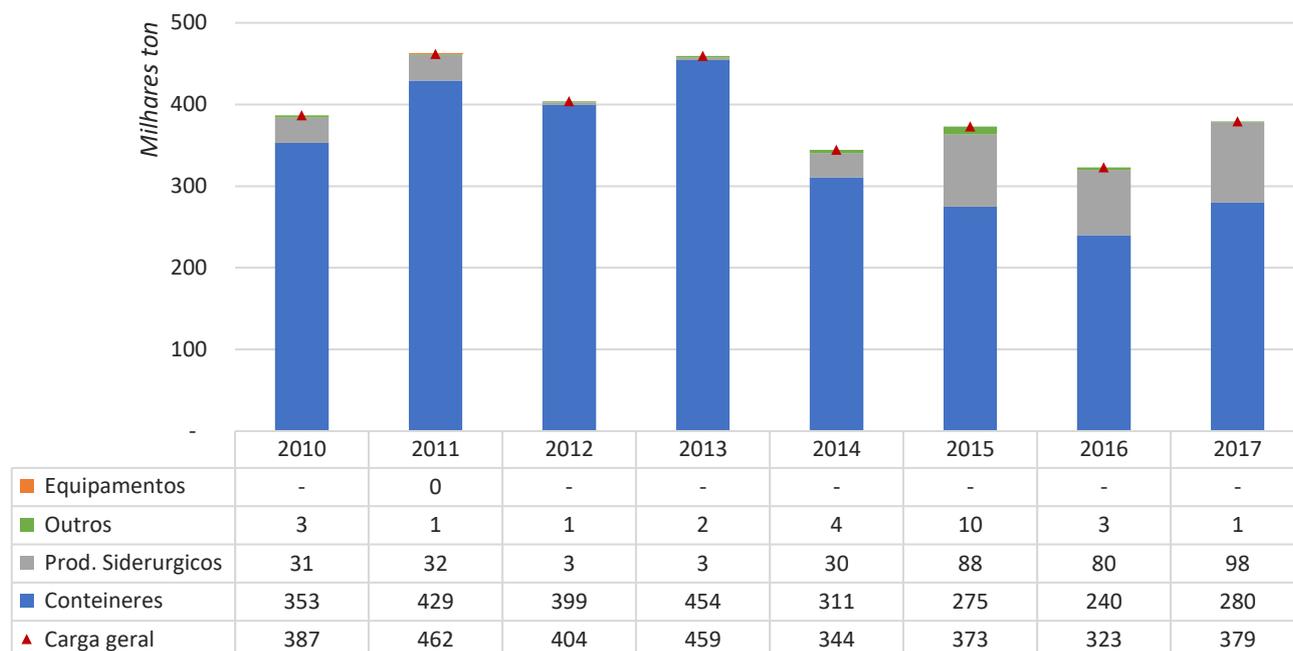


Figura 13 - Movimentação portuária – Itaguaí – Carga geral

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 comércio 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.

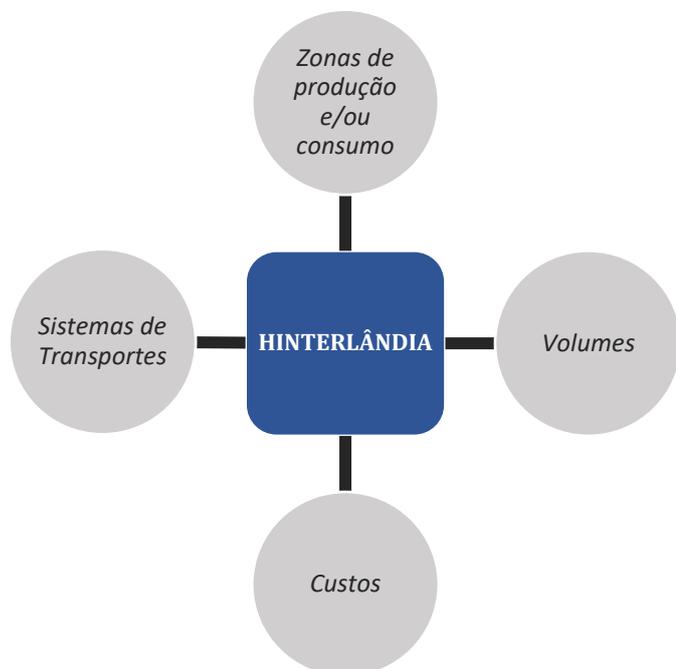


Figura 14 – Fatores para determinação da Hinterlândia

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 – MDIC⁷, no intuito de identificar a atual área de influência das instalações portuárias situadas no Rio de Janeiro.

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

Tabela 5 - Origem das exportações realizadas em Portos do RJ

Fonte: MDIC (2018)

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

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 Itaguaí (1)
Fonte: MRS (acessado em 2018)



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

Em relação à capilaridade e penetração do sistema ferroviário que liga o Porto de Itaguaí 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)

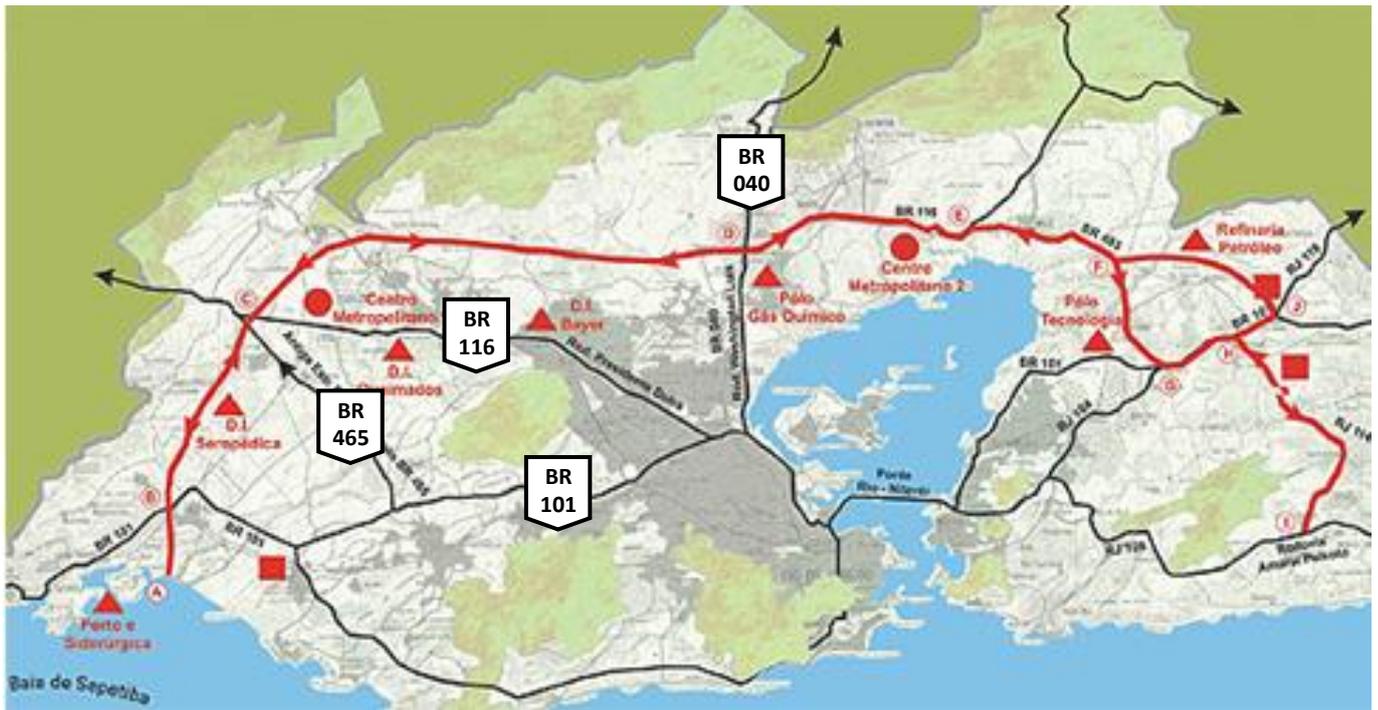


Figura 18 - Conexões Rodoviárias – Porto de Itaguaí
Fonte: adaptado de SEOBRAS/RJ (acessado em 2018)

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.

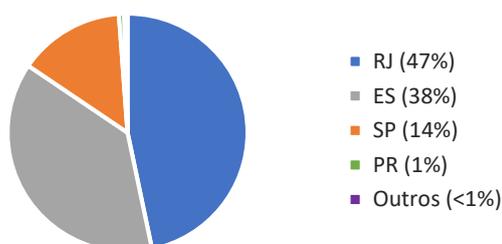
Abaixo são apresentados dados referentes à participação de cada estado na movimentação de cada região selecionada como hinterlândia.



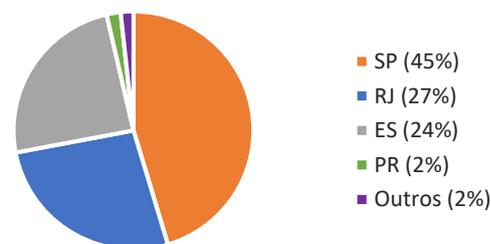
Figura 19 - Hinterlândia adotada – Porto de Itaguaí

Fonte: Elaboração própria

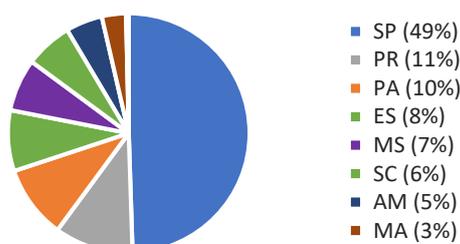
UF Portos de destino – Exportações Sudeste



UF Portos de origem – Importações Sudeste



UF Portos de destino – Exportações Centro-Oeste



UF Portos de origem – Importações Centro-Oeste

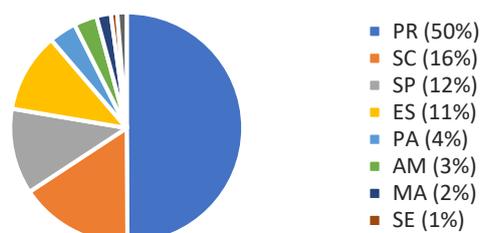


Figura 20 - Participação média de Portos, por estado, nas movimentações portuárias (2015-17)

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
Cais Comercial	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	
Cais de Paul	905	160 m	Ferro Gusa
	206	260 m	Granéis Sólidos, carga geral e veículos
Dólfins do Atalaia	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)

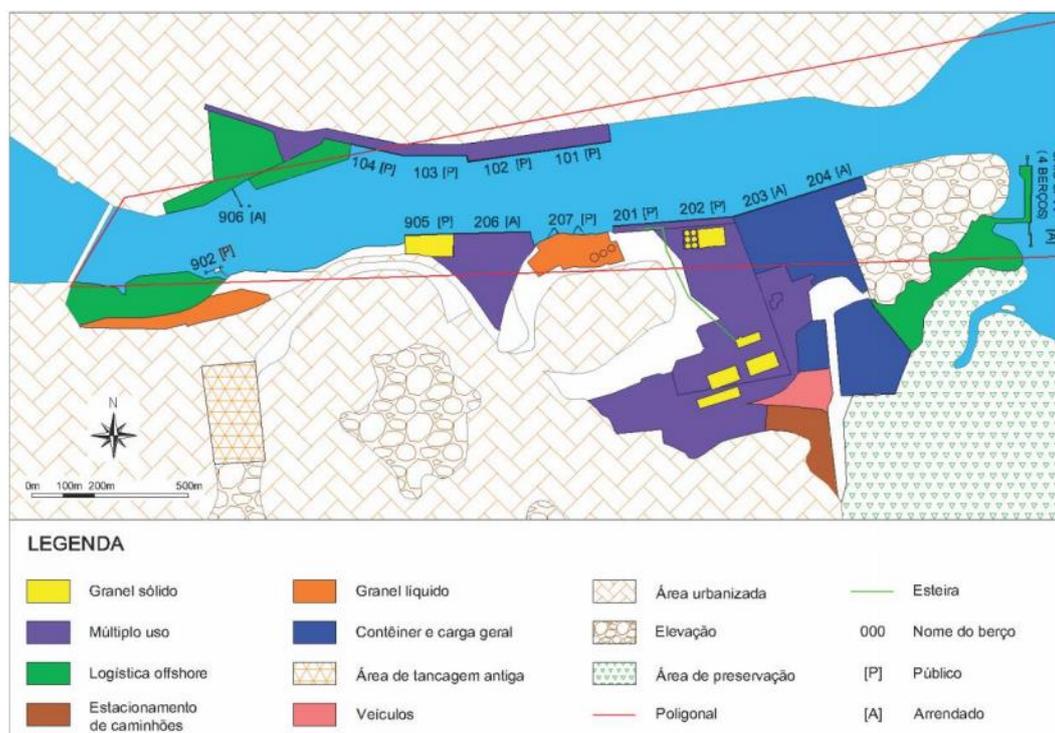


Figura 23 - Instalações de Acostagem e Retroárea do Porto de Vitória

Fonte: Plano Mestre do Porto de Vitória (2015)

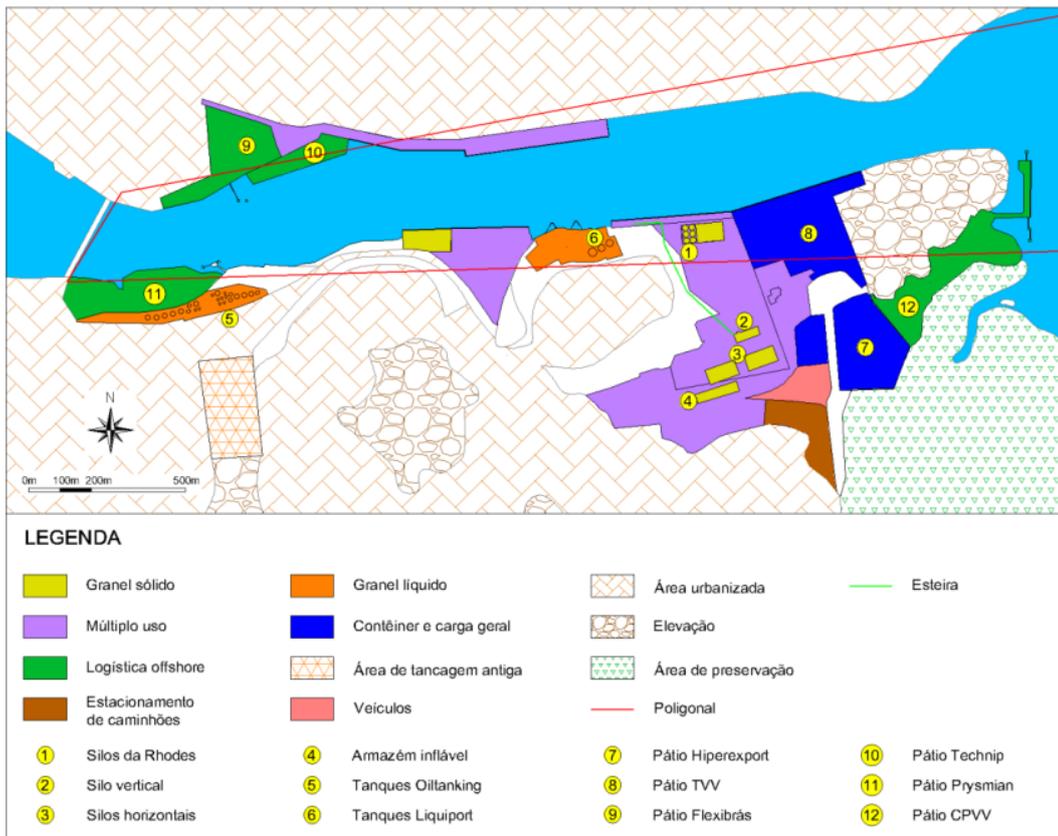


Figura 24 - Instalações de Armazenagem do Porto de Vitória

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 m² 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.

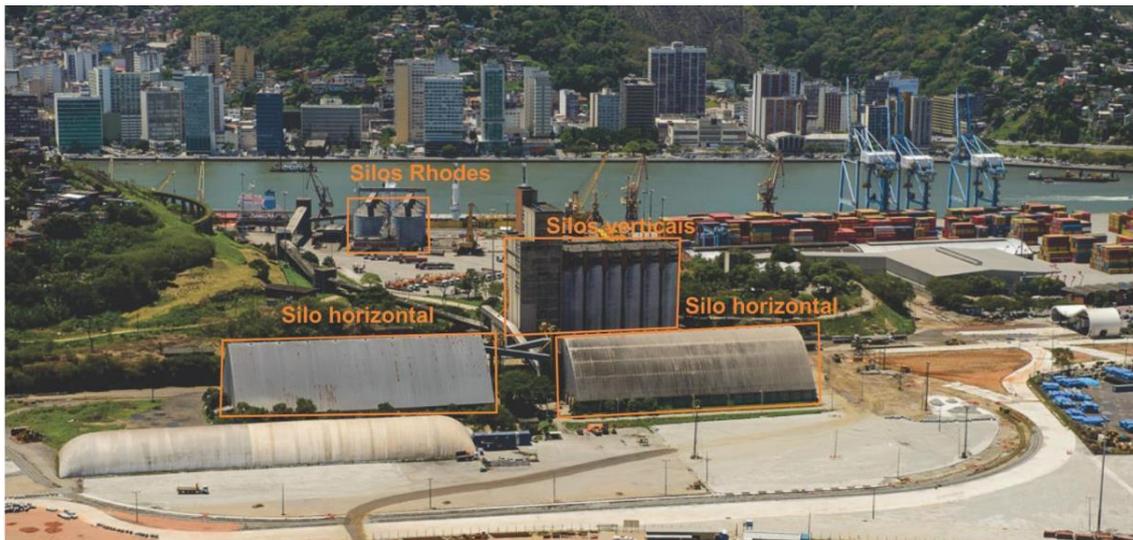


Figura 25 - Silos do Porto de Vitória
Fonte: Plano Mestre do Porto de Vitória (2015)

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 m³ ou 15.000 toneladas de soda cáustica. A Oiltanking possui 23 tanques com capacidade total de 70.000 m³ para combustíveis, localizados junto ao Terminal de Granéis Líquidos de São Torquato. No Terminal CPVV, há tanque de água potável de 1.700 m³, vazão de abastecimento de 100 m³/h, além de tanques de óleo diesel, sendo dois de 250 m³ e um de 1.000 m³.

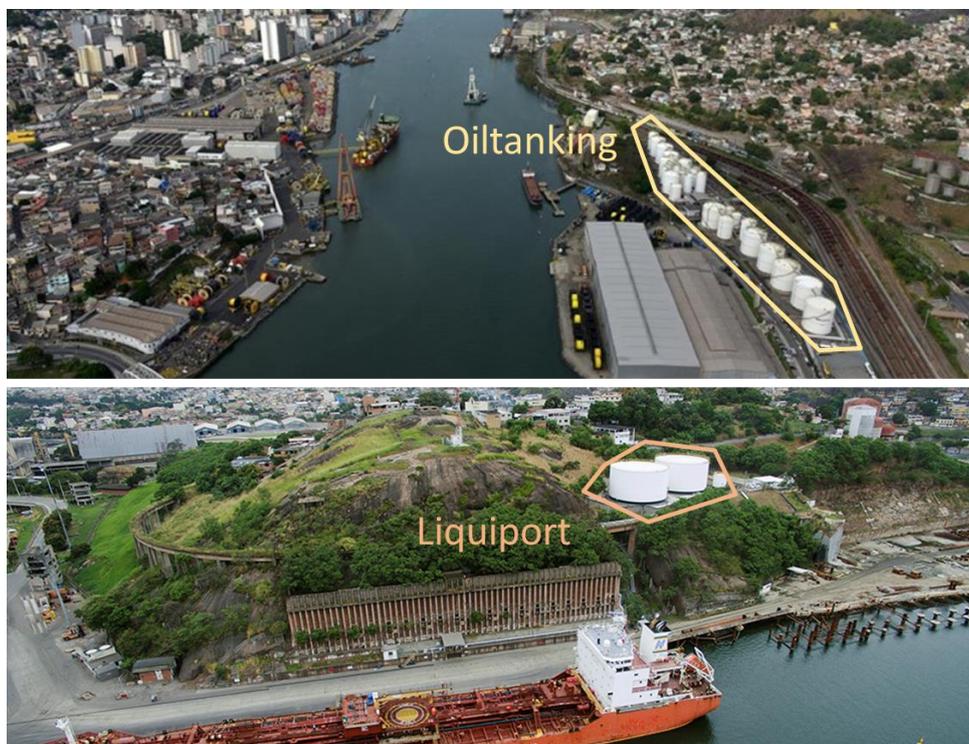


Figura 26 - Tanques da Oiltanking e Liquiport
Fonte: adaptado de CODESA (2018)

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 m²
- Pátios da Hiperexport, destinados a contêineres e carga geral, sendo um de 58.600 m² e outro de 15.700 m²
- Pátio no TVV com 108.000 m² e capacidade estática para 6.000 TEU
- Pátio da Flexibrás, com 53.000 m², e da Technip de 22.700 m², totalizando 75.700 m²;
- 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.

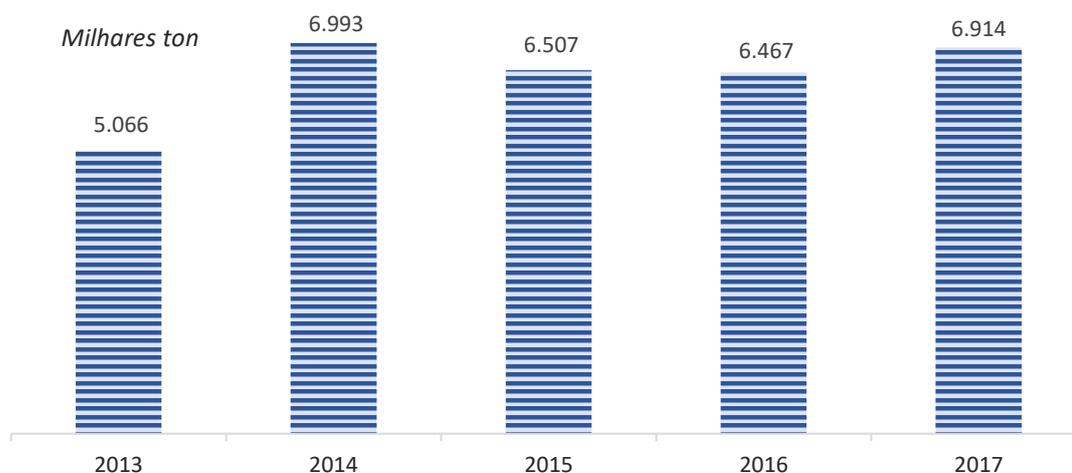


Figura 29 - Movimentação total em milhares de toneladas – Porto de Vitória

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%).

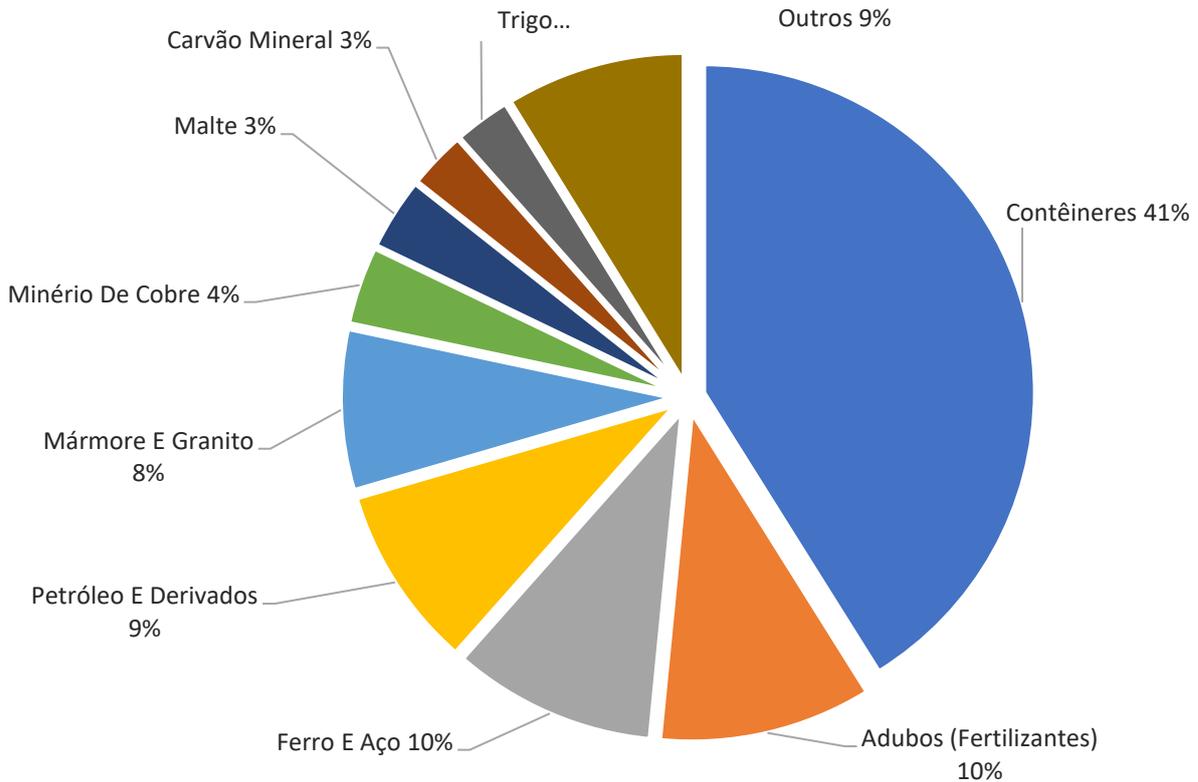


Figura 30 - Movimentação média anual 2013–2017 por carga de toneladas – Porto de Vitória
Fonte: ANTAQ (2018)

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.

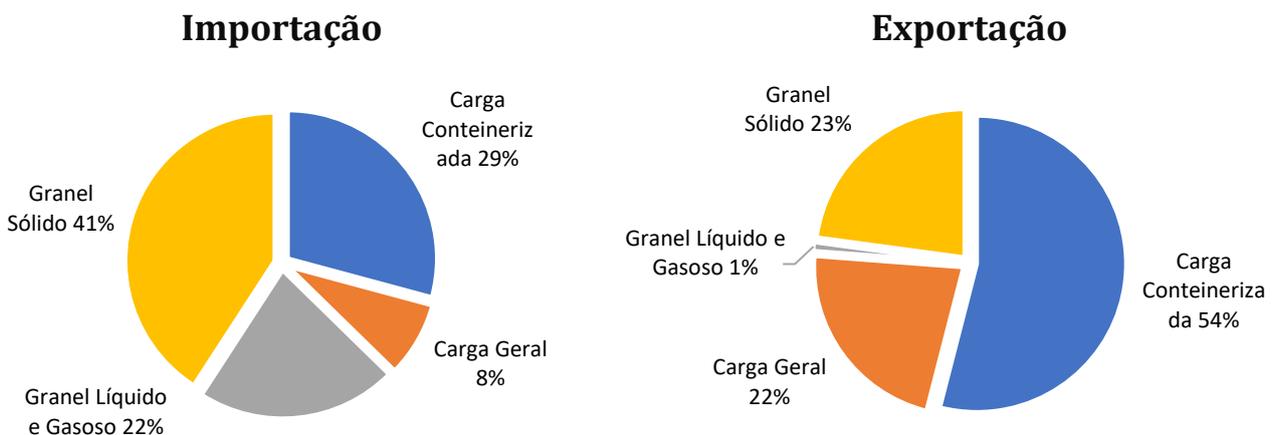


Figura 31 - Movimentação por sentido de Perfil de Carga 2013–2017 de toneladas – Porto de Vitória
Fonte: ANTAQ (2018)

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:

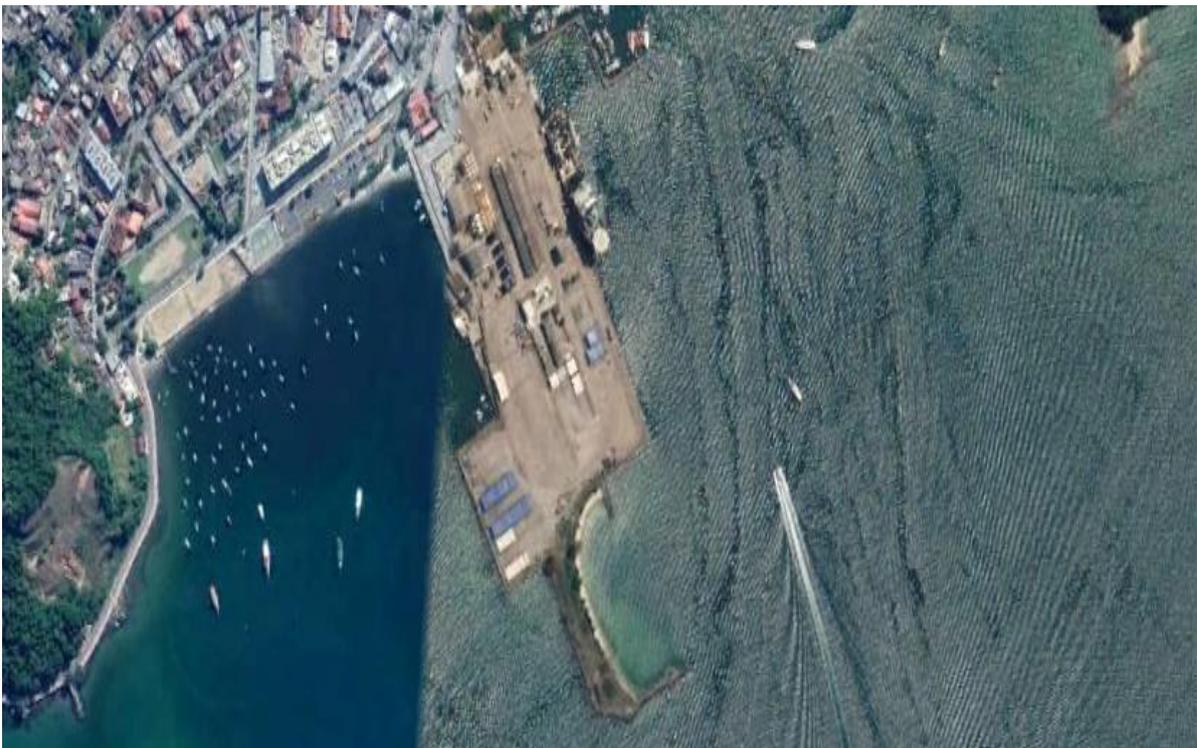


Figura 32 - Localização do Porto de Angra dos Reis

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.

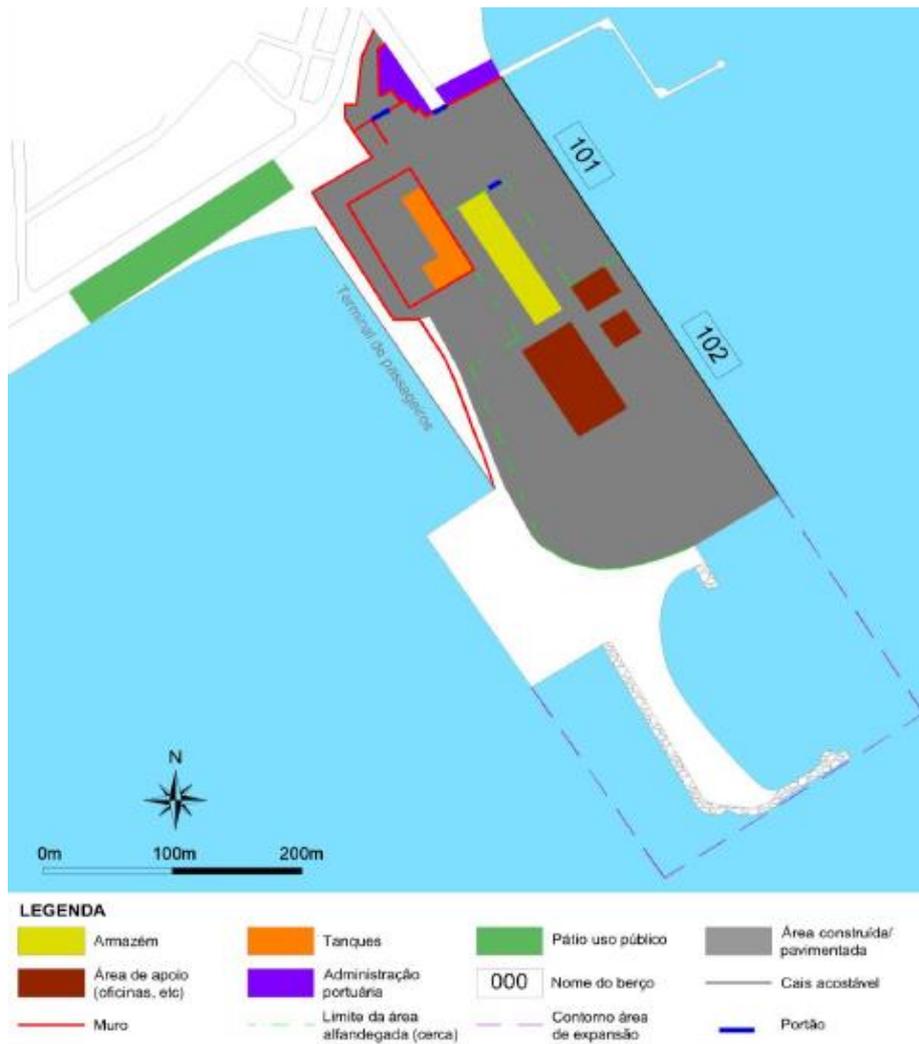


Figura 33 - Zoneamento do Porto de Angra dos Reis

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 ²
Armazém	Technip	Arrendado	2.500 m ²
Pátio	Technip	Uso Público	5.766 m ²
Tanques	Brasil Supply	Arrendado	6.360 m ²

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.

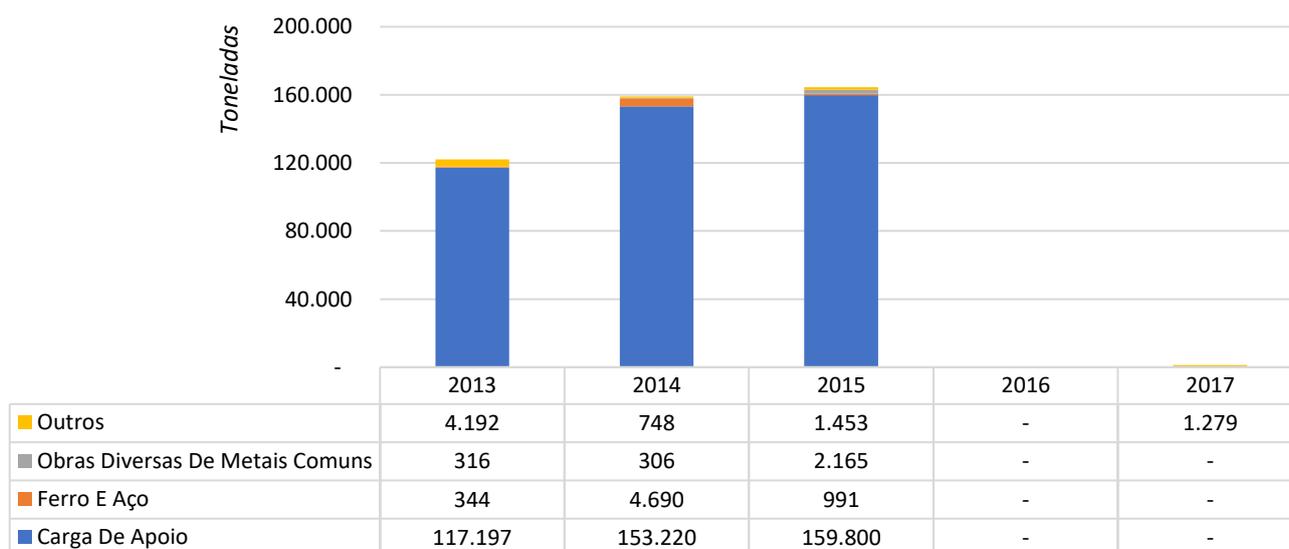


Figura 35 - Movimentação total por carga em toneladas – Porto de Angra dos Reis

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.

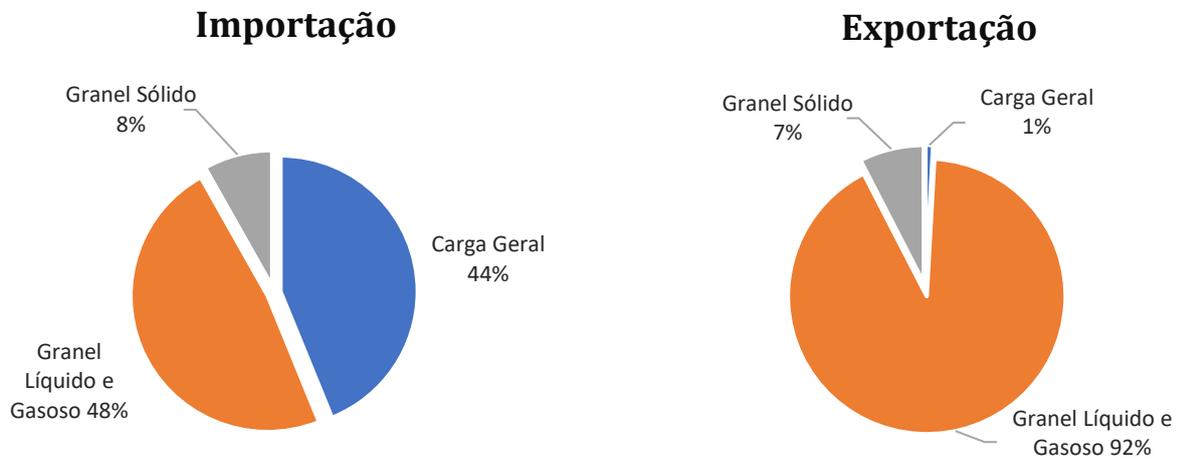


Figura 36 - Movimentação por sentido de Perfil de Carga 2013–2017 – Porto de Angra dos Reis
Fonte: ANTAQ (2018)

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 m², 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 ²)	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 ³
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.

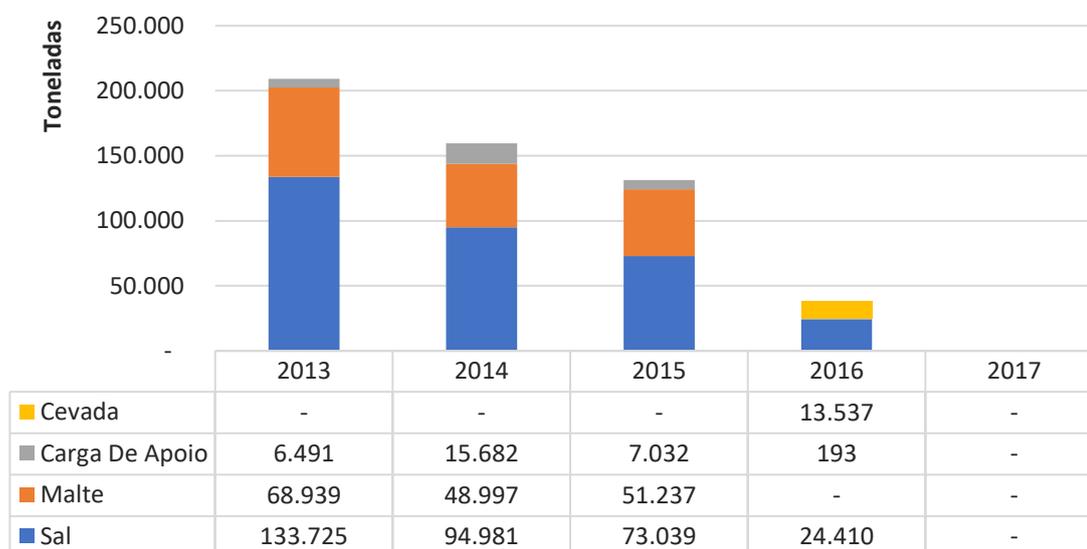


Figura 43 - Movimentação total por carga em toneladas – Porto do Forno
Fonte: ANTAQ (2018)

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%.

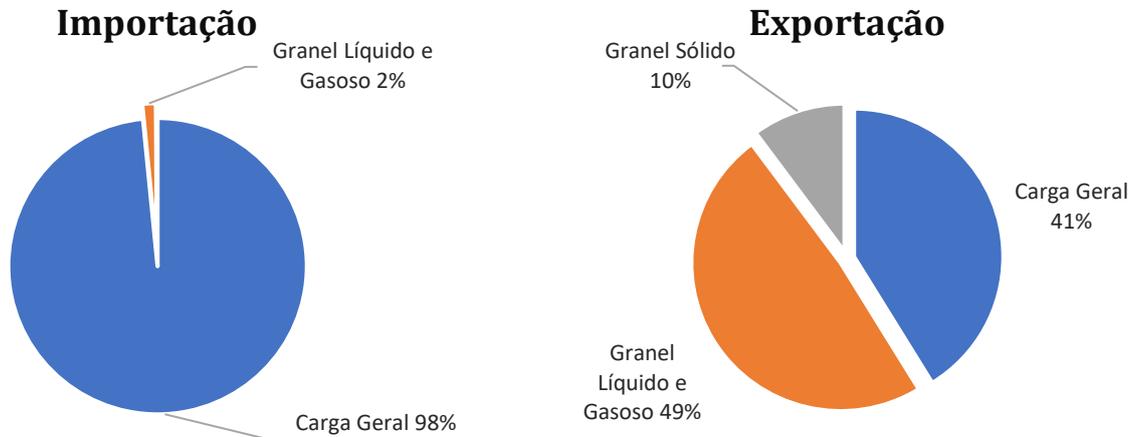


Figura 44 - Movimentação por sentido de Perfil de Carga 2013–2017 – Porto do Forno
Fonte: ANTAQ (2018)

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.

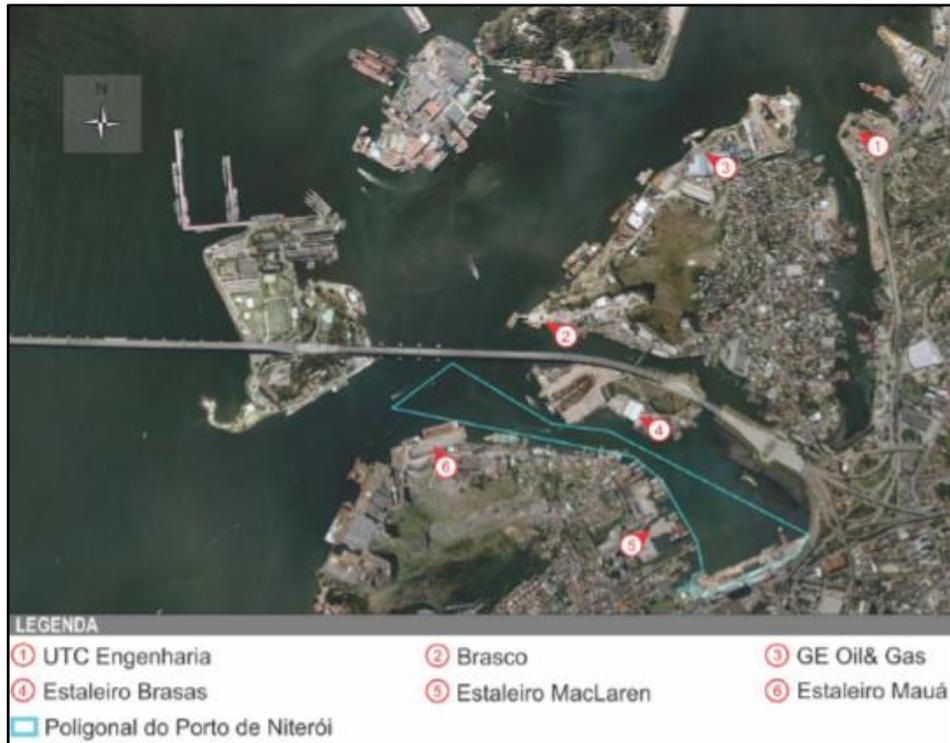


Figura 45 - Terminais de Apoio Logístico Offshore próximos ao Porto de Niterói

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.

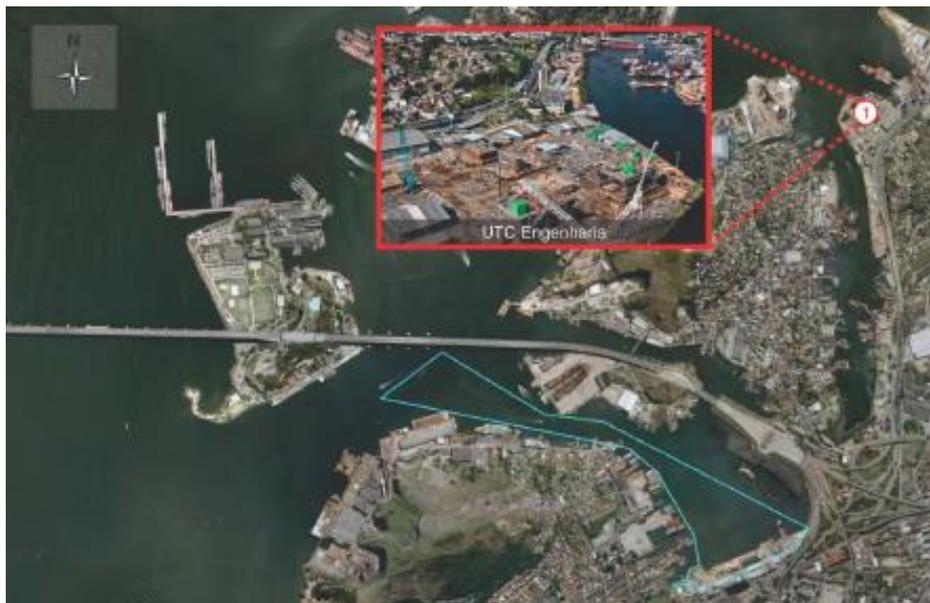


Figura 46 - Terminal da UTC Engenharia

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.

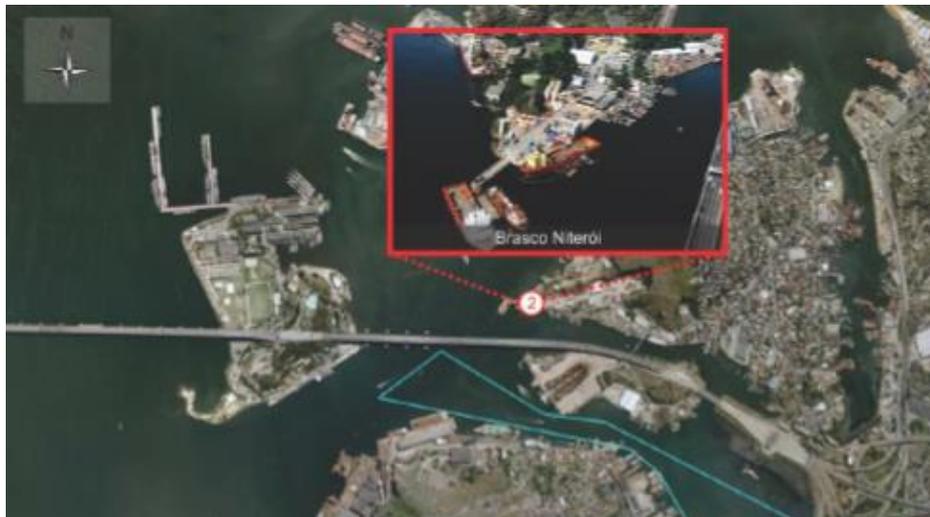


Figura 47 - Terminal Brasco Niterói
Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói (2015)

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 m², um armazém para carga geral, com 593,3 m², um armazém para resíduos, com 325,9 m², 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 m², um pátio para chapas de aço, com 9.800 m² e um armazém de carga geral com 17.555 m².



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 m² 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 m² da área, e a Nitshore, detentora de 3.439 m².



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 m², 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.

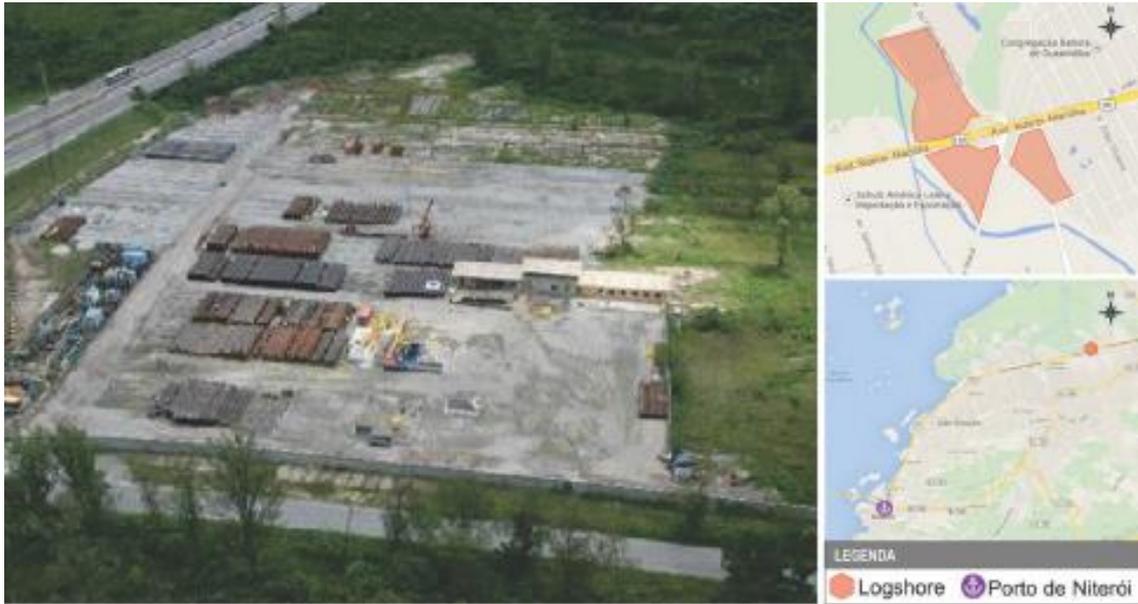


Figura 54 - Pátios do Porto de Niterói
Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói (2015)

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 atracações, com uma média 62 atracações por mês. Entre os meses de janeiro e julho de 2013, foram realizadas 507 atracações; no mesmo período do ano de 2014, foram realizadas apenas 313 atracações, o que representa uma redução de 38% no número de atracações.

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

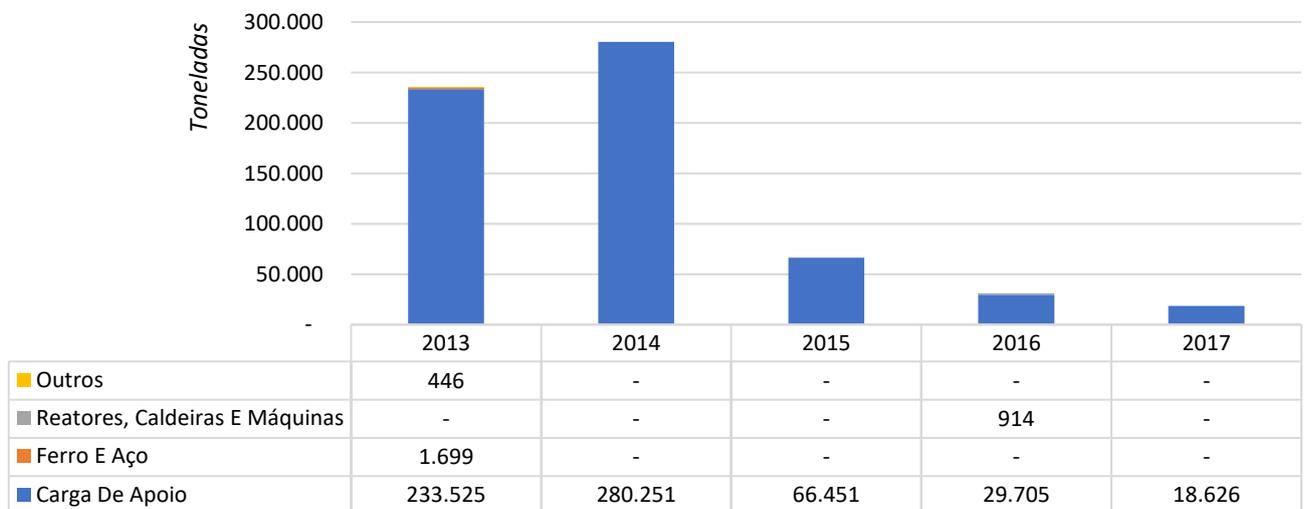


Figura 55- Movimentação total por carga em toneladas – Porto de Niterói
Fonte: ANTAQ (2018)

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

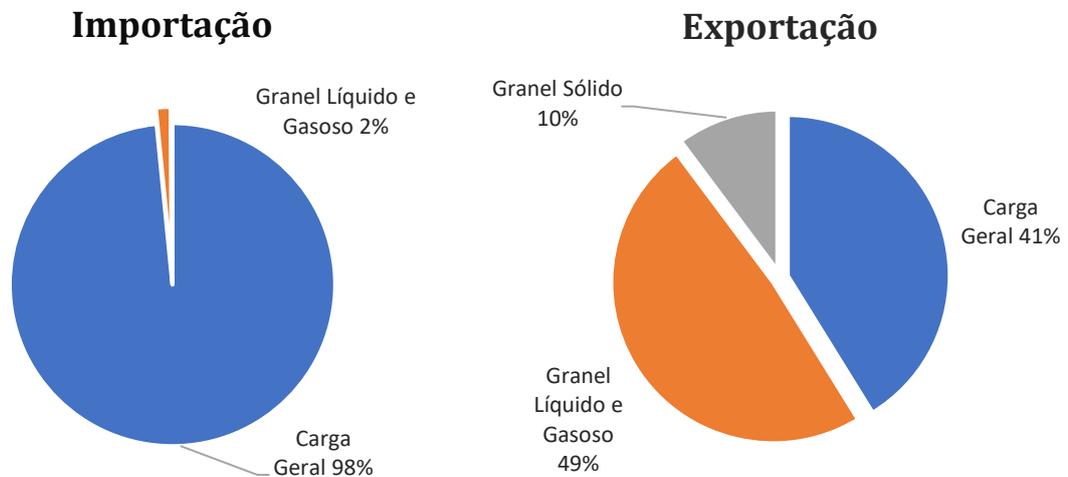


Figura 56 - Movimentação por sentido de Perfil de Carga 2013–2017 – Porto de Niterói
Fonte: Plano Mestre do Porto de Niterói (2015)

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 m², 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.

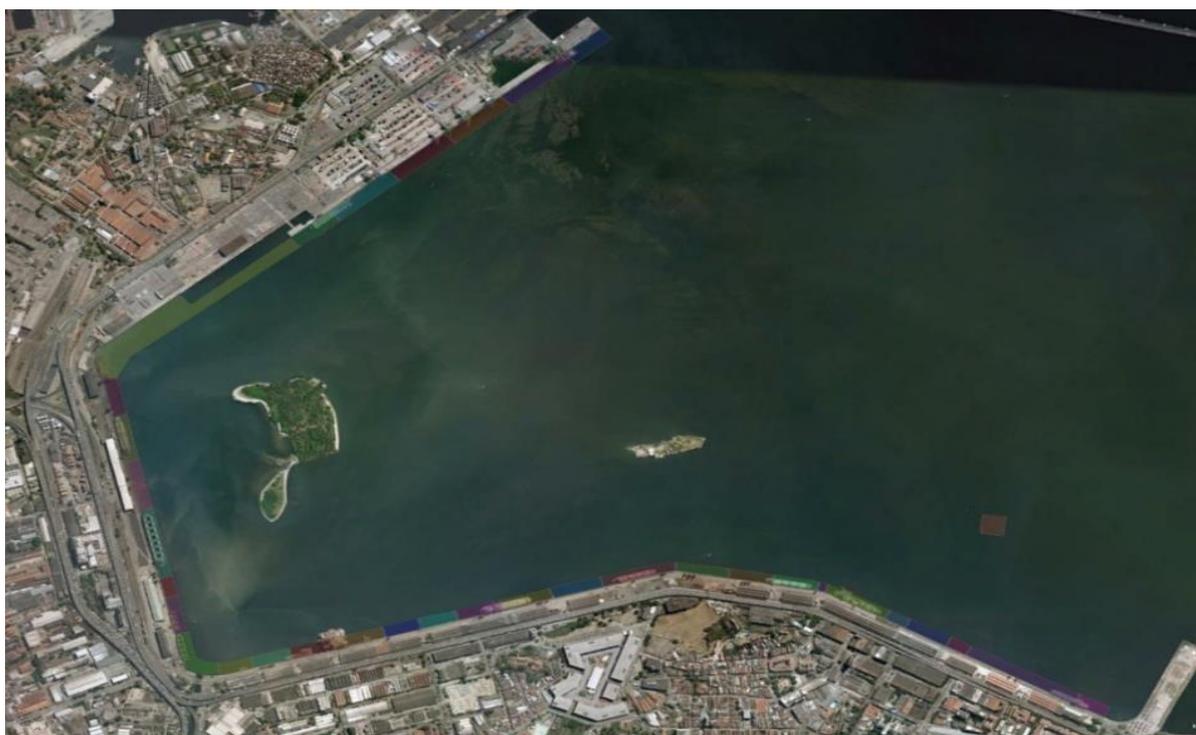


Figura 61 - Estruturas de acostagem do Porto do Rio de Janeiro

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.

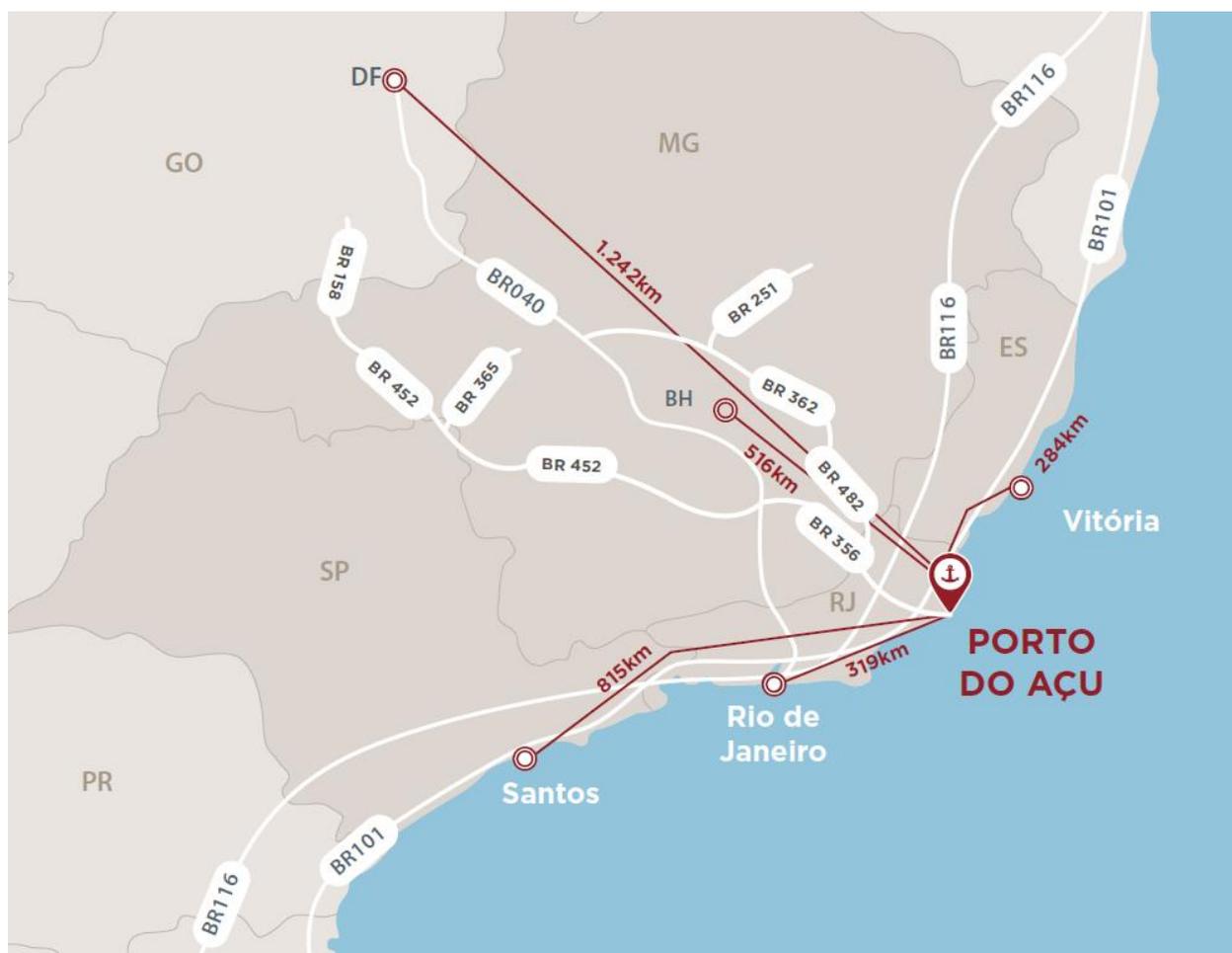


Figura 63 - Localização do Porto do Açú
Fonte: Site do Porto do Açú. (Acesso em 2019)

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.

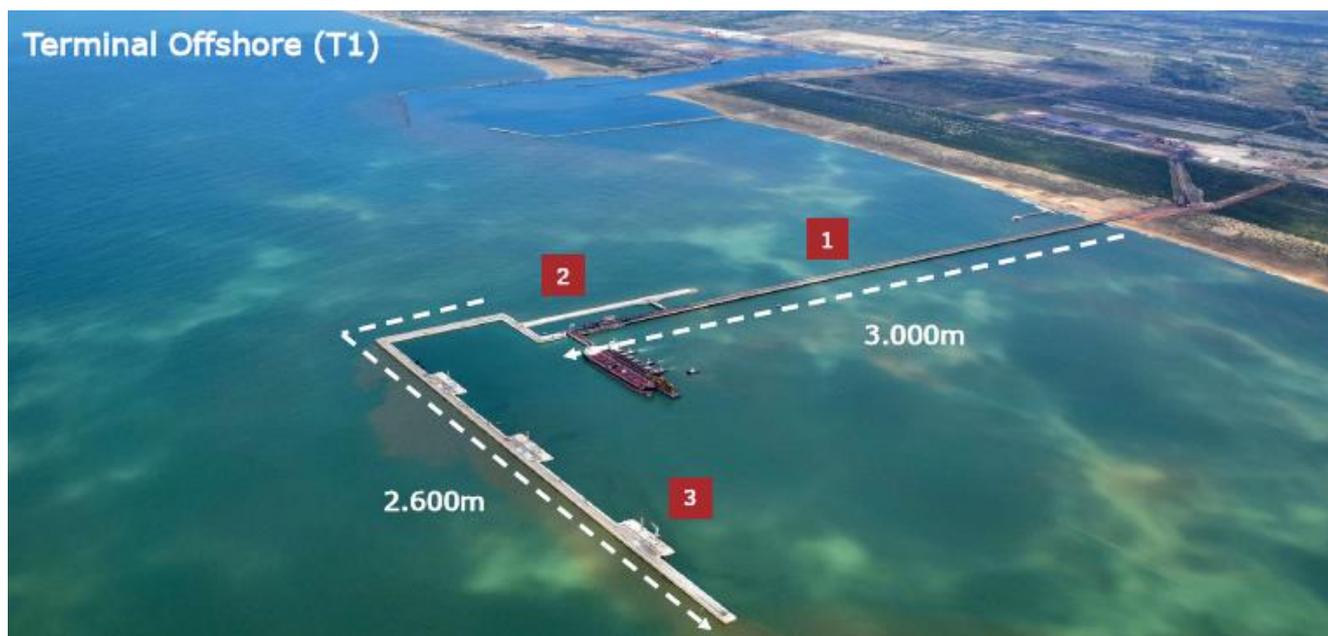


Figura 64 - Terminal Offshore T1

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 90km² 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 m² 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

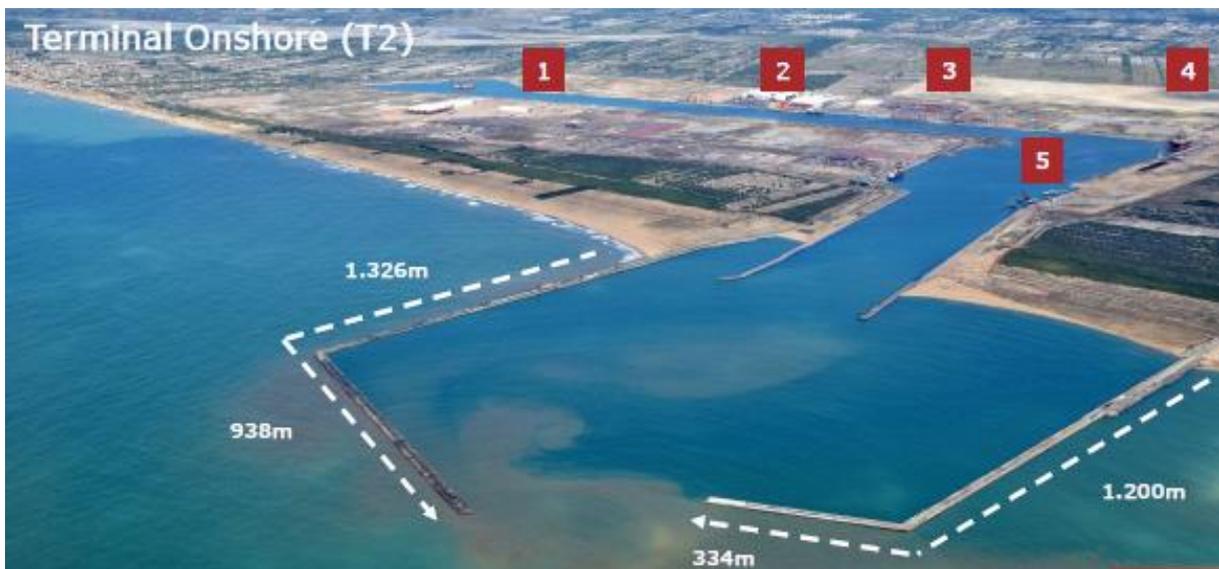


Figura 69 - Terminal Onshore T2
Fonte: Site do Porto do Açu. Acesso em 2018



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.

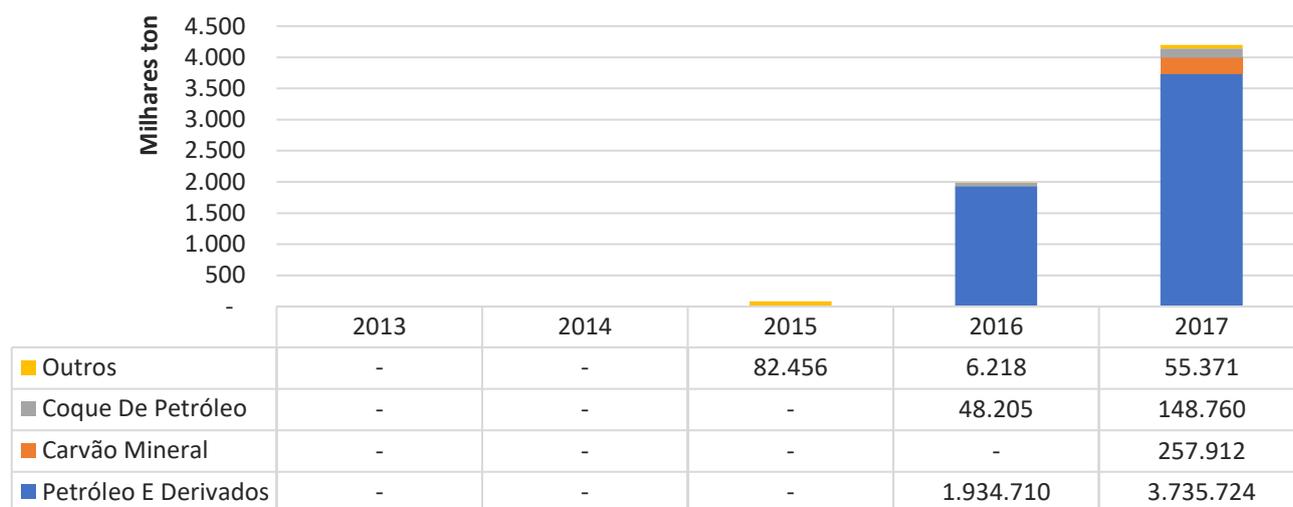


Figura 78 - Movimentação total por carga em milhares de toneladas – Porto do Açu
Fonte: ANTAQ (2018)

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.

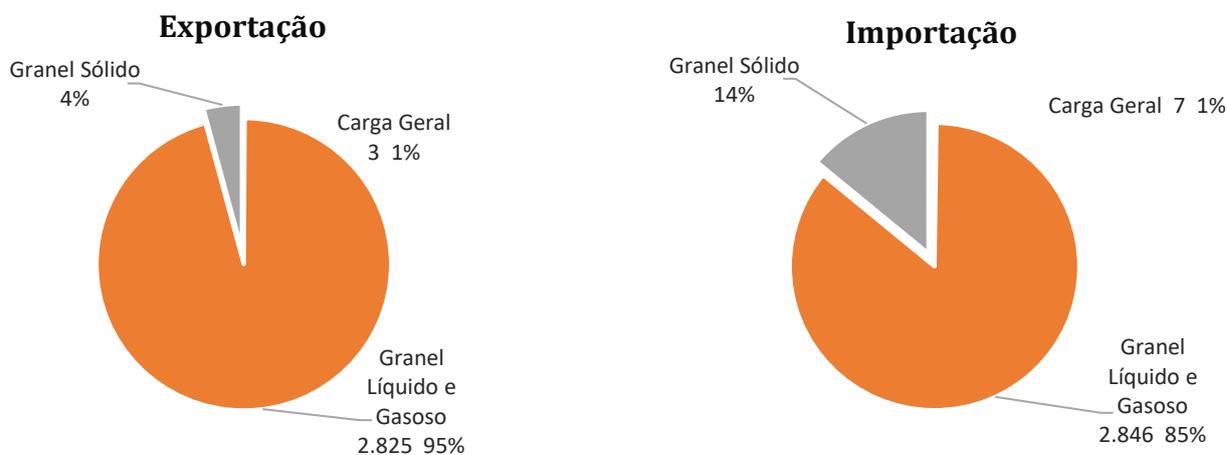


Figura 79 - Movimentação por sentido de Perfil de Carga 2013–2017 – Porto de Açu
Fonte: ANTAQ (2018)

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
101	275,0	10,0	Veículos, granéis e carga geral
201	50,0	7,0	Carga geral e de apoio
202	75,0	5,0	Carga geral e de apoio
203	85,0	5,0	Carga geral e de apoio
204	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 ²)	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 m², 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 m² 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 m². 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 m², 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 ²)	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 granéis 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.

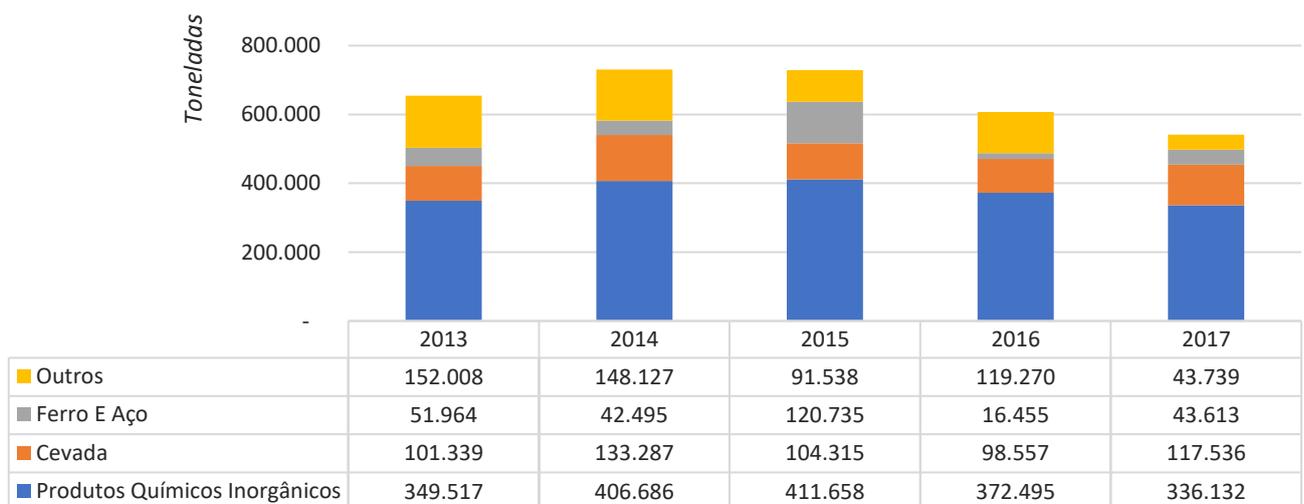


Figura 86 - Movimentação total por carga em toneladas – Porto de São Sebastião

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.

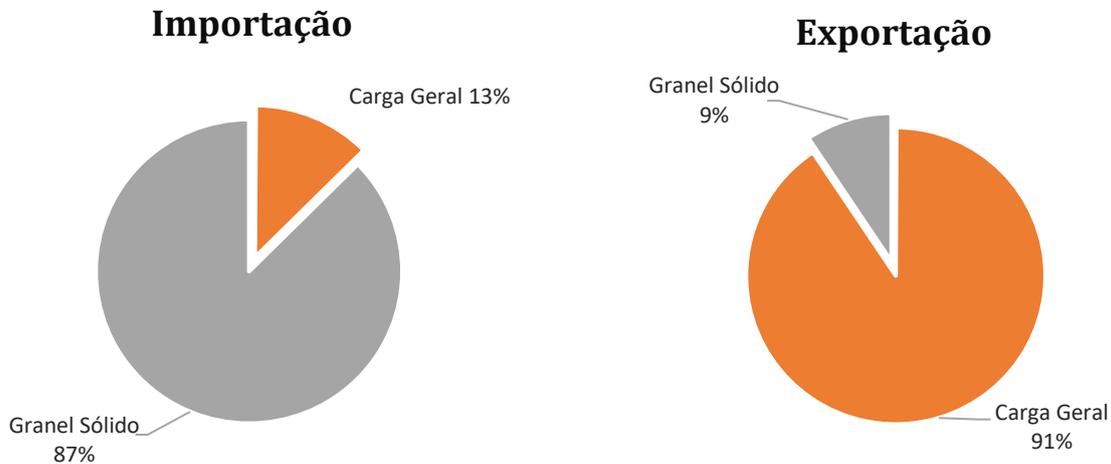


Figura 87 - Movimentação por sentido de Perfil de Carga 2013–2017 – Porto de São Sebastião
Fonte: ANTAQ (2018)

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.

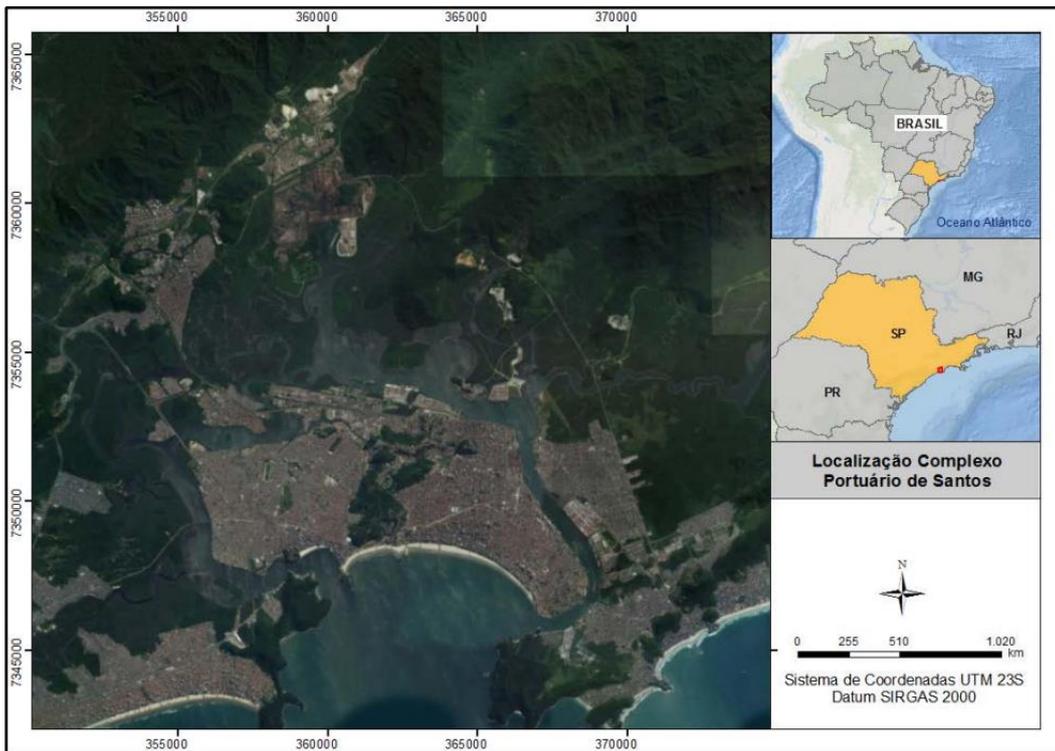


Figura 88 - Localização do Complexo Portuário de Santos

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.

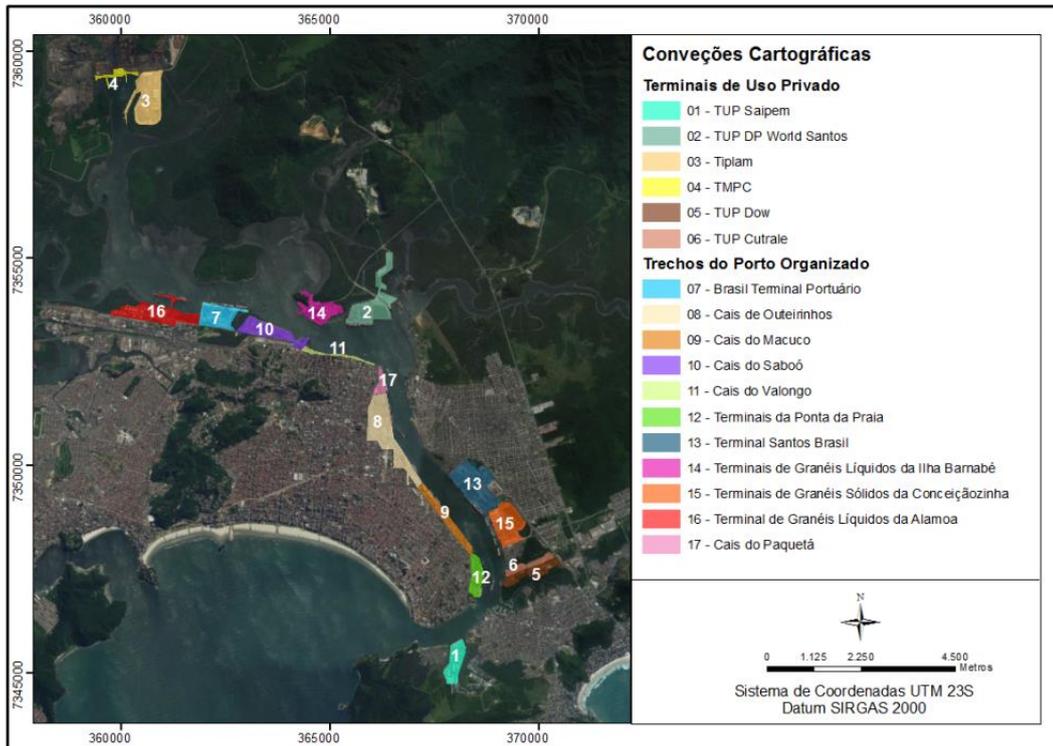


Figura 90 - Terminais do Complexo Portuário de Santos

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.

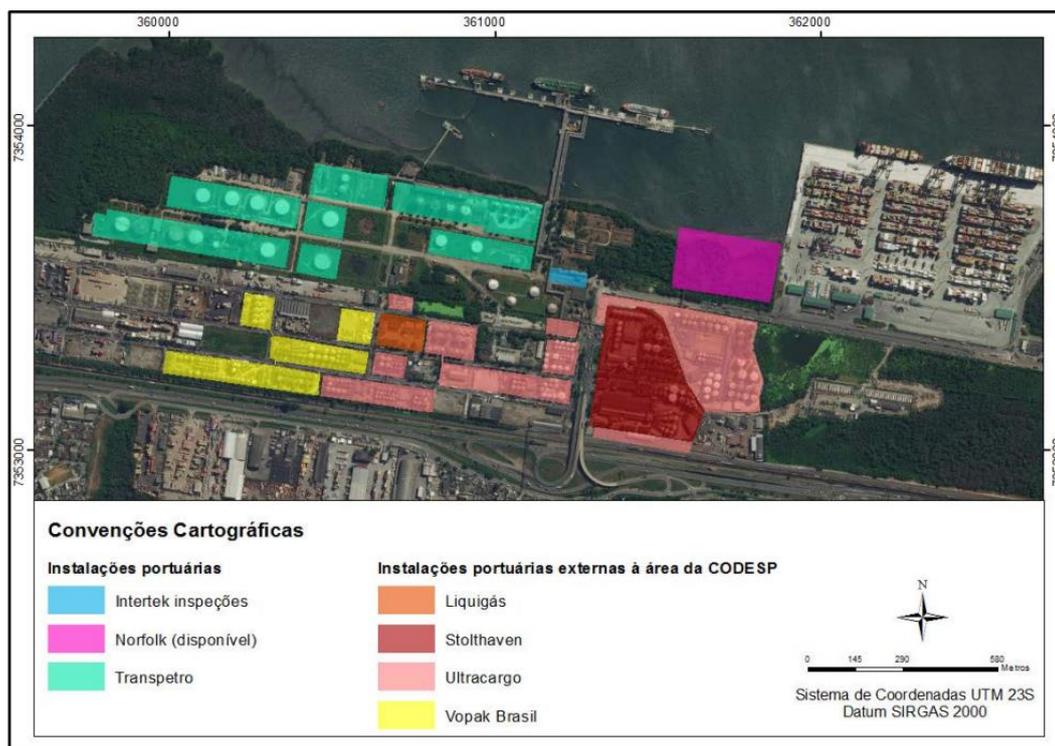


Figura 91 – Visão geral dos Terminais de grãos líquidos da Alamoia

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 m³ 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 m². 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
BTP 01	354	15,0	13,9	14,2
BTP 02	354	15,0	13,9	14,2
BTP 03	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.

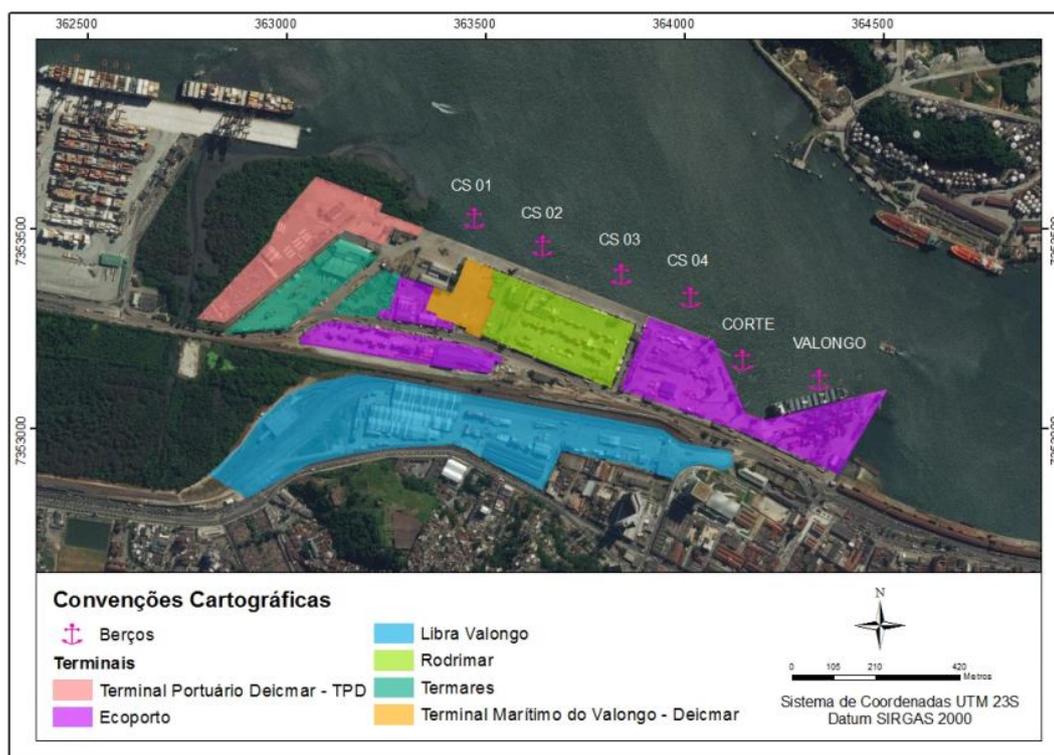


Figura 93 - Imagem aérea dos terminais do Cais do Saboó

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.

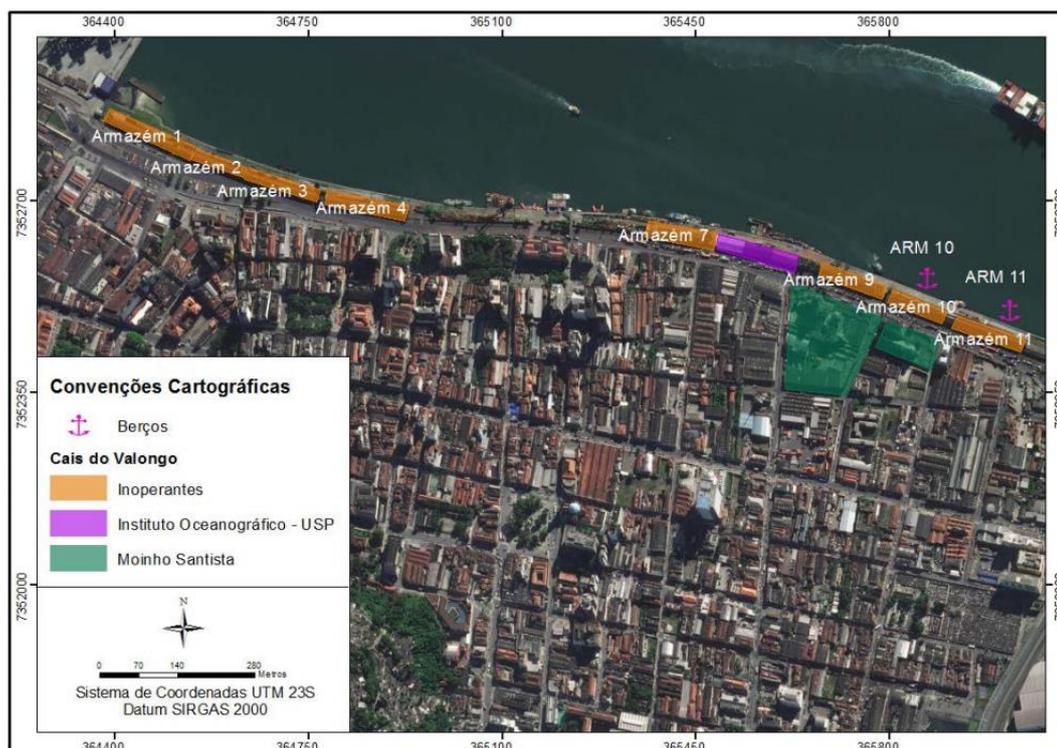


Figura 94 – Infraestrutura do Cais do Valongo
Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

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.

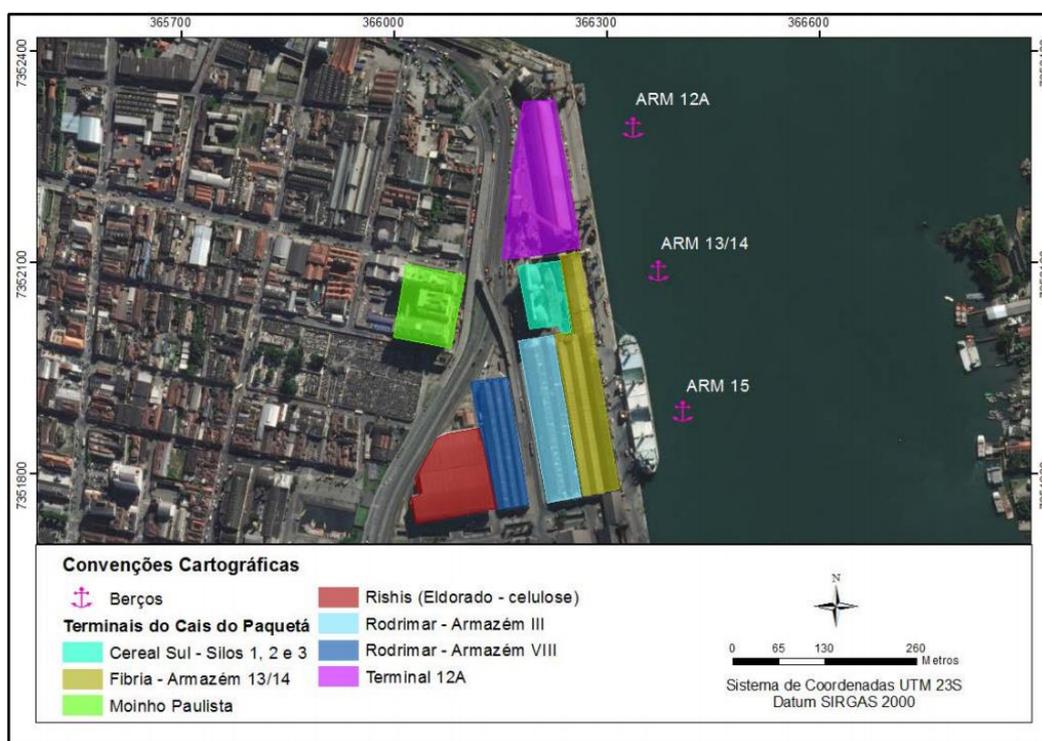


Figura 95 - Disposição dos terminais da Seção de Cais do Paquetá

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	
Armazém 12A	216	11,3	12,4	13,4	Granéis Sólidos
Armazém 13/14	198	11,3	10,9	11,2	Granéis Sólidos
Armazém 15	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.

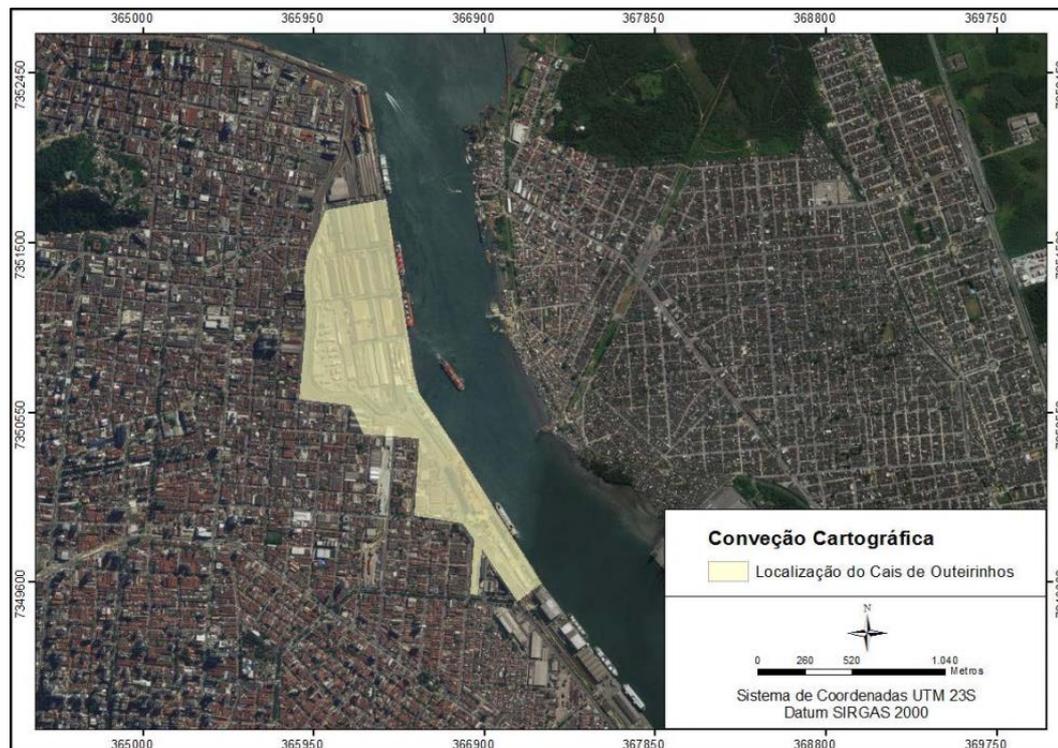


Figura 96 - Localização do Cais de Outeirinhos
Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

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.

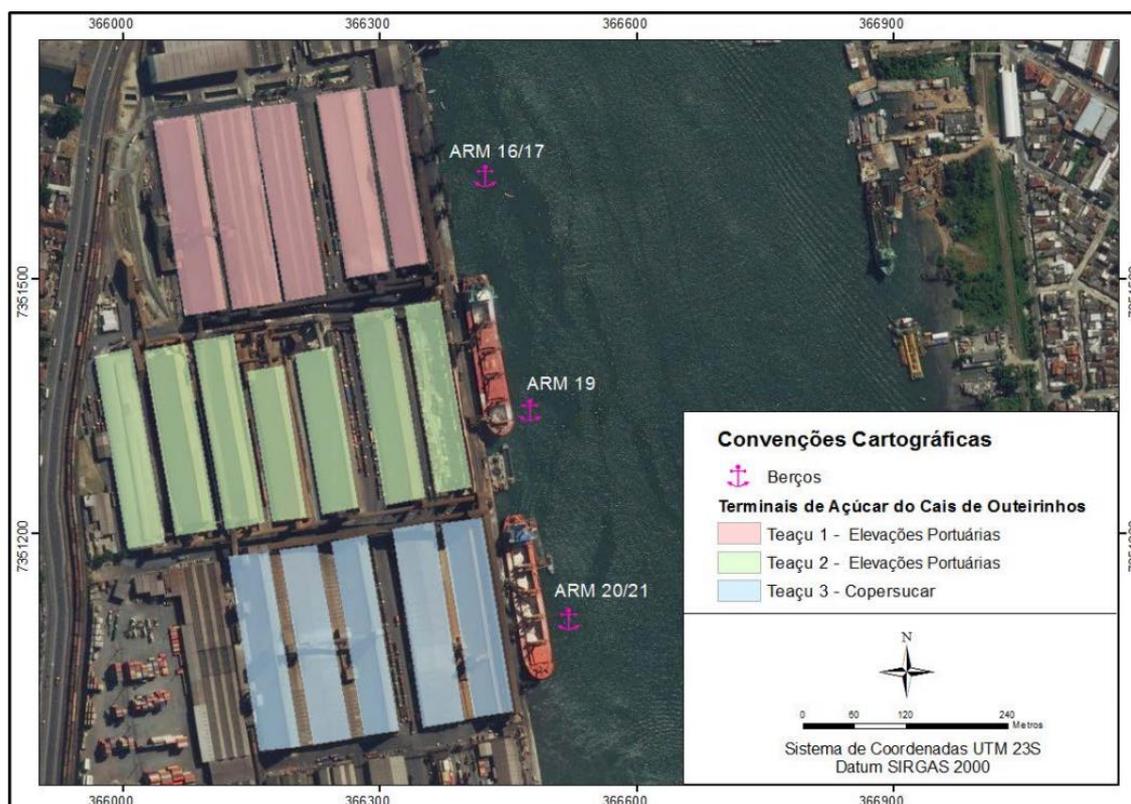


Figura 97 - Disposição dos arrendamentos dos terminais açucareiros no Cais de Outeirinhos

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	
Armazém 16/17	267	13,5	12,6	13,6	Açúcar
Armazém 19	270	13,0	12,5	13,5	Soja, Açúcar e Milho
Armazém 20/21	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.

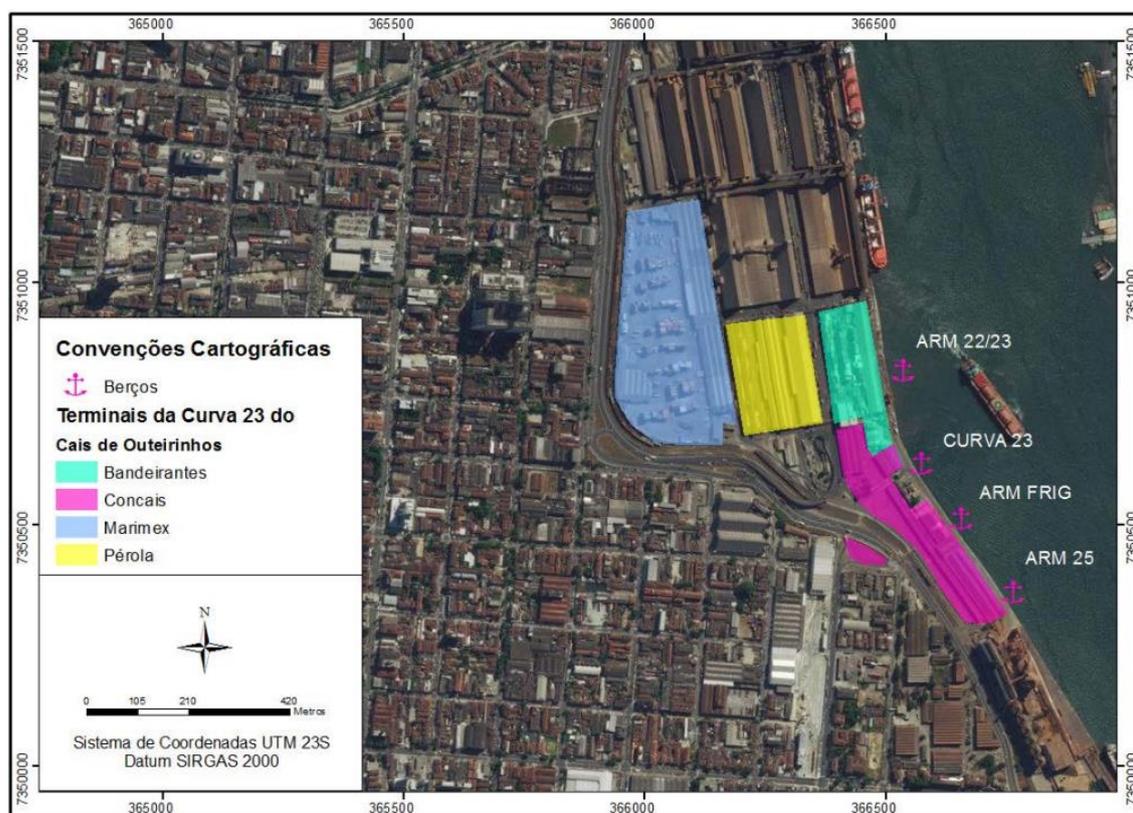


Figura 98 - Disposição dos terminais próximos à Curva 23 do Cais de Outeirinho

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
Armazém 22/23	283	11,3	11,0	11,3
Curva 23	145	8,3	7,2	7,5
Armazém Frigorífico	152	8,3	8,3	8,6
Armazém 25	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.

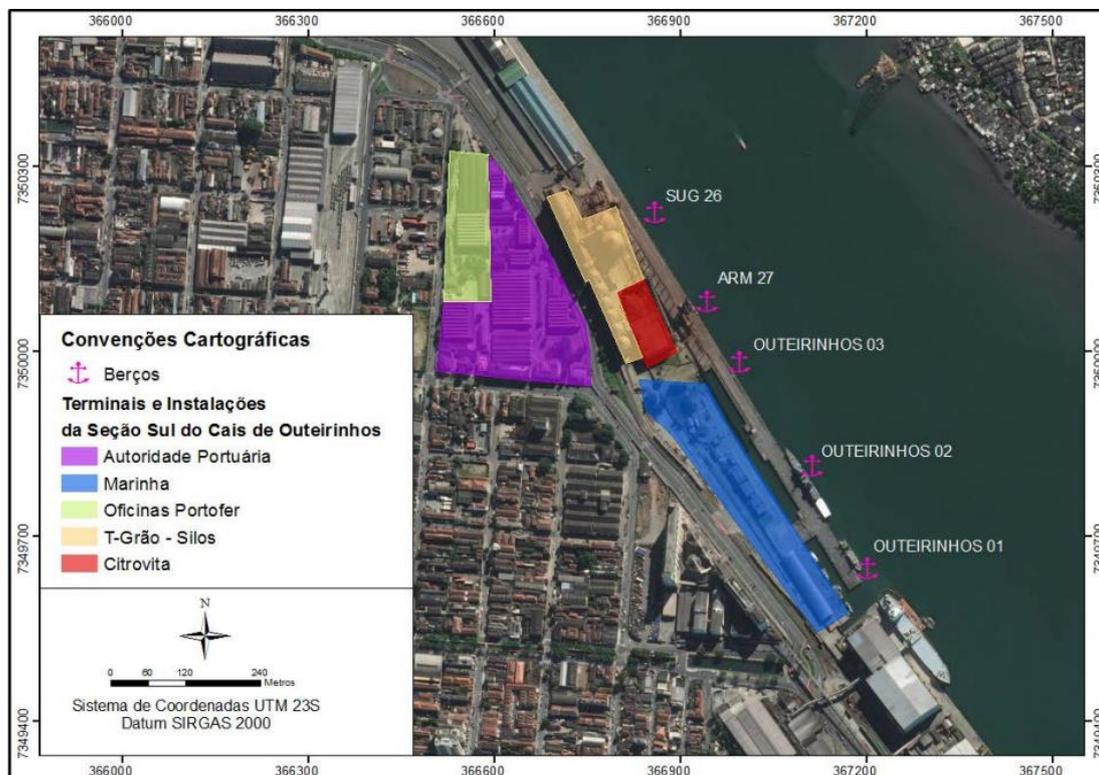


Figura 99 - Localização dos terminais e instituições da Seção Sul do Cais de Outeirinhos
Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

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	
SUG 26	210	8,3	-	-	Granéis Sólidos
Armazém 27	180	8,3	-	-	Granéis Líquidos
Outerinhos 03	354	15,0	12,9	13,9	Milho, soja e farelo
Outerinhos 02	210	15,0	12,8	13,8	Marinha de Guerra e passageiros
Outerinhos 01	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.

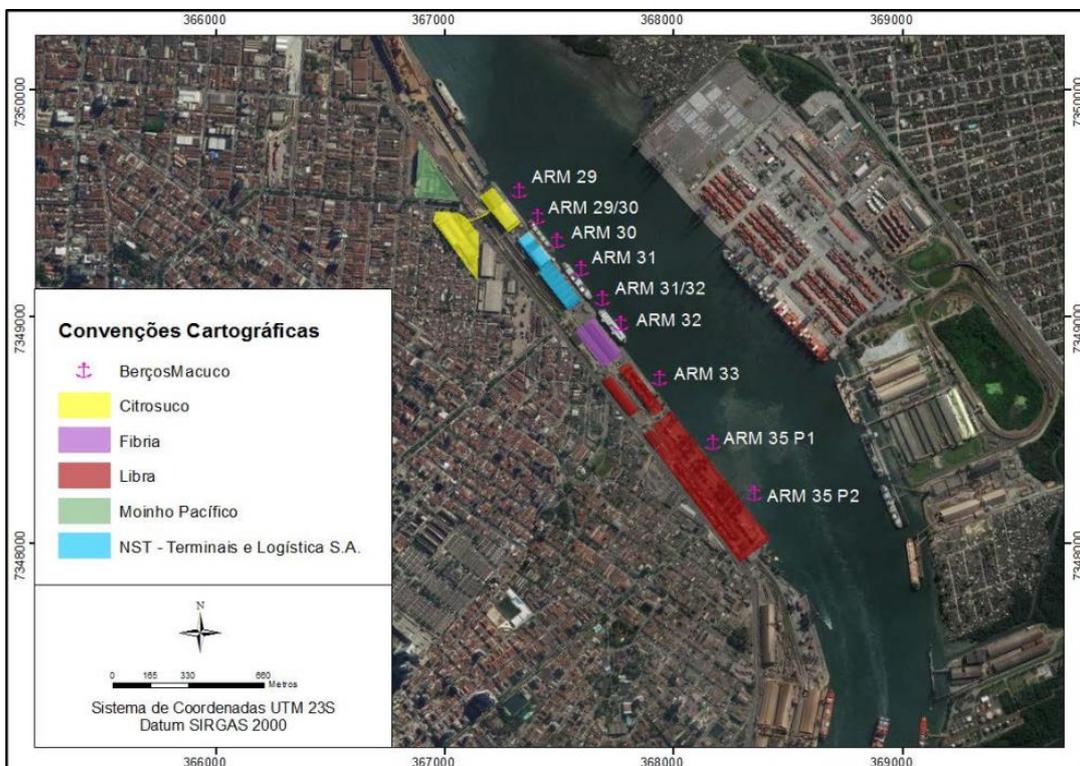


Figura 100 - Terminais do Cais do Macuco
Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

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.

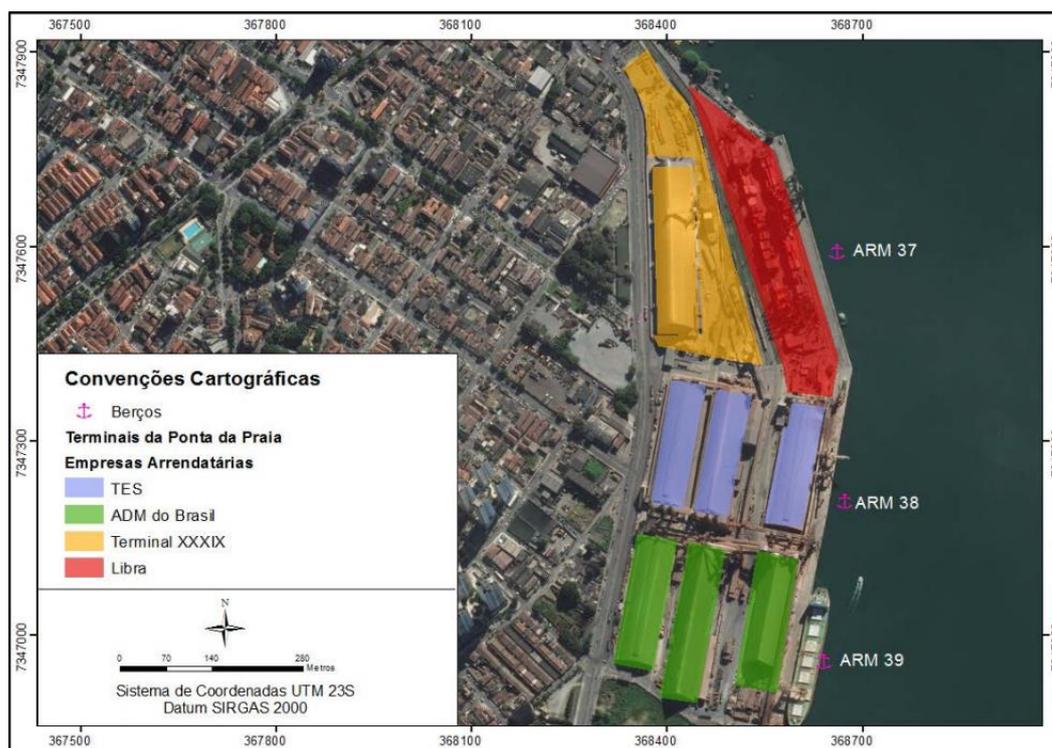


Figura 101 - Identificação dos Terminais da Ponta da Praia

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	
Armazém 38	319	13,7	13,9	14,9	Granéis sólidos
Armazém 39	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.

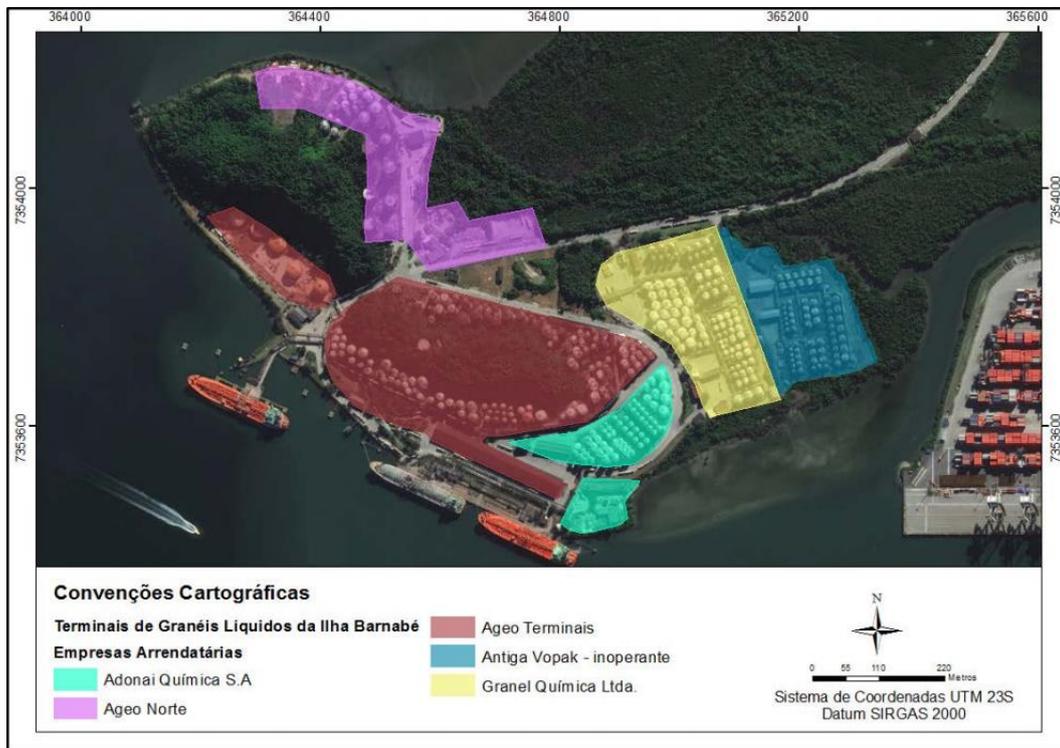


Figura 102 - Instalações portuárias da Ilha Barnabé
Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

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 m³ 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

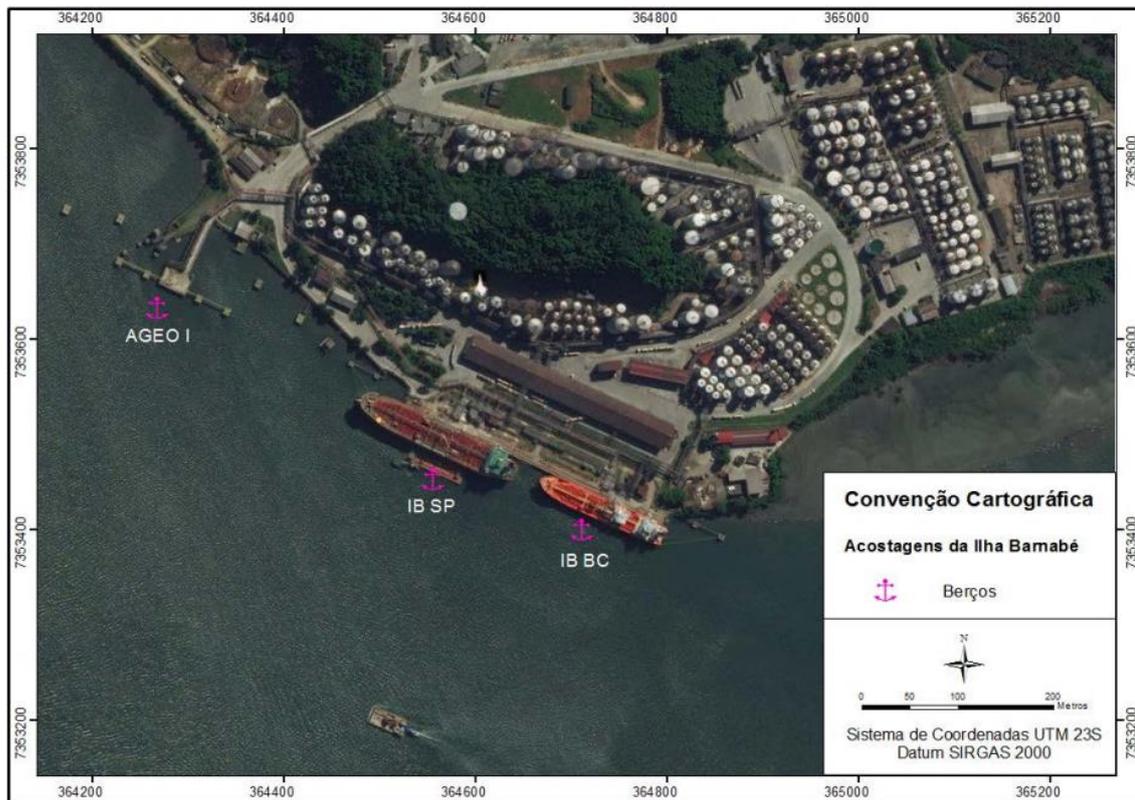


Figura 103 - Acostagens da Ilha Barnabé
Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos (2018)

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 Localfrio, situados na margem esquerda do estuário, no município de Guarujá. A Figura 104 apresenta a localização desses terminais.

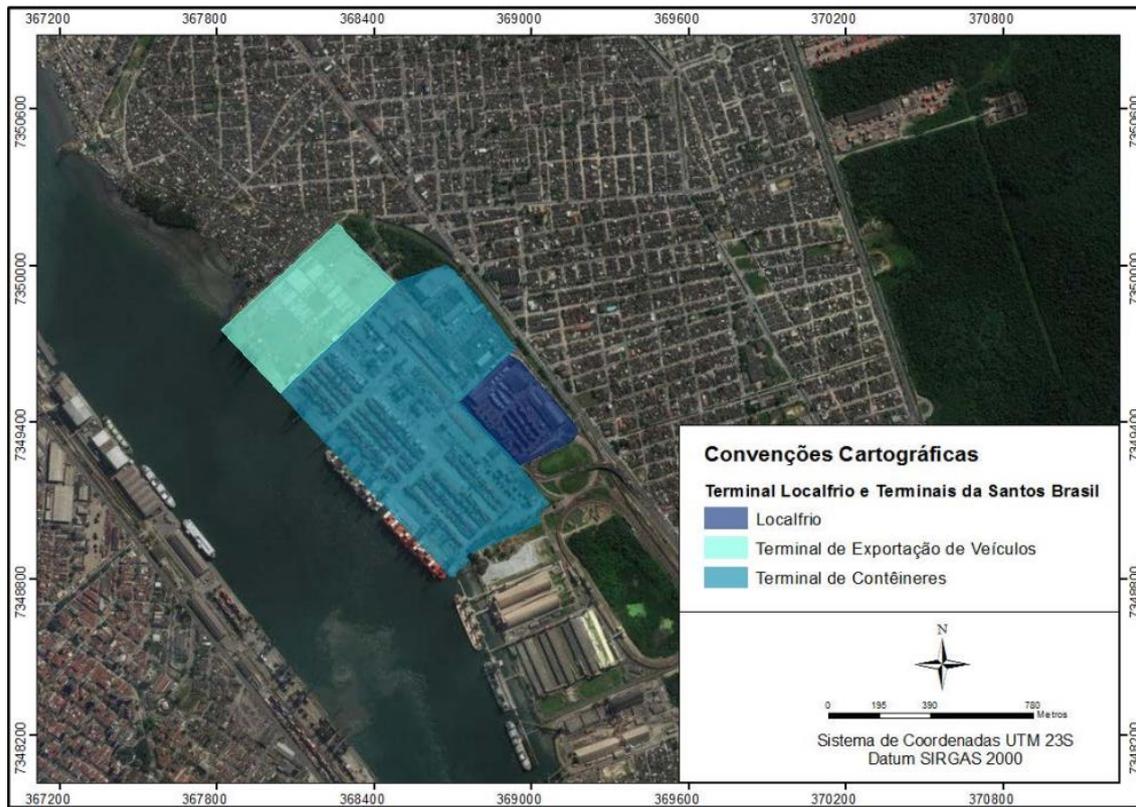


Figura 104 - Terminais da Santos Brasil e Localfrio

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	
TECON 1	336	13,7	13,7	14,0	Contêineres
TECON 2	208	13,7	13,6	13,9	Contêineres
TECON 3	229	15,0	13,7	14,0	Contêineres
TECON 4	205	15,0	13,9	14,2	Contêineres
TEV	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:

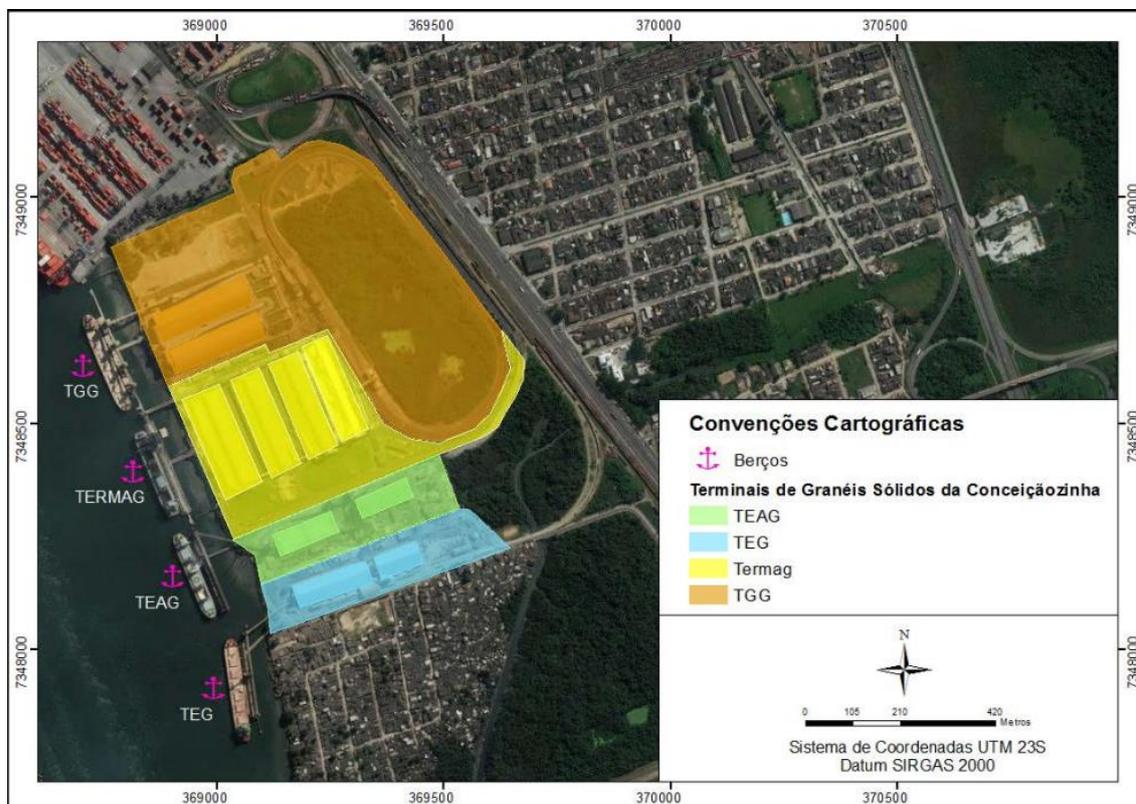


Figura 105 - Disposição dos terminais de granéis sólidos da Conceiçãozinha

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	
TGG	277	14,2	13,3	14,3	Soja, Milho e Farelo de Soja
TERMAG	277	14,2	13,2	13,5	Fertilizantes e Enxofre
TEAG	174	13,0	13,0	14,0	Açúcar e Soja
TEG	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.

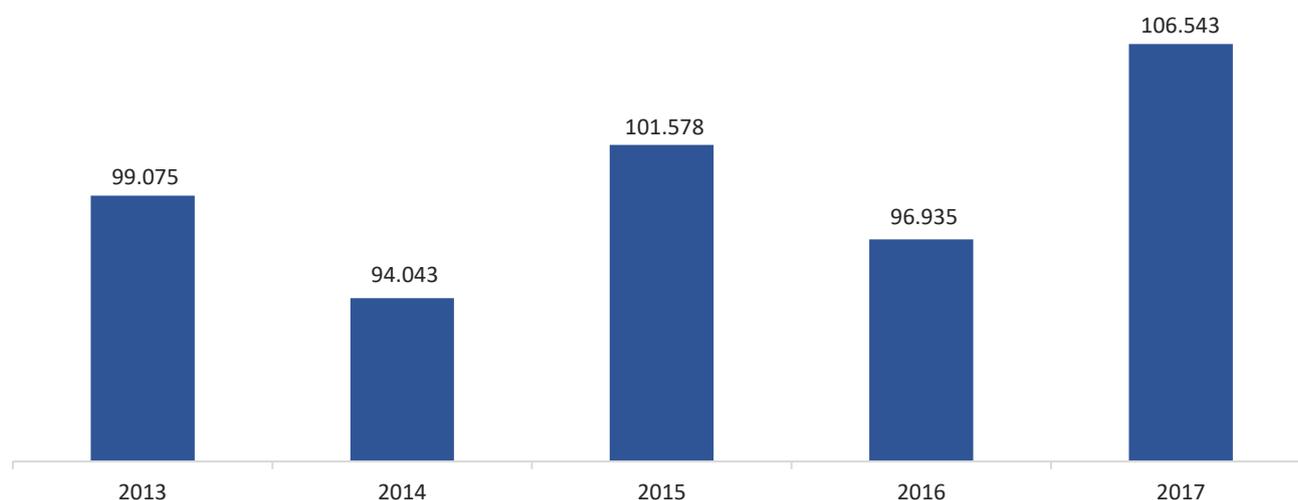


Figura 106 - Movimentação total em milhares de toneladas – Porto de Santos

Fonte: ANTAQ (2018)

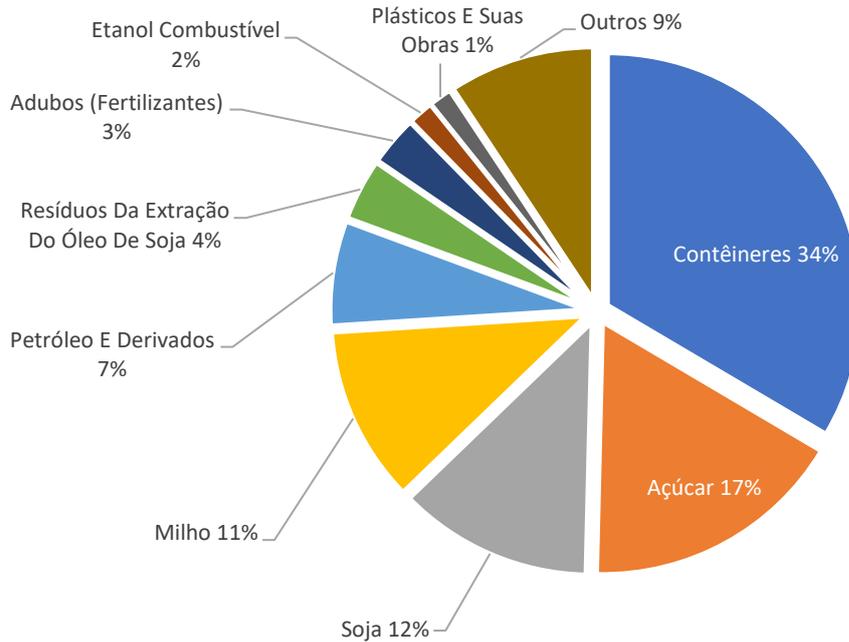


Figura 107 – Movimentação média anual 2013-2017 por carga – Porto de Santos
Fonte: ANTAQ (2018)

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.

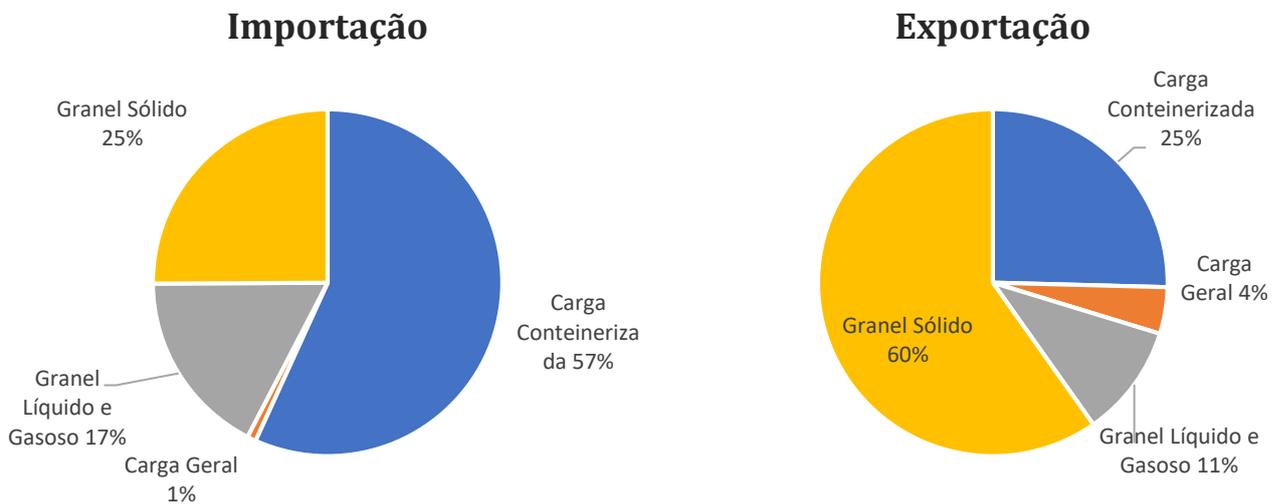


Figura 108 – Movimentação por sentido de Perfil de Carga 2013-2017 – Porto de Santos
Fonte: ANTAQ (2018)

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 (USUPPORT/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 grânéis 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.

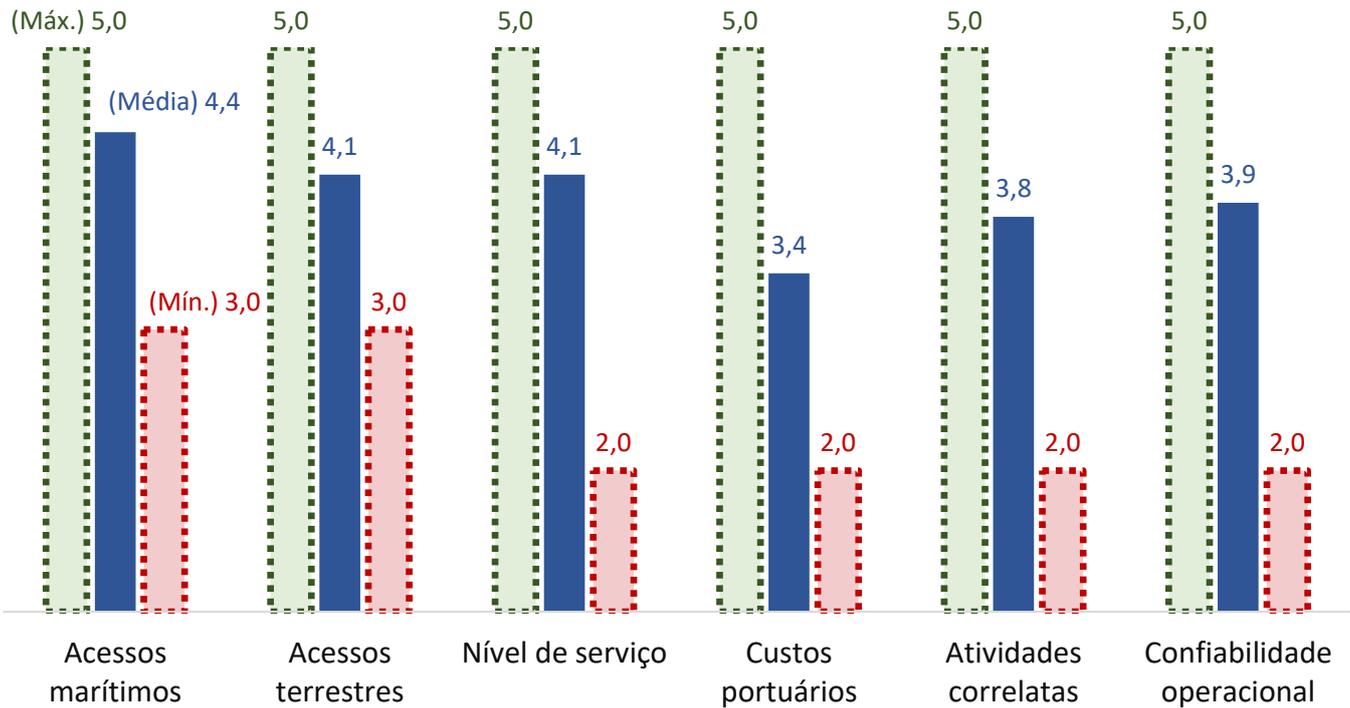


Figura 109 – Resultado dos questionários aplicados

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 – Convecções 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.

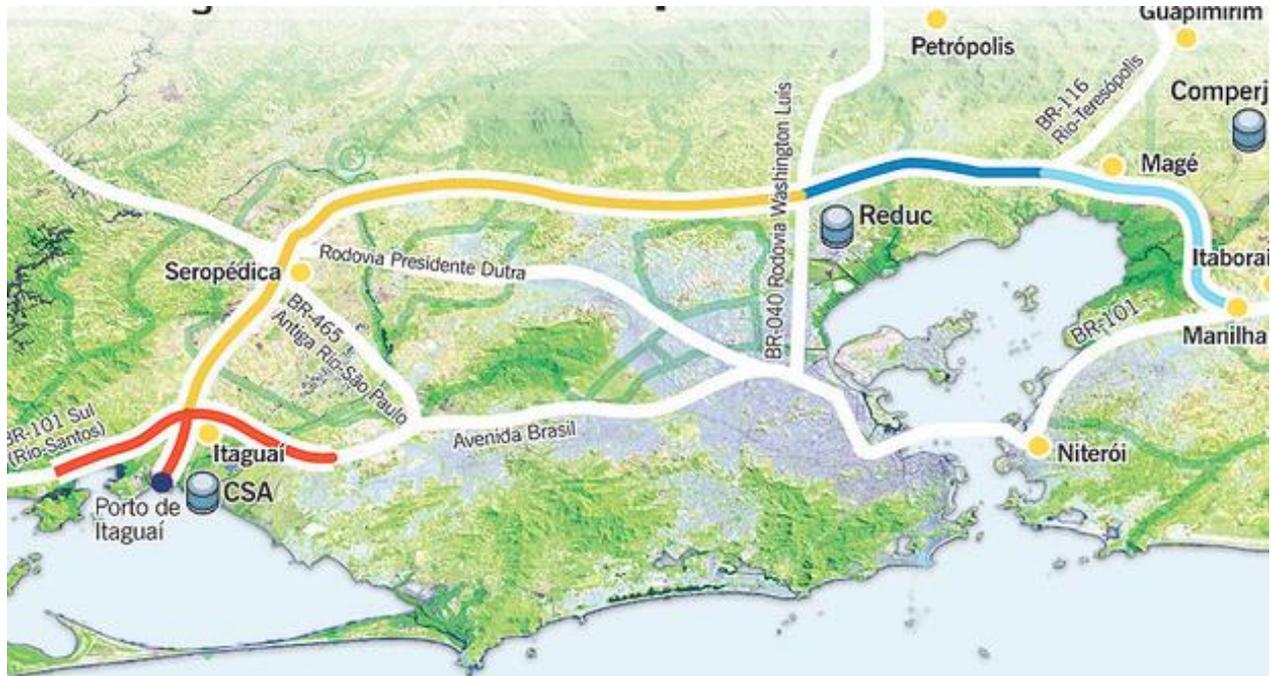


Figura 111 – Arco Metropolitano
Fonte: G1.com (acessado em 2018)

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.

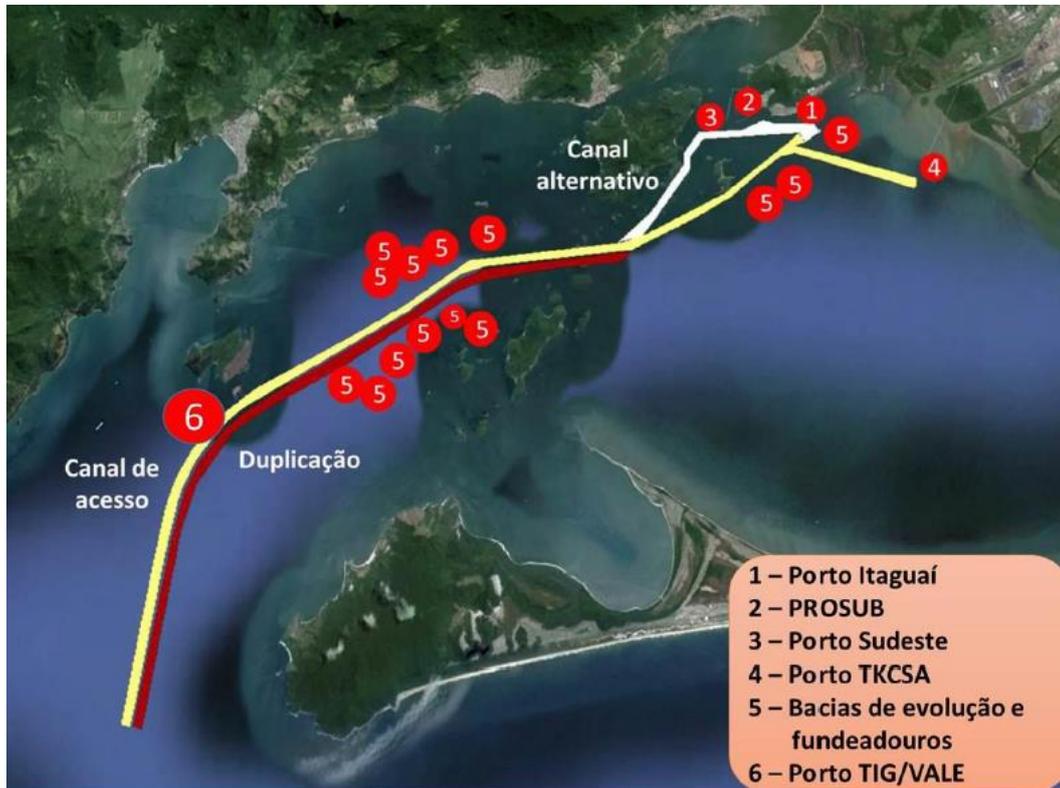


Figura 116 - Proposta de Duplicação dos Canais de Acesso ao Porto de Itaguaí via Canal Derivativo
Fonte: FIRJAN (2015)

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 granéis 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.

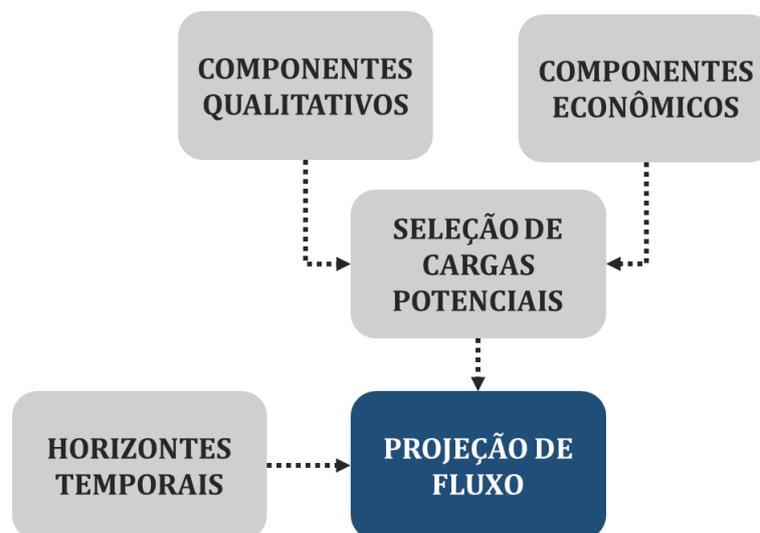


Figura 118 – Variáveis de entrada para projeção de fluxo de cargas potencial

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 incorretos⁸.

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

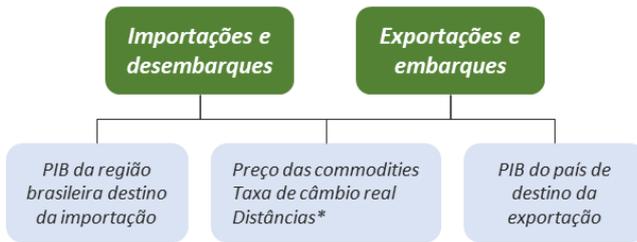
Os componentes econômicos para as cargas analisadas neste estudo de mercado, a serem apresentados nas seções seguintes, foram na sua maior parte extraídos de estudos governamentais reconhecidos recentes e com escopo e aprofundamento maiores que o pertinente ao presente trabalho, tais como o Plano Estratégico 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.

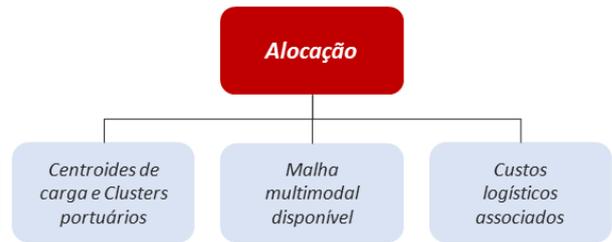
A metodologia 4 etapas (Geração, Distribuição, Escolha modal e Alocação) é apresentada de forma resumida pela Figura 119.

⁸ 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

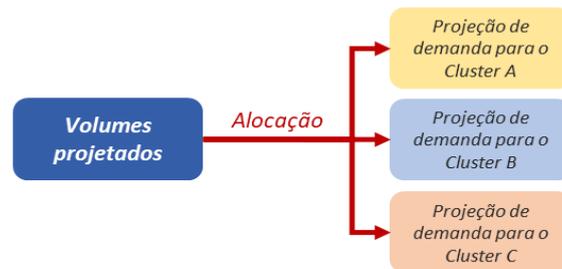


Figura 119 – Esquema resumido da metodologia PNL e PELC/RJ
Fonte: Elaboração própria

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.

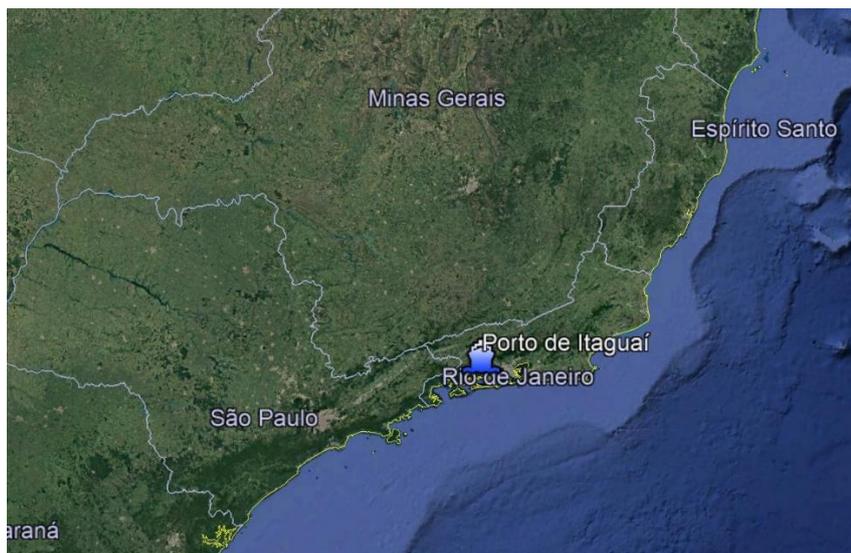


Figura 120 – Localização do Porto de Itaguaí

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.

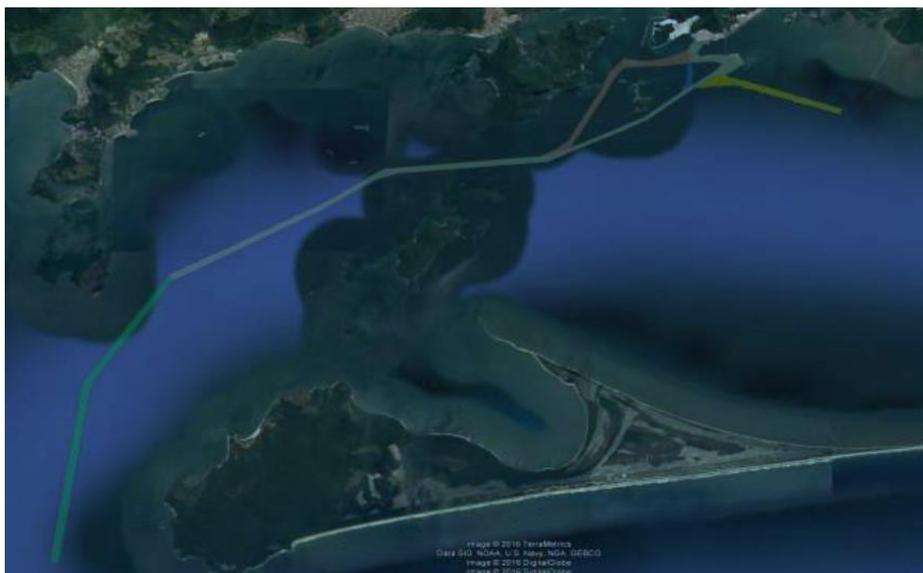


Figura 121 – Canal de acesso ao Porto de Itaguaí

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

2.4.2.1. FERTILIZANTES

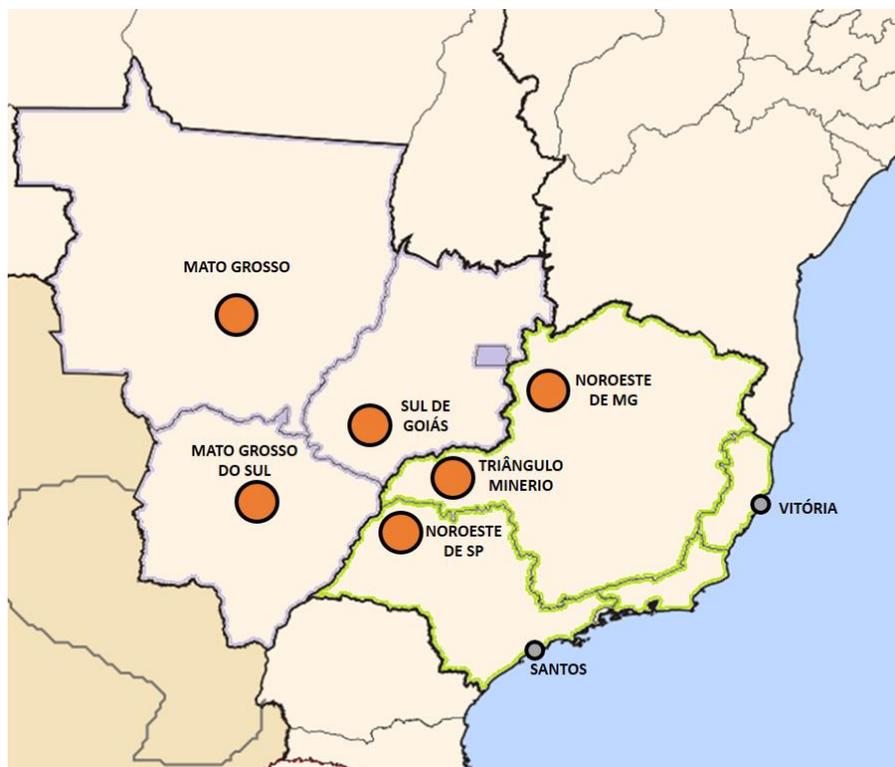


Figura 125 – Regiões Importadoras e Portos que movimentam Fertilizantes na Área de Influência do Porto de Itaguaí

Fonte: Elaboração própria

A carga de Fertilizantes representa fluxo de importação na carga de retorno aos centros produtores de grãos. Dentro da área de influência do Porto de Itaguaí, os portos que movimentam esta carga são o Porto de Santos e o Porto de Vitória. O consumo de fertilizantes é realizado no Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Noroeste Mineiro, sul de Goiás, Triângulo Mineiro e Noroeste de São Paulo, conforme Figura 125.

O fluxo de importação de fertilizantes e enxofre tem como destino as mesmas regiões de produção de grãos das regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. Especificamente, o enxofre tem como destino as regiões de Cubatão e Campinas (SP) e Uberaba

(MG), onde estão concentradas algumas fabricas de fertilizantes. Já no caso de fertilizantes como KCL/SAM o destino é muito pulverizado, pois tem como destino as diversas misturadoras que estão instaladas principalmente no Centro-Oeste e no Estado de São Paulo. Em Santos existem três terminais especializados em fertilizantes: TIPLAM (VLI), Termag (Bunge/Rumo) e Pérola (Rodrimar).

O transporte ferroviário vem aumentando a cada ano, com o desenvolvimento de novas soluções, mas o modal rodoviário ainda detém a maior parcela do transporte a partir dos portos.

A VLI possui um terminal ferroviário em Araguari-MG onde realiza a transferência desde o Terminal de Fertilizantes no Complexo de Tubarão (Vale), enquanto a Rumo está desenvolvendo a rota Santos-Rondonópolis, com a inauguração recente de um terminal ferroviário de alta capacidade em Rondonópolis.

Os fertilizantes importados no Brasil são destinados primariamente à utilização em produção de culturas como soja, milho e cana-de-açúcar, tendo grande representatividade nas importações do país. Há uma tendência de aumento da demanda de importação, devido principalmente ao crescimento esperado do setor agropecuário, aliado ao cenário de

Crescimento médio anual projetado	Fertilizantes
2018-19	5,4%
2020-29	1,6%
2030-39	1,7%
2040-49	1,5%
2050-55	1,3%

Tabela 34 – Crescimento projetado – Fertilizantes

Fonte: Elaboração própria

retração dos preços internacionais que devem reduzir o potencial de ampliação da capacidade de produção nacional. Quanto aos destinos dessa carga, espera-se que os polos importadores atuais ampliem suas importações ao longo dos anos, devido à crescente demanda de produção agrícola. Atualmente os principais destinos de fertilizantes são os Estados do Rio Grande do Sul, do Paraná, do Mato Grosso do Sul e de São Paulo.

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
Conservador	<ul style="list-style-type: none"> Operações pulverizadas em diversos destinos (SP/MG/MT) Elevada utilização atual de modal rodoviário - Origem Vitória/ES Implantação de solução ferroviária - Origem Santos / Destinos MT e MG Elevada fidelidade do cliente com atual operação - Foco destino MG Custos logísticos favoráveis a atual operação (Santos e Vitória) Hipótese de não existir carga de retorno em Itaguaí 	5%
Moderado	<ul style="list-style-type: none"> Operações pulverizadas em diversos destinos (SP/MG/MT) Elevada utilização atual de modal rodoviário - Origem Vitória/ES Implantação de solução ferroviária - Origem Santos / Destinos MT e MG Relativa fidelidade do cliente com atual operação - Foco destino MG Custos logísticos equivalentes a atual operação (Santos e Vitória) Hipótese de não existir carga de retorno em Itaguaí 	15%
Agressivo	<ul style="list-style-type: none"> Operações pulverizadas em diversos destinos (SP/MG/MT) Elevada utilização atual de modal rodoviário - Origem Vitória/ES Implantação parcial de solução ferroviária - Origem Santos / Destinos MT e MG Relativa fidelidade do cliente com atual operação - Foco destino MG Custos logísticos equivalentes a atual operação (Santos e Vitória) Hipótese de existir carga de retorno em Itaguaí (30% - Concentrado de cobre) 	30%

Tabela 35 – Cenários de captação – Fertilizantes

Fonte: Elaboração própria

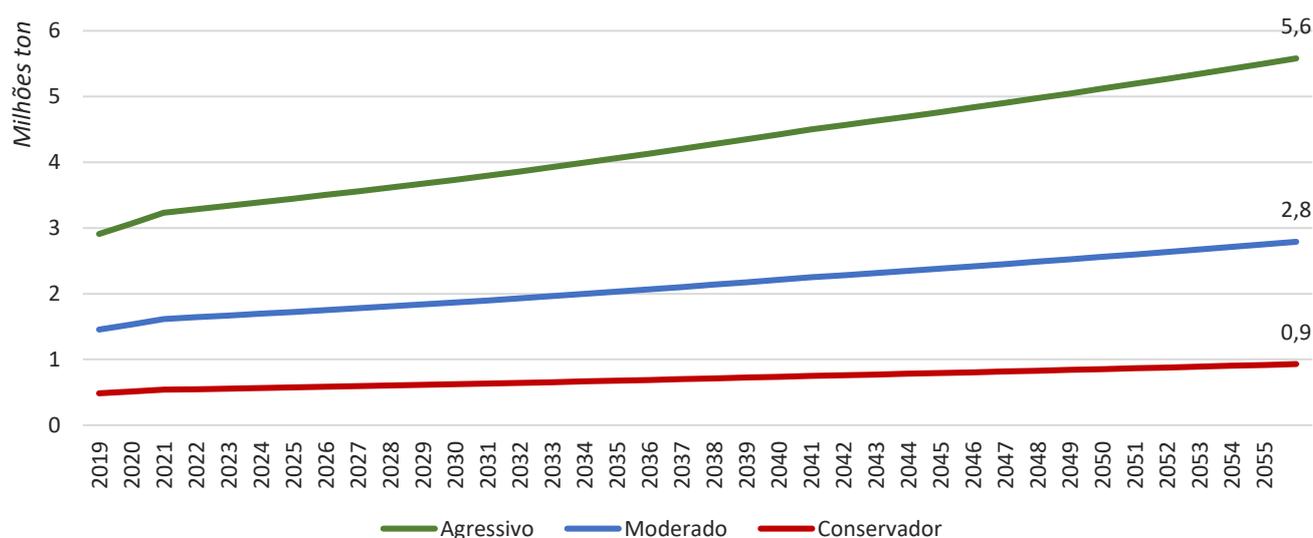


Figura 126 – Projeção de fluxo para o Porto de Itaguaí – Fertilizantes

Fonte: Elaboração própria

2.4.2.2. MALTE E CEVADA



Figura 127 – Regiões Importadoras e Portos que movimentam Malte e Cevada na Área de Influência do Porto de Itaguaí

Fonte: Elaboração própria

Dentro da área de influência do Porto de Itaguaí, os portos que movimentam Malte e Cevada são o Porto de Vitória, Porto do Forno e o Porto de São Sebastião. A movimentação desta carga representa um fluxo de importação, para os estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, conforme Figura 127.

O volume importado de malte atende primariamente as cervejarias artesanais, visto que elas não possuem estrutura para malteação, enquanto a cevada é destinada para as grandes indústrias cervejeiras, como Ambev e Heineken, principalmente nas regiões metropolitanas de São Paulo e Rio de Janeiro, onde existem várias fábricas instaladas. O volume movimentado em Vitória atende principalmente os Estados do Rio de

Janeiro e Minas Gerais, sendo que pouco desse volume fica no próprio Estado do Espírito Santo, já que não existem cervejarias de grande porte no estado. Vale destacar a empresa Malteria do Vale em Taubaté-SP, que possui silos no Porto de São Sebastião, além dos silos da COMAP, que administra o Porto do Forno (Arraial do Cabo) e os silos da Rhodes no Porto de Vitória.

Em abril de 2017, o Consórcio Maravilha formado pelas empresas Bunge e o Moinho Dias Branco, duas das maiores processadoras de trigos do país, venceram o Leilão Nº 01/2017-ANTAQ referente ao Terminal de Trigo do Porto do Rio de Janeiro.

A área total do Terminal de Trigo do Porto do Rio de Janeiro, possui aproximadamente 13.453 m² (treze mil, quatrocentos e cinquenta e três mil) metros quadrados, sendo constituída pelas áreas do Armazém 11, área existente entre os Armazéns 10 e 11 e parte do Armazém 12 do Porto do Rio de Janeiro (Cais da Gamboa).

Crescimento médio anual projetado	Malte e Cevada
2018-19	3,1%
2020-24	3,4%
2025-34	3,1%
2035-44	2,8%
2045-55	2,8%

Tabela 36 – Crescimento projetado – Malte e cevada
Fonte: Elaboração própria

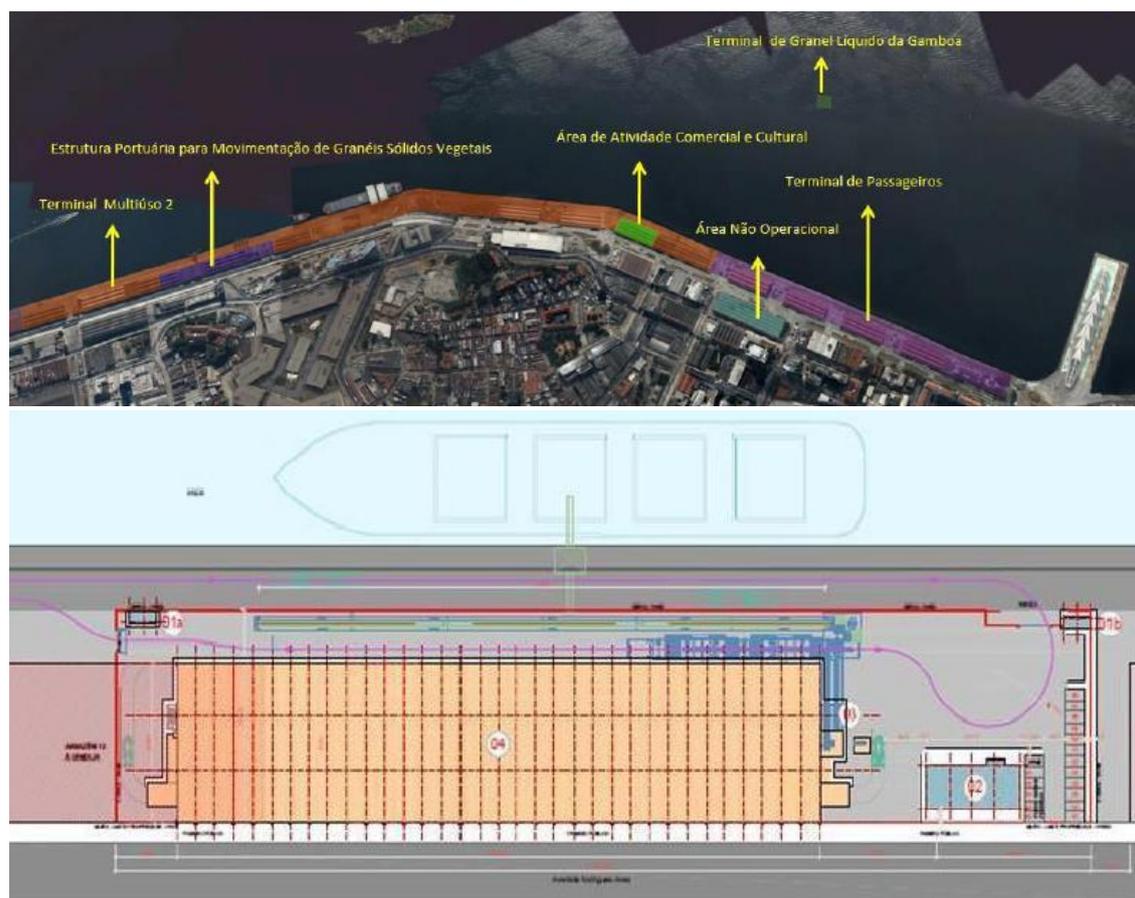


Figura 128 – Localização e Projeto do Terminal de Trigo do Porto do Rio de Janeiro

Fonte: Fonte EVTE – Leilão Nº 01/2017-ANTAQ

Pelo contrato de arrendamento as empresas deverão investir R\$ 93,1 milhões nos dois primeiros anos de operação. O contrato prevê uma movimentação mínima contratual de 682 mil toneladas no primeiro ano chegando a 918 mil toneladas no ano 25.

O contrato contempla na cláusula 5, item 5.1 e subitem 5.1.1 a definição do objeto contratual:

“5.1: O Objeto do Contrato é o arrendamento de Áreas, Infraestruturas e Instalações Portuárias públicas localizadas no Porto Organizado do Rio de Janeiro, no Estado do Rio de Janeiro, para a realização das Atividades a serem desempenhadas pela Arrendatária de forma adequada nos termos do Contrato.

5.1.1 O Arrendamento será utilizado para a movimentação e armazenagem de granéis sólidos de origem vegetal, especialmente trigo admitidos pelo Plano de Desenvolvimento e Zoneamento - PDZ do Porto Organizado”.

No tocante a MMC - Movimentação Mínima Contratual, o item 7.1.2.1, “i” esclarece que, para a apuração da Movimentação Mínima Contratual somente a movimentação do “trigo” será computada, ou seja, eventuais movimentações de outros produtos quando compatíveis com a nova estrutura implantada, não será computada para efeito da MMC.

Conforme Capítulo 4 – Projeto Conceitual do Terminal, subitem 4.3, do EVTEA RDJ05, que foi parte integrante do Edital do Leilão Nº 01/2017-ANTAQ, todo o sistema de movimentação de carga está projetado para movimentação de trigo

a granel. Para descarregamento dos navios estava previsto um Descarregador Mecânico de Navios com Sistema de Correia de Arraste (Portalink), CT's –Correias Transportadoras, Balança de Fluxo, Elevadores de Caneca e o Armazém com fundo plano com uma correia transportadora instalada no túnel sob o piso do armazém. Essa correia transportadora será alimentada por gravidade.

Além disso, conforme divulgado na imprensa em geral, as empresas arrendatárias tiveram interesse no terminal em função da logística para abastecimento das unidades de processamento de trigo. Conforme o Valor Econômico registra em julho de 2017, o Terminal de Trigo está diretamente articulado ao projeto de expansão das duas companhias. No caso da Bunge, o trigo importado pelo terminal irá abastecer a unidade do Moinho Fluminense inaugurado no final de 2016 e localizado no município de Duque de Caxias-RJ. Já para a MDias Branco, o terminal irá atender a demanda da unidade de processamento em construção localizada no município de Juiz de Fora-MG.

Portanto, considerando (i) as características técnicas da modernização do terminal, visando atender a movimentação de trigo, (ii) a necessidade de cumprimento da MMC que será apurada obrigatoriamente somente na movimentação de trigo, (iii) falta de opção de construção de silos (melhor condição para armazenagem de malte/cevada) no projeto de modernização do terminal e, (iv) o objetivo das arrendatárias divulgado amplamente quando venceram o edital, é pouco provável que o terminal possa ser direcionado para outras cargas, como malte e cevada. Com isso entende-se que futuras demandas desses produtos que possam ser direcionadas para o Porto de Itaguaí, não irão sofrer disputa direta do terminal de trigo da Bunge.

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 37.

Cenário	Componentes qualitativos	Percentual de Captação
Conservador	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Destino predominante região metropolitana de SP e RJ (fábricas) ▪ Baixa condição de competitividade com operação existente (Vitória e São Sebastião) ▪ Carga utilizando modal rodoviário ▪ Elevada fidelidade do cliente com atual operação (Malteria - silos nos portos) ▪ Custos logísticos favoráveis a atual operação (Vitória e São Sebastião) ▪ Hipótese de não existir carga de retorno em Itaguaí 	5%
Moderado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Destino predominante região metropolitana de SP e RJ (fábricas) ▪ Condição de competitividade similar com operação existente (Vitória e São Sebastião) ▪ Carga utilizando modal rodoviário ▪ Relativa fidelidade do cliente com atual operação (Malteria - silos nos portos) ▪ Custos logísticos equivalentes a atual operação (Vitória e São Sebastião) ▪ Hipótese de não existir carga de retorno em Itaguaí 	20%
Agressivo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Destino predominante região metropolitana de SP e RJ (fábricas) ▪ Condição de competitividade similar com operação existente (Vitória e São Sebastião) ▪ Carga utilizando modal rodoviário ▪ Relativa fidelidade do cliente com atual operação (Malteria - silos nos portos) ▪ Custos logísticos equivalentes a atual operação (Vitória e São Sebastião) ▪ Instalação de silos de armazenagem em Itaguaí 	50%

Tabela 37 – Cenários de captação – Malte e cevada

Fonte: Elaboração própria

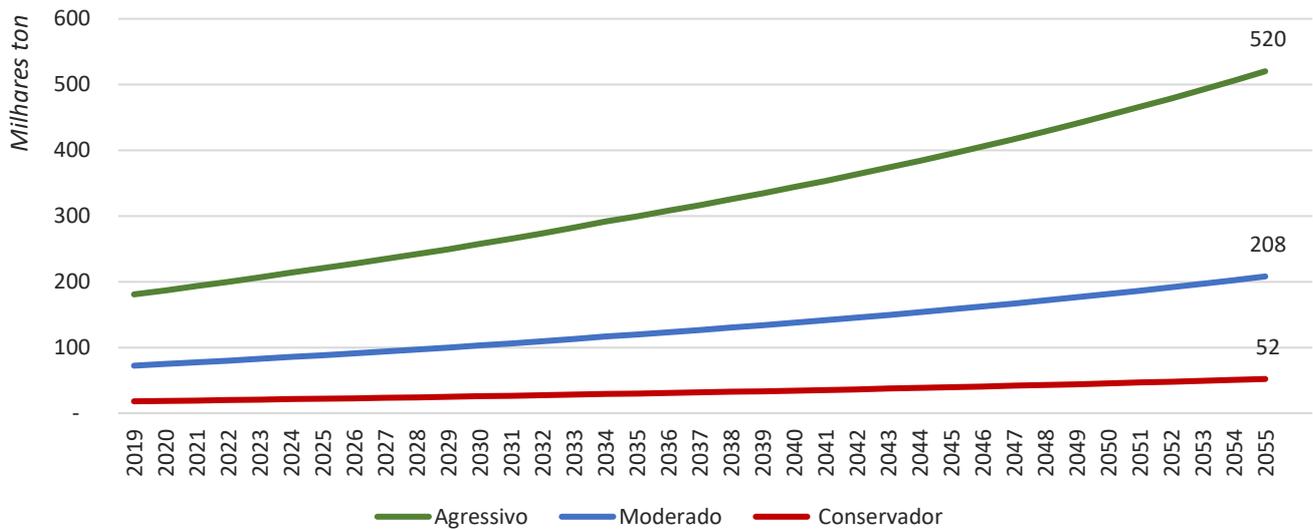


Figura 129 – Projeção de fluxo para o Porto de Itaguaí – Malte e cevada

Fonte: Elaboração própria

2.4.2.3. CONCENTRADO DE COBRE

A carga de concentrado de cobre possui fluxo majoritariamente de exportação. Dentro da área de influência do Porto de Itaguaí, o porto que movimenta esta carga é o Porto de Vitória. O concentrado de cobre é produzido em Alto Horizonte, conforme Figura 130.



Figura 130 – Regiões Produtoras e Portos que movimentam Concentrado de Cobre na Área de Influência do Porto de Itaguaí

Fonte: Elaboração própria

O transporte de concentrado de cobre para o Porto de Vitória é realizado integralmente pelo modal rodoviário. A produção é realizada pela Mineração Maracá (Yamana) na cidade de Alto Horizonte-GO, no norte do estado. No passado, esse fluxo era realizado via transporte ferroviário pela VLI para Vitória, até o terminal da Multilift, especializado na movimentação de concentrado de cobre, que até hoje continua sendo o terminal utilizado para exportação do produto no Porto de Vitória.

Crescimento médio anual projetado	Concentrado de cobre
2018-19	3,1%
2020-24	3,4%
2025-34	3,1%
2035-44	2,8%
2045-55	2,8%

Tabela 38 – Crescimento projetado – Concentrado de cobre

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 39.

Cenário	Componentes qualitativos	Percentual de Captação
Conservador	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Baixa condição de competitividade com operação existente no Porto de Vitória/ES ▪ Carga utilizando apenas modal rodoviário ▪ Elevada fidelidade do cliente com atual operação ▪ Custos logísticos favoráveis a Vitória/ES em razão da atual operação; ▪ Hipótese de não existir carga de retorno em Itaguaí. 	5%
Moderado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Condição de competitividade similar com operação existente no Porto de Vitória/ES ▪ Carga utilizando apenas modal rodoviário ▪ Relativa fidelidade do cliente com atual operação ▪ Custos logísticos equivalentes entre Vitória/ES e Itaguaí/RJ ▪ Hipótese de não existir carga de retorno em Itaguaí. 	20%
Agressivo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Condição de competitividade similar a operação existente no Porto de Vitória/ES ▪ Carga utilizando apenas modal rodoviário ▪ Cliente interessado na diversificação em relação a atual operação ▪ Custos logísticos equivalentes entre Vitória/ES e Itaguaí/RJ ▪ Hipótese de existir carga de retorno em Itaguaí (50% Fertilizantes) ▪ Investimento em soluções de logística integrada. 	50%

Tabela 39 – Cenários de captação – Concentrado de cobre

Fonte: Elaboração própria

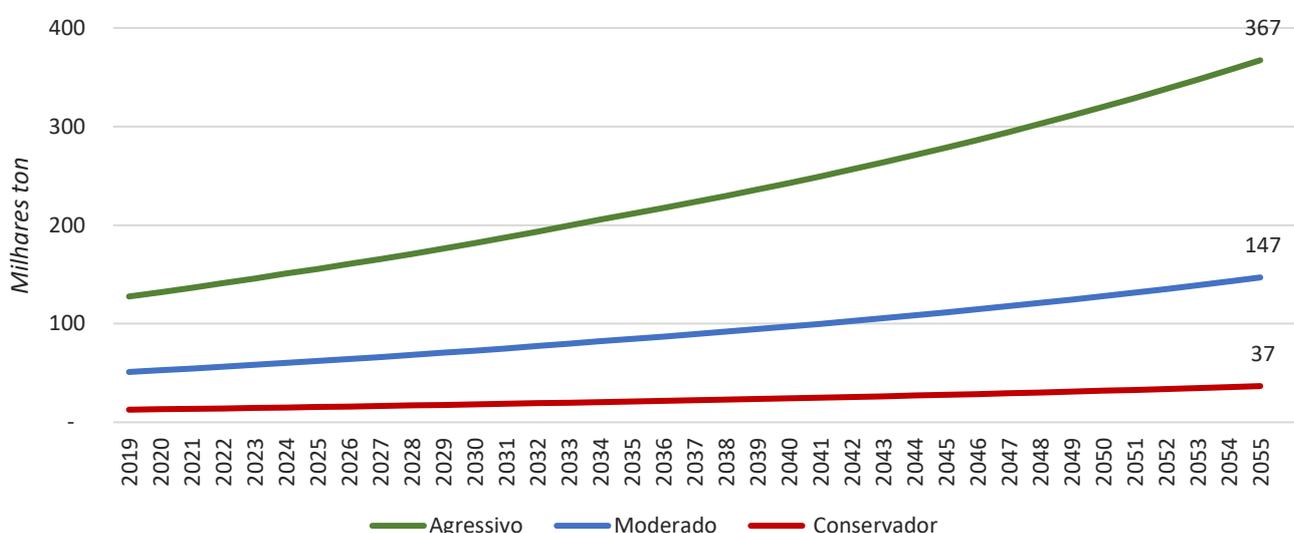


Figura 131 – Projeção de fluxo para o Porto de Itaguaí – Concentrado de cobre

Fonte: Elaboração própria

2.4.2.4. FERRO GUSA

O produto Ferro Gusa possui o fluxo majoritariamente de exportação. Dentro da área de influência do Porto de Itaguaí, os portos que movimentam esta carga são o Porto de Vitória e o Porto do Rio de Janeiro. O Ferro Gusa é produzido na região central de Minas Gerais, conforme Figura 132.



Figura 132 – Regiões Produtoras e Portos que movimentam Ferro Gusa na Área de Influência do Porto de Itaguaí

Fonte: Elaboração própria

O transporte de ferro gusa para os Portos de Vitória e Rio de Janeiro é realizado integralmente por ferrovia, sendo este fluxo controlado, respectivamente, pela MRS para o Rio de Janeiro e pela VLI para Vitória.

O volume está pulverizado em diversas usinas da região central de Minas Gerais, em regiões como Sete Lagoas, Pará de Minas, Divinópolis e Matozinhos.

Para o fluxo da MRS com sentido para o Porto do Rio de Janeiro é utilizado apenas o TCS em Sarzedo-MG para carregamento e o Terminal da Triunfo para descarga. Já no caso da VLI são utilizados alguns terminais na região metropolitana de Belo Horizonte para carregamento e o Terminal de Paul (Codesa) para descarga.

Crescimento médio anual projetado	Ferro gusa
2018-19	3,1%
2020-24	3,4%
2025-34	3,1%
2035-44	2,8%
2045-55	2,8%

Tabela 40 – Crescimento projetado – Ferro gusa

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 41.

Cenário	Componentes qualitativos	Percentual de Captação
Conservador	<ul style="list-style-type: none"> Baixa condição de competitividade com operação existente (Portos de Vitória e Rio) Carga utilizando apenas modal ferroviário Elevada fidelidade do cliente com atual operação Custos logísticos favoráveis a atual operação (Vitória e Rio) Hipótese de não existir carga de retorno em Itaguaí 	5%
Moderado	<ul style="list-style-type: none"> Condição de competitividade similar com operação existente (Vitória e Rio) Carga utilizando apenas modal ferroviário Relativa fidelidade do cliente com atual operação Custos logísticos equivalentes a atual operação (Vitória e Rio) Hipótese de não existir carga de retorno em Itaguaí. 	15%
Agressivo	<ul style="list-style-type: none"> Condição de competitividade similar com operação existente (Vitória e Rio) Carga utilizando apenas modal ferroviário Relativa fidelidade do cliente com atual operação Custos logísticos equivalentes a atual operação (Vitória e Rio) Hipótese de existir carga de retorno em Itaguaí (Concentrado de Zinco) 	40%

Tabela 41 – Cenários de captação – Ferro gusa

Fonte: Elaboração própria

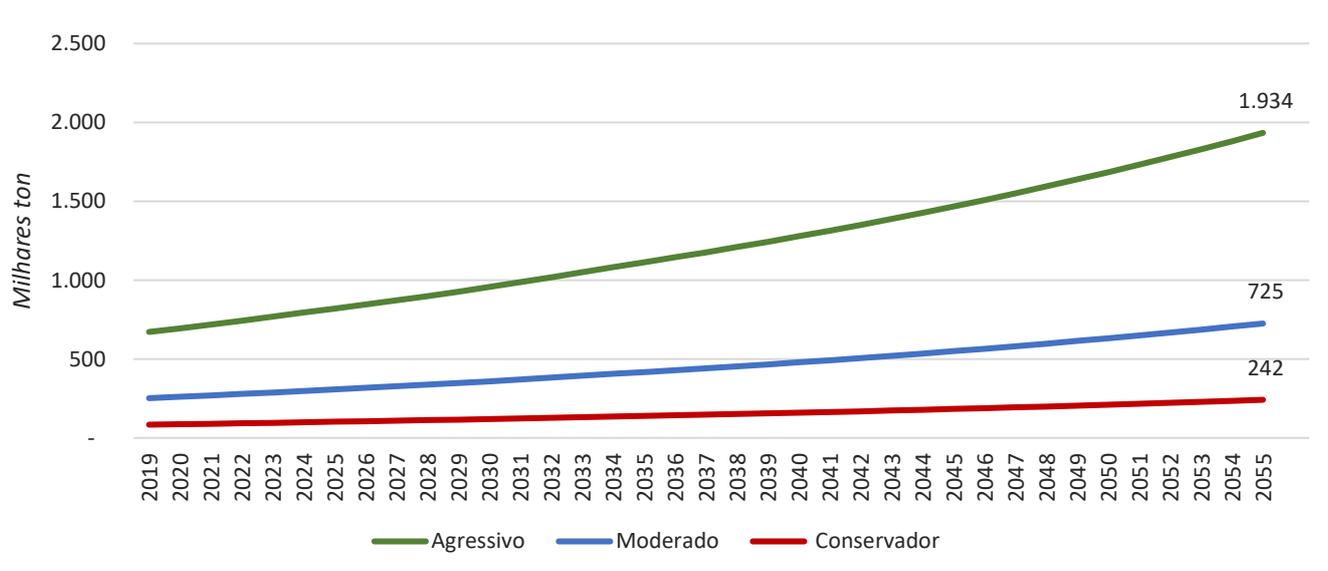


Figura 133 – Projeção de fluxo para o Porto de Itaguaí – Ferro gusa

Fonte: Elaboração própria

2.4.2.5. CONCENTRADO DE ZINCO

O concentrado de zinco possui fluxo majoritariamente de importação. Dentro da área de influência do Porto de Itaguaí, os portos que movimentam esta carga são o Porto do Rio de Janeiro e o Porto de Santos.

O volume importado de concentrado de zinco é movimentado para atender unicamente as duas usinas de zinco da Votorantim Metais em Três Marias e Juiz de Fora em Minas Gerais.



Figura 134 – Regiões Importadoras e Portos que movimentam Concentrado de Zinco na Área de Influência do Porto de Itaguaí
Fonte: Elaboração própria

A descarga desses volumes é realizada pela Pennant no Porto do Rio de Janeiro e pela Rodrimar no Porto de Santos, sendo que em ambos os portos o produto fica armazenado em armazéns fechados até a sua retirada para as usinas, com o transporte realizado principalmente pelo modal ferroviário controlado pela MRS.

Crescimento médio anual projetado	Concentrado de zinco
2018-19	3,1%
2020-24	3,4%
2025-34	3,1%
2035-44	2,8%
2045-55	2,8%

Tabela 42 – Crescimento projetado – Concentrado de zinco
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 43

Cenário	Componentes qualitativos	Percentual de Captação
Conservador	<ul style="list-style-type: none"> Destino predominante região metropolitana de SP e RJ (duas fábricas) Baixa condição de competitividade com operação existente (Santos e São Sebastião) Não considerando restrição ambiental a esta operação nos portos atuais Carga utilizando modal rodoviário Elevada fidelidade do cliente com atual operação Custos logísticos favoráveis a atual operação (Santos e São Sebastião) Hipótese de não existir carga de retorno em Itaguaí 	5%
Moderado	<ul style="list-style-type: none"> Destino predominante região metropolitana de SP e RJ (duas fábricas) Relativa condição de competitividade com operação existente (Santos/São Sebastião) Não considerando restrição ambiental a esta operação nos portos atuais Carga utilizando modal rodoviário Relativa fidelidade do cliente com atual operação Custos logísticos equivalentes a atual operação (Santos e São Sebastião) Hipótese de não existir carga de retorno em Itaguaí 	20%
Agressivo	<ul style="list-style-type: none"> Destino predominante região metropolitana de SP e RJ (duas fábricas) Relativa condição de competitividade com operação existente (Santos/São Sebastião) Considerando restrição ambiental a esta operação no Porto de Santos Carga utilizando modal rodoviário Relativa fidelidade do cliente com atual operação Custos logísticos equivalentes a atual operação (Santos e São Sebastião) Hipótese de existir carga de retorno em Itaguaí (Diversos) 	50%

Tabela 43 – Cenários de captação – Concentrado de zinco

Fonte: Elaboração própria

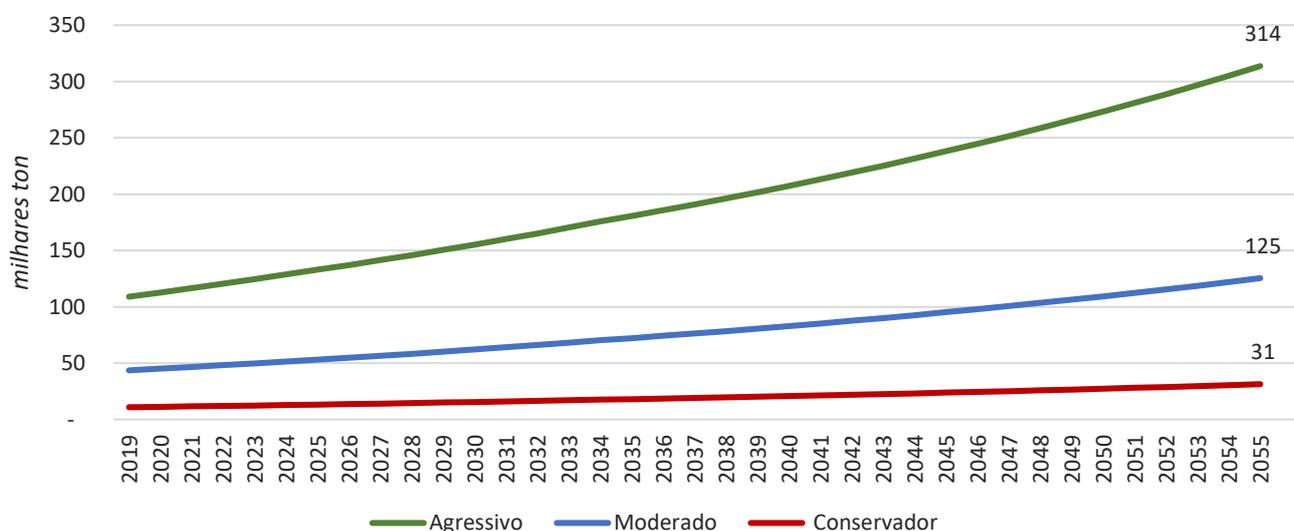


Figura 135 – Projeção de fluxo para o Porto de Itaguaí – Concentrado de zinco

Fonte: Elaboração própria

2.4.2.6. BARRILHA

Refere-se ao carbonato de sódio. Dentro da área de influência do Porto de Itaguaí, os portos que movimentam esta carga são o Porto de São Sebastião, o Porto de Santos e o próprio Porto de Itaguaí. A Barrilha de carbonato de sódio possui o fluxo majoritariamente de importação e são consumidos na Grande São Paulo e na região do Vale do Paraíba, conforme Figura 136.



Figura 136 – Regiões Importadoras e Portos que movimentam Barrilha na Área de Influência do Porto de Itaguaí

Fonte: Elaboração própria

O volume importado de Barrilha é movimentado para atender quase que integralmente as fábricas de vidro instaladas na Grande São Paulo e Vale do Paraíba, entre elas Cebrace, Owen Illinois, Guardian, Wheaton e Verallia.

Além da pequena operação já realizada no Porto de Itaguaí, a descarga de Barrilha é feita principalmente pela Rodrimar no Porto de Santos e pela CNAGA (Porto Seco) em conjunto com o operador portuário credenciado no Porto de São Sebastião.

Portanto, a projeção da movimentação média anual para esta carga está disposta na Tabela 44, considerando a área de influência do Porto de Itaguaí.

Crescimento médio anual projetado	Barrilha
2018-19	3,1%
2020-24	3,4%
2025-34	3,1%
2035-44	2,8%
2045-55	2,8%

Tabela 44 – Crescimento projetado – Barrilha

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 45.

Cenário	Componentes qualitativos	Percentual de Captação
Conservador	<ul style="list-style-type: none"> Destino predominante região metropolitana de SP e RJ (duas fábricas) Baixa condição de competitividade com operação existente (Santos e São Sebastião) Não considerando restrição ambiental a esta operação nos portos atuais Carga utilizando modal rodoviário Elevada fidelidade do cliente com atual operação Custos logísticos favoráveis a atual operação (Santos e São Sebastião) Hipótese de não existir carga de retorno em Itaguaí 	5%
Moderado	<ul style="list-style-type: none"> Destino predominante região metropolitana de SP e RJ (duas fábricas) Relativa condição de competitividade com operação existente (Santos/São Sebastião) Não considerando restrição ambiental a esta operação nos portos atuais Carga utilizando modal rodoviário Relativa fidelidade do cliente com atual operação Custos logísticos equivalentes a atual operação (Santos e São Sebastião) Hipótese de não existir carga de retorno em Itaguaí 	20%
Agressivo	<ul style="list-style-type: none"> Destino predominante região metropolitana de SP e RJ (duas fábricas) Relativa condição de competitividade com operação existente (Santos/São Sebastião) Considerando restrição ambiental a esta operação no Porto de Santos Carga utilizando modal rodoviário Relativa fidelidade do cliente com atual operação Custos logísticos equivalentes a atual operação (Santos e São Sebastião) Hipótese de existir carga de retorno em Itaguaí (Diversos) 	50%

Tabela 45 – Cenários de captação – Barrilha

Fonte: Elaboração própria

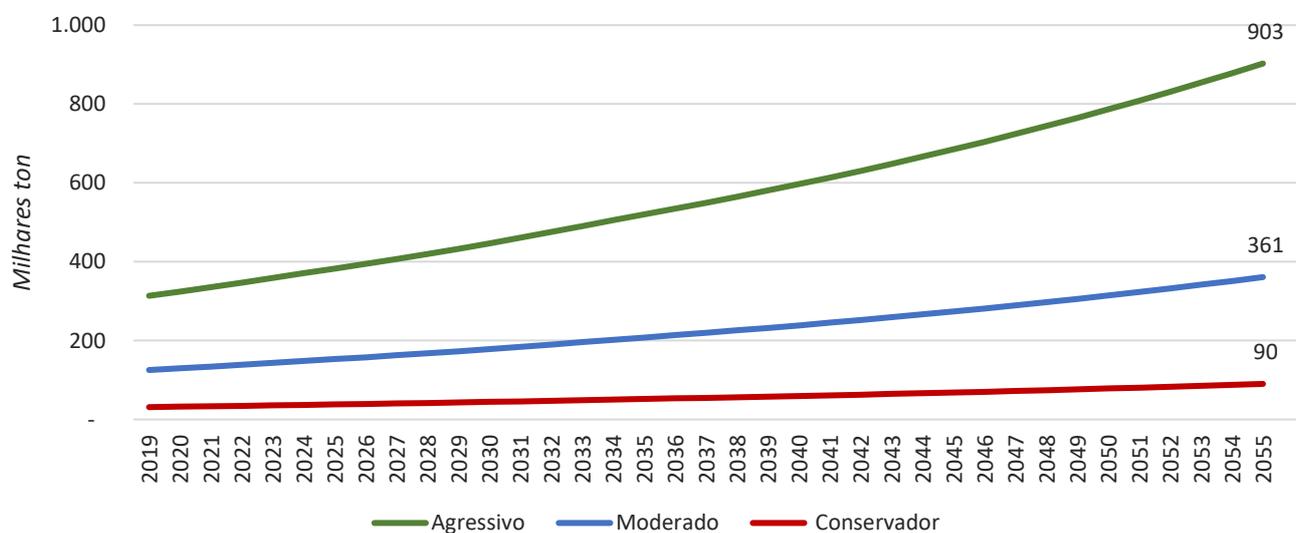


Figura 137 – Projeção de fluxo para o Porto de Itaguaí – Barrilha

Fonte: Elaboração própria

2.4.3. 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.

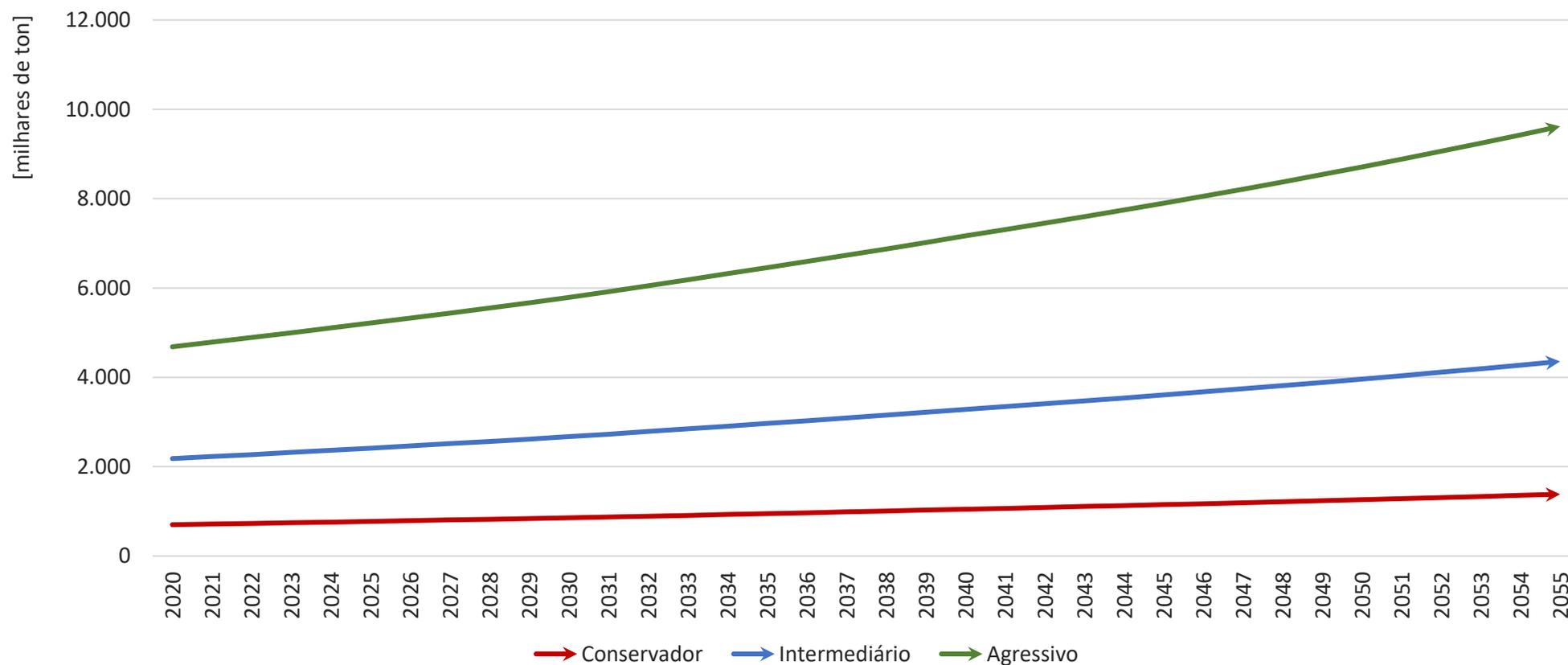


Figura 138 – Fluxo potencial de cargas para o novo terminal (sem ramp-up)

Fonte: Elaboração própria

3. ESTUDOS PRELIMINARES DE ENGENHARIA

Este capítulo tem o objetivo de descrever o escopo básico das obras para o arrendamento de área e infraestrutura pública para movimentação, armazenagem e distribuição de granéis sólidos, localizadas dentro do Porto de Itaguaí. A área arrendável considerada no projeto refere-se à parte da denominada “Área Terminal de Granel Sólido 2”, correspondente a aproximadamente 370.000,00 m², definida a partir do Plano de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ) do Porto de Itaguaí.

Este projeto prevê, além da implantação do Terminal de Granéis Sólidos (TGS), a implantação de nova estrutura de acostagem de navios (Pier de Granéis Sólidos), que atenderá ao recebimento e expedição de granéis sólidos. A ponte de acesso ao pier e o berço de atracação serão construídos a leste e o mais próximo possível ao Pier que atende o Terminal de Minério de Ferro da Companhia Portuária da Baía de Sepetiba (CPBS), onde localiza-se o Berço 401.

O dimensionamento do terminal foi determinado com base nos volumes de movimentação obtidos no Estudo de mercado e Fluxo potencial de cargas (Figura 139), 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).

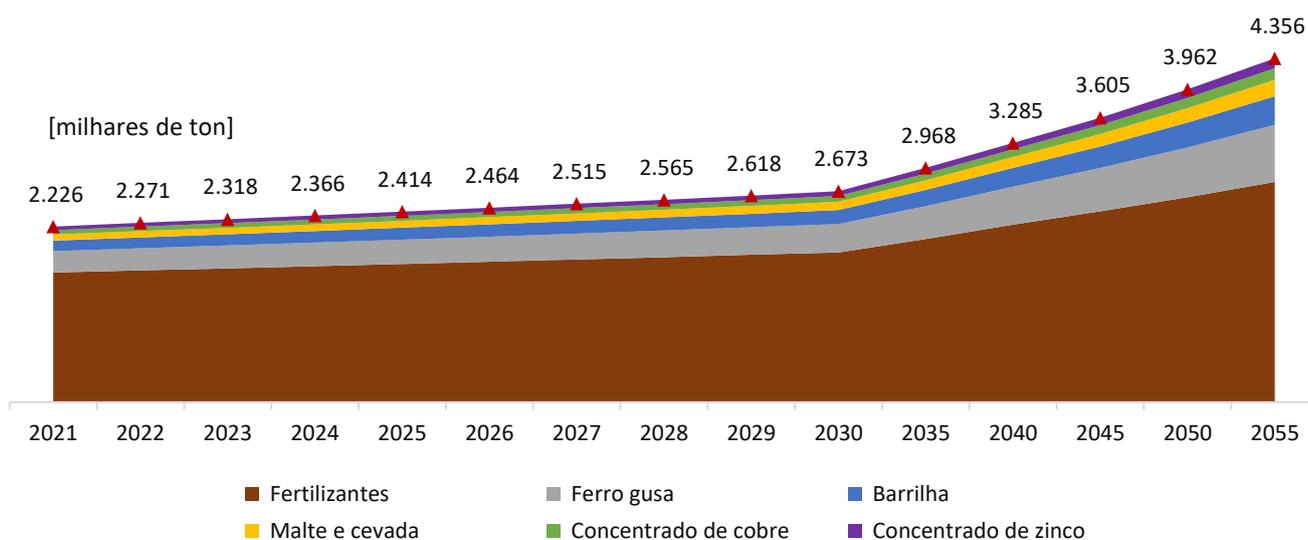


Figura 139 – Fluxo potencial de cargas projetado para o TGS

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 TGS e do novo pier proposto, projetado para atender o novo arrendamento. A figura seguinte apresenta o arranjo geral do projeto de expansão.



Figura 140 – Arranjo geral do Projeto de Expansão do Porto de Itaguaí – Terminal de Granéis Sólidos (TGS)

Fonte: Elaboração própria

O presente memorial tem por objetivo descrever o escopo básico do Terminal de Granéis Sólidos do Porto de Itaguaí, que contemplará as seguintes estruturas:

- Obras de atracação incluindo píer, ponte de acesso e viaduto para acesso para a operação de granéis sólidos;
- Dragagem das áreas de atracação e de evolução;
- Acesso rodoviário aos terminais, destinados a veículos leves, de manutenção e caminhões de transporte de cargas; e
- Pera ferroviária para acesso de composições ao Terminal de Granéis Sólidos (TGS).

3.1.1. ESTRUTURAS MARÍTIMAS E TERRESTRES

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

- Píer de Granéis Sólidos, contendo um berço de atracação constituído de uma plataforma de atracação e amarração, destinado ao manuseio de granéis sólidos (carregamento e descarregamento);
- Ponte de acesso ao Píer, com via de acesso rodoviário ao Píer;
- Ponte de acesso a plataforma do Píer de Granéis Sólidos.

A estrutura *onshore* (referente àquela implantada sobre a terra, também denominada instalação de retroárea) para interligação entre o TGS e o Píer refere-se às seguintes estruturas:

- Viaduto de acesso à ponte para cruzamento em desnível com a via de acesso ao TECAR e às correias transportadoras já instaladas;
- Vias de tráfego de caminhões contendo cargas de graneis sólidos.

3.1.2. TERMINAL DE GRANÉIS SÓLIDOS (TGS)

A implantação do novo terminal contempla os seguintes elementos:

- Rodovia de acesso ao TGS, destinada a veículos leves, de manutenção e caminhões de transporte de cargas;
- Pera ferroviária para acesso de vagões ao TGS; e
- Instalações de armazenagem e manuseio de cargas, além de instalações de suporte.

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 à movimentação de granéis sólidos.

O terreno utiliza a área de 370.000 m² (trezentos e setenta mil metros quadrados), para permitir o tráfego compatível com o volume e porte dos caminhões de manuseio de carga, ter acessos adequados para garantir o fluxo operacional seguro e evitar acidentes na entrada e saída do Terminal, utilização de pavimentação das ruas de circulação internas e do pátio de estacionamento para caminhões com pavimento intertravado em concreto tipo Unistein e/ou em concreto armado para carga de 120 toneladas distribuídas em 15 t por eixo.

3.2.1. MATRIZ DE CARGA

A matriz de cargas considerada para concepção do projeto é apresentada na Tabela 46.

- a. Fertilizantes - Importação
- b. Barrilha - Importação
- c. Malte e Cevada - Importação
- d. Concentrado de Cobre - Exportação
- e. Concentrado de Zinco - Importação
- f. Ferro Gusa - Exportação

A infraestrutura do novo terminal (TGS) foi dimensionada visando atender o fluxo de cargas apresentado a seguir:

Os dimensionamentos dos terminais e das demais estruturas deverão atender minimamente aos volumes considerados na matriz de cargas, conforme tabelas seguintes.

Importação/Desembarque	2055 [mil ton]
Fertilizantes	2.790
Barrilha	361
Malte e cevada	208
Concentrado de zinco	125
Total	3.484

Tabela 46 – Detalhamento Matriz de Carga – Importação/Desembarque

Fonte: Elaboração própria

Exportação/Embarque	2055 [mil ton]
Ferro gusa	725
Concentrado de cobre	147
Total	872

Tabela 47 – Detalhamento Matriz de Carga – Exportação/Embarque

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	Maior navio	Menor navio
Capacidade – (dwt)	60.000	20.000
Deslocamento máx. – (ton)	74.000	29.000
Comprimento – (m)	220	174
Boca – (m)	33,5	24,5
Calado Máximo – (m)	12,8	9,8
Velocidade de aprox. – (m/s)	0,10	0,15

Tabela 48 – Navio de Projeto

Fonte: PIANC (2014)

O projeto deve considerar o dimensionamento com base nos navios de projeto, contudo, além de se considerar os navios para as cargas do terminal, foi considerado também os esforços máximos resultantes do navio apresentado na Tabela 49 para dimensionamento das estruturas marítimas.

Características	Referência Esforços
Capacidade – (dwt)	125.000
Deslocamento máx. – (ton)	150.000
Comprimento – (m)	280
Boca – (m)	42,0
Calado Máximo – (m)	16,5
Velocidade de aprox. – (m/s)	0,10

Tabela 49 – Navio para dimensionamento estrutural

Fonte: PIANC (2014)

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 50.

Item	Valor
Disponibilidade Operacional	80%
Sazonalidade	12 meses
Capacidade Nominal de Carga por Caminhão de Granéis Sólidos	35 t
Capacidade Nominal Média de Carga por Vagão Hopper	75 t
Ciclo Máximo de Descarga por Caminhões basculante	5 min
Ciclo Máximo para Carregamento de Caminhão de Granéis Sólidos por ponto de carregamento	140 t/h
Ciclo Máximo para Carregamento de Vagão Hopper de Granéis Sólidos	600 t/h
Taxa de Utilização dos Berços – limite máximo	65%
Consignação Mínima de Graneis sólidos (Concentrado de Cobre)	15.000
Consignação Máxima de Granéis Sólidos (Ferro Gusa)	45.000

Tabela 50 – Índices e Premissas Operacionais

Fonte: Elaboração própria

3.2.4. CARACTERÍSTICAS PRODUTOS MANUSEADOS

Concernente aos produtos previstos para a operação, foram consideradas as características apresentadas na Tabela 51.

Produtos	Peso Específico (t/m ³)	Ângulo de Repouso (graus)	Granulometria (mm)
Malte e Cevada	0,72	25	< 13
Ferro Gusa	3,350	49	>100
Concentrado de Zinco	1,25	25	<13
Concentrado de Cobre	2,25	25	<13
Barrilha	0,45	37	<13
Fertilizantes	0,72	27	Variável

Tabela 51 – Características Granéis Sólidos

Fonte: Elaboração própria

3.2.4.1. FERTILIZANTES

Para o fertilizante, o modo de recebimento será marítimo. Considerou-se a consignação média de 25.000 ton/navio para este produto, baseado nas operações da área de influência e competitividade do novo terminal.

O produto será descarregado dos navios por guindaste *clam shell* e será carregado em caminhões. Os caminhões se deslocarão do píer operacional para o TGS, onde se encontra um tombador de caminhões. O armazém de fertilizantes contará com moega rodoviária dedicada, que alimentará o mesmo através de sistema de transportadores de correias e *tripper*.

A expedição contempla tanto o carregamento de caminhões (que ocorrerá diretamente através de pá carregadeira dedicada), quanto o carregamento de vagões ferroviários (que ocorrerá através de tulha ferroviária com apoio de pá carregadeira dedicada).

O fluxograma da Figura 141 ilustra o fluxo desta operação.

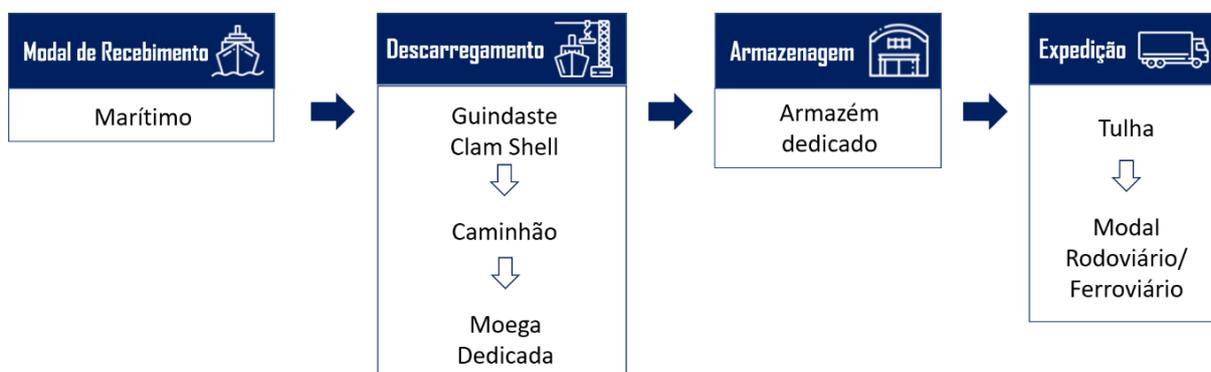


Figura 141 - Fluxograma Fertilizantes

Fonte: Elaboração Própria

3.2.4.2. BARRILHA

Para a barrilha, o modo de recebimento será marítimo. Considerou-se a consignação média de 20.000 ton/navio para este produto, baseado nas operações da área de influência e competitividade do novo terminal.

O produto será descarregado dos navios por guindaste *clam shell* e será carregado em caminhões. Os caminhões se deslocarão do píer operacional para o TGS, onde se encontra um tombador de caminhões. O armazém compartilhado (barrilha e concentrado de zinco) contará com moega rodoviária dedicada, que alimentará o mesmo através de sistema de transportadores de correias e *tripper*.

A expedição contempla tanto o carregamento de caminhões (que ocorrerá diretamente através de pá carregadeira), quanto o carregamento de vagões ferroviários (que ocorrerá através de tulha ferroviária, com apoio da mesma pá carregadeira utilizada para operação rodoviária).

O fluxograma da

Figura 142 ilustra o fluxo desta operação.

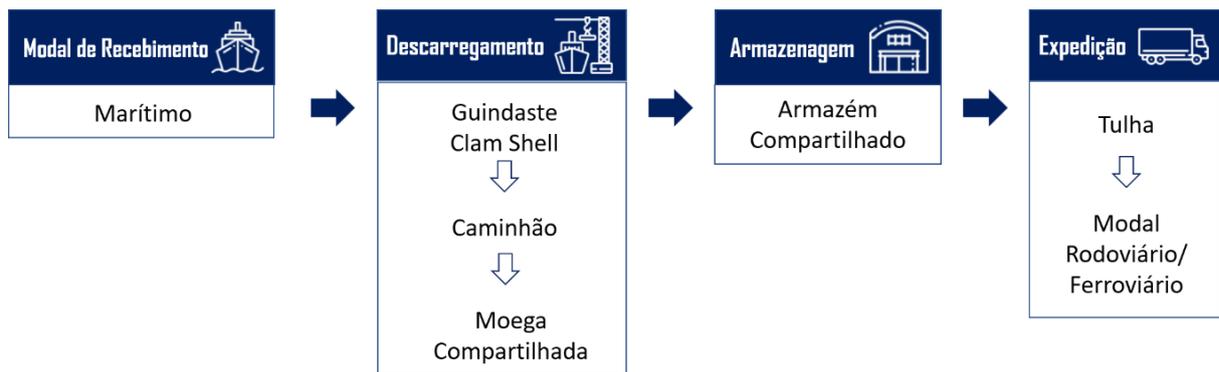


Figura 142 - Fluxograma Barrilha

Fonte: Elaboração Própria

3.2.4.3. CONCENTRADO DE ZINCO

Para o concentrado de zinco, o modo de recebimento será marítimo. Considerou-se a consignação média de 20.000 ton/navio para este produto, baseado nas operações da área de influência e competitividade do novo terminal.

O produto será descarregado dos navios por guindaste *clam shell* e será carregado em caminhões. Os caminhões se deslocarão do píer operacional para o TGS, onde se encontra um tombador de caminhões. O armazém compartilhado (barrilha e concentrado de zinco) contará com moega rodoviária dedicada, que alimentará o mesmo através de sistema de transportadores de correias e *tripper*.

A expedição contempla tanto o carregamento de caminhões (que ocorrerá diretamente através de pá carregadeira), quanto o carregamento de vagões ferroviários (que ocorrerá através de tulha ferroviária, com apoio da mesma pá carregadeira utilizada para operação rodoviária).

O fluxograma da Figura 143 ilustra o fluxo desta operação.

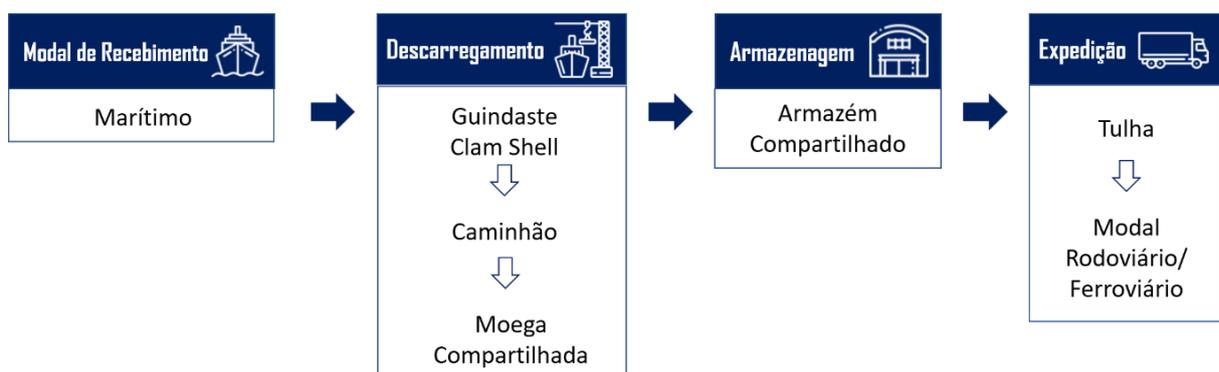


Figura 143 - Fluxograma Concentrado de Zinco

Fonte: Elaboração Própria

3.2.4.4. MALTE E CEVADA

Para o malte e cevada, o modo de recebimento será marítimo. Para este estudo está considerando a consignação média de 20.000 ton/navio para este produto, baseado nas operações da área de influência e competitividade do novo terminal.

O produto será descarregado dos navios por guindaste *clam shell* e será carregado em caminhões. Os caminhões se deslocarão do píer operacional para o TGS, onde se encontra um tombador de caminhões. Os silos de fertilizantes contarão com moega rodoviária dedicada, que alimentará os mesmos através de sistema de transportadores de correias e *tripper*.

A expedição contempla o carregamento de caminhões através de uma tulha de carregamento rodoviário.

O fluxograma da Figura 144 ilustra o fluxo desta operação.

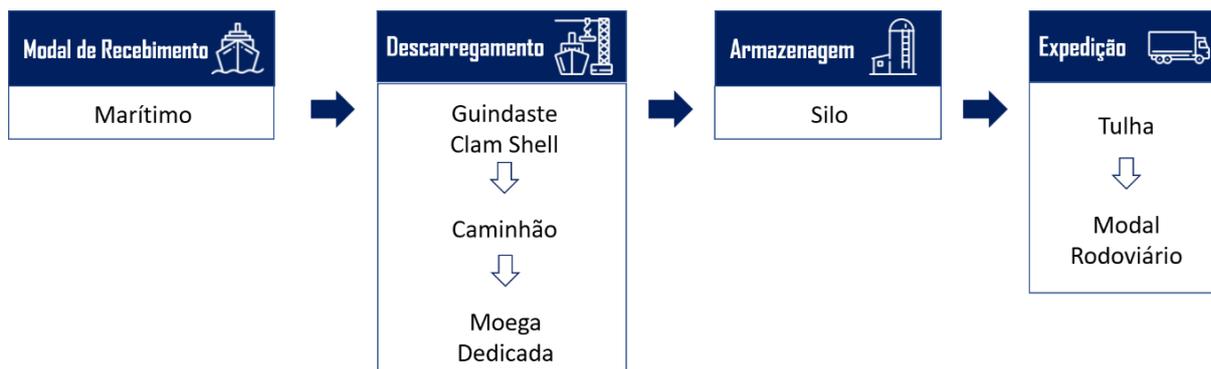


Figura 144 - Fluxograma Malte e Cevada
Fonte: Elaboração Própria

3.2.4.5. FERRO GUSA

Para a carga de ferro gusa, o modo de recebimento será ferroviário. O produto será descarregado por uma ponte rolante com uma garra *clam shell*, onde será armazenado no pátio dedicado.

Para a expedição, a mesma ponte rolante fará o carregamento de caminhões, que transportarão o ferro gusa para o berço operacional, basculado em caçambas para carregamento dos navios. Considerou-se a consignação média de 45.000 ton/navio para este produto, baseado nas operações da área de influência e competitividade do novo terminal.

O fluxograma da Figura 145 ilustra o fluxo desta operação.

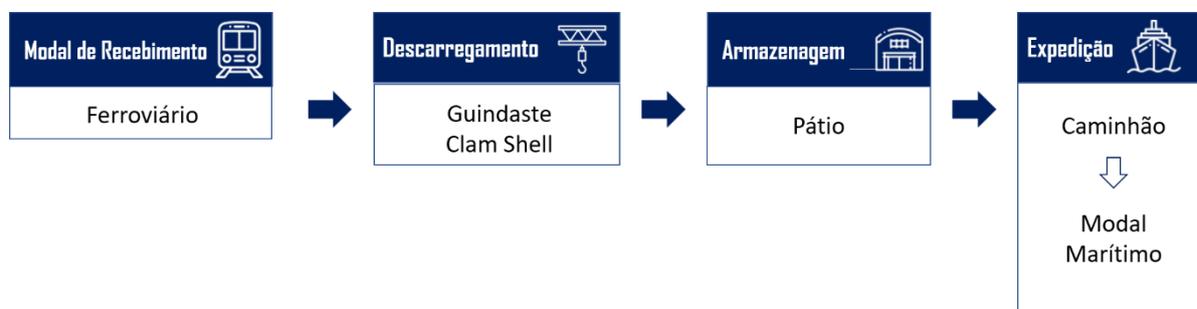


Figura 145 - Fluxograma Ferro Gusa
Fonte: Elaboração Própria

3.2.4.6. CONCENTRADO DE COBRE

Para o concentrado de cobre, o modo de recebimento será rodoviário. O produto será tombado pelos caminhões no armazém dedicado para esta carga. A conformação de pilhas (recheio) será realizada com equipamentos de pátio móveis (pás carregadeiras).

Para a expedição, os mesmos equipamentos móveis farão o carregamento dos caminhões, que conduzirão a carga para o píer de granéis sólidos. Considerou-se a consignação média de 15.000 ton/navio para este produto, baseado nas operações da área de influência e competitividade do novo terminal.

O fluxograma da Figura 146 ilustra o fluxo desta operação.



Figura 146 - Fluxograma Concentrado de Cobre

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
- Cota do topo das estruturas do Berço = +5,0 m
- Cota da bacia de atracação do Berço = -14,0 m
- 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:

- 1 (um) berço, constituído de plataforma de atracação e amarração, para as operações de manuseio de granéis sólidos;
- Ponte de acesso aos berços com aproximadamente 950m de comprimento e 5m de largura, destinado ao tráfego de veículos leves, pessoas e equipamentos de pequeno porte. Lateralmente a esta via ficarão os *piperracks* de transferência de utilidades (e futuramente graneis líquidos, referentes ao TGL);

A estrutura terrestre será composta pelo seguinte elemento:

- a. Viaduto de acesso ao Píer sobre os transportadores de correia existentes para acesso à via interna do terminal.

3.3.1.3. OBRAS CIVIS

Além das estruturas de atracação e amarração, o píer contará com as linhas de tubulações de sistemas de incêndio e utilidades.

Cabe ressaltar que o projeto aqui descrito poderá contar com otimizações de engenharia, ajustes e/ou complementos na fase de elaboração do detalhamento do projeto executivo de engenharia, a ser elaborado pelo futuro arrendatário.

3.3.1.4. DRAGAGEM

Prevê-se execução de dragagem do píer para atracação de navios de até 60 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 a soleira do atual Canal Principal, até a face das estruturas de acostagem projetadas. Para constituir a batimetria do trecho a ser dragado, assume-se como maior profundidade a do canal atual, dragado para -17,80m, e projeta-se o talude de 1:6 (V:H), desde a soleira do canal por toda a área de interesse.

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 52.

Descrição	Volume estimado
Até a cota de projeto (-13,8m DHN)	1.415 mil m ³
Entre a cota de projeto e a tolerância vertical (-14,0m a -14,5 m)	160 mil m ³
Volume de dragagem estimado	1.575 mil m³

Tabela 52 – Volume de dragagem estimado

Fonte: Elaboração própria

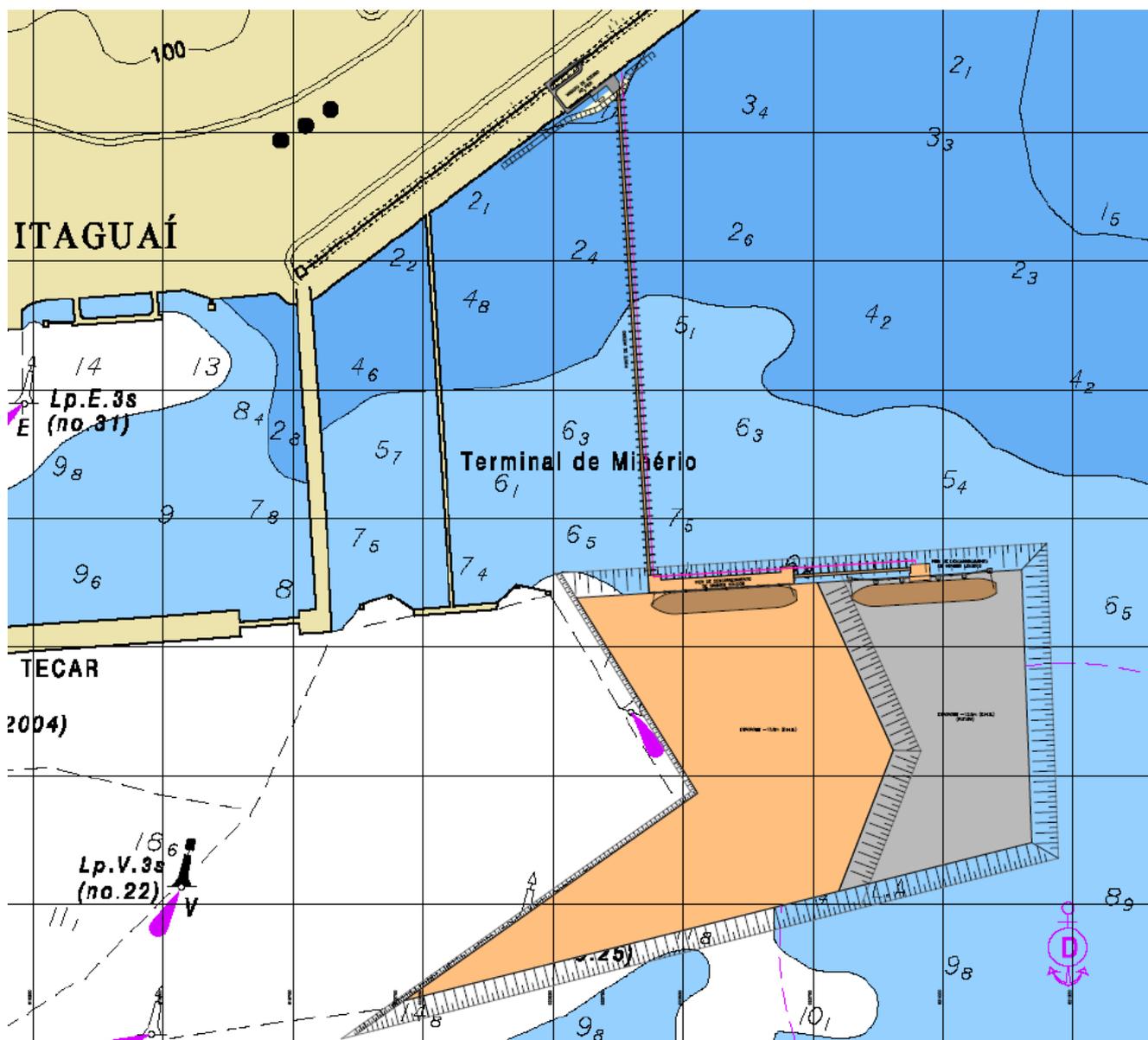


Figura 147 – Área de dragagem prevista para TGS (em laranja, a esquerda)

Fonte: Elaboração própria

3.3.1.5. PONTE DE ACESSO AO NOVO PÍER

O acesso ao novo píer se dará por uma ponte de acesso, conectando-o à retroárea do Porto de Itaguaí, com 950m de comprimento por 5m de largura. A estrutura da ponte será feita com a utilização de vigas pré-moldadas de concreto armado, sobre as quais será concretada a laje, proporcionando uma via para tráfego de veículo e demais equipamentos.

As vigas se apoiam sobre os blocos de coroamento das estacas pré-moldadas. Os blocos de coroamento, espaçados a cada 15m entre eixos, também servirão de apoio para as estruturas de sustentação dos *piperacks* e tubulações de utilidades, que ficarão adjacentes à via de tráfego (além de, futuramente, tubulações a serem implantadas pelo arrendatário do Terminal de Granéis Líquidos, cujo píer operacional será expansão do Píer de Granéis Sólidos).

As estacas da ponte de acesso serão do tipo pré-moldada, com 70 centímetros de diâmetro, parede de 15 centímetros, comprimento a ser definido (com base nas sondagens marítimas) e carga máxima estimada de 190tf.

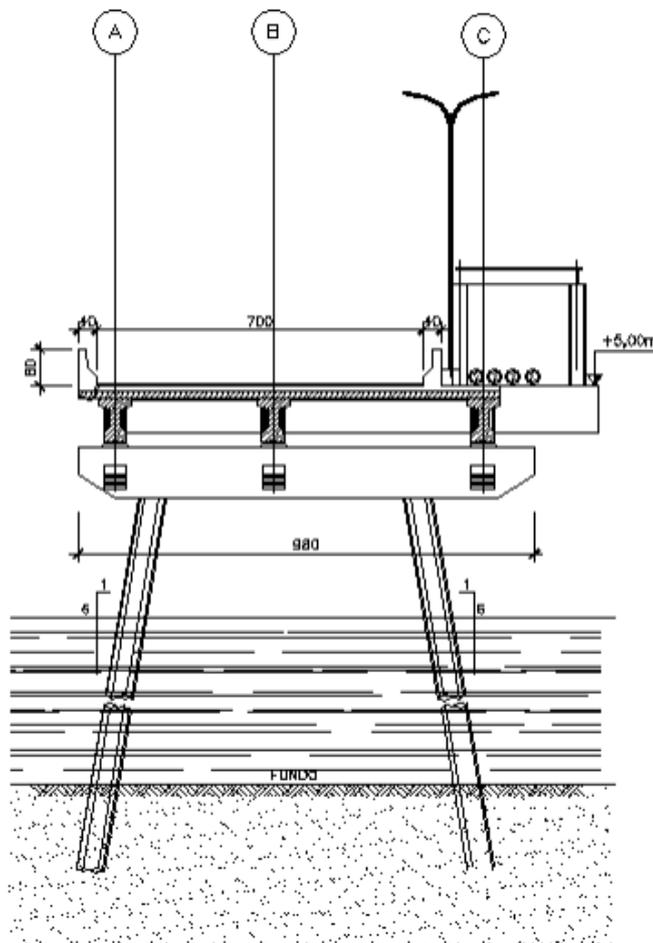


Figura 148 – Seção típica da Ponte de acesso
Fonte: Elaboração própria

3.3.1.6. PÍER DE GRANÉIS SÓLIDOS

A estrutura do novo píer é composta por uma plataforma central ligada à ponte de acesso na extremidade oeste (e, na futura expansão, ao passadiço de ligação com a plataforma do Píer de Graneis Líquidos na extremidade leste). O berço terá em sua plataforma os cabeços e as defensas para amarração e atracação.

3.3.1.1. PLATAFORMA DE OPERAÇÕES

A estrutura do berço apresenta uma plataforma com 280 x 24 m, destinada ao desembarque de granéis sólidos. Na plataforma (Figura 149) é prevista a operação de um guindaste de carregamento e descarregamento de navios. Também se prevê acesso para caminhões de cargas que entrarão através da ponte de acesso. A plataforma se encontra na elevação +5m.

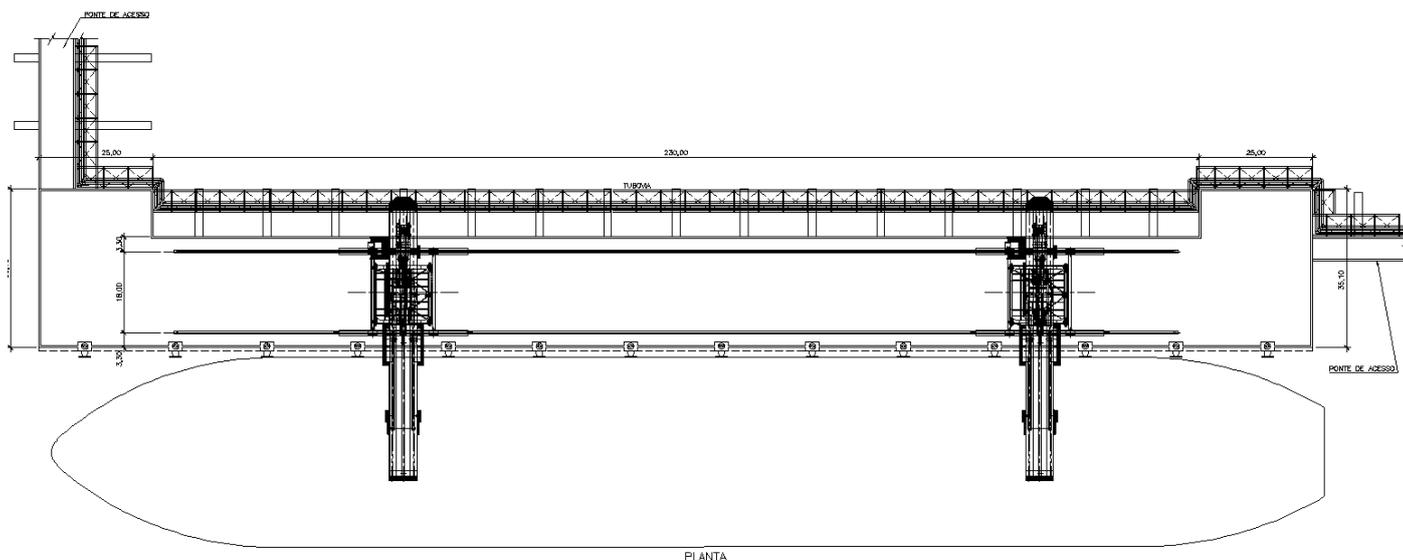


Figura 149 – Planta da plataforma de operações do píer de graneis sólidos
Fonte: Elaboração própria

A estrutura da plataforma é formada por elementos de vigas e lajes pré-moldadas com uma posterior concretagem *in loco* da laje superior. A fundação da plataforma é constituída por estacas pré-moldadas anelares de 80 centímetros de diâmetro, parede de 15 centímetros, cravadas no terreno de fundação e dispostas em linha longitudinal com espaçamento transversal de 5 m entre estacas. A carga máxima avaliada para as estacas é de 300tf (Figura 150).

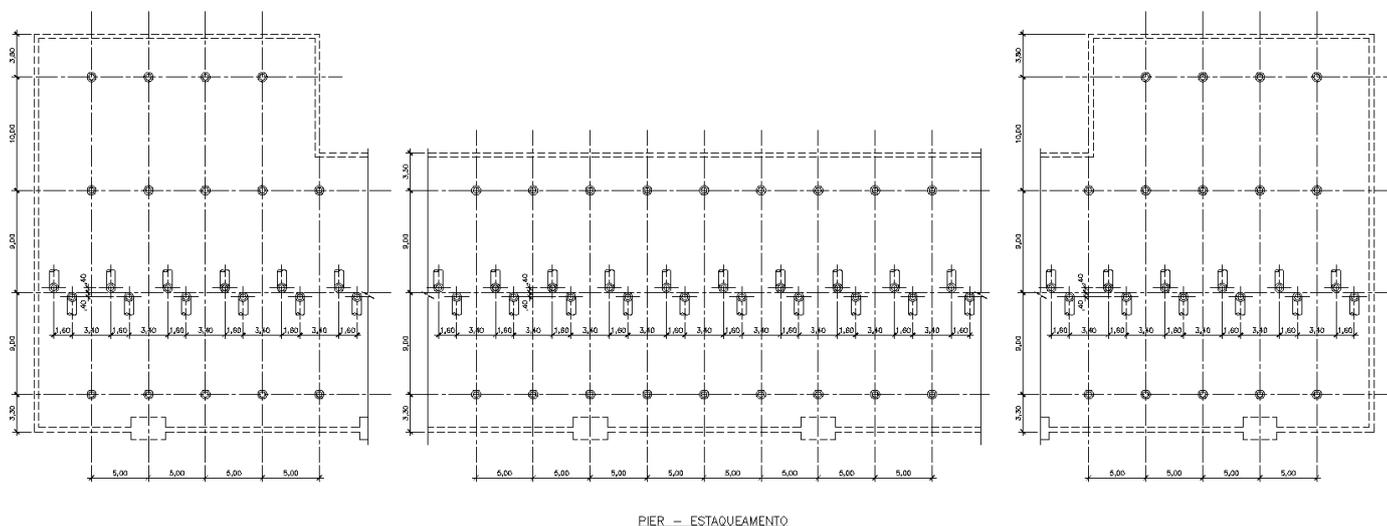


Figura 150 - Estaqueamento típico da plataforma
Fonte: Elaboração própria

3.3.2. SISTEMA DE DESCARREGAMENTO/CARREGAMENTO MARÍTIMO

Os navios serão carregados e/ou descarregados em píer dedicado aos graneis sólidos (Figura 151) com aproximadamente 280 m, onde as cargas serão manuseadas simultaneamente por 2 (dois) guindastes portuários sobre trilhos, dotados de “grab” tipo *clam shell* com capacidade nominal de 1.000 ton/h e com taxa de eficiência de 75%.

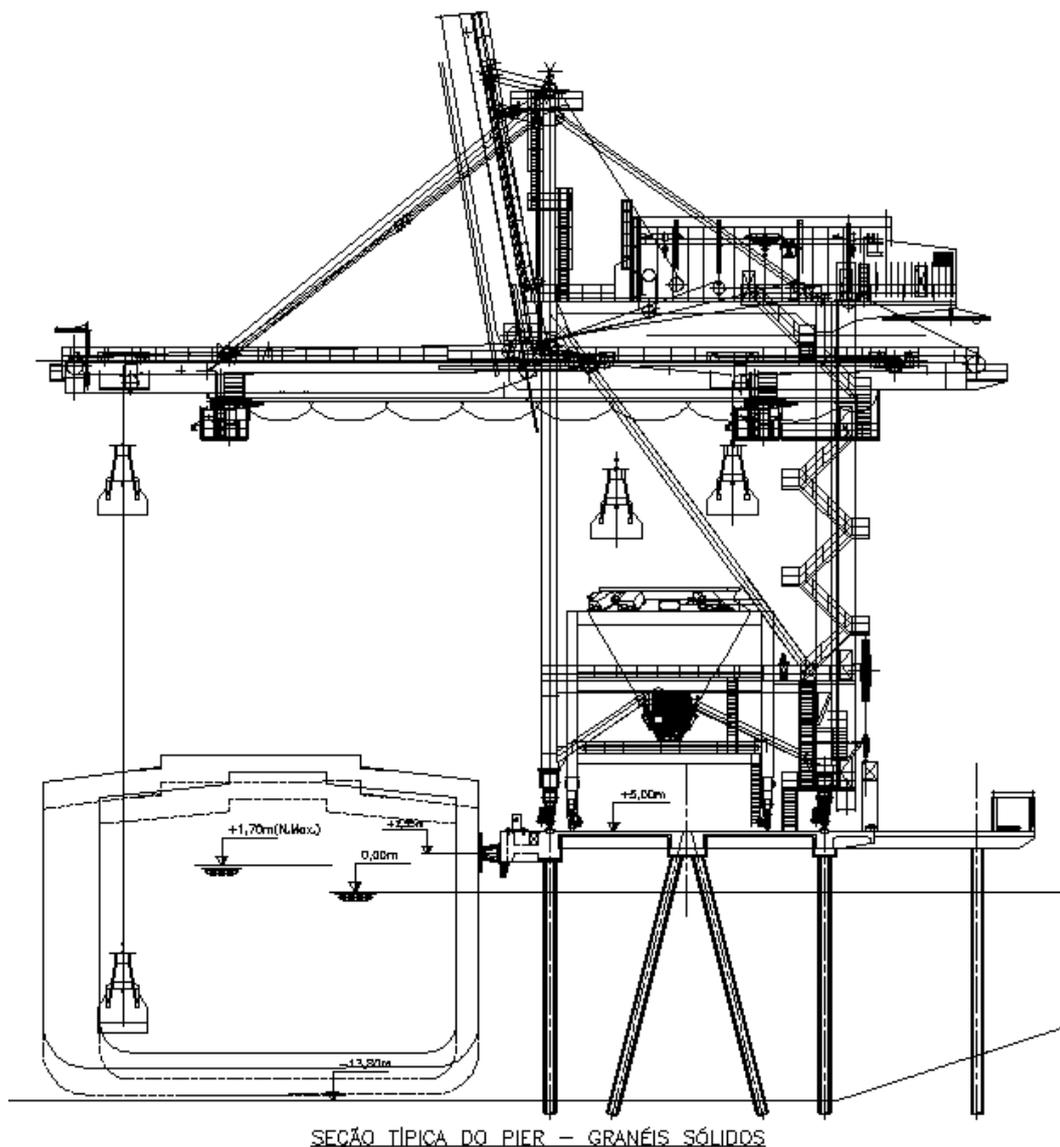


Figura 151 – Corte do píer de granéis sólidos

Fonte: Elaboração própria

As cargas de importação serão descarregadas em moegas móveis com sistema autônomo de aspiração de pó, que alimentarão os caminhões que, por sua vez, transportarão o material para a retroárea. As cargas exportadas seguirão da retroárea para o berço operacional por caminhões, e serão basculadas em caçambas próprias, de onde serão içadas pelos guindastes para os porões dos navios.

Para a operação é prevista a utilização de 27 caminhões, que na retroárea serão pesados em balanças rodoviárias e posteriormente basculados em 3 moegas, conforme Tabela 53. Estas moegas alimentarão os transportadores de correia, elevadores de caneca e os *trippers* dos armazéns com a capacidade de 1.500 t/hora.

Moega	Característica	Produto(s)
Moega 1	Dedicada	Fertilizantes
Moega 2	Compartilhada	Barrilha e Concentrado de Zinco
Moega 3	Dedicada	Malte e Cevada

Tabela 53 – Moegas
Fonte: Elaboração própria

Por serem granéis sólidos vegetais, a cevada e o malte terão sistema dedicado e independente de descarga, armazenagem e expedição. Para o atendimento a essa necessidade, além da segregação das instalações na área do terminal, previu-se a aquisição de 2 *grabs* (um para cada guindaste) e duas moegas móveis exclusivas.

3.3.2.1. DIMENSIONAMENTO DO DESCARREGAMENTO 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 PIANC⁹ para o dimensionamento portuário.

CÁLCULO DE CAPACIDADE – IMPORTAÇÃO

▪ Taxa de ocupação de berço admissível:	65%
▪ Tempo total disponível:	$65\% \times 365 \text{ dias} \times 24 \text{ horas} = 5.694 \text{ h/ano}$
▪ Tempo de operação efetiva:	$90\% \times 5.694 \text{ h/ano} = 5.125 \text{ h/ano}$
▪ Lote médio de carga:	24.000 ton/navio ¹⁰
▪ Vazão de descarregamento:	$2 \times 1.000 \text{ ton/h} \times 75\% = 1.500 \text{ ton/h}$
▪ Tempo de descarga p/ navio:	$24.000/1.500 = 16\text{h}$
▪ Tempo de manobra navio ¹¹ :	8 h
▪ Tempo total p/ navio:	24 h
▪ Atracações p/ano (temp. de op. Efet./temp. tot. p/navio)	$5.125/24 = 213,5 \text{ atracções/ano}$
▪ Capacidade Operacional:	$213,5 \times 24.000 \text{ ton} = 5.124.000 \text{ ton/ano}$

CÁLCULO DE CAPACIDADE – EXPORTAÇÃO

▪ Taxa de ocupação de berço admissível:	65%
▪ Tempo total disponível:	$65\% \times 365 \text{ dias} \times 24 \text{ horas} = 5.694 \text{ h/ano}$
▪ Tempo de operação efetiva:	$90\% \times 5.694 \text{ h/ano} = 5.125 \text{ h/ano}$
▪ Lote médio de carga:	40.000 ton/navio ¹²
▪ Vazão de descarregamento:	$2 \times 1.000 \text{ ton/h} \times 75\% = 1.500 \text{ ton/h}$
▪ Tempo de descarga p/ navio:	$40.000/1.500 = 27\text{h}$
▪ Tempo de manobra navio ¹³ :	8 h
▪ Tempo total p/ navio:	34,7 h
▪ Atracações p/ano (temp. de op. Efet./temp. tot. p/navio)	$5.125/34,7 = 147,7 \text{ atracções/ano}$
▪ Capacidade Operacional:	$147,7 \times 40.000 \text{ ton} = 5.908.000 \text{ ton/ano}$

⁹ Associação Mundial para Infraestrutura de Transportes Aquaviários.

¹⁰ 80% fertilizante, 20% demais

¹¹ Atracção, amarração, documentação, inspeção, desatracção.

¹² 83% ferro gusa, 17% concentrado de cobre

¹³ Atracção, amarração, documentação, inspeção, desatracção.

CÁLCULO DE CAPACIDADE – BERÇO TGS

▪ Mix Importação 2055	3.484/4.356 = 80%
▪ Mix Exportação 2055	872/4.356 = 20%
▪ Capacidade nominal de importação	5.124.000 ton/ano
▪ Capacidade nominal de exportação	5.908.000 ton/ano
▪ Capacidade do novo berço TGS	5.280.800 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 18% da capacidade máxima (100%, já considerando ocupação máxima admissível de 65%).

3.3.3. ESTRUTURAS TERRESTRES

3.3.3.1. VIADUTO DE ACESSO AO PÍER

O viaduto projetado para providenciar o cruzamento em desnível com a rua de acesso ao TECAR será executado em estrutura mista. Sua superestrutura é formada por vigas em estrutura metálica e a laje para as vias de rolamento serão em estrutura de concreto armado.

Para apoio da superestrutura e contenção do aterro de aproximação será projetado um muro de contenção em fundação direta.

3.4. TERMINAL DE GRANÉIS SÓLIDOS (TGS)

Com exceção do descarregamento marítimo, todas as demais operações ocorrerão na área do terminal, representada na Figura 152.

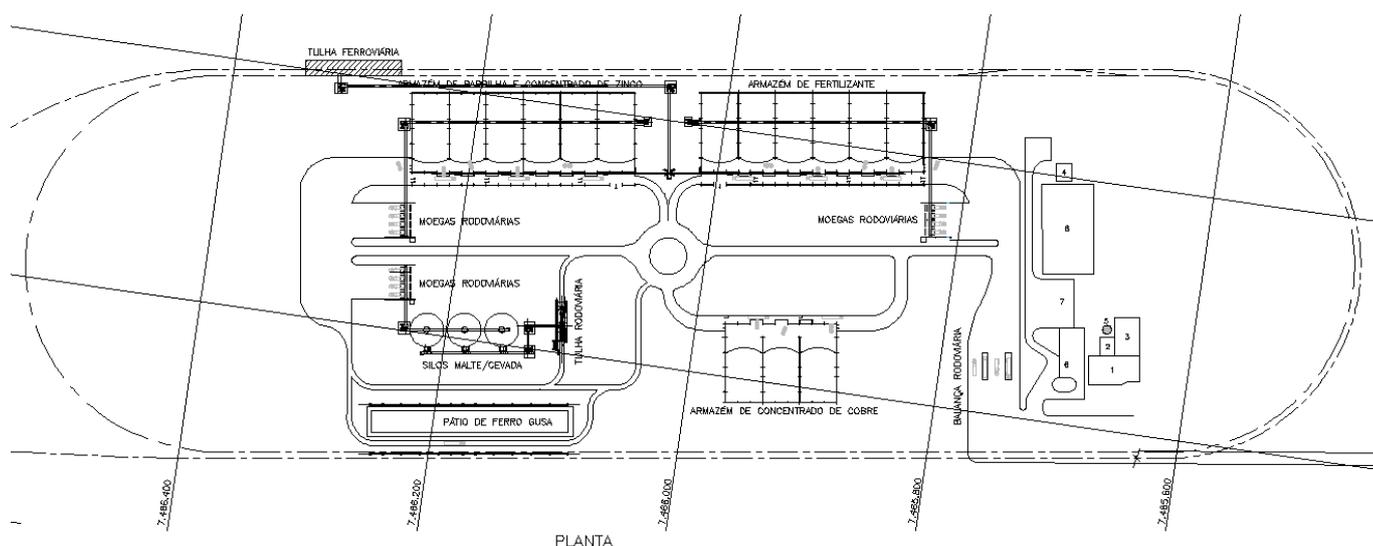


Figura 152 - Layout Terminal de Granéis Sólidos
Fonte: Elaboração própria

3.4.1. ARMAZENAGEM

Os granéis sólidos serão armazenados cada qual em seu local dedicado.

Para a determinação da capacidade de armazenagem de cada um dos produtos, foi calculado o volume para dois giros do estoque por mês, considerado típico para essa utilização, e comparado com a consignação proposta pelo estudo de mercado.

Caso o giro seja maior que a consignação, a armazenagem foi dimensionada para o valor de 2 giros. Caso contrário, a armazenagem foi dimensionada para o valor da consignação com excedente de 10%.

A tabela seguinte apresenta o volume e as áreas de armazenagem coberta e pátios dimensionados de acordo com o critério acima descrito.

Armazenagem	Tipo	Movimentação (t/ano)	Capacidade estática (t)	Área (m ²)	Dimensões (m) (l x c x h)
Fertilizantes	Armazém dedicado	2.947.614	90.000	11.250	75x150x32
Barrilha	Armazém compartilhado	381.394	22.000	4.650	75x62x32
Malte e cevada	Silo	219.750	22.000	586	27,3 (diâmetro)
Concentrado de zinco	Armazém compartilhado	132.062	22.000	5.625	75x75x32
Ferro gusa	Pátio	561.084	47.000	4.250	25x170
Concentrado de cobre	Armazém dedicado	114.096	16.500	5.850	75x78x25

Tabela 54 – Armazenagem Granéis TGS Itaguaí

Fonte: Elaboração própria

Pelas características dos modais de recebimento, expedição e a necessidade de acondicionamento em área coberta, optou-se por juntar os armazéns de barrilha e concentrado de zinco em um único armazém, separados fisicamente por uma parede central, para reduzir a quantidade de equipamentos de manuseio.

Apesar de apresentar as mesmas características de movimentação e necessidade de armazenamento, pela movimentação e, principalmente, pelas especificações construtivas mais caras, optou-se por um armazém dedicado ao manuseio dos fertilizantes. A Figura 153 apresenta o corte do armazém.

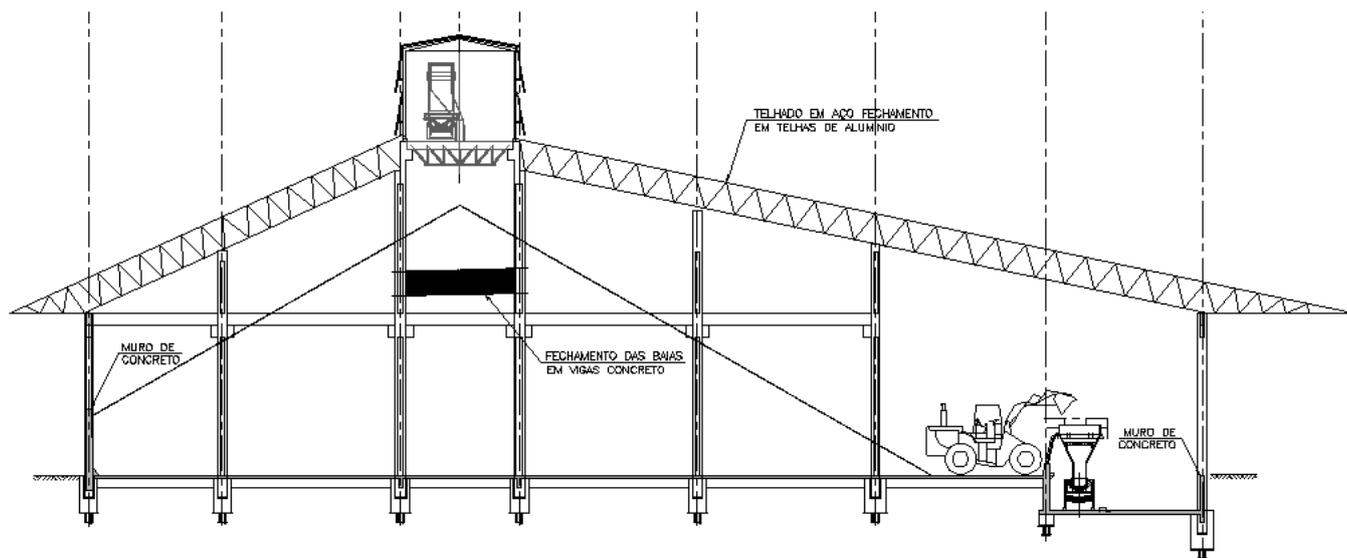


Figura 153 – Seção típica do armazém de barrilha, concentrado de zinco e fertilizante

Fonte: Elaboração própria

Já o concentrado de cobre terá um armazém exclusivo, pois seus modais de recebimento e despacho conflitam com o de fertilizante, barrilha e concentrado de zinco, pela movimentação, optou-se por não utilizar qualquer sistema mecânico de movimentação (Figura 154).

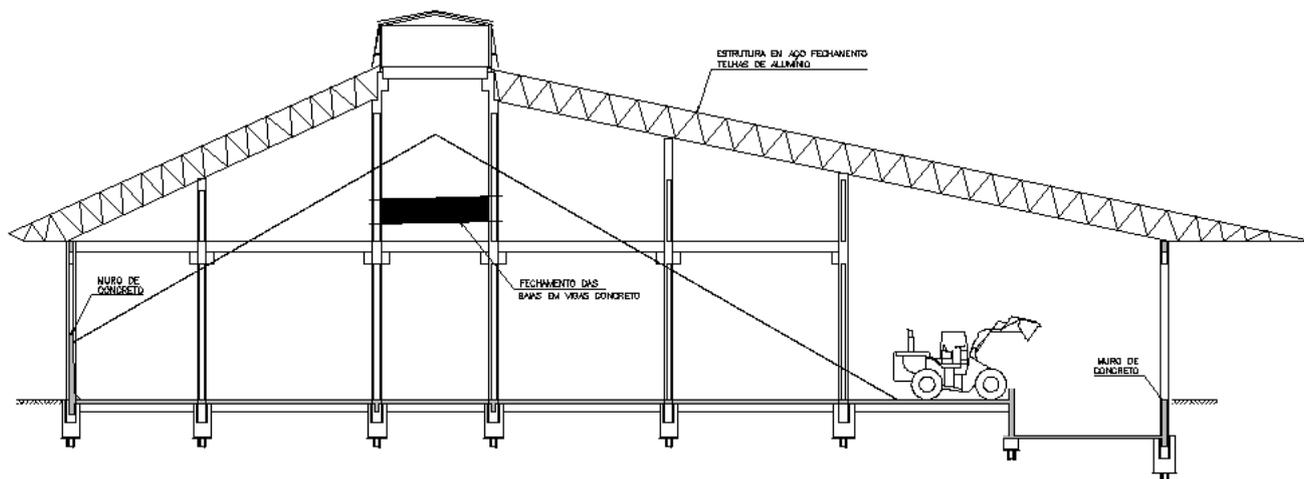


Figura 154 - Seção Armazém Concentrado de Cobre

Fonte: Elaboração própria

Para armazenagem da cevada e malte serão utilizados silos metálicos verticais.

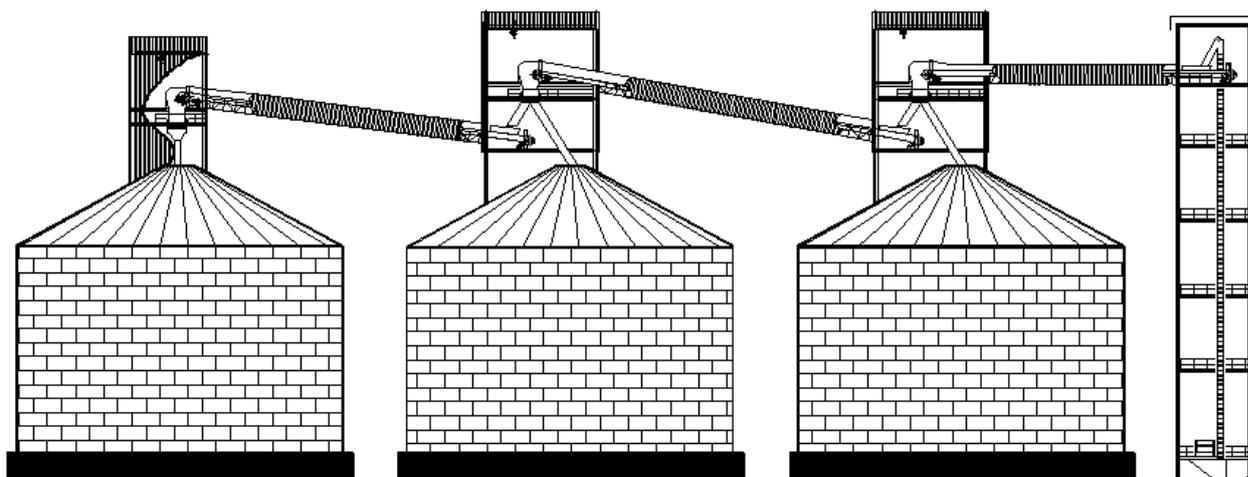


Figura 155 - Silos de malte e cevada

Fonte: Elaboração própria

3.4.2. SISTEMA DE DESCARREGAMENTO DE VAGÕES

Como só está prevista a recepção ferroviária para ferro gusa, foi previsto um sistema de descarregamento dos vagões por ponte rolante com *clam shell* correndo no sentido longitudinal com a ferrovia (Figura 156).

A ponte rolante sobre trilhos retira o produto dos vagões a faz o empilhamento adjacente a pera. O sistema tem a capacidade total de 500 t/h (Figura 157).

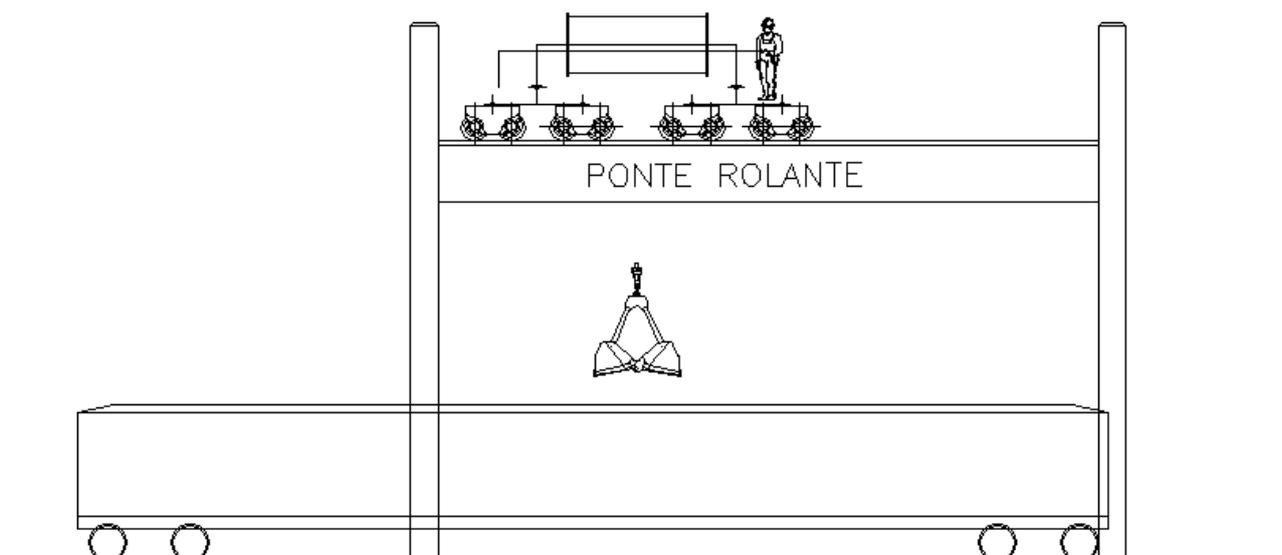


Figura 156 - Ponte rolante para descarregamento ferroviário.

Fonte: Elaboração própria

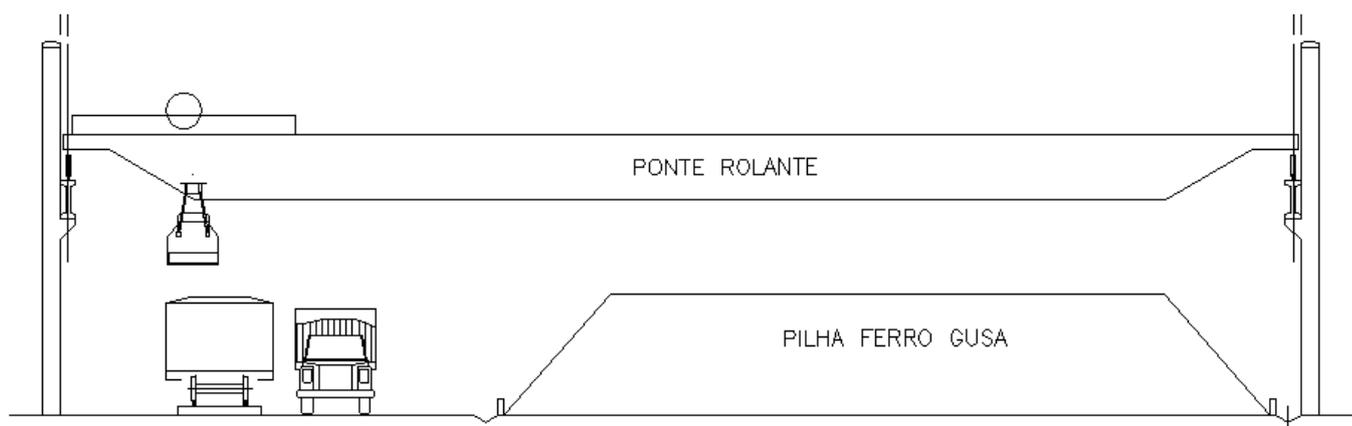


Figura 157 - Seções ponte rolante ferro gusa
Fonte: Elaboração própria

3.4.3. SISTEMA DE CARREGAMENTO DE VAGÕES

A retomada dos produtos dos armazéns será realizada com pás-carregadeiras para um sistema de transportadores de correia, com destino a tulha de expedição ferroviária, com capacidade de carregamento de vagões de 750 t/h.

Está previsto o carregamento ferroviário através de tulha compartilhada de fertilizantes, barrilha e concentrado de zinco (Figura 158 e Figura 159).

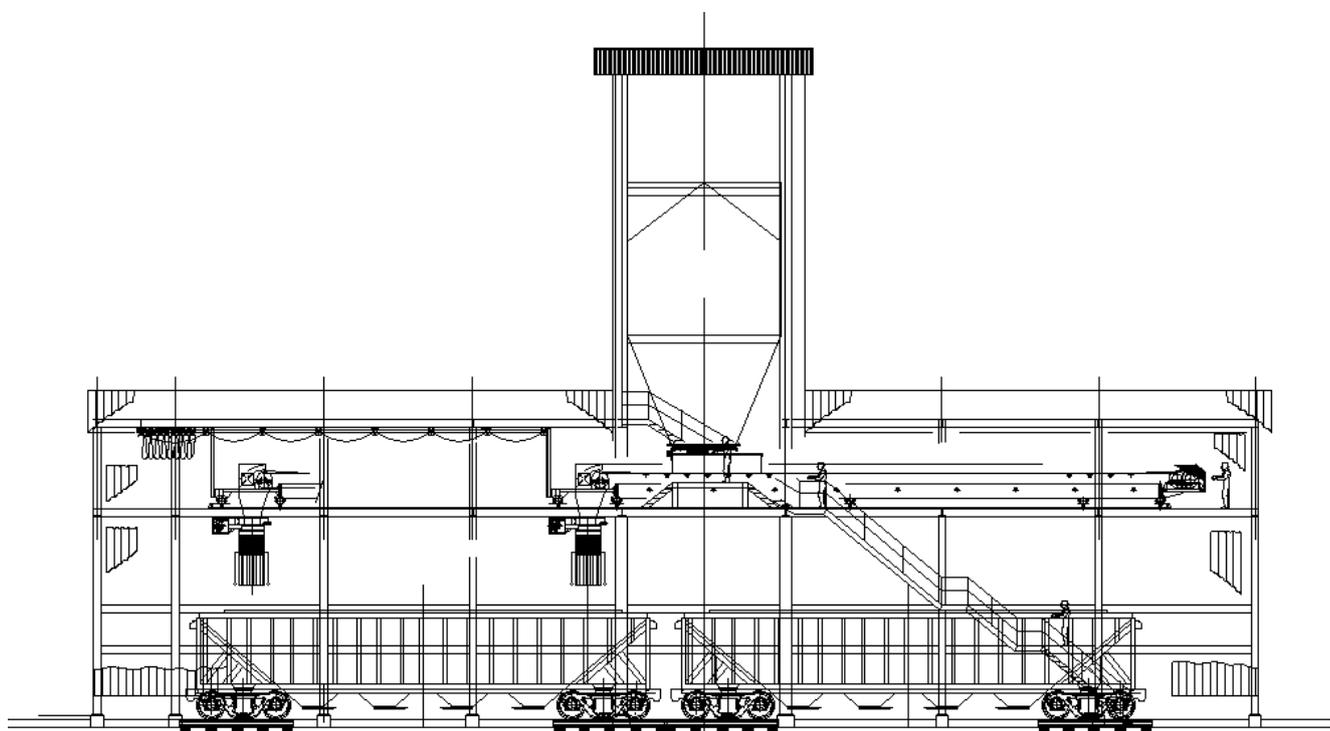


Figura 158 – Tulha de carregamento ferroviário
Fonte: Elaboração própria

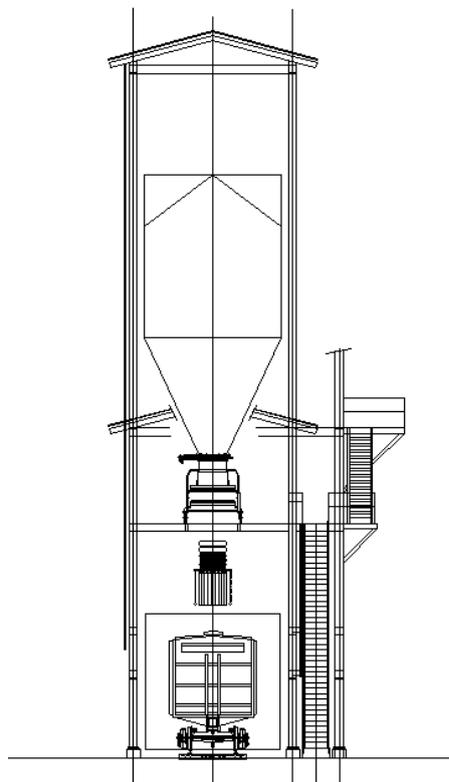


Figura 159 - Seções Tulha Ferroviária
Fonte: Elaboração própria

3.4.4. SISTEMA DE CARREGAMENTO DE CAMINHÕES

Está previsto o carregamento de caminhão em tulha dedicada somente para o malte e a cevada, que serão retomados dos silos por um sistema mecânico de recuperação e direcionados a tulha por correia transportadora e elevador de caneca com vazão de 600 t/h (Figura 160 e Figura 161).

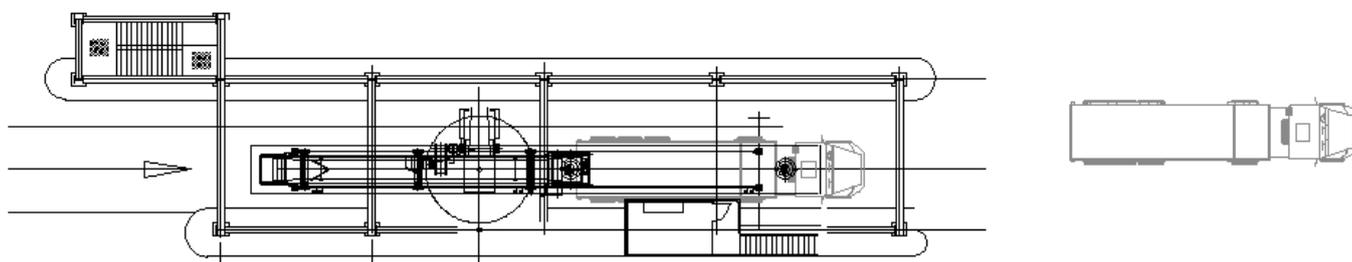


Figura 160 – Tulha de carregamento rodoviário.
Fonte: Elaboração própria

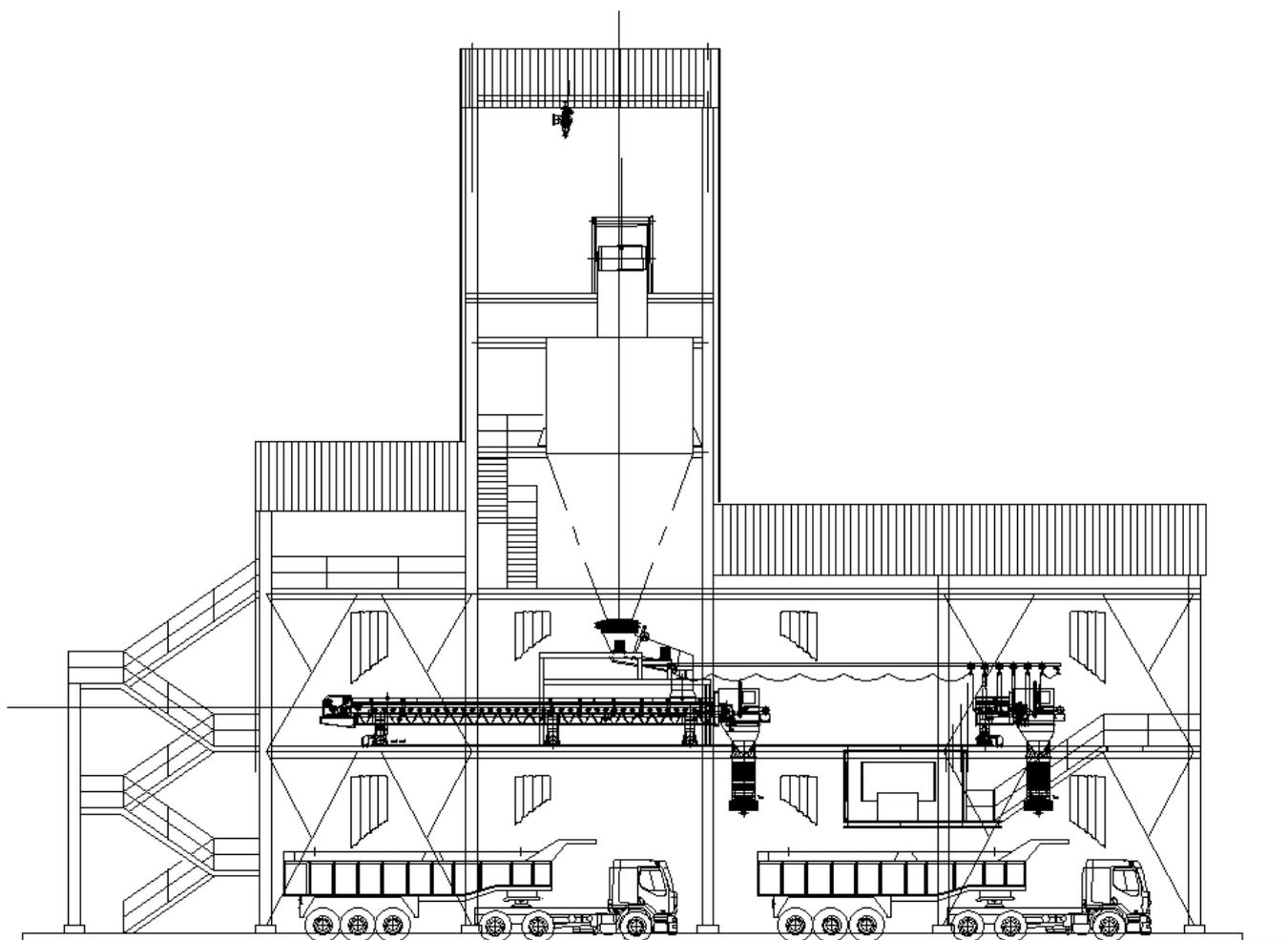


Figura 161 - Seções Tulha Rodoviária para Malte e Cevada

Fonte: Elaboração própria

Já o ferro gusa será carregado no pátio de utilizando-se as pás carregadeiras em conjunto com a ponte rolante. Nesta carga específica, será possível fazer o descarregamento dos vagões diretamente em caminhões na hipótese de haver um descarregamento ferroviário simultâneo ao carregamento de um navio.

3.4.5. SISTEMA DE DESCARREGAMENTO DE CAMINHÕES

O descarregamento de fertilizante, barrilha, concentrado de zinco, cevada e malte serão realizados por basculamento sobre moegas, conforme figura seguinte.

A descarga de concentrado de cobre será tombada dentro do armazém e empilhado por pás-carregadoras.

A quantidade de moegas por estação de descarga foi dimensionada tomando-se como premissa a quantidade de descargas rodoviárias por hora (12 no total), a capacidade nominal dos caminhões é de 35 t e o volume descarregado por hora no descarregamento marítimo (1.500 t/h).

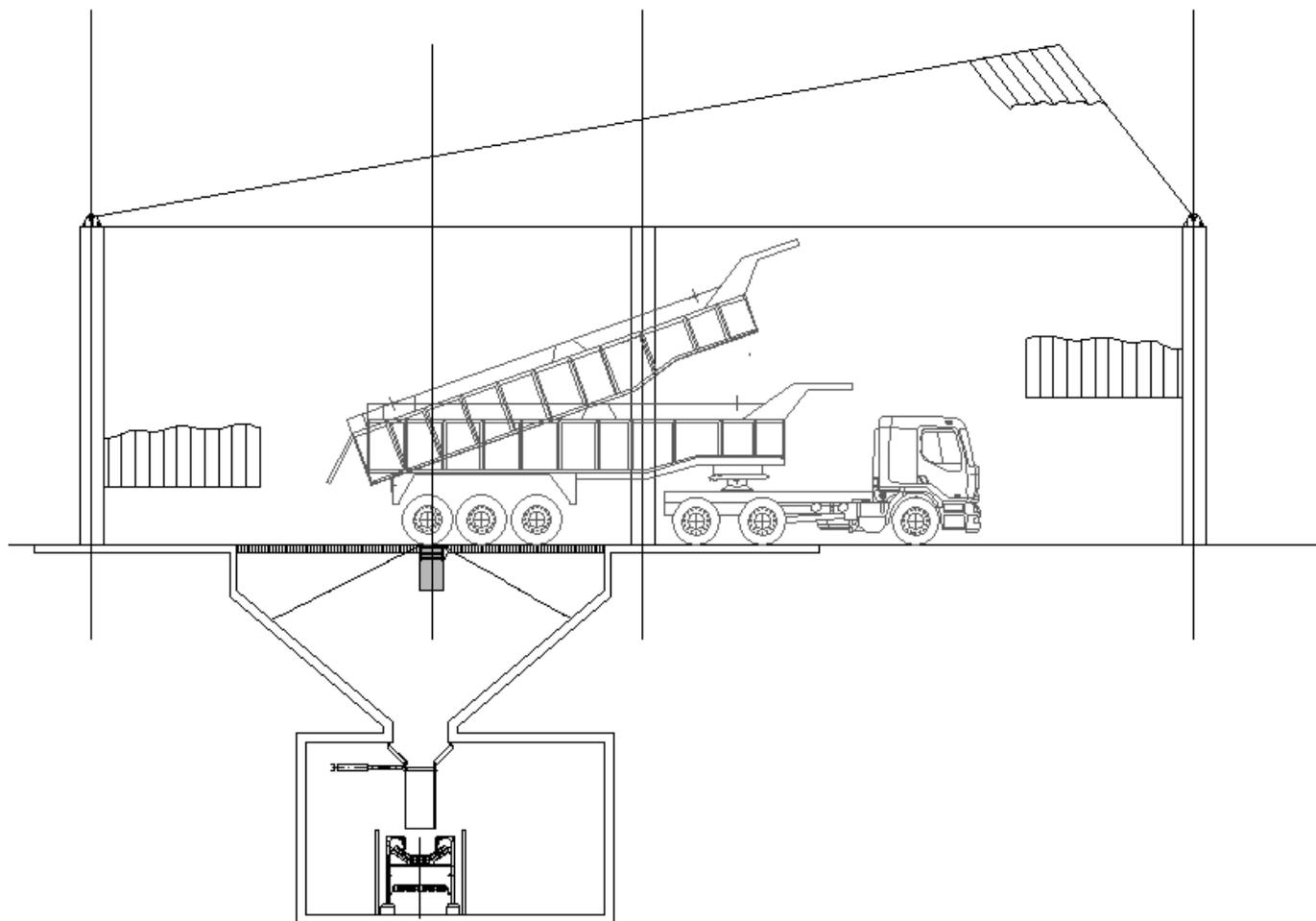


Figura 162 – Seção da moega rodoviária

Fonte: Elaboração própria

3.4.6. ACESSO VIÁRIO AO TERMINAL

O acesso rodoviário ao TGS terá origem na via portuária que atualmente acessa o edifício Sede da Superintendência da Companhia Docas do Rio de Janeiro – CDRJ, prevendo-se duas vias de rolamento (ida e volta) com 6 metros de largura total, calçada de 1 (um) metro, e de tratamento paisagístico e de arborização da área.

Próxima à pera ferroviária e aproveitando a diferença de nível entre o acesso projetado e o terreno onde estará localizada, será construído um viaduto que permitirá a passagem de veículos sobre a linha férrea, garantindo, contudo, o gabarito ferroviário.

O viaduto deverá ser dimensionado seguindo o padrão das vias de rolamento para o tráfego de caminhões carregados e veículos leves.

3.4.6.1. ESTACIONAMENTOS

A frota rodoviária poderá ser composta de caminhões rodotrem, bi-trem e basculantes de 35 toneladas. Os pátios de estacionamento deverão permitir fluxo de caminhões desse porte, em fluxo contínuo, sem manobras em ré e

cruzamentos, de modo a evitar acidentes. O pátio de estacionamento deverá ter pavimentação em concreto armado/bloquetes intertravados compatível com o volume e porte dos caminhões, ser dotado de sistema de drenagem pluvial e possuir sistema de iluminação adequado.

3.4.6.2. FLUXO DE CAMINHÕES

Esta subseção apresenta a memória de cálculo do fluxo de caminhões entre o terminal (unidades de armazenagem) e as estruturas marítimas (berço de operação). De forma conservadora considerou-se o retorno (para o armazém, no caso de embarque, e para o berço, no caso de desembarque) das carretas vazias.

▪ Capacidade das carretas	35 ton
▪ Tempo médio de posicionamento no terminal	2 min
▪ Tempo médio de posicionamento no berço de operação	2 min
▪ Produtividade de carga/descarga no terminal	700 ton/h
▪ Tempo médio de carga/descarga no terminal	$35/700 \times 60 = 3$ min
▪ Produtividade de carga/descarga no berço de operação	420 ton/h
▪ Tempo médio de carga/descarga no berço de operação	$35/420 \times 60 = 5$ min
▪ Distância de transporte (ida + volta)	$3.500 \times 2 = 7.000$ m
▪ Velocidade média de transporte	20 km/h
▪ Tempo médio de traslado (ida + volta)	$3,5 \times 60 / 20 = 10,5$ min
▪ Tempo médio de ciclo por carreta	$2 + 3 + 10,5 + 2 + 5 + 10,5 = 33$ min
▪ Produtividade efetiva de transporte de carretas	$35/33 \times 60 = 63,6$ ton/h
▪ Produtividade efetiva de operação no berço	$2 \times 1.000 \times 75\% = 1.500$ ton/h
▪ Número necessário de carretas	$1.500 / 63,6 = 24$ carretas
▪ Pulmão cais	$10\% \times 24 = 3$ carretas
▪ Número total de carretas	27 carretas

3.4.7. EDIFICAÇÕES E URBANIZAÇÃO

As instalações de apoio destinadas à operação do Terminal foram desenvolvidas de maneira a atender às necessidades funcionais do terminal:

- a. Prédio administrativo;
- b. Manutenção/almojarifado;
- c. Guarita de acesso;
- d. 4 Balanças rodoviárias
- e. Portaria multifuncional, na entrada do Terminal;
- f. Subestação elétrica;
- g. Armazéns;
- h. Pátio de armazenagem;
- i. Tulha ferroviária;
- j. Tulha rodoviária para cevada e malte;
- k. 3 Moegas rodoviárias;
- l. Castelo d'água;
- m. Sistema de tratamento de esgoto sanitário;
- n. Cerca perimetral e portões de acesso.

3.4.8. SISTEMA ELÉTRICO

3.4.8.1. SUPRIMENTO

A energia elétrica a ser utilizada no TGS é fornecida pela concessionária local na tensão de 13,8 KV. Deverá ser projetada subestação dimensionada para a necessidade do Terminal, conforme padrão da concessionária local.

3.4.8.2. DISTRIBUIÇÃO

A distribuição de energia elétrica é na tensão de 480 V. Deverá ser prevista rede estabilizada de tensão para atender a área administrativa.

3.4.8.3. SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

Deverá ser previsto sistema de iluminação do TGS, compreendendo iluminação de:

- a. Ruas internas;
- b. Área de carregamento ou descarregamento rodoviário e ferroviário;
- c. Estacionamento;
- d. Locais das bombas de combate a incêndio.

As instalações deverão seguir as recomendações das normas de classificação de áreas e níveis de luminosidade e segurança de instalações e serviços em eletricidade (NR-10). O sistema de iluminação deverá ser constituído por transformadores trifásicos 480-220/127 V.

3.4.8.4. SISTEMA DE EMERGÊNCIA (GERADOR ELÉTRICO)

Sistema constituído por um painel de emergência, alimentado pelo sistema elétrico da concessionária local e, alternativamente, por um grupo diesel gerador, para atendimento das cargas primárias.

Deverá ser previsto um tempo de funcionamento de 10 horas e a entrada do gerador automático em caso de interrupção no fornecimento de energia elétrica da concessionária, com o desligamento automático na normalização do fornecimento.

O sistema de emergência deverá atender no mínimo às cargas imprescindíveis, iluminação de emergência, sistema de telefonia e dados, além de sistema supervisorio de combate a incêndios.

3.4.8.5. SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA ELETRICIDADE ESTÁTICA E DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

Os armazéns e demais telhados e prédios deverão ser protegidos por sistema de para-raios. Estruturas metálicas e equipamentos deverão estar devidamente aterrados em malha única. Todas as malhas deverão ser interligadas.

3.4.9. SISTEMA DE SEGURANÇA E COMBATE A INCÊNDIO

Constituído de um tanque de armazenagem de água, rede de hidrantes e extintores de incêndios e sistema fixo de combate a incêndio é dotado de canhões e o sistema de fornecimento de água (da concessionária local), será dimensionado 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.

3.4.10. UTILIDADES E SISTEMAS COMPLEMENTARES

3.4.10.1. SISTEMA DE ÁGUA INDUSTRIAL E POTÁVEL

O Terminal será dotado de rede de distribuição de água potável, proveniente da concessionária e por água de reuso proveniente da captação das águas pluviais proveniente das coberturas e telhados, a serem definidas no projeto básico.

3.4.10.2. SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES

SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES INDUSTRIAIS

Deverá ser avaliado o melhor tipo de separação a ser aplicado em função das exigências ambientais. A rede de drenagem de efluentes deverá ser segregada da drenagem pluvial.

SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES SANITÁRIOS

O Sistema de esgotamento sanitário será composto de um sistema de redes junto aos prédios administrativos e da oficina, formada por caixas de inspeção com destino final ao sistema de tratamento compatível com as exigências ambientais, dimensionado de acordo com a carga orgânica da população operacional, composto de fossas sépticas, filtros anaeróbios e sumidouros individuais para cada edificação, construídos de acordo a NBR 7292 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

3.4.11. DRENAGEM PLUVIAL

O sistema de drenagem dos pátios foi concebido de maneira que fosse superficial, com caimentos de 0,5% transversalmente às pilhas de minério e canaletas de concreto longitudinais, de modo que facilitasse a sua desobstrução e limpeza periódica, tendo em vista o nível elevado do lençol freático na área e a influência das marés nos pontos de deságue no mar.

3.4.12. SISTEMA DE SUPERVISÃO, CONTROLE E AUTOMAÇÃO

O sistema de supervisão e controle terá o controle total da operação de carregamento e descarregamento marítimo, bem como dos sistemas de carregamento e descarregamento ferroviário e dos transportadores de correias, *trippers* e balanças rodoviárias.

O Terminal será dotado de sistemas e processos automatizados compreendendo os seguintes subsistemas abaixo descritos.

3.4.13. CONCEITOS DE SUSTENTABILIDADE

O empreendimento deverá contemplar os mais modernos conceitos de ecoeficiência e eficiência energética

- a. Aspectos de uso racional da água;
- b. Minimização do consumo de energia elétrica;
- c. Minimização de resíduos sólidos e efluentes líquidos;
- d. Redução e controle de emissões atmosféricas;
- e. Redução/minimização de ruídos.

3.4.13.1. ASPECTOS DE USO RACIONAL DA ÁGUA

- a. Uso de torneiras automáticas nos banheiros e mictórios
- b. Bacia sanitária com caixa acoplada com dois níveis de fluxo;
- c. Maximização da captação de águas pluviais;
- d. Reutilização de água efluente tratada (banheiros, lavagem de carros etc.);
- e. Otimização da segregação de águas oleosas e águas pluviais (águas contaminadas e águas limpas);

3.4.13.2. MINIMIZAÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA

No projeto elétrico do Terminal deverão ser adotados os mais modernos conceitos de eco eficiência no consumo e racionalização do uso de energia elétrica, tais como:

- a. Utilização de iluminação interna, externa com lâmpadas LED nas áreas do escritório;
- b. Automação;
- c. Motores de baixo consumo de energia;
- d. Ar condicionado com selo Procel A;
- e. Utilização de iluminação natural, onde cabível (uso de telhas translúcidas);
- f. Aquecimento de água por energia solar para vestiários e cozinha;
- g. Geração fotovoltaica onde cabível;
- h. Maximização do uso de iluminação natural e circulação de ar quanto ao posicionamento das instalações prediais (condicionamento ambiental).

3.4.13.3. REDUÇÃO E CONTROLE DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

A poeira levantada por arraste dos finos particulados dos granéis podem causar problemas tanto ao meio ambiente quanto à saúde humana. Para tanto, serão dotados de sistema de filtragem os armazéns e silos e a utilização do sistema de galerias para os transportadores de correias com sistema de filtragem.

3.5. 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.

3.5.1. ESTRUTURAS MARÍTIMAS E TERRESTRES

A estimativa de custo de investimento para a implantação de toda as estruturas marítimas e terrestre (rodovias de acesso ao novo terminal, viaduto de acesso à ponte de acesso ao píer, ponte de acesso ao píer e novo píer de granéis sólidos), são apropriados na Tabela 55.

Item	Descrição	Valor total (R\$)
01	Serviços iniciais	10.387.500
02	Ponte de acesso	48.195.900
03	Ponte de interligação os píeres	8.440.200
04	Píer de granéis sólidos	48.403.500

Item	Descrição	Valor total (R\$)
05	Pavimentação	398.900
06	Drenagem	1.056.100
07	Dragagem	49.250.000
08	Instalação elétrica	3.000.000
09	Tubulações água e incêndio	1.500.000
10	Instrumentação	750.000
11	Telecomunicações	500.000
12	Diversos	3.080.000
13	Edificações	489.500
14	Obras especiais	18.225.000
15	Serviços finais	441.400
TOTAL		194.118.000

Tabela 55 – Estimativa de custos de investimentos (CAPEX) – Estruturas marítimas e terrestres

Fonte: Elaboração própria

3.5.2. TERMINAL DE GRANÉIS SÓLIDOS

A estimativa de custo de investimento referentes ao Terminal de Graneis Sólidos (TGS), a ser implantado na retroárea do Porto de Itaguaí, estão apresentados na Tabela 56.

Item	Descrição	Valor total (R\$)
01	Serviços iniciais	8.800.000
02	Preparação terreno	6.684.800
03	Cercamentos	701.100
04	Pavimentação	2.310.500
05	Drenagem	1.910.600
06	Armazém fertilizantes	13.625.300
07	Armazém barrilha / concentrado de zinco	11.597.100
08	Armazém concentrado de cobre	5.798.500
09	Silos malte e cevada	2.229.500
10	Pátio de ferro gusa	1.515.100
11	Equipamentos mecânicos	33.955.400
12	Edificações	3.163.700
13	Instalações elétricas/infraestrutura	3.850.000
14	Obras especiais	23.250.000
15	Omissos	2.055.600
16	Serviços finais	816.000
TOTAL		122.263.200

Tabela 56 – Estimativa de custos de investimentos (CAPEX) – Terminal de Granéis Sólidos

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 metodologias consagradas e reconhecidas nos meios técnicos e científicos.

Esta avaliação preliminar foi elaborada de acordo com 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) foi caracterizada por meio 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 57.

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 57 – 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 km².

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.

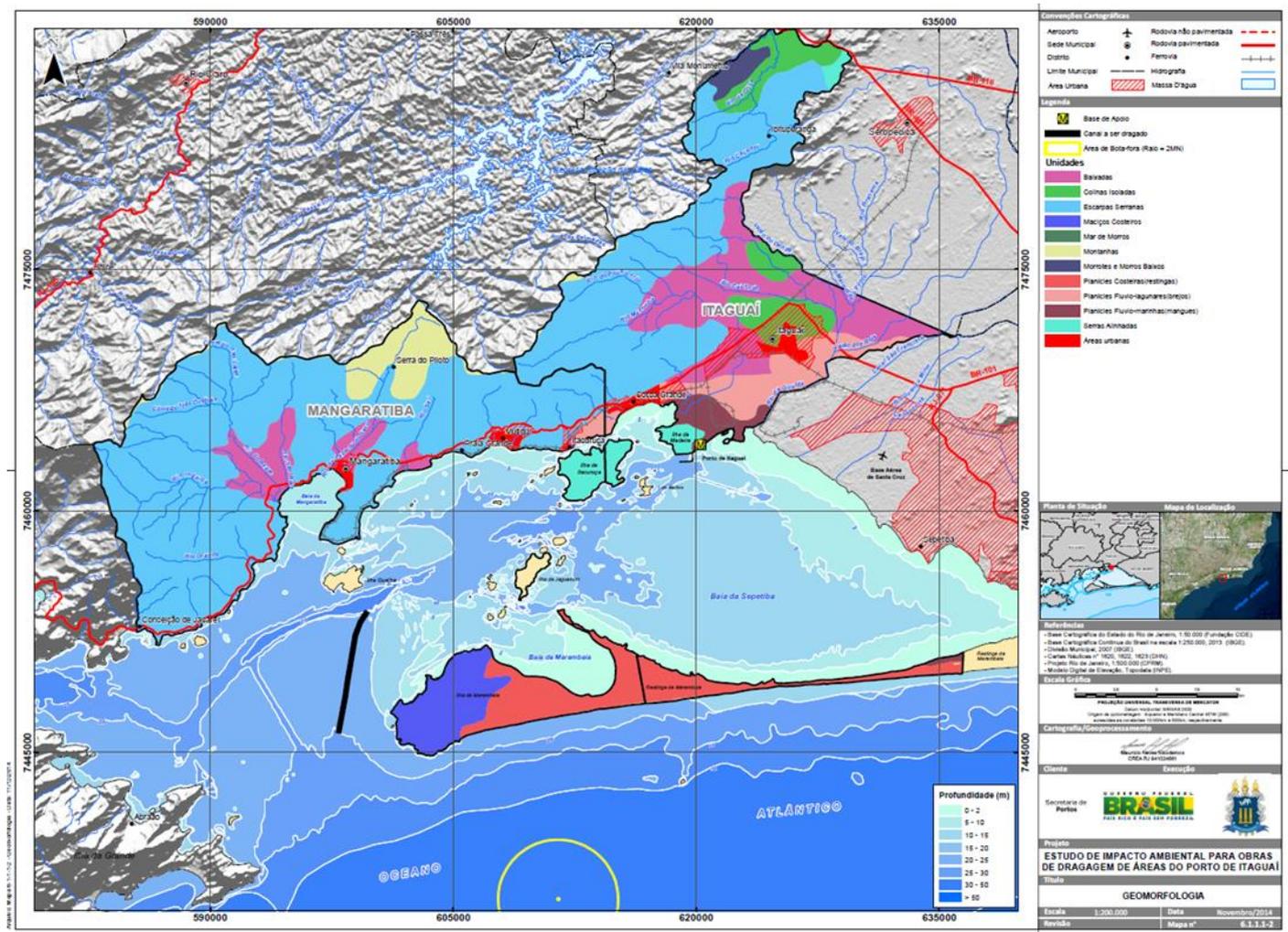


Figura 163 - Mapa de Geomorfologia da Baía de Sepetiba
Fonte: Secretaria de Portos (2014)

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 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.

Segundos estudos do Macroplano¹⁴, 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/cm²/ano, e no final do século XX, a taxa era de 320 mg/cm²/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.

¹⁴ 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 km², 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.

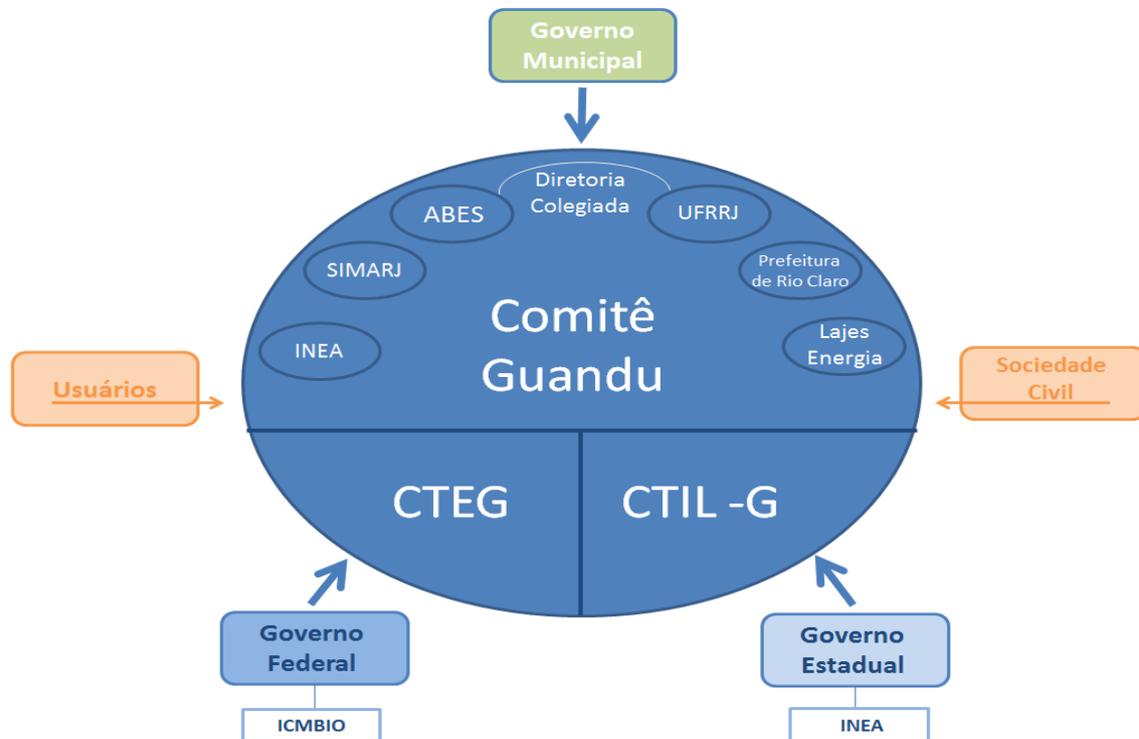


Figura 164 - Estrutura de Gestão Comitê Guandu

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 estudos¹⁵ 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.

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

¹⁵ LACERDA et al., 1987; FERREIRA, 2010.

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 registros¹⁶ 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 registros¹⁷ 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.

¹⁶ Coelho et al., 1991, FERREIRA, 2011. FERREIRA et al., 2010.

¹⁷ LITTLE, 2000 apud EIA/RIMA Porto de Itaguaí, 2014.

Estudos¹⁸ 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 estudo¹⁹ 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.

¹⁸ Saldanha, 2008.

¹⁹ 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-se²⁰ 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 58.

<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 58 – 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 Km² 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

²⁰ 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 implantação de novos empreendimentos (como o Terminal de Granéis Sólidos e o Píer de Granéis Sólidos), o empreendedor, atendendo a Resolução CONAMA N° 237/97 e conforme o parecer do INEA, deverá obter as seguintes licenças:

- Licença Prévia (LP): atesta a viabilidade ambiental do empreendimento;
- Licença de Instalação (LI): permite a implantação do empreendimento; e
- Licença de Operação (LO): autoriza o funcionamento do empreendimento e aprova o seu convívio com o meio ambiente.

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

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 m² correspondente ao berço de atracação do Terminal de Minérios do Porto de Sepetiba, localizado na Ilha da Madeira, com volume estimado de 50.000 m³. 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 m³. 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 m³ 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 Prévia N° IN002628, autorizando a concepção e localização do Terminal de Granéis Sólidos, em área de 245.000 m², 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 Prévia 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 m³.

Em 16 de Julho de 2014, o INEA concedeu a Licença Prévia 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).

Outro princípio relacionado ao de passivos ambientais é o “Princípio do Poluidor-Pagador”: é uma norma do direito ambiental estabelecida que visa atribuir os custos da reparação dos danos ambientais causados ao agente poluidor. Portanto, conforme o aparato legal determina, a identificação de passivos ambientais existentes e previstos na área do porto de Itaguaí foi verificada no âmbito deste EVTEA através do histórico de ocupação, e constatou-se que possui passivos ambientais herdados do seu uso anterior.

Um dos principais passivos ambientais da região trata-se de uma indústria de zinco abandonada pela Companhia Mercantil Ingá após sua falência. A contaminação por zinco ocorria através do efluente líquido gerado e da deposição de material contaminado a céu aberto no pátio da empresa durante sua operação. Ao fechar suas portas, a indústria foi abandonada e os sistemas de controle foram desativados, mantendo a contaminação ocorrendo. Devido à importância deste passivo para a região, há registros de um histórico de conflitos entre a população local e ação dos órgãos competentes (IBAMA, MPF, MP-RJ e Feema).

Após uma denúncia do lançamento de efluentes inadequados no estuário na década de 1960, em 1984 foi construído um dique de contenção dos efluentes que após fortes chuvas rompeu-se em 1996 como consequência de fortes chuvas, lançando na baía de Sepetiba o resíduo tóxico. Na época do rompimento e sequente falência da empresa, o passivo ambiental foi avaliado em R\$ 20.000.000. O acidente voltou a se repetir em 2003 causando a contaminação de 6.000 m² do mangue, onde algumas árvores ficaram soterradas em material tóxico. Após o acidente o MPF determinou que o estado do Rio de Janeiro assumisse o compromisso de realizar obras que impedissem o rompimento da contenção.

Em 2008, o terreno foi arrematado em leilão pela empresa Usiminas que retomou a descontaminação do terreno para posteriormente movimentar minério de ferro na região. A empresa pretendia, em 2012, investir R\$ 92.000.000,00 para a recuperação da área.

Atualmente, as áreas previstas para expansão e conseqüentemente, aquelas contidas neste estudo, necessitam realizar adicionalmente a este levantamento realizado para o EVTEA, no âmbito do que preconiza o Manual de gerenciamento de áreas contaminadas (CETESB), os estudos denominado “Avaliação Preliminar de Passivos”, seguidos, se necessário, da avaliação confirmatória de passivos e ainda, a avaliação detalhada de passivos.

A Avaliação Preliminar de Passivos Ambientais faz parte de um conjunto de diretrizes para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas, constante na Resolução CONAMA Nº 420 de 28 de dezembro de 2009. O referido gerenciamento é composto de etapas sequenciais, nas quais, dentre elas, inclui primeiramente a “Identificação”, com base em uma avaliação preliminar de áreas potencialmente contaminadas. A Avaliação Ambiental Preliminar - Fase 1, é elaborada baseando-se na ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 15515-1 de 2007, que estabelece procedimentos mínimos para a avaliação de passivo ambiental visando à identificação de Áreas com Suspeita de Contaminação (AS) e Áreas com Potencial de Contaminação (AP), conforme a seguir:

- **Área Suspeita de Contaminação (AS):** área na qual, após a realização de uma avaliação preliminar, foram observados indícios de contaminação. A constatação de uma AS se faz pelas evidências ou fatos que levem a suspeitar da contaminação da área sob avaliação.
- **Área com Potencial de Contaminação (AP):** área onde estão sendo desenvolvidas ou onde foram desenvolvidas atividades com potencial de contaminação que, por suas características, podem acumular quantidades ou concentrações de contaminantes em condições que a tornem contaminada. Para este estudo são consideradas áreas futuras onde serão desenvolvidas atividades com potencial de contaminação.

O objetivo principal da etapa de Avaliação Preliminar – Fase 1 é a realização de um diagnóstico inicial de forma a constatar evidências ou fatos que levem a identificação das áreas suspeitas e com potencial de contaminação. Este diagnóstico visa também gerar subsídios para a elaboração de um Modelo Conceitual Inicial das Áreas Suspeitas, a ser utilizado como base para o planejamento das etapas subsequentes de investigação confirmatória e detalhada.

Através de levantamento de dados secundários sobre o histórico de contaminação na área de estudo, e como parte dos estudos preliminares da investigação de passivos, foi realizada caracterização do uso e ocupação do solo e das edificações presentes nas adjacências das áreas de estudo. Nesse levantamento do histórico de ocupação, foi feito o levantamento de informações a respeito de equipamentos presentes na área, enfocando o histórico de derrames e vazamentos, registros de reclamações da comunidade circunvizinha, além de registros de notificações emitidas pelos órgãos ambientais fiscalizadores competentes, etc.

Nos levantamentos realizados, foram identificadas evidências de contaminação por passivos ambientais aparentes. Ademais, a área de estudo para implantação do TGL é totalmente permeabilizada, o que facilita a infiltração e o risco de contaminação do solo.

Em função da complexidade em relação ao cenário atual do Porto de Itaguaí e a ausência de estudos atualizados e abrangentes sobre os passivos ambientais existentes, existe dificuldade de definição e obtenção dos custos de regularização ambiental do porto com um todo. Observou-se a necessidade do incremento dos estudos e tecnologias que auxiliem e subsidiem a avaliação do passivo ambiental das áreas previstas para arrendamento. As dificuldades e imprecisões atualmente existentes são caracterizadas pelo seu elevado grau de subjetividade e complexidade.

As premissas adotadas neste trabalho, são referentes à empreendimentos similares em portos e terminais, tendo em vista a definição de valores financeiros aos bens ambientais passíveis de serem mensurados.

Para a definição dos valores reais em relação ao tratamento, se necessário, dos passivos existente e prováveis, após a implantação de novos empreendimentos, são necessários estudos aprofundados e que devem ser conduzidos pela CDRJ ou pelo arrendatário, conforme acordado em contrato a ser firmado entre as partes.

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. Na ocasião da solicitação de LI/LO, deverá ser solicitado junto ao órgão ambiental a transferência de titularidade para o arrendatário, fazendo com que este assumo o cumprimento de todas as condicionantes descritas na licença ambiental.

4.4.1. COMPETÊNCIAS LEGAIS E PROCEDIMENTOS PARA LICENCIAMENTO

O Terminal de Granéis Sólidos (TGS) e o Píer de Granéis Sólidos são classificados dentre as atividades que são passíveis de licenciamento ambiental. Adicionalmente, em atendimento a Resolução CONAMA n° 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 INEA²¹, 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.

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.

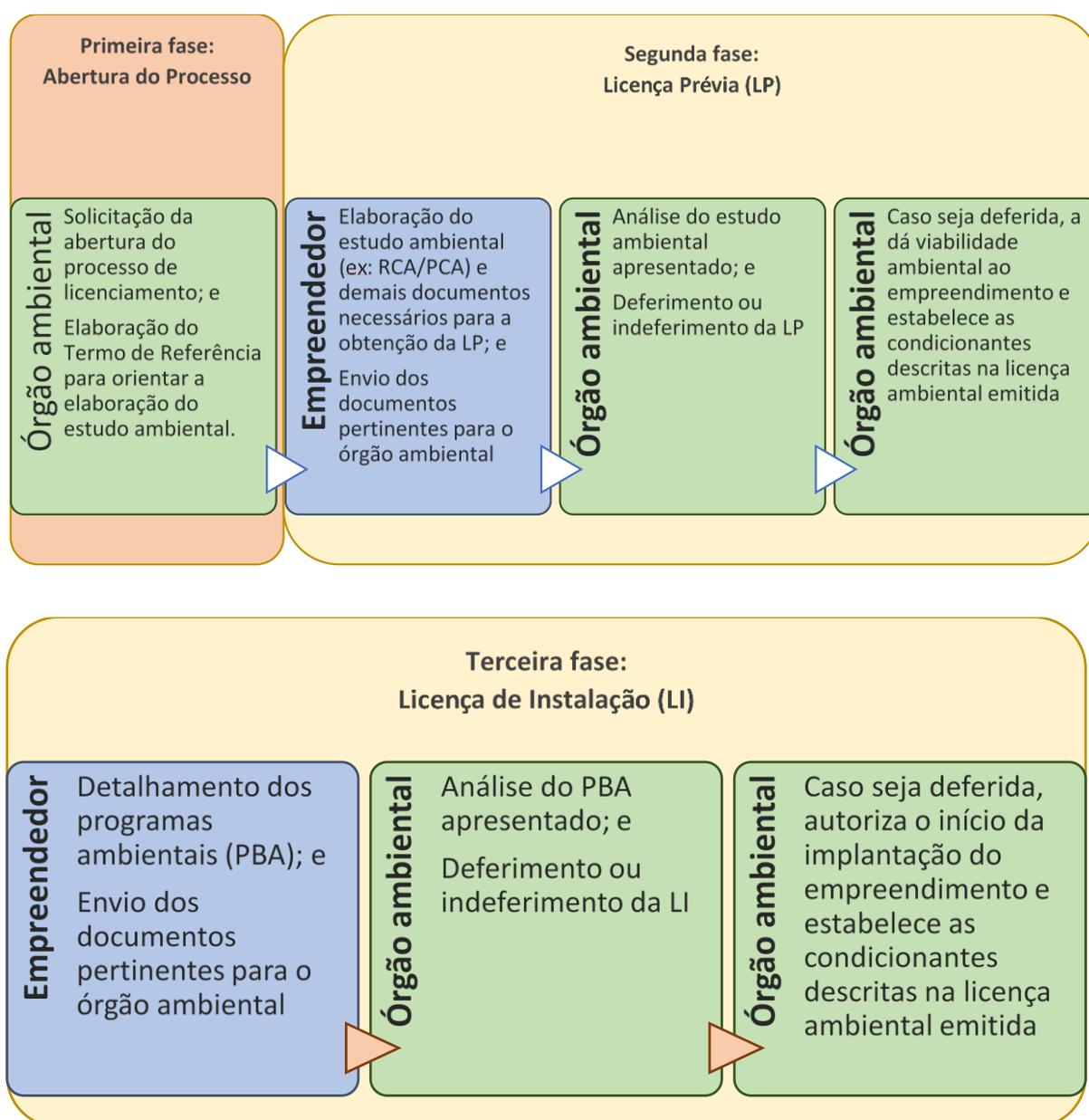
²¹ <http://www.inea.rj.gov.br>

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.



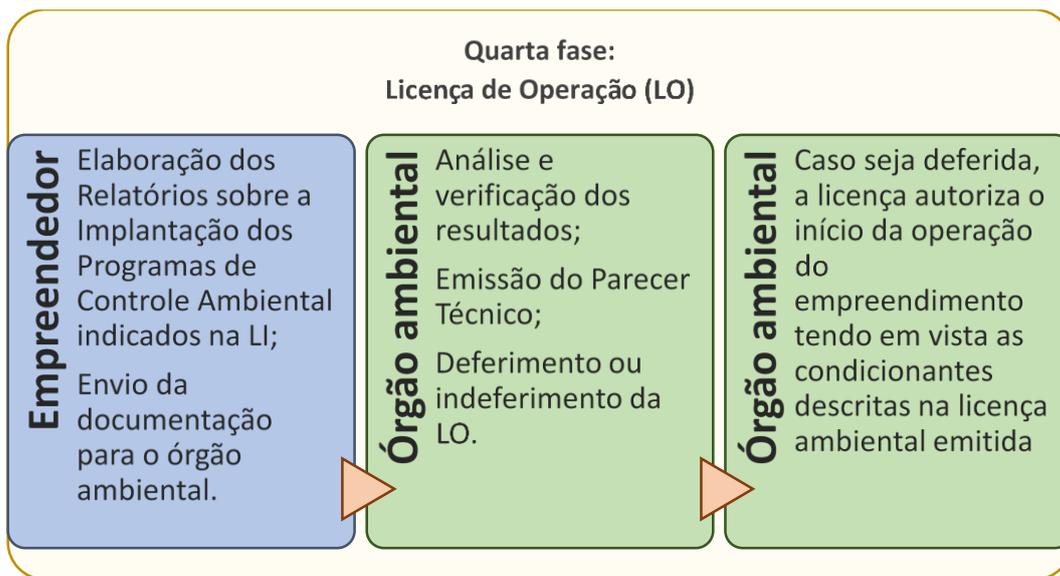


Figura 165 - Fases do Licenciamento Ambiental

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 59 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"> - Desenvolvimento do Projeto Básico (modelo conceitual); - Licenciamento Ambiental (elaboração de estudo ambiental, obtenção de LP/LI); - Desenvolvimento do Projeto Executivo; - Dragagem dos solos de fácil (sedimentos finos) e difícil remoção (argilas e tabatingas); - Transporte do material dragado até a área prevista; - Deposição do material dragado na área prevista em projeto aprovado.

Fases	Descrição Resumida das Atividades
Dragagem	<ul style="list-style-type: none"> - Deposição do material dragado contaminado (se existente e em local a definir); - Derrocagem (Etapa 1), se necessário – Fragmentação/desmonte com utilização de explosivos; - Derrocagem (Etapa 2), se necessário – Escavação do material fragmentado (utilização de <i>Clam-shell</i>); - Deposição das rochas.
Operação	<ul style="list-style-type: none"> - Utilização dos píeres/cais que tiveram calado ampliado; - Dragagem de manutenção e limpeza.

Tabela 59 – 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 60 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 60 - 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				Ano 4					
Abertura do processo																		
Emissão do TR																		
Elaboração do Estudo Ambiental																		
Análise da INEA																		
Obtenção da LP	3	6	9	12	15													
Elaboração do PBA																		
Emissão do Parecer Técnico																		
Obtenção de LI								18	21									
Período de Obras e execução do PBA ²²																		
Análise da INEA																		
Obtenção da LO										24	27	30	33	36	39	42	45	48

Legenda:

	Etapas do licenciamento
	Emissão de LP, LI, LO

Tabela 61 – 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”.

²² 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.

As alternativas locais consideradas para o Porto de Itaguaí refletem a evolução do processo de interação entre a equipe de engenharia do projeto e a análise dos impactos ambientais decorrentes, realizada pela equipe de estudos ambientais, buscando assim adequações que não só minimizam, mas que efetivamente evitam impactos de maior significância.

A seleção da área arrendável deve considerar os aspectos ambientais atuais do Porto de Itaguaí. A descrição desses aspectos permite uma análise geral acerca dos procedimentos que devem ser adotados para a realização das obras com o objetivo de preservar a qualidade ambiental da área.

O Porto de Itaguaí possui 13 áreas disponíveis para arrendamento, sendo: Área de Apoio Operacional 1; Área Multiuso 1; Área Multiuso 2; Área Multiuso 3; Área Multiuso 4; Píer do Terminal de Granel Sólido 2; Píer do Terminal Multiuso; Terminal de Granel Sólido 3; Terminal Multiuso 1; Terminal Multiuso 2; Terminal Multiuso 3; e Terminal Multiuso 4.

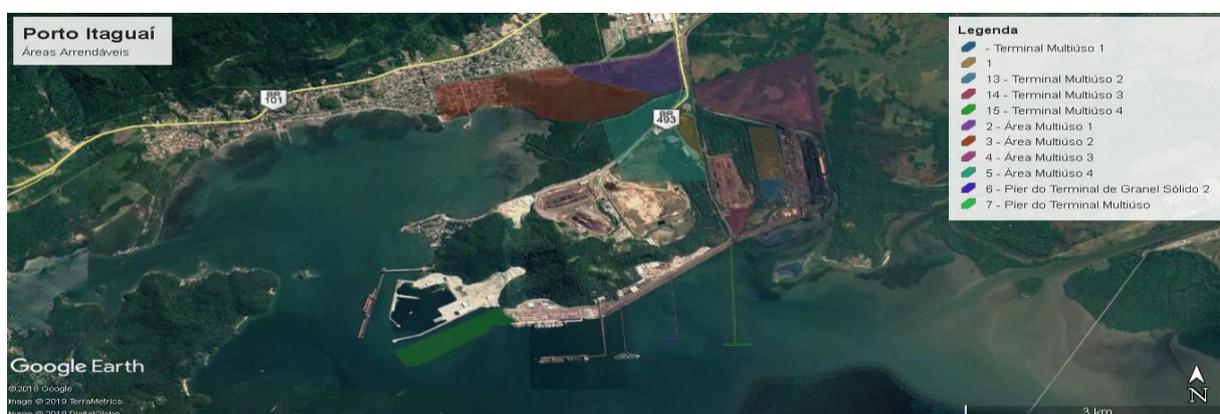


Figura 166 – Localização das áreas arrendáveis no Porto de Itaguaí
Fonte: Companhia Docas do Rio de Janeiro (2018)

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
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 62 – Critérios ambientais avaliados relativos às áreas arrendáveis

Fonte: Elaboração própria.

4.5.1.2. TERMINAL DE GRANÉIS SÓLIDOS (TGS)

Para a implantação do TGS foi escolhida a “Área Terminal de Granel Sólido 2”, que apesar da necessidade de supressão de vegetação, é a mais indicada para implantação do terminal. Observou-se que não há interferência em corpos hídricos nem necessidade de abertura de novos acessos. A fauna encontrada na área se caracteriza por espécies domésticas e sinantrópicas. Do ponto de vista de uso e ocupação do solo portuário, a escolha da área para implantação do TGS na posição pretendida torna-se vantajosa, uma vez que minimiza o fluxo de caminhões dentro do Porto (a medida que se aproxima do berço de operação, dado que o principal fluxo de caminhões se dá entre as unidades de armazenagem e o berço) e trata-se de uma área próxima aos acessos rodoviários e demais regiões que estão em uso,

podendo ser aproveitada toda a logística da retroárea atual. Portanto, não foi identificada área arrendável mais recomendada que a adotada pelo projeto de engenharia.

4.5.1.3. PÍER DE GRANÉIS SÓLIDOS

A avaliação de alternativas locacionais, em um projeto, é uma etapa importante para garantir que a implantação e a operação de um empreendimento ocorram de forma sustentável, ou seja, respeitando o equilíbrio ambiental e socioeconômico da região onde ele irá ser inserido. Entretanto, no caso do Píer de Granéis Sólidos, por se tratar de um projeto de ampliação do Porto, a área deverá ser localizada adjacente às instalações já existentes do Porto de Itaguaí para proporcionar maiores ganhos técnicos, operacionais, ambientais e econômicos devido à utilização da infraestrutura já existente no Porto.

Considerando a localização das instalações atuais do Porto de Itaguaí e das Áreas Arrendáveis para o TGS, a análise de alternativas locacionais e consequente seleção da área deste projeto ficou limitada à área livre localizada paralela ao píer utilizado pela Vale, por ser a que irá demandar o menor do volume de dragagem a ser realizado em detrimento de outras áreas.

Do ponto de vista do acesso marítimo, a escolha dessa área para implantação do píer multiuso traz benefícios, visto que será uma extensão do cais já existente, adentrando a atual bacia de evolução. Ressalva-se a preservação de espaço suficiente na bacia de manobras para movimentação segura de navios neste píer e nos berços adjacentes do cais existente com um volume de dragagem menor do que se realizado em uma área sem o histórico de dragagens.

Portanto, não foi identificada alternativa mais recomendada que a adotada pelo projeto de engenharia.

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. ARMAZENAMENTO

Cada tipo de granel sólido demanda um tipo de armazenamento específico, sendo os mais comuns em silos ou armazéns. Para controle do recebimento de produtos deverão ser instaladas esteiras enclausuradas de entrada e saída dos silos/armazéns para evitar a dispersão de material particulado durante o revolvimento do granel. Todo o armazenamento deverá contar com um sistema de proteção contra incêndio.

Além disso, deverão ser adotados procedimentos de inspeção periódica da integridade das instalações de transporte de granel sólido e sua manutenção contínua. Este conjunto de medidas servirá como prevenção de acidentes e deve ser destacado nos programas de segurança elaborados no empreendimento.

4.5.2.3. INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE

As plataformas deverão possuir sistema de aterramento para conexão junto ao caminhão do tipo *hopper*. As instalações dos armazéns/silos deverão considerar em seus projetos a chegada de caminhões deste tipo, tendo em vista que estes evitam a dispersão de material particulado.

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 próximo aos silos/armazéns por canhões e líquido gerador de espuma – LGE. 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). Ademais, 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 63 abaixo:

Atributo	Classificação	Descrição
Expressão	Positivo / Benéfico	Quando sua manifestação resulta na melhoria da qualidade ambiental.
	Negativo / Adverso	Quando sua manifestação resulta em dano à qualidade ambiental.
Origem	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.
Duração	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.
Temporalidade	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.
Reversibilidade	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.
Escala Espacial	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.
Probabilidade de Ocorrência	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.
Cumulatividade	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
Sinergismo	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 63 - 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 64 abaixo:

Atributo	Valor Atribuído	
	2	1
Origem	Direta	Indireta
Duração	Permanente	Temporário
Temporalidade	Imediato	Médio ou Longo Prazo
Reversibilidade	Irreversível	Reversível
Abrangência	Municipal, Regional ou Global	Local
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Risco Ambiental
Cumulatividade	Cumulativo	Não Cumulativo
Sinergismo	Sinérgico	Não Sinérgico

Tabela 64 - 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 65.

Valores de Importância	Interpretação do Impacto
8	Muito Pequeno
9 - 10	Pequeno
11 - 12 - 13	Médio
14 - 15	Grande
16	Muito Grande

Tabela 65 - 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. TERMINAL DE GRANÉIS SÓLIDOS – IMPLANTAÇÃO

Meio Afetado	Impacto Ambiental	Expressão	Origem	Duração	Temporalidade	Reversibilidade	Escala Espacial	Probabilidade de ocorrência	Cumulatividade	Sinergismo	Pontos Atribuídos	Dimensão do Impacto
Físico	Alteração nos Níveis de Ruído	Negativo	Direta	Temporário	Imediato	Irreversível	Local	Certa	Não Cumulativo	Não Sinérgico	-12	Médio
Físico	Alteração na Qualidade do Ar	Negativo	Direta	Temporário	Imediato	Reversível	Local	Certa	Não Cumulativo	Não Sinérgico	-11	Médio
Físico	Alteração na Qualidade da Água Superficial e Subterrânea	Negativo	Direta	Temporário	Médio/Longo Prazo	Reversível	Local	Certa	Cumulativo	Sinérgico	-12	Médio
Físico	Assoreamento de Corpos Hídricos	Negativo	Indireta	Permanente	Médio/Longo Prazo	Irreversível	Municipal	Potencial	Cumulativo	Sinérgico	-13	Médio
Biótico	Afugentamento de Espécies devido à realização da obra	Negativo	Direta	Permanente	Imediato	Irreversível	Local	Certa	Cumulativo	Sinérgico	-15	Grande
Socioeconômico	Geração de Emprego e Renda	Positivo	Direta	Temporário	Imediato	Reversível	Municipal	Certa	Cumulativo	Sinérgico	14	Grande
Socioeconômico	Geração de Resíduos	Negativo	Direta	Temporário	Imediato	Reversível	Local	Certa	Cumulativo	Sinérgico	-13	Médio
Socioeconômico	Pressão sobre o Sistema Viário Local	Negativo	Direta	Temporário	Imediato	Reversível	Local	Certa	Cumulativo	Sinérgico	-13	Médio
Socioeconômico	Deterioração da Malha Viária Local	Negativo	Indireta	Temporário	Médio/Longo Prazo	Reversível	Local	Certa	Cumulativo	Sinérgico	-11	Médio

Tabela 66 – Impactos ambientais – Terminal de Granéis Sólidos – Implantação

Fonte: Elaboração própria.

4.5.3.2. TERMINAL DE GRANÉIS SÓLIDOS – OPERAÇÃO

Meio Afetado	Impacto Ambiental	Expressão	Origem	Duração	Temporalidade	Reversibilidade	Escala Espacial	Probabilidade de ocorrência	Cumulatividade	Sinergismo	Pontos Atribuídos	Dimensão do Impacto
Físico	Alteração dos Níveis de Ruído	Negativo	Direta	Permanente	Imediato	Irreversível	Local	Certa	Não Cumulativo	Não Sinérgico	-13	Médio
Físico	Alteração na Qualidade do Ar	Negativo	Direta	Permanente	Imediato	Reversível	Local	Certa	Não Cumulativo	Não Sinérgico	-12	Médio
Físico	Geração de Efluentes	Negativo	Direta	Permanente	Imediato	Reversível	Local	Certa	Cumulativo	Sinérgico	-14	Grande
Físico	Aumento do Fluxo de Caminhões	Negativo	Indireta	Permanente	Imediato	Irreversível	Local	Certa	Cumulativo	Sinérgico	-14	Grande
Biótico	Aumento na Proliferação dos Vetores	Negativo	Indireta	Temporário	Médio/Longo Prazo	Reversível	Local	Potencial	Cumulativo	Sinérgico	-10	Pequeno
Biótico	Introdução de espécies invasoras	Negativo	Direta	Temporário	Médio/Longo Prazo	Reversível	Local	Potencial	Cumulativo	Sinérgico	14	Grande
Biótico	Afugentamento de Espécies Aquáticas devido ao Tráfego de Navios	Negativo	Direta	Permanente	Imediato	Irreversível	Local	Certa	Cumulativo	Sinérgico	-15	Grande
Socioeconômico	Dinamização da Economia e Aumento da Arrecadação de Impostos	Positivo	Indireta	Permanente	Médio/Longo Prazo	Reversível	Municipal	Potencial	Cumulativo	Sinérgico	12	Médio
Socioeconômico	Geração de Resíduos Sólidos	Negativo	Direta	Temporário	Imediato	Reversível	Local	Certa	Cumulativo	Sinérgico	-13	Médio
Socioeconômico	Aumento da pressão sobre serviços públicos	Negativo	Indireta	Permanente	Imediato	Reversível	Regional	Certa	Cumulativo	Sinérgico	-14	Grande
Socioeconômico	Interferência na atividade pesqueira	Negativo	Indireta	Temporário	Imediato	Reversível	Regional	Potencial	Cumulativo	Sinérgico	-12	Médio
Socioeconômico	Aumento na pressão do sistema viário regional	Negativo	Direta	Permanente	Imediato	Reversível	Regional	Certa	Cumulativo	Sinérgico	-15	Grande
Socioeconômico	Geração de Emprego e Renda	Positivo	Direta	Permanente	Imediato	Reversível	Municipal	Potencial	Cumulativo	Sinérgico	14	Grande

Tabela 67 – Impactos ambientais – Terminal de Granéis Sólidos – Operação

Fonte: Elaboração própria.

4.5.3.3. PÍER DE GRANÉIS SÓLIDOS – IMPLANTAÇÃO

Meio Afetado	Impacto Ambiental	Expressão	Origem	Duração	Temporalidade	Reversibilidade	Escala Espacial	Probabilidade de ocorrência	Cumulatividade	Sinergismo	Pontos Atribuídos	Dimensão do Impacto
Físico	Alteração nos Níveis de Ruído	Negativo	Direta	Temporário	Imediato	Reversível	Local	Certa	Não Cumulativo	Não Sinérgico	-11	Médio
Físico	Alteração na Qualidade do Ar	Negativo	Direta	Permanente	Imediato	Reversível	Local	Certa	Não Cumulativo	Não Sinérgico	-12	Médio
Físico	Geração de Efluentes	Negativo	Direta	Permanente	Imediato	Reversível	Local	Certa	Cumulativo	Sinérgico	-14	Grande
Físico	Alteração na Qualidade das Águas	Negativo	Direta	Temporário	Médio/Longo Prazo	Reversível	Local	Certa	Cumulativo	Sinérgico	-12	Médio
Físico	Aumento do Fluxo de Veículos	Negativo	Indireta	Permanente	Imediato	Irreversível	Local	Certa	Cumulativo	Sinérgico	-14	Grande
Biótico	Afugentamento de Espécies Terrestres e Aquáticas devido à realização da obra	Negativo	Direta	Permanente	Imediato	Reversível	Local	Certa	Cumulativo	Sinérgico	-14	Grande
Socioeconômico	Geração de Emprego e Renda	Positivo	Direta	Permanente	Imediato	Reversível	Regional	Potencial	Cumulativo	Sinérgico	14	Grande
Socioeconômico	Geração de Resíduos	Negativo	Direta	Temporário	Imediato	Reversível	Local	Certa	Cumulativo	Sinérgico	-13	Médio
Socioeconômico	Pressão sobre o Sistema Viário Local	Negativo	Direta	Temporário	Imediato	Reversível	Local	Certa	Cumulativo	Sinérgico	-13	Médio
Socioeconômico	Deterioração da Malha Viária Local	Negativo	Indireta	Temporário	Médio/Longo Prazo	Reversível	Local	Certa	Cumulativo	Sinérgico	-11	Médio

Tabela 68 – Impactos ambientais – Píer de Granéis Sólidos – Implantação

Fonte: Elaboração própria.

4.5.3.4. PÍER DE GRANÉIS SÓLIDOS – OPERAÇÃO

Meio Afetado	Impacto Ambiental	Expressão	Origem	Duração	Temporalidade	Reversibilidade	Escala Espacial	Probabilidade de ocorrência	Cumulatividade	Sinergismo	Pontos Atribuídos	Dimensão do Impacto
Físico	Alteração dos Níveis de Ruído	Negativo	Direta	Permanente	Imediato	Irreversível	Local	Certa	Não Cumulativo	Não Sinérgico	-13	Médio
Físico	Alteração na Qualidade do Ar	Negativo	Direta	Permanente	Imediato	Reversível	Local	Certa	Não Cumulativo	Não Sinérgico	-12	Médio
Físico	Aumento do Fluxo de Veículos	Negativo	Indireta	Permanente	Imediato	Irreversível	Local	Certa	Cumulativo	Sinérgico	-14	Grande
Biótico	Aumento na Proliferação de Vetores	Negativo	Indireta	Temporário	Médio/Longo Prazo	Reversível	Local	Potencial	Cumulativo	Sinérgico	-10	Pequeno
Biótico	Criação de substrato para a fixação de espécies na estrutura submersa do píer	Positivo	Direta	Permanente	Imediato	Reversível	Local	Certa	Cumulativo	Sinérgico	14	Grande
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	Regional	Potencial	Cumulativo	Sinérgico	14	Grande
Socioeconômico	Interferência na atividade pesqueira	Negativo	Indireta	Temporário	Imediato	Irreversível	Regional	Potencial	Cumulativo	Sinérgico	-13	Médio
Socioeconômico	Dinamização da Economia e Aumento da Arrecadação de Impostos	Positivo	Indireta	Permanente	Médio/Longo Prazo	Reversível	Municipal	Potencial	Cumulativo	Sinérgico	12	Médio
Socioeconômico	Geração de Resíduos	Negativo	Direta	Temporário	Imediato	Reversível	Local	Certa	Cumulativo	Sinérgico	-13	Médio
Socioeconômico	Pressão sobre o Sistema Viário Local	Negativo	Direta	Temporário	Imediato	Irreversível	Local	Certa	Cumulativo	Sinérgico	-14	Grande

Tabela 69 – Impactos ambientais – Píer de Granéis Sólidos – 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. A presente seção lista as medidas mitigatórias que são sugeridas para a minimização dos impactos apresentados, separando-os em Fase de Implantação e Fase de Operação.

4.6.1.1. TERMINAL DE GRANÉIS SÓLIDOS – 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.

ALTERAÇÃO NOS NÍVEIS DE RUÍDOS

- Realizar manutenções periódicas dos equipamentos e máquinas, de modo a manter os ruídos dos equipamentos dentro dos parâmetros normativos;
- Destacar a necessidade da utilização de equipamentos de proteção individual – EPI, obrigatórios pelas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego;
- Excedendo-se os níveis normativos, deverão ser adotadas barreiras acústicas e enclausuramento dos equipamentos mais ruidosos na fase de obras;
- As obras deverão ao máximo ser restringidas durante o horário diurno (das 7h às 19h), com o intuito de atenuar os incômodos à população residente próxima às obras;

- Os equipamentos ruidosos da fase de operação deverão ser enclausurados.

ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEA, GERAÇÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS E GERAÇÃO DE EFLUENTES OLEOSOS

Os efluentes oriundos da fase de obras deverão ser enviados a caixas coletoras e, em seguida, deverão passar por uma caixa separadora de água e óleo para a remoção de óleos e graxas. O material oleoso recolhido nas caixas separadoras deverá ser estocado em tambores devidamente identificados e posteriormente enviado para reciclagem por empresas credenciadas e licenciadas para este fim. A água de drenagem dos pátios, onde pode haver eventuais vazamentos, também deverá passar pelo mesmo processo, para garantir a não-contaminação do estuário por óleos e graxas. Para a redução da contribuição de águas pluviais em áreas sujeitas a eventuais vazamentos de combustíveis devem ser adotadas as seguintes medidas:

- Pátio de bombas coberto;
- Canaletas circundantes das plataformas de carregamento localizadas dentro da área coberta;
- Utilização de caixa seca nas áreas sujeitas à derrames/vazamentos;
- Drenagem de fundo de tanques em circuito fechado;
- Utilização da rede de esgoto, se disponível. Caso contrário prever sistema de tratamento adequado;
- Construção de bacias de tanques assegurando a impermeabilidade do solo conforme parâmetros legais previstos.

ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DO AR

- Manutenção periódica dos veículos e regulagem de motores e equipamentos;
- A queima de materiais combustíveis, de lixo e de matéria orgânica deve ser proibida;
- Utilizar veículos com sistema de proteção junto às rodas e carroceria para minimizar a ressuspensão de material particulado;
- Sempre que possível, promover a umectação das vias de acesso ao canteiro de apoio às obras;
- Estocagem de material particulado em locais com menor interferência à ação dos ventos;
- O tráfego dos veículos vinculados às obras deverá ser feito em velocidade compatível com as vias e sem excesso de carga;
- Manutenção periódica e regulagem de motores e equipamentos;
- Manutenção das válvulas dos tanques existentes;
- Utilização de tanques com selo flutuante interno para produtos voláteis;
- Implantação de um cinturão verde no entorno da instalação.

ASSOREAMENTO DE CORPOS HÍDRICOS

- Durante os trabalhos de acerto do terreno, deverão ser instaladas barreiras de contenção e implantados dispositivos provisórios de drenagem, com uso de telas-filtro;
- Durante os trabalhos de acerto do terreno, as superfícies de maior inclinação deverão ser protegidas com lona de polietileno de baixa densidade (lona preta), quando houver iminência de chuvas mais fortes, a fim de se evitar processos erosivos mais severos e o consequente carreamento de sedimentos;

- Recomposição vegetal de margens do estuário e de taludes;
- Contenção das áreas de armazenamento temporário de material (areia e brita).

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 que foram empregados durante a etapa de implantação para a etapa de operação;
- Promover um Programa de Comunicação Social desde a fase de implantação do empreendimento com o intuito de difundir os benefícios advindos do empreendimento e apresentando as vantagens do empreendimento para o local, como uma melhora econômica e regional;
- Dar preferência aos estabelecimentos e empresas de comércio e serviços de Itaguaí ou da região durante o processo de aquisição de serviços, materiais e outros insumos destinados à obra em todas as fases do empreendimento.

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, deverão ser exigidos 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. Tal problemática deve ser considerada durante a fase de instalação por meio da realização de um Programa de Monitoramento de Espécies Invasoras, delimitando quais espécies estavam presentes previamente à construção do empreendimento.

AUMENTO NO TRÁFEGO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES

- Construir as áreas de estacionamento, de preferência fora da poligonal do Porto Organizado;
- Os caminhões-tanque deverão ter acesso de forma segura, por rotatória ou pista lateral de desaceleração, de modo a evitar acidentes na entrada e saída do Terminal.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

- O empreendimento deverá estar em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/10), em especial quanto aos resíduos de construção civil;
- Durante a Implantação e Operação do empreendimento realizar a seleção, classificação e caracterização dos resíduos gerados;
- Deverá ser realizada corretamente a segregação dos resíduos de acordo com sua classificação;
- Mantido o acondicionamento e armazenar os resíduos temporários de maneira que não haja a propagação de maus odores nem a proliferação de vetores;
- Deverá ser garantido que o transporte ao destino final seja realizado com empresas licenciadas;
- Deverá ser garantida a obtenção do manifesto de transporte dos resíduos e a certificação de destinação ambientalmente adequada.

Os resíduos gerados durante a realização da obra e ao longo da operação do empreendimento deverão ser recolhidos com frequência tal que se evite a proliferação de insetos, roedores, pombos e a produção de odores indesejáveis, em especial durante dias quentes ou dias muito chuvosos. Sempre que possível, os resíduos sólidos deverão ser encaminhados à reciclagem e/ou entregues a Cooperativas de Reciclagem. Para evitar tal acúmulo, o empreendimento deverá contemplar centrais de resíduos:

- a. Central de resíduos para papel, papelão, plásticos e resíduos sólidos da construção civil: a prática da coleta seletiva deverá ser aplicada com a distribuição de coletores coloridos, e os funcionários receberão treinamento para realizar a segregação dos resíduos no local de sua geração.
- b. Central de resíduos para material contaminado: a central deverá receber provisoriamente resíduos contaminados como material absorvente contaminado, toalhas/panos contaminados, dentre outros materiais deste tipo. Depois de completado o seu espaço de armazenamento, uma empresa terceirizada devidamente licenciada se tornará responsável pela coleta e destinação final ambientalmente adequada.

4.6.1.2. TERMINAL DE GRANÉIS SÓLIDOS – OPERAÇÃO

ALTERAÇÃO NOS NÍVEIS DE RUÍDOS

Durante a operação do empreendimento, indica-se manter as medidas mitigatórias tomadas para a fase de implantação com a adição da realização de um Programa de Monitoramento de Ruídos para atestar a conformidade da operação com a NBR 10.151/2000;

ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DAS ÁGUAS

Mantendo-se as caixas separadoras de água e óleo indicadas para a fase de operação, indica-se a realização de um Programa de Monitoramento das Águas Superficiais, Subterrâneas e Estuarinas, onde serão escolhidos os pontos mais representativos da influência do empreendimento na região. A intenção do estudo é indicar a conformidade do empreendimento perante as resoluções CONAMA 357/05 e CONAMA 430/11.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos sólidos que serão gerados pela operação do empreendimento deve estar de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/10) e para tal, deve ser elaborado um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). No PGRS deve constar a segregação, classificação, acondicionamento, armazenamento temporário, transporte e destinação final do resíduo. É imprescindível que o PGRS seja seguido para que haja uma operação ideal do empreendimento, bem como o atendimento às diretrizes ambientais descritas pelos órgãos fiscalizadores.

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.

4.6.1.3. PÍER DE GRANÉIS SÓLIDOS – IMPLANTAÇÃO

De acordo com os impactos ambientais listados para a fase de implantação da obra fez-se necessária a construção do Píer para a adequada movimentação do granel, sendo assim, as seguintes medidas são sugeridas para a mitigação dos impactos:

ALTERAÇÃO NOS NÍVEIS DE RUÍDOS

- Devem ser realizadas manutenções periódicas dos equipamentos e máquinas, de modo a manter os ruídos dos equipamentos dentro dos parâmetros normativos. Destacar a necessidade da utilização de Equipamentos de Proteção Individual – EPI, obrigatórios pelas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego;
- Excedendo-se os níveis normativos, deverão ser adotadas barreiras acústicas e enclausuramento dos equipamentos mais ruidosos na fase de obras;
- As obras deverão ao máximo ser restringidas ao horário diurno (das 7h às 19h), para atenuar os incômodos à população residente próxima às obras;
- Os equipamentos ruidosos da fase de operação deverão ser enclausurados.

ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEA, GERAÇÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS E GERAÇÃO DE EFLUENTES OLEOSOS

Os efluentes oriundos da fase de obras deverão ser enviados a caixas coletoras e, em seguida, deverão passar por uma caixa separadora de água e óleo para a remoção de óleos e graxas. O material oleoso recolhido nas caixas separadoras será estocado em tambores devidamente identificados e posteriormente enviado para reciclagem por empresas credenciadas e licenciadas para este fim. A água de drenagem dos pátios onde pode haver eventuais vazamentos também deverá passar pelo mesmo processo, para garantir a não-contaminação do estuário por óleos e graxas. Para a redução da contribuição de águas pluviais em áreas sujeitas a eventuais vazamentos de combustíveis devem ser adotadas as seguintes medidas:

- Pátio de bombas coberto;
- Canaletas circundantes das plataformas de carregamento localizadas dentro da área coberta;
- Utilização de caixa seca nas áreas sujeitas à derrames/vazamentos;
- Drenagem de fundo de tanques em circuito fechado;
- Utilização da rede de esgoto, se disponível. Caso contrário prever sistema de tratamento adequado;
- Construção de bacias de tanques assegurando a impermeabilidade do solo conforme parâmetros legais previstos.

Deverá ser realizado um Programa de Monitoramento das Águas, onde serão escolhidos os pontos mais representativos e atestando a conformidade da operação do empreendimento com a o enquadramento do corpo hídrico (CONAMA 357/05) bem como com a qualidade do efluente sendo lançado (CONAMA 430/11).

ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DO AR

- Manutenção periódica dos veículos e regulagem de motores e equipamentos;

- A queima de materiais combustíveis, de lixo e de matéria orgânica deve ser proibida;
- Utilizar veículos com sistema de proteção junto às rodas e carroceria para minimizar a ressuspensão de material particulado;
- Sempre que possível, promover a umectação das vias de acesso ao canteiro de apoio às obras;
- Estocagem de material particulado em locais com menor interferência à ação dos ventos;
- O tráfego dos veículos vinculados às obras deverá ser feito em velocidade compatível com as vias e sem excesso de carga;
- Manutenção periódica e regulagem de motores e equipamentos;
- Manutenção das válvulas dos tanques existentes;
- Utilização de tanques com selo flutuante interno para produtos voláteis.

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 que foram empregados durante a etapa de implantação para a etapa de operação;
- Promover um Programa de Comunicação Social desde a fase de implantação do empreendimento com o intuito de difundir os benefícios advindos do empreendimento e apresentando as vantagens do empreendimento para o local, como uma melhora econômica e social;
- Dar preferência aos estabelecimentos e empresas de comércio e serviços de Itaguaí ou da região durante o processo de aquisição de serviços, materiais e outros insumos destinados à obra em todas as fases do empreendimento.

AUMENTO NO TRÁFEGO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES

- Construir as áreas de estacionamento de preferência fora da poligonal do Porto Organizado;
- Os caminhões-tanque deverão ter acesso de forma segura por rotatória ou pista lateral de desaceleração, de modo a evitar acidentes na entrada e saída do Terminal.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

- O empreendimento deverá estar em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/10), em especial quanto aos resíduos de construção civil;
- Durante a Implantação e Operação do empreendimento realizar a seleção, classificação e caracterização dos resíduos gerados;
- Deverá ser realizada corretamente a segregação dos resíduos de acordo com sua classificação;
- Mantido o acondicionamento e armazenar os resíduos temporários de maneira que não haja a propagação de maus odores nem a proliferação de vetores;
- Deverá ser garantido que o transporte ao destino final seja realizado com empresas licenciadas;
- Deverá ser garantida a obtenção do manifesto de transporte dos resíduos e a certificação de destinação ambientalmente adequada.

Os resíduos gerados durante a realização da obra e ao longo da operação do empreendimento devem ser recolhidos com frequência tal que se evite a proliferação de insetos, roedores, pombos e a produção de odores indesejáveis, em especial durante dias quentes ou dias muito chuvosos. Sempre que possível, os resíduos sólidos deverão ser encaminhados à reciclagem e/ou entregues à Cooperativas de Reciclagem. Para evitar tal acúmulo, o empreendimento deverá contemplar centrais de resíduos:

- a. Central de resíduos para papel, papelão, plásticos e resíduos sólidos da construção civil: A prática da coleta seletiva será aplicada com a distribuição de coletores coloridos e os funcionários receberão treinamento para realizar a segregação dos resíduos no local de sua geração.
- b. Central de resíduos para material contaminado: A central irá receber provisoriamente resíduos contaminados como material absorvente contaminado, toalhas/panos contaminados, dentre outros materiais similares. Depois de completado o seu espaço de armazenamento, uma empresa terceirizada devidamente licenciada será responsável pela coleta e destinação final ambientalmente adequada.

4.6.1.4. PÍER DE GRANÉIS SÓLIDOS – OPERAÇÃO

ALTERAÇÃO NOS NÍVEIS DE RUÍDOS

Durante a operação do empreendimento, indica-se manter as medidas mitigatórias tomadas para a fase de implantação com a adição da realização de um Programa de Monitoramento de Ruídos para atestar a conformidade da operação com a NBR 10.151/2000.

ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DO AR

Durante a operação do terminal, a movimentação de granéis sólidos poderá alterar a qualidade do ar da região caso não sejam tomadas algumas medidas mitigatórias importantes. O transporte e armazenamento do granel sólido está associado com a emissão de material particulado oriundo da dispersão do granel com a ação dos ventos.

Na ocasião do granel em questão ser composto por gêneros alimentícios, tal dispersão pode inclusive alterar a qualidade da água na região por fornecer nutrientes para algumas espécies, desequilibrando o ecossistema local e favorecendo a eutrofização. Porém, em se tratando de granéis como o coque verde de petróleo, o principal problema associado com a sua dispersão consiste na poluição ambiental com compostos orgânicos oriundos de petróleo como Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs).

Assim indicam-se as seguintes medidas mitigatórias:

- Realizar o transporte dos granéis sólidos em caminhões do tipo *hopper*;
- Armazenar o granel sólido em estruturas enclausuradas como galpões, silos ou demais estruturas que possam salvaguardar o material da ação dos ventos;
- Iniciar um Programa de Monitoramento de Fauna Sinantrópica Nociva, caso o granel seja composto por materiais do gênero alimentício;
- Garantir o enclausuramento de todas as etapas do processo de transporte do granel sólido.

GERAÇÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

Durante a operação do terminal, a presença dos funcionários na região ocasionará na geração de efluentes líquidos domésticos, que devem, por sua vez, ser encaminhados para o tratamento adequado. Assim, todas as estruturas que

serão construídas que gerarão efluentes líquidos devem ser ligadas à rede municipal de coleta e tratamento de esgotos.

AUMENTO NO FLUXO DE CAMINHÕES

Durante a operação do terminal, o fluxo de veículos na região será aumentado devido ao fluxo de trabalhadores do empreendimento bem como do transporte dos granéis sólidos através de caminhões. Assim, indica-se que sejam adotadas medidas como o escalonamento da entrada de caminhões através do agendamento de sua entrada com alguma ferramenta on-line garantindo assim que haja uma redução no tempo de espera dos caminhões para a coleta do granel e seu posterior transporte. Com a adoção de medidas como o escalonamento da chegada de caminhões, é possível que os danos às vias e a geração de gases do efeito estufa pela espera de caminhões sejam reduzidos.

AUMENTO NA PROLIFERAÇÃO DE VETORES

Devido ao armazenamento e transporte de granéis sólidos do gênero alimentício, a proliferação de vetores com ratos, baratas e pombos é provável. Assim, indica-se o enclausuramento deste material em ambientes propícios para tal como em silos ou armazém. Assim, torna-se necessária a implantação de um Programa de Monitoramento de Fauna Sinantrópica nociva que deverá constar com maior detalhamento as medidas que serão tomadas para evitar a entrada, permanência e proliferação de vetores de doenças.

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 RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos sólidos que serão gerados pela operação do empreendimento devem estar de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/10) e para tal, deve ser elaborado um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). No PGRS deve constar a segregação, classificação, acondicionamento, armazenamento temporário, transporte e destinação final do resíduo. É imprescindível que o PGRS seja seguido para que haja uma operação ideal do empreendimento, bem como o atendimento às diretrizes ambientais descritas pelos órgãos fiscalizadores.

INTERFERÊNCIA NA ATIVIDADE PESQUEIRA

Com o aumento no fluxo de navios, haverá uma interferência na atividade pesqueira da região. Assim, indica-se a criação de um canal de comunicação entre a gestão ambiental do empreendimento 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.

PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS EXISTENTES

Atualmente, o Porto de Itaguaí não executa nenhum programa de monitoramento ambiental como, por exemplo, o de qualidade da água, dos sedimentos, do ar, de fauna, de flora, ruídos, por não possuir sua licença de operação vigente. Os programas e monitoramentos em execução existentes são aqueles realizados somente durante a atividade de dragagem pela CDRJ (água, sedimentos e biota aquática) e os provenientes das condicionantes ambientais relacionadas às licenças concedidas pelo órgão ambiental aos arrendatários existentes.

Cabe ressaltar que os monitoramentos ambientais contínuos não são realizados pelo Porto em função do processo de renovação da LO ser muito antigo e, em decorrência disso, a legislação ambiental haver sofrido diversas modificações ao longo do tempo, não havendo ainda, nesse período, solicitações do órgão ambiental em relação à execução dos referidos monitoramentos.

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 nº 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 as 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.

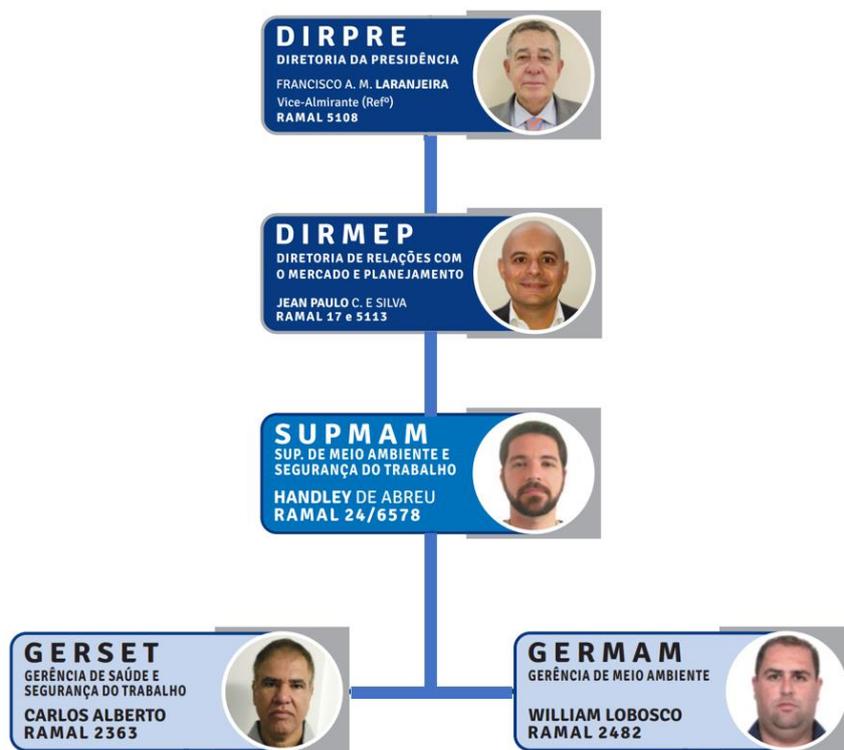


Figura 167 – Estrutura Organizacional de Meio Ambiente da Autoridade Portuária

Fonte: Companhia Docas do Rio de Janeiro (2019)

A GERMAM conta com quatro Especialistas Portuários, sendo um engenheiro civil outro engenheiro ambiental, ambos com especialização em Meio Ambiente; um administrador; e um Técnico de Serviços Portuários, que atuam na fiscalização e controle ambiental.

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 (mar/2019). Em todas as situações, o período do arrendamento foi considerado como horizonte de projeto, tanto para os custos de operação, como para o SGA (Sistema de Gestão Ambiental) e para 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, monitoramento da qualidade do ar e monitoramento da qualidade da água superficial) 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.

A Resolução CONAMA nº 398/2008 e a Lei Federal 9.966/2000 orientam a todos os terminais a implantação e manutenção de um Programa de Emergência Individual – PEI, desde o início da fase de operação sendo renovado a cada três anos. A elaboração e manutenção de um Programa de Gerenciamento de Risco e de um Plano de Ação de Emergência – PGR/PAE também foi prevista, tendo como custo sua elaboração e revisão do programa, no início das operações, bem como sua renovação a cada 3 anos; a realização de 3 simulados anuais; e a contratação de empresa prestadora de serviços de atendimento a emergências.

Durante o licenciamento são adicionados custos referentes a taxas, emolumentos e estudos ambientais inerentes ao processo de licenciamento junto ao órgão licenciador. Dentre estes custos, encontram-se os estudos descritos na metodologia proposta pela CETESB para a identificação de passivos ambientais como, por exemplo, a Avaliação Preliminar de Passivos Ambientais.

Por fim, para o atendimento das expectativas dos órgãos regulamentadores e fiscalizadores, bem como a melhoria contínua da operação e do desempenho ambiental do empreendimento, considerou-se a criação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA). Os custos relativos ao Programa de verificação do gerenciamento da água de lastro e sedimentos dos navios estão incluídos nos custos deste Sistema. Cabe ressaltar que os gastos apresentados são comuns aos elementos de projeto (TGS e novo píer).

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)
	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 70 – Estimativa de custos relacionados a Programas e Gestão ambientais – Implantação

Fonte: Elaboração própria.

Processo	Detalhamento	Valor Unitário (anual)	Valor Total	Prazo de Execução/Frequência
Licenciamento	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
SGA	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
Planos e Programas	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\$ 245.000,00	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 71 – Estimativa de custos relacionados a Programas e Gestão ambientais – Operação

Fonte: Elaboração própria.

4.8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo realizado mostrou que a localização do Terminal de Granéis Sólidos (TGS) foi previsto em área arrendável. Assim, a realização do empreendimento nesta localidade é um fator favorável, visto que toda a área portuária já é licenciada pelo INEA. A área arrendável considerada no projeto refere-se à parte da denominada “Área Terminal de Granel Sólido 2”, de aproximadamente 370 mil m², definida a partir do Plano de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ) do Porto de Itaguaí.

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, 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.

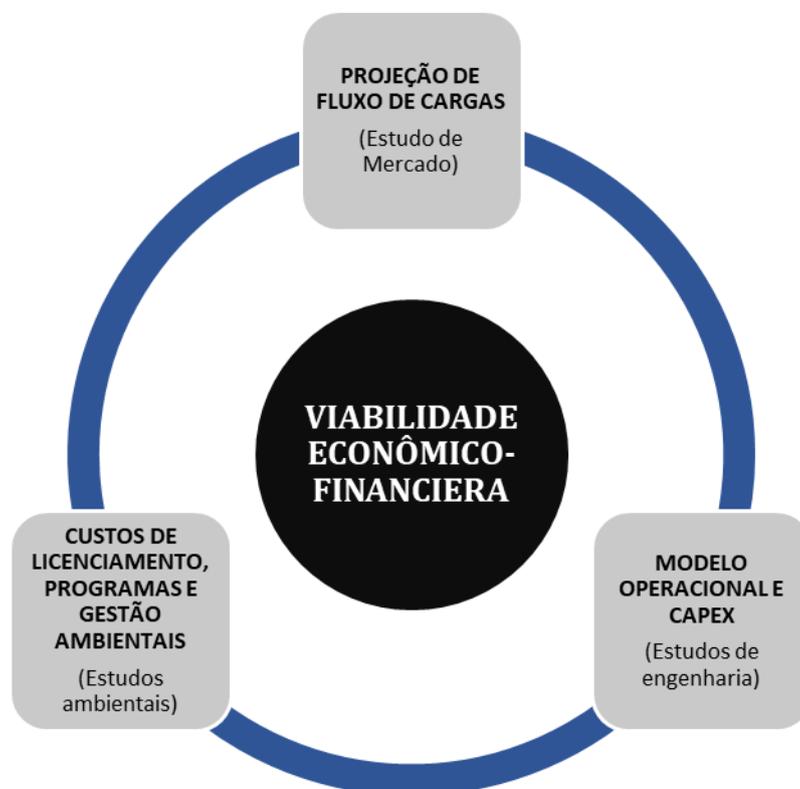


Figura 168 – Elementos fundamentais do EVTEA

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 169), considera-se que a Autoridade Portuária irá realizar o licenciamento prévio do empreendimento no mesmo período²³, 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.

Etapas	Ano 0				Ano 1				Ano 2				Ano 3					
Abertura do processo																		
Emissão do TR																		
Elaboração do Estudo Ambiental																		
Análise da INEA																		
Obtenção da LP	3	6	9	12	15													
Elaboração do PBA																		
Emissão do Parecer Técnico																		
Obtenção de LI								18	21									
Período de Obras e execução do PBA ³																		
Análise da INEA																		
Obtenção da LO										24	27	30	33	36	39	42	45	48

Legenda:

	Etapas do licenciamento
	Emissão de LP, LI, LO

Figura 169 – Cronograma de implantação projetado

Fonte: Elaboração própria

²³ 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.

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 global²⁴, 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 WACC²⁵ (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 equivalente 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 69²⁶ (valor utilizado).

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\$)
1	Novo píer (incluindo dragagem, viaduto e ponte de acesso)	194.118.000
1.1	Edificações e obras (97%)	188.094.016
1.2	Instalações e equipamentos (3%)	6.023.984
2	Terminal de Granéis Líquidos (TGS)	122.263.200
2.1	Edificações e obras (74%)	90.826.682
2.2	Instalações e equipamentos (26%)	31.436.518
Custos diretos		316.381.200

Tabela 72 – Custos diretos de investimento

Fonte: Elaboração própria

²⁴ A publicação considerada, de janeiro de 2018, considerou 342 amostras de empresas de 59 países.

²⁵ Do inglês *Weighted Average Cost of Capital*.

²⁶ Percentil 50 + meio desvio padrão.

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)²⁷ – kR\$ 945, sendo 100% no Ano 1
- Licença de Instalação (LI)²⁸ – kR\$ 450, sendo 100% no Ano 1
- Programa de Gestão Ambiental das Obras²⁹ – 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)³⁰ – 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.

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%³¹, aplicado sobre os custos diretos e indiretos, exceto custos ambientais de implantação.

²⁷ 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.

²⁸ Inclui detalhamentos pertinentes de estudos ambientais e taxas, além de avaliação e investigação confirmatória de passivos ambientais.

²⁹ Inclui Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Programa de Gerenciamento de Efluentes.

³⁰ Inclui detalhamentos pertinentes de estudos ambientais e taxas.

³¹ Equivalente a $\frac{1}{1+(9,25\%)}$

Finalmente, o cronograma financeiro de investimentos (CAPEX) são apresentados na Tabela 73. 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	Ano 3
		2021	2022	2023
Custos diretos e indiretos	350.869	1.395	156.726	156.776

Tabela 73 – Projeção de investimentos (CAPEX)

Fonte: Elaboração própria

Cabe ressaltar que o modelo econômico-financeiro também considera reposição dos equipamentos móveis de 5 em 5 anos (R\$ 915 mil) e modernização de instalações equipamentos no 15º ano operacional (R\$ 31,3 milhões). Estes valores são adicionais às despesas com manutenção e seguros (apresentados no OPEX), e visam garantir a qualidade da infraestrutura e níveis de serviço

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 169), assume-se que nos anos de licenciamento e construção do novo terminal (2020-23) a captura do fluxo potencial de cargas será nula. Para o período operacional (2024-54) assumiu-se o *ramp-up* apresentado na Figura 170.



Figura 170 – Premissa de *ramp-up* de captura do fluxo potencial de cargas

Fonte: Elaboração própria

O *ramp-up* considerado para fertilizantes e gusa foi de 25%, 50%, 75% e 100% a partir do 1º ano operacional (Ano 4). Para as cargas de volume comparativamente reduzido (barrilha, malte e cevada, concentrado de cobre e concentrado de zinco) considerou-se *ramp-up* de 50%, 75% e 100% a partir do 1º ano operacional.

O fluxo de cargas projetado para o novo terminal, considerado na avaliação de viabilidade, é apresentado na Figura 171.

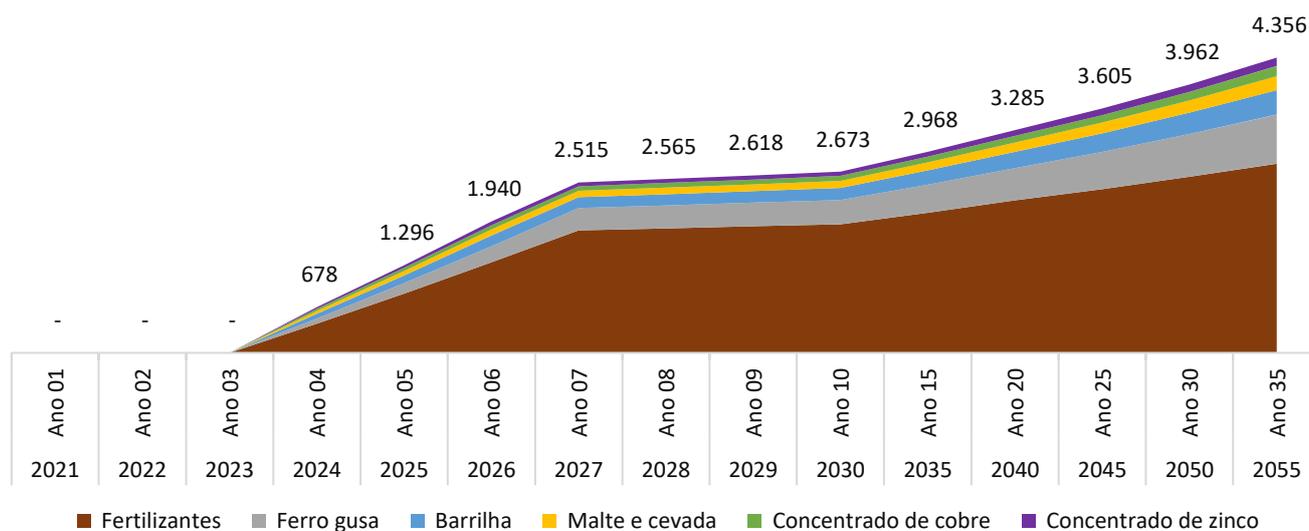


Figura 171 – Fluxo de movimentação projetado para o novo terminal
 Fonte: Elaboração própria

5.3.2. ESTIMATIVA DE PREÇOS

A estimativa de preços para o novo terminal tem por objetivo remunerar as atividades realizadas nos mesmos, tais como o recebimento, armazenagem e expedição dos produtos previstos. 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 do pacote completo de serviços, referente à transferência marítima (embarque ou desembarque), transferência de armazenagem (do píer de operação ao terminal terrestre, ou vice-versa), armazenagem de um período (15 dias) e transferência para modal de origem/destino (rodo ou ferroviária).

Para o fertilizante considerou-se como referência valores publicados para terminais na área de influência e competitividade do Porto de Itaguaí/RJ. Para os demais granéis sólidos minerais, também foram considerados valores de referência de estudos e projetos congêneres realizados pela Consultora. Finalmente, para o malte e cevada, considerou-se o valor utilizado no EVTEA referente ao trigo, aprovado pela ANTAQ, corrigido para a data-base do presente trabalho.

A Tabela 74 apresenta as tarifas-referência levantadas no presente trabalho, todas em R\$/ton.

Terminal	Porto	Cargas	Armazenagem & Movimentação (com impostos)	Desconto padrão	Tarifa efetiva
TIPLAM	Santos/SP	Fertilizantes	98,00	20%	78,40
Pérola	Santos/SP	Fertilizantes	76,50	20%	61,20
TMU	Tubarão/ES	Fertilizantes	64,62	20%	51,54
Peiú	Vitória/ES	Fertilizantes	97,67	20%	78,14
TMULT	Açu/RJ	Bauxita	48,21	20%	38,57

Terminal	Porto	Cargas	Armazenagem & Movimentação (com impostos)	Desconto padrão	Tarifa efetiva
Referência	Projetos Norte/Nordeste	Minérios e concentrados	n/a	n/a	30,00
Referência	Projetos Sudeste/Nordeste	Ferro gusa	n/a	n/a	29,10
Referência	EVTEA CDRJ	Granel vegetal	n/a	n/a	27,80
Média Fertilizantes					67,36
Média Granéis sólidos minerais					35,06
Média Granéis sólidos vegetais					27,85

Tabela 74 – Benchmarking para estimativa de preços
Fonte: Website dos terminais (acessado em 26/07/2019)

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 ISS³² – 5,00%

Cabe ressaltar que nos anos onde identificou-se vantagem para utilização do Método Lucro Real (para IRPJ e CSLL³³) e Método Não-cumulativo (para PIS e COFINS³⁴), 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 TGS foram Mão de obra, Utilidades, Geral e administrativo, Manutenção e Seguros.
- **Custos e despesas variáveis** – referente a custos e despesas que se relacionam diretamente à movimentação prevista para o empreendimento, estimados na forma unitária (R\$/ano). As rubricas consideradas para o TGS foram Utilidades e Pagamentos para Autoridade Portuária.
- **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 TGS foram Mão de obra, Programas e gestão ambientais e Renovação de licenciamento.

³² Imposto Sobre Serviços, referente a Itaguaí/RJ (Lei Municipal nº 2464/04).

³³ Imposto de Renda Pessoa Jurídica e Contribuição Social Sobre Lucro Líquido, respectivamente.

³⁴ Programa de Integração Social e Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social, respectivamente.

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 75 resume os custos e despesas fixas consideradas no projeto. As premissas consideradas para estimar cada rubrica são detalhadas nos itens seguintes.

Custos e despesas fixos	Premissas	
Mão de obra (administrativa, comercial, operacional e de suporte)	27.688	kR\$/ano
Utilidades (fixo)	3.451	kR\$/ano
Geral e administrativo	1.486	kR\$/ano
Manutenção	0,5%	s/ Edificações e obras
	1,0%	s/ Instalações e equipamentos
Seguros	0,2%	s/ Edificações e obras
	0,3%	s/ Instalações e equipamentos

Tabela 75 – 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 SINE³⁵. 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
Administrativa e Comercial			
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
Operacional Geral			
Supervisor de operações	4.700,00	103%	114.492,00
Transferência marítima	2.600,00	103%	63.336,00
Suporte de transferência marítima	1.800,00	103%	43.848,00
Supervisor de manutenção	4.700,00	103%	114.492,00
Manutenção	3.900,00	103%	95.004,00
Operacional Específico do Produto			
Transferência rodoviária	2.600,00	103%	63.336,00
Transferência ferroviária	2.600,00	103%	43.848,00
Suporte armazenamento	1.800,00	103%	43.848,00
Suporte operacional	1.800,00	103%	63.336,00

³⁵ Sistema de Custos Referenciais de Obras, Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil e Sistema Nacional de Emprego.

Equipe	Salário mensal	Encargos	Despesa anual por colaborador
Suporte			
Supervisor de segurança	4.700,00	103%	114.492,00
Técnico em segurança	2.600,00	103%	63.336,00
Motoristas	1.800,00	103%	43.848,00
Auxiliar portaria	1.700,00	103%	41.412,00
Vigilante	1.700,00	103%	41.412,00
Serviços gerais	1.700,00	103%	41.412,00

Tabela 76 – Mão de obra administrativa, comercial, operacional e de suporte

Fonte: Elaboração própria

A equipe total do terminal foi estimada em 402 colaboradores, sendo 45 da equipe administrativa e comercial, 56 da equipe operacional geral, 160 da equipe operacional específica do produto (considerando todos os produtos operantes) e 141 da equipe de suporte.

O detalhamento de turnos e quantitativo de funcionários estimados para o novo terminal, com todos os granéis sólidos operantes, é apresentado na tabela seguinte.

Equipe	Turnos			Total de colaboradores
	07-15h	15-23h	23-07h	
Administrativa e Comercial				
Diretor	1		0	1
Gerente sênior	1		0	4
Gerente pleno	2		0	16
Suporte	2		0	24
Operacional Geral				
Supervisor de operações	1		0	4
Transferência marítima ^(*)	1	1	1	8
Suporte operacional ^(*)	1	1	1	16
Supervisor de manutenção	1		0	4
Suporte de manutenção ^(*)	1	1	1	24
Operacional Específico do Produto				
Transferência rodoviária	1	1	1	24
Transferência ferroviária	1	1	1	24
Suporte armazenamento	1	1	1	32
Suporte operacional	1	1	1	80
Suporte				
Supervisor de segurança	1		0	1
Técnico em segurança	1	1	1	4
Motoristas	1	1	1	108
Auxiliar de portaria	1	1	1	8
Vigilante	1	1	1	12
Serviços gerais	1	1	1	8

() Considerou-se um folguista por posição*

Tabela 77 – Quantitativo de mão de obra administrativa, comercial, operacional e de suporte

Fonte: Elaboração própria

Para a equipe administrativa e comercial assumiu-se função degrau utilizando faturamento como driver. Para faturamento anual inferior a R\$ 60 milhões, foram consideradas 2 posições para gerente sênior, 4 para gerente pleno e 6 suportes (54% da fase madura, em termos de custo). Para faturamento até R\$ 160 milhões, foram consideradas 3, 6 e 9 posições, respectivamente (77% da fase madura).

Para a equipe operacional geral, assumiu-se função degrau utilizando a movimentação como driver. Para movimentação total inferior a 3,2 milhões de toneladas, foram consideradas 1 posição para supervisor de manutenção e 2 para suporte de manutenção (86% da fase madura, em termos de custo).

Para equipe operacional referente as cargas em operação, assumiu-se função degrau utilizando a movimentação como driver. Para movimentação total inferior a 3,2 milhões de toneladas, foi considerada redução de 1 posição de transferência rodoviária e 1 posição de transferência ferroviária, além de 2 suportes operacionais (em termos de custo total, equivalente a 89% da fase madura).

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 m³. A tarifa adotada foi a da CEDAE para montantes superiores a 30 m³ mensais, equivalente a R\$ 26,17 por m³.

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 5% da área (18.500 m²) com iluminação de 200 lux e alta eficiência, e 95% da área (351.500 m²) com iluminação de 50 lux e baixa eficiência. O consumo total estimado foi de 759.656 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.

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.

Cabe ressaltar que considerou-se apenas os ativos referentes ao TGS como base de cálculo (CAPEX) para estas rubricas, assumindo que custos de manutenção e seguros referentes às estruturas marítimas (ponte e píer) serão de responsabilidade da Autoridade Portuária, uma vez que a infraestrutura de acostagem (berços) serão públicos e não serão incorporados ao arrendamento (mesmo que a construção seja responsabilidade do arrendatário).

5.4.2. CUSTOS E DESPESAS VARIÁVEIS

Referem-se às rubricas que são diretamente relacionadas à movimentação de cargas, estimados na forma unitária (R\$/ton). A Tabela 78 resume os custos e despesas variáveis consideradas no projeto.

Custos e despesas variáveis	Premissas
Utilidades (variável)	1,76 R\$/ton
Tarifa Portuária (Tabela III)	3,69 R\$/ton
Mão de obra (OGMO)	Valor por carga

Tabela 78 – Custos e despesas variáveis

Fonte: Elaboração própria

5.4.2.1. UTILIDADES (ELETRICIDADE, COMBUSTÍVEL E LUBRIFICANTES)

Para custos e despesas variáveis com eletricidade inerentes à transferência de carga, assumiu-se a premissa de um consumo de kWh 0,75 /ton, implicando em custo de R\$ 0,61 /ton.

Por fim, ainda no que tange à movimentação de carga, utilizou-se como premissa o preço de R\$ 4,00 por litro para o combustível consumido, assumindo consumo de 0,05 litro/ton para máquinas e 2,00 km/l para as carretas. Ao percurso de 7km (ida e volta), adicionou-se ineficiência de 10%. Dessa forma, foi estimado o custo relacionado a combustíveis de R\$ 0,20 /ton para as máquinas e R\$ 0,44 /ton para as carretas. Para os lubrificantes, adotou-se uma conversão de 80% em relação ao custo de combustíveis, determinando o subtotal de R\$ 0,51 /ton.

O custo total estimado equivale a R\$ 1,76 /ton.

5.4.2.2. TARIFA PORTUÁRIA (TABELA III)

Importante destacar que foram incorporados na projeção os valores referentes à tarifa de operações portuárias do Porto de Itaguaí, mais especificamente o item 2.4.1 da **Tabela III** (utilização da Infraestrutura Portuária – Instalações terrestres e Facilidades), referente a cobrança por granéis sólidos movimentados em instalações portuárias, equivalente a R\$ 3,69 por tonelada.

Ressalta-se que, devido à incorporação da Tabela III na modelagem, se determinada a viabilidade do projeto (VPL>0) as outorgas fixa (R\$/mês) e variável (R\$/ton) não implicarão em prejuízo à cobrança da referida Tarifa Portuária, sendo obrigação do futuro arrendatário arcar com todos os valores: Tarifa Portuária, Outorga fixa e Outorga variável.

5.4.2.3. MÃO DE OBRA VARIÁVEL (OGMO)

No que se refere a OGMO (Órgão Gestor de Mão de Obra portuária), assumiu-se a premissa de 1 Contra Mestre (CMP) para a estiva, além de 5 Trabalhadores Portuários Avulsos (TPA's) por terno, sendo 2 sinaleiros (cota 1,1), 1 guincheiro (cota 1,3) e 2 outros (cota 1,0). Para a conferência, assumiu-se premissa de 1 Conferente Chefe (cota 2,0) para a operação, além de 1 conferente por terno (cota 1,6).

As cotas e valores (apresentados na sequência) basearam-se em Acordo Coletivo publicado pelo órgão para operações no Porto do Rio de Janeiro e tabela atualizada (2019). Para o fertilizante, assumiu-se o valor máximo dentre as operações de granel sólido regulares existentes.

Valor base (R\$/ton/cota/terno)	Custo unitário efetivo (R\$/ton)
▪ Fertilizantes – 0,148587	▪ Fertilizantes – 10,64
▪ Ferro gusa – 0,104726	▪ Ferro gusa – 7,50
▪ Barrilha – 0,148587	▪ Barrilha – 10,64
▪ Malte e cevada – 0,120675	▪ Malte e cevada – 8,64
▪ Concentrado de cobre – 0,104726	▪ Concentrado de cobre – 7,50
▪ Concentrado de zinco – 0,148587	▪ Concentrado de zinco – 10,64

5.4.3. CUSTOS E DESPESAS AMBIENTAIS

Referem-se às rubricas que são associadas aos programas e gestão ambientais, estimados na forma absoluta (R\$/ano). A Tabela 79 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 ⁽¹⁾
Renovação de licenciamento	50 kR\$/ano ⁽²⁾

(1) Valor médio

(2) De 5 em 5 anos

Tabela 79 – Custos e despesas ambientais

Fonte: Elaboração própria

5.4.3.1. 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.

5.4.3.2. 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/PEI³⁶ – kR\$ 70 anuais, por todo período operacional
- Programa de Monitoramento das Águas – kR\$ 120 anuais, por todo período operacional
- 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 total³⁷
- Impostos a pagar – passivo circulante equivalente a 15 dias (4,11% ano) incidentes sobre despesa total

³⁶ Plano de Gerenciamento de Risco e Plano de Emergência Individual, respectivamente.

³⁷ Custos e despesas fixos, variáveis e ambientais, além de tributos incidentes sobre a receita bruta.

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 CSLL³⁸) em alternativa ao Método Lucro Real, e pelo Método Cumulativo (para PIS e COFINS³⁹) 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.

Para o horizonte avaliado não se identificou vantagem do método alternativo em relação ao método padrão.

5.6. RESULTADOS

As premissas-chave são apresentadas na Tabela 80.

Premissas	Descrição
Horizonte de avaliação	35 anos
Ano 1	2021
Receita média unitária	Fertilizantes – R\$ 67,36 /ton
	Ferro gusa – R\$ 35,06 /ton
	Barrilha – R\$ 35,06 /ton
	Malte e cevada – R\$ 27,85 /ton
	Concentrado de zinco – R\$ 35,06 /ton
	Concentrado de cobre – R\$ 35,06 /ton
Taxa de desconto	9,38% a.a. (WACC)
Previsão de CAPEX	Custos ambientais – 3.745 kR\$
	Novo píer – 191.030 kR\$
	TGS – 120.318 kR\$
	Modernização (Ano 18) – 31.298 kR\$
Financiamento	Proporção dívida/capital – 0 : 100
Depreciação	Edificações e obras: 25 anos
	Instalações e equipamentos: 10 anos

³⁸ Imposto de Renda Pessoa Jurídica e Contribuição Social Sobre Lucro Líquido, respectivamente.

³⁹ Programa de Integração Social e Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social, respectivamente.

Premissas	Descrição
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
	Ano 3 – Construção e LO

Tabela 80 – 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)	10,97% a.a.
Valor Presente Líquido (VPL)	R\$ 51.446.974,25
Payback descontado	23 anos

Tabela 81 – 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 financeiramente, incluindo-se os custos de implantação das estruturas marítimas (ponte e píer) 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 82 – 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 (Tabela III)	R\$ 3,69	por tonelada movimentada
Pagamento fixo	R\$ 233.334,02	por mês
Pagamento variável	R\$ 2,25	por tonelada movimentada
Valor global destinado à AP	R\$ 702.046.714,13	ao longo de 35 anos de contrato
VPL do Valor global destinado à AP	R\$ 145.954.504,59	@ 9,38% a.a. para data-focal

Tabela 83 – Valores destinados à Autoridade Portuária

Fonte: Elaboração própria

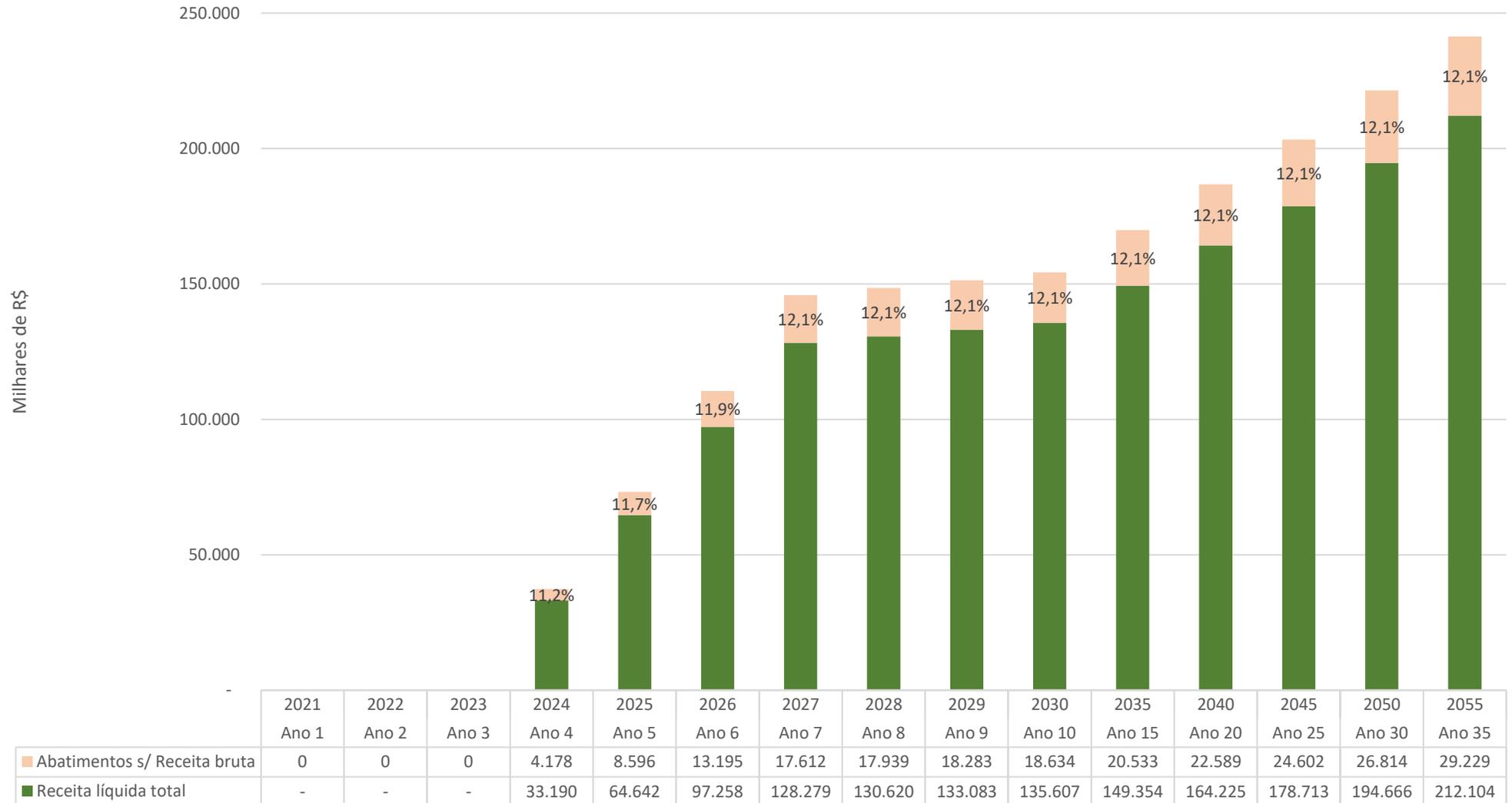


Figura 172 – Receita bruta detalhada

Fonte: Elaboração própria

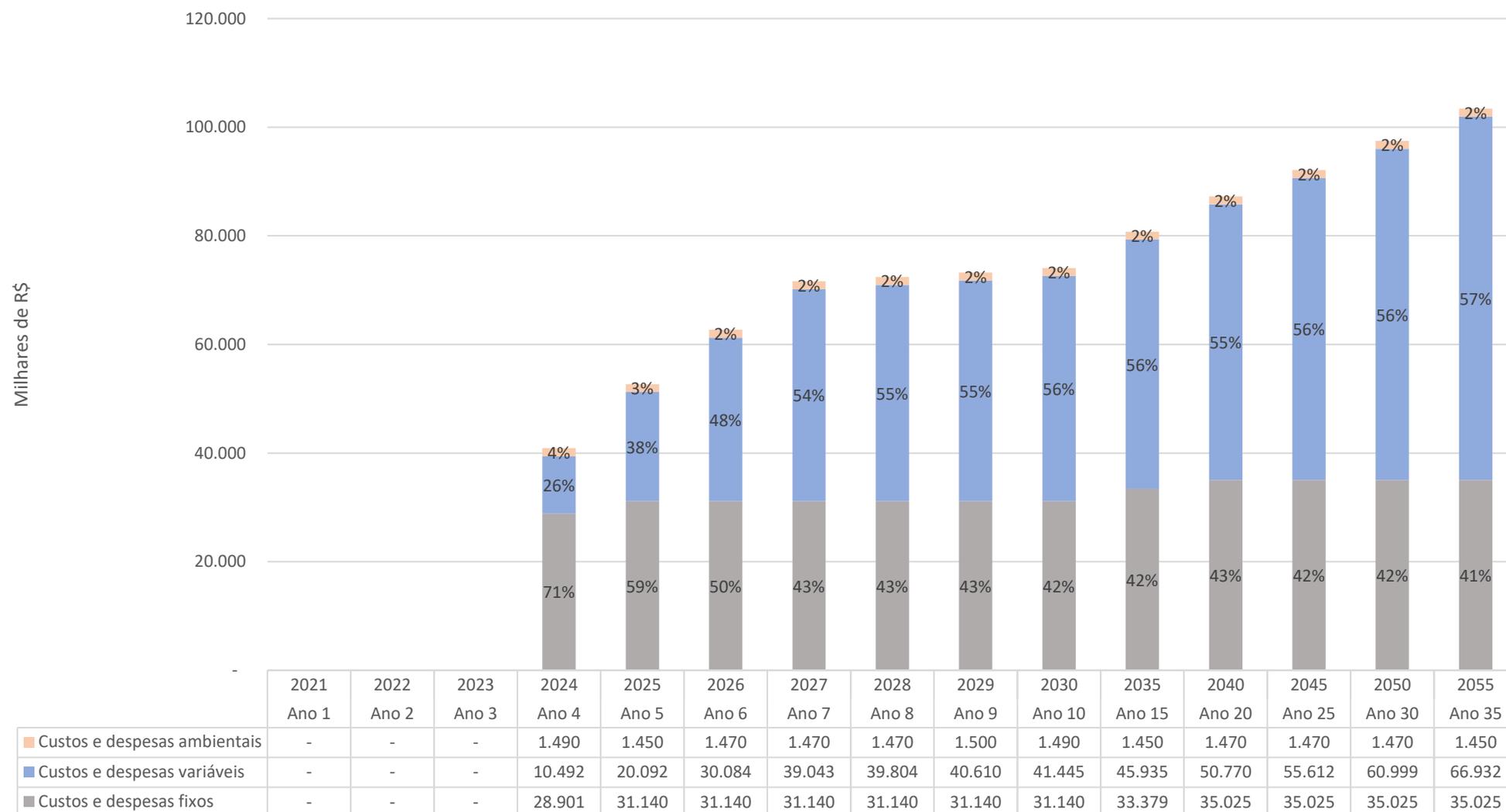


Figura 173 – Custos e despesas operacionais (exceto pagamentos fixo e variável referentes ao arrendamento)

Fonte: Elaboração própria

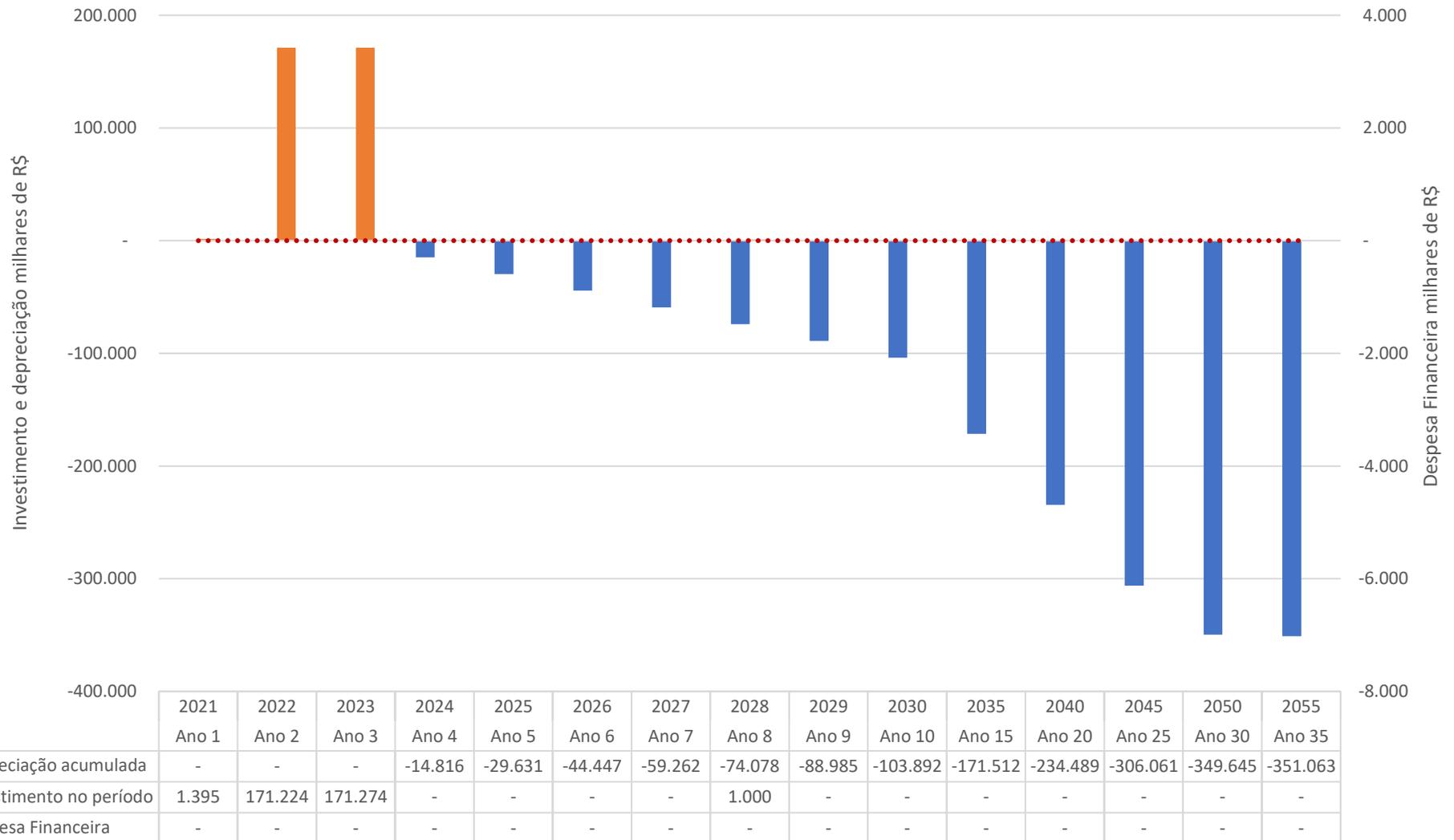


Figura 174 – Investimento, Depreciação e Despesa financeira

Fonte: Elaboração própria

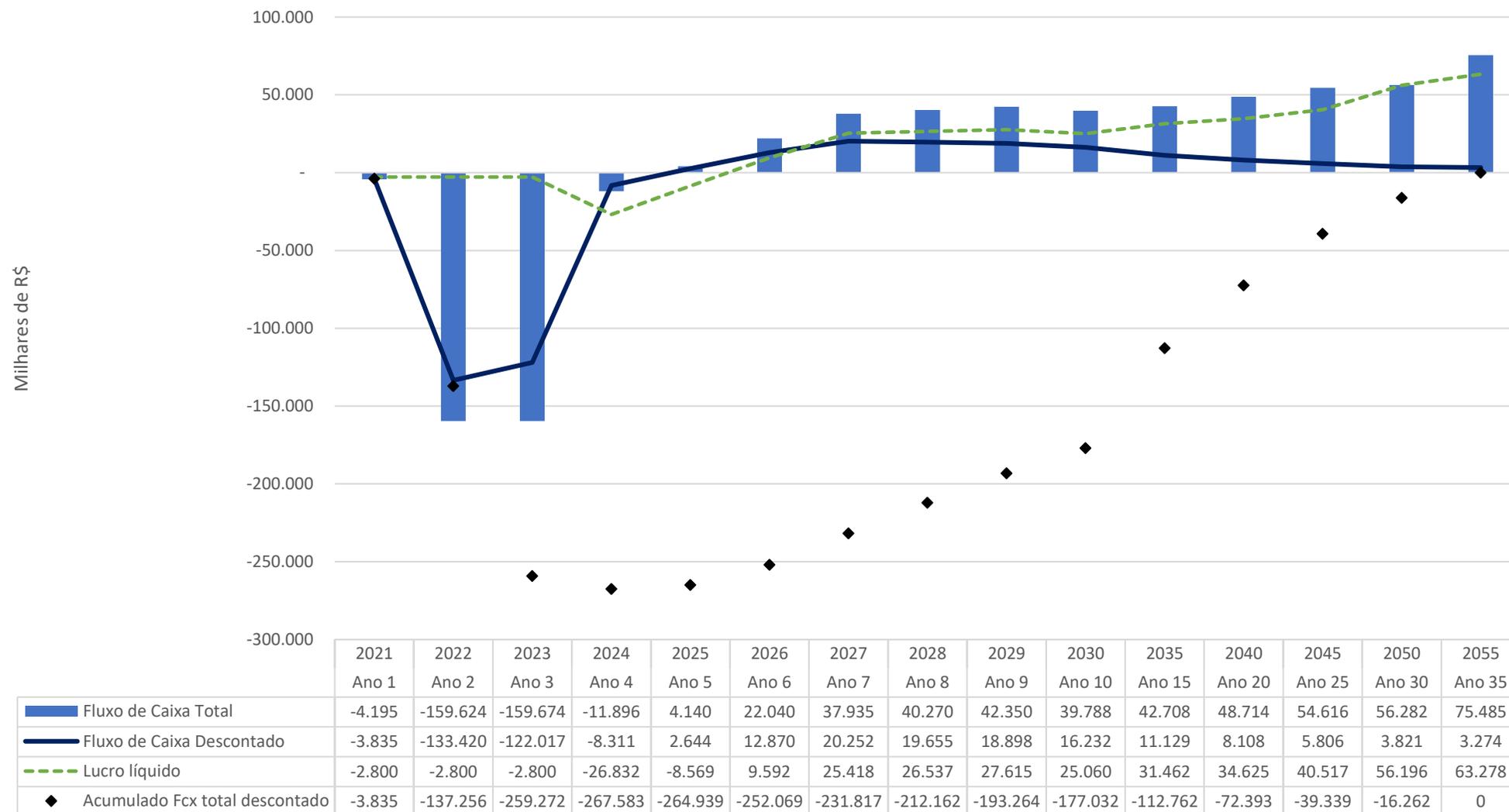


Figura 175 – Fluxo de caixa, Fluxo descontado e Lucro líquido

Fonte: Elaboração própria

ANEXOS

Anexo I – Cenários de projeção de fluxo de cargas potencial (sem ramp-up)

Fluxo potencial de cargas – Terminal de Granéis Sólidos (TGS) – Cenário intermediário

		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Fertilizantes	Importação	1.617	1.643	1.669	1.696	1.723	1.751	1.779	1.808	1.837	1.867	1.897	1.930	1.963	1.996	2.031	2.065	2.101	2.137
Ferro gusa	Exportação	261	270	279	288	298	307	317	327	337	348	359	370	382	394	406	418	429	441
Barrilha	Importação	130	134	139	143	148	153	158	163	168	173	179	184	190	196	202	208	214	220
Malte e cevada	Importação	75	77	80	83	85	88	91	94	97	100	103	106	110	113	117	120	123	127
Concentrado de cobre	Exportação	53	55	56	58	60	62	64	66	68	70	73	75	77	80	82	85	87	89
Concentrado de zinco	Importação	45	47	48	50	52	53	55	57	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76
Intermediário		2.181	2.226	2.271	2.318	2.366	2.414	2.464	2.515	2.565	2.618	2.673	2.729	2.788	2.847	2.908	2.968	3.028	3.090

		2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056
Fertilizantes	Importação	2.174	2.211	2.249	2.282	2.315	2.348	2.382	2.417	2.452	2.487	2.523	2.560	2.597	2.634	2.672	2.711	2.750	2.790
Ferro gusa	Exportação	454	466	479	493	507	521	535	550	566	582	598	615	632	649	668	686	705	725
Barrilha	Importação	226	232	239	245	252	259	267	274	282	290	298	306	315	323	332	342	351	361
Malte e cevada	Importação	130	134	138	141	145	149	154	158	162	167	172	176	181	186	192	197	202	208
Concentrado de cobre	Exportação	92	94	97	100	103	105	108	111	115	118	121	124	128	132	135	139	143	147
Concentrado de zinco	Importação	78	81	83	85	88	90	93	95	98	101	103	106	109	112	115	119	122	125
Intermediário		3.154	3.218	3.285	3.346	3.410	3.472	3.539	3.605	3.675	3.745	3.815	3.887	3.962	4.036	4.114	4.194	4.273	4.356

Fluxo potencial de cargas – Terminal de Granéis Sólidos (TGS) – Cenário agressivo

		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Fertilizantes	Importação	3.233	3.285	3.338	3.392	3.447	3.502	3.559	3.616	3.675	3.734	3.794	3.859	3.925	3.993	4.061	4.131	4.202	4.274
Ferro gusa	Exportação	695	719	743	768	795	820	845	872	900	928	957	987	1.018	1.050	1.083	1.114	1.145	1.177
Barrilha	Importação	324	335	347	359	371	383	395	407	420	433	447	461	475	490	506	520	534	549
Malte e cevada	Importação	187	193	200	207	214	220	227	235	242	250	257	266	274	283	291	300	308	317
Concentrado de cobre	Exportação	132	136	141	146	151	156	161	166	171	176	182	187	193	199	206	211	217	223
Concentrado de zinco	Importação	113	117	121	125	129	133	137	141	146	150	155	160	165	170	176	181	186	191
Agressivo		4.684	4.785	4.890	4.997	5.107	5.214	5.324	5.437	5.554	5.671	5.792	5.920	6.050	6.185	6.323	6.457	6.592	6.731

		2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056
Fertilizantes	Importação	4.347	4.422	4.498	4.563	4.629	4.696	4.764	4.833	4.903	4.974	5.046	5.119	5.193	5.269	5.345	5.422	5.501	5.580
Ferro gusa	Exportação	1.210	1.244	1.278	1.314	1.351	1.389	1.428	1.468	1.509	1.551	1.594	1.639	1.685	1.732	1.780	1.830	1.881	1.934
Barrilha	Importação	565	581	597	613	631	648	666	685	704	724	744	765	786	808	831	854	878	903
Malte e cevada	Importação	325	335	344	354	363	374	384	395	406	417	429	441	453	466	479	492	506	520
Concentrado de cobre	Exportação	230	236	243	250	257	264	271	279	286	294	303	311	320	329	338	347	357	367
Concentrado de zinco	Importação	196	202	207	213	219	225	232	238	245	252	259	266	273	281	289	297	305	314
Agressivo		6.873	7.020	7.167	7.307	7.450	7.596	7.745	7.898	8.053	8.212	8.375	8.541	8.710	8.885	9.062	9.242	9.428	9.618

Fluxo potencial de cargas – Terminal de Granéis Sólidos (TGS) – Cenário conservador

		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Fertilizantes	Importação	539	548	556	565	574	584	593	603	612	622	632	643	654	665	677	688	700	712
Ferro gusa	Exportação	87	90	93	96	99	102	106	109	112	116	120	123	127	131	135	139	143	147
Barrilha	Importação	32	34	35	36	37	38	39	41	42	43	45	46	48	49	51	52	53	55
Malte e cevada	Importação	19	19	20	21	21	22	23	23	24	25	26	27	27	28	29	30	31	32
Concentrado de cobre	Exportação	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	21	21	22	22
Concentrado de zinco	Importação	11	12	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19
Conservador		701	717	730	745	759	775	791	807	822	839	857	874	892	910	931	948	968	987

		2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056
Fertilizantes	Importação	725	737	750	761	772	783	794	806	817	829	841	853	866	878	891	904	917	930
Ferro gusa	Exportação	151	155	160	164	169	174	178	183	189	194	199	205	211	216	223	229	235	242
Barrilha	Importação	56	58	60	61	63	65	67	69	70	72	74	76	79	81	83	85	88	90
Malte e cevada	Importação	33	33	34	35	36	37	38	39	41	42	43	44	45	47	48	49	51	52
Concentrado de cobre	Exportação	23	24	24	25	26	26	27	28	29	29	30	31	32	33	34	35	36	37
Concentrado de zinco	Importação	20	20	21	21	22	23	23	24	24	25	26	27	27	28	29	30	31	31
Conservador		1.008	1.027	1.049	1.067	1.088	1.108	1.127	1.149	1.170	1.191	1.213	1.236	1.260	1.283	1.308	1.332	1.358	1.382

Anexo II – Estimativa de investimentos (CAPEX) – Custos diretos

EVTEA PORTO DE ITAGUAÍ - CAPEX TERMINAL DE GRANÉIS SÓLIDOS (1/2)						
CLIENTE:	Companhia Docas do Rio de Janeiro (CDRJ)					
Nº CLIENTE:	MND0434					
DATA:	2/08/2019					
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UND	QTD	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	
01	SERVIÇOS INICIAIS				R\$	8.800.000,00
01.01	Sondagem	vb	1,00	650.000,00	R\$	650.000,00
01.02	Projetos	vb	1,00	7.000.000,00	R\$	7.000.000,00
01.03	Mobilização	vb	1,00	150.000,00	R\$	150.000,00
01.04	Instalação do canteiro	vb	1,00	1.000.000,00	R\$	1.000.000,00
02	PREPARAÇÃO TERRENO				R\$	6.684.800,00
02.01	Limpeza e nivelamento do terreno	m ²	414.138,00	6,00	R\$	2.484.800,00
02.02	Fornecimento e lançamento de aterro compactado	m ³	25.000,00	63,00	R\$	1.575.000,00
02.03	Fornecimento e colocação de brita graduada	m ³	25.000,00	105,00	R\$	2.625.000,00
02	CERCAMENTOS				R\$	701.100,00
02.01	Cerca com mourão e tela galvanizada 2,70 m de altura	m	2.250,00	308,80	R\$	694.800,00
02.02	Portão de abrir em 2 folhas em esquadria de aço reforçada e tela	m	16,00	394,63	R\$	6.300,00
03	PAVIMENTAÇÃO				R\$	2.310.500,00
03.01	Pavimento intertravado – tráfego pesado	m ²	10.100,00	149,40	R\$	1.508.900,00
03.02	Pavimento em brita	m ²	3.822,00	73,06	R\$	279.200,00
03.03	Pavimentação em asfalto	m ²	3.500,00	149,25	R\$	522.400,00
04	DRENAGEM				R\$	1.910.600,00
04.01	Drenagem pluvial	m	2.750,00	694,78	R\$	1.910.600,00
05	ARMAZÉM FERTILIZANTES				R\$	13.625.300,00
05.01	Estaqueamento	m	3.200,00	149,80	R\$	479.300,00
05.02	Enchimento das bases	m ³	462,22	35,18	R\$	16.300,00
05.03	Estruturas de concreto	m ³	21.996,00	590,25	R\$	12.983.100,00
05.04	Estrutura metálica	kg	10.875,00	13,48	R\$	146.600,00
06	ARMAZÉM BARRILHA / CONCENTRADO DE ZINCO				R\$	11.597.100,00
06.01	Estaqueamento	m	3.200,00	132,17	R\$	423.000,00
06.02	Enchimento das bases	m ³	462,22	29,91	R\$	13.800,00
06.03	Estruturas de concreto	m ³	21.996,00	501,71	R\$	11.035.700,00
06.04	Estrutura metálica	KG	10.875,00	11,46	R\$	124.600,00
07	ARMAZÉM CONCENTRADO DE COBRE				R\$	5.798.500,00
07.01	Estaqueamento	m	1.600,00	132,17	R\$	211.500,00
07.02	Enchimento das bases	m ³	231,11	29,91	R\$	6.900,00
07.03	Estruturas de concreto	m ³	10.998,00	501,71	R\$	5.517.800,00
07.04	Estrutura metálica	KG	5.437,50	11,46	R\$	62.300,00
08	SILOS MALTE E CEVADA				R\$	2.229.500,00
08.01	Estaqueamento	m	2.000,00	176,23	R\$	352.500,00
08.02	Estruturas de concreto das bases	m ³	3.180,00	590,25	R\$	1.877.000,00

MND0434-RL-010

EVTEA PORTO DE ITAGUAÍ - CAPEX TERMINAL DE GRANÉIS SÓLIDOS (2/2)

CLIENTE: Companhia Docas do Rio de Janeiro (CDRJ)
 Nº CLIENTE: MND0434
 DATA: 2/08/2019

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UND	QTD	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
09	PÁTIO DE FERRO GUSA			R\$	1.515.100,00
09.01	Estaqueamento	m	6.000,00	132,17 R\$	793.000,00
09.02	Enchimento das bases	m ³	462,22	29,91 R\$	13.800,00
09.03	Estruturas de concreto	m ³	1.200,00	590,25 R\$	708.300,00
10	EQUIPAMENTOS MECÂNICOS			R\$	33.955.400,00
10.01	Ponte Rolante 50t	un	1,00	2.000.000,00 R\$	2.000.000,00
10.02	Moegas para Descarregamento Rodoviário 30 m3	un	6,00	35.000,00 R\$	210.000,00
10.03	Transportadores de Correias para descarregamento rodoviário de 48" - 1.500 t/h	m	400,00	17.600,00 R\$	7.040.000,00
10.04	Elevador de Caçamba de 48" - 1.500 t/h	un	3,00	150.000,00 R\$	450.000,00
10.05	Transportadores e Tripper de 48" - 1.500 t/h	un	3,00	17.600,00 R\$	52.800,00
10.06	Moega recuperação armazens 4 m3	un	8,00	15.000,00 R\$	120.000,00
10.07	Transportador de Correia para Transferência para Tulha Ferroviária 48" - 1.500 t/h	m	200,00	17.600,00 R\$	3.520.000,00
10.08	Tulha Ferroviária	un	1,00	450.000,00 R\$	450.000,00
10.09	Silos de Metálicos Fundo Plano 27,3 m diám	un	3,00	3.500.000,00 R\$	10.500.000,00
10.10	Elevador de Caçamba de 42" - 1.000 t/h	un	1,00	120.000,00 R\$	120.000,00
10.11	Transportador de Correias Carregamento Tulha Rodoviária 42" - 1.00 t/h	m	100,00	16.000,00 R\$	1.600.000,00
10.12	Tulha Rodoviária	un	1,00	150.000,00 R\$	150.000,00
10.13	Pá carregadeira	un	5,00	500.000,00 R\$	2.500.000,00
10.14	Montagem	%	0,20	26.212.800,00 R\$	5.242.600,00
11	EDIFICAÇÕES			R\$	3.163.700,00
11.01	Funcionais 750 m2	m ²	750,00	2.865,07 R\$	2.148.800,00
11.02	Operacionais 500 m2	m ²	500,00	2.029,73 R\$	1.014.900,00
12	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS/INFRAESTRUTURA			R\$	3.850.000,00
12.01	Automação / Instrumentação e CFTV	VB	1,00	1.000.000,00 R\$	1.000.000,00
12.02	Instalações elétricas	VB	1,00	1.800.000,00 R\$	1.800.000,00
12.03	Instalações hidráulicas	VB	1,00	300.000,00 R\$	300.000,00
12.04	Instalações incêndio	VB	1,00	750.000,00 R\$	750.000,00
13	OBRAS ESPECIAIS			R\$	23.250.000,00
13.01	Pera ferroviária	m	3.000,00	7.000,00 R\$	21.000.000,00
13.02	Viaduto de acesso rodoviário	m2	500,00	4.500,00 R\$	2.250.000,00
14	OMISSOS			R\$	2.055.600,00
14.01	Inspetor Mecânico	VB	1,00	262.270,13 R\$	262.300,00
14.02	Certificação Independente	VB	1,00	1.230.000,00 R\$	1.230.000,00
14.03	Pré-operação assistida do terminal de distribuição de combustíveis	VB	1,00	563.259,03 R\$	563.300,00
15	SERVIÇOS FINAIS			R\$	816.000,00
15.01	Limpeza geral	m ²	100.000,00	4,46 R\$	446.000,00
15.02	Desmobilização	VB	1,00	100.000,00 R\$	100.000,00
15.03	As-built	VB	1,00	150.000,00 R\$	150.000,00
15.04	Databook	VB	1,00	120.000,00 R\$	120.000,00
TOTAL				R\$	122.263.200,00

MND0434-RL-010

EVTEA PORTO DE ITAGUAÍ - CAPEX PÍER DE GRANÉIS SÓLIDOS (1/2)

CLIENTE: Companhia Docas do Rio de Janeiro (CDRJ)
 Nº CLIENTE: MND0434
 DATA: 2/08/2019

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UND	QTD	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
01 SERVIÇOS INICIAIS					R\$ 10.387.500,00
01.01	Sondagem	VB	1,00	2.000.000,00	R\$ 2.000.000,00
01.02	Projetos	VB	1,00	7.000.000,00	R\$ 7.000.000,00
01.03	Mobilização	VB	1,00	150.000,00	R\$ 150.000,00
01.04	Instalação do canteiro	VB	1,00	1.000.000,00	R\$ 1.000.000,00
01.05	Limpeza	VB	1,00	237.500,00	R\$ 237.500,00
02 PONTE DE ACESSO					R\$ 48.195.900,00
02.01	Fundação				
02.01.01	Fornecimento e Cravação das estacas pré-moldadas de concreto d=700 mm	ml	9.760,00	2.100,00	R\$ 20.496.000,00
02.01.02	Arrasamento das estacas pré-moldadas de concreto d= 700 mm	un	244,00	950,00	R\$ 231.800,00
02.02	Estrutura				
02.02.01	Infraestrutura de concreto armado in loco	m³	72,80	2.700,00	R\$ 196.600,00
02.02.02	Estrutura de concreto armado				
02.02.02.01	Pré-moldado	m³	2.115,00	4.200,00	R\$ 8.883.000,00
02.02.02.02	"In loco"	m³	1.970,00	3.450,00	R\$ 6.796.500,00
02.02.03	Estrutura metálica				
02.02.03.01	Estrutura metálica da tubovia, incluso os pipe racks	kg	504.000,00	23,00	R\$ 11.592.000,00
03 PONTE DE INTERLIGAÇÃO OS PÍERES					R\$ 8.440.200,00
03.01	Fundação				
03.01.01	Fornecimento e Cravação das estacas pré-moldadas de concreto d=700 mm	ml	900,00	2.100,00	R\$ 1.890.000,00
03.01.02	Arrasamento das estacas pré-moldadas de concreto d= 700 mm	un	60,00	950,00	R\$ 57.000,00
03.02	Estrutura				
03.02.01	Estrutura de concreto armado				
03.02.01.01	Pré-moldado	m³	503,33	4.200,00	R\$ 2.114.000,00
03.02.01.02	"In loco"	m³	469,33	3.450,00	R\$ 1.619.200,00
03.02.02	Estrutura metálica				
03.02.02.01	Estrutura metálica da tubovia, incluso os pipe racks	kg	120.000,00	23,00	R\$ 2.760.000,00
04 PÍER DE GRANÉIS SÓLIDOS					R\$ 48.403.500,00
04.01	Fundação				
04.01.01	Fornecimento e Cravação das estacas pré-moldadas de concreto d=800 mm	ml	9.720,00	2.900,00	R\$ 28.188.000,00
04.01.02	Arrasamento das estacas pré-moldadas de concreto d= 700 mm	un	104,00	950,00	R\$ 98.800,00
04.02	Estrutura				
04.02.01	Estrutura de concreto armado				
04.02.01.01	Pré-moldado	m³	1.615,70	4.200,00	R\$ 6.785.900,00
04.02.01.02	"In loco"	m³	2.664,00	3.450,00	R\$ 9.190.800,00
04.02.02	Estrutura metálica				
04.02.02.01	Estrutura metálica da tubovia, incluso os pipe racks	kg	180.000,00	23,00	R\$ 4.140.000,00
06 PAVIMENTAÇÃO					R\$ 398.900,00
06.01	Regularização de subleito	m²	15.752,00	16,00	R\$ 252.000,00
06.02	Base e subbase	m3	2.362,80	30,00	R\$ 70.900,00
06.03	CBUQ	t	800,00	94,99	R\$ 76.000,00

MND0434-RL-010

EVTEA PORTO DE ITAGUAÍ - CAPEX PÍER DE GRANÉIS SÓLIDOS (2/2)					
CLIENTE: Companhia Docas do Rio de Janeiro (CDRJ)					
Nº CLIENTE: MND0434					
DATA: 2/08/2019					
08	DRAGAGEM				R\$ 49.250.000,00
08.01	Mobilização de Draga	vb	1,00	2.000.000,00	R\$ 2.000.000,00
08.02	Dragagem de areia e silte com despejo oceanico	m³	1.575.000,00	30,00	R\$ 47.250.000,00
09	INSTALAÇÃO ELÉTRICA				R\$ 3.000.000,00
09.01	Execução de instalação elétrica do novo pier (material e mão de obra)	vb	1,00	3.000.000,00	R\$ 3.000.000,00
10	TUBULAÇÕES ÁGUA E INCÊNDIO				R\$ 1.500.000,00
10.1	Fornecimentos e instalação das tubulações de mistura de agua para incendio, agua potavel	vb	1,00	1.500.000,00	R\$ 1.500.000,00
11	INSTRUMENTAÇÃO				R\$ 750.000,00
11.1	Fornecimento e instalação da instrumentação	vb	1,00	750.000,00	R\$ 750.000,00
12	TELECOMUNICAÇÕES				R\$ 500.000,00
12.1	Instalação do sistema de telecomunicação (material de infraestrutura, cabeamento, estação, cameras)	vb	1,00	500.000,00	R\$ 500.000,00
13	DIVERSOS				R\$ 3.080.000,00
13.2	Gancho de desengate rápido	cj	0,00	218.000,00	
13.3	Defensas	cj	14,00	170.000,00	R\$ 2.380.000,00
13.4	Cabeços 150 t	cj	14,00	50.000,00	R\$ 700.000,00
14	EDIFICAÇÕES				R\$ 489.500,00
14.01	Funcionais 100 m2	m²	100,00	2.865,07	R\$ 286.500,00
14.02	Operacionais 100 m2	m²	100,00	2.029,73	R\$ 203.000,00
14	OBRAS ESPECIAIS				R\$ 18.225.000,00
14.01	Viaduto de acesso aos píeres	m²	4.050,00	4.500,00	R\$ 18.225.000,00
15	SERVIÇOS FINAIS				R\$ 441.400,00
15.01	Limpeza geral	m²	16.000,00	4,46	R\$ 71.400,00
15.02	Desmobilização	VB	1,00	100.000,00	R\$ 100.000,00
15.04	As-built	VB	1,00	150.000,00	R\$ 150.000,00
15.05	Databook	VB	1,00	120.000,00	R\$ 120.000,00
TOTAL					R\$ 193.061.900,00

Demonstrações Financeiras (Área Terminal de Granel Sólido 2 - Porto de Itaguaí/RJ)

Demonstrativo de Resultados

Projeção em KR\$. Todos os valores referem-se a data-base mar/2019

	Operacional?	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
Fertilizantes	1	2.282	2.315	2.348	2.382	2.417	2.452	2.487	2.523	2.560	2.597	2.634	2.672	2.711	2.750	2.790
Ferro gusa	1	493	507	521	535	550	566	582	598	615	632	649	668	686	705	725
Barrilha	1	245	252	259	267	274	282	290	298	306	315	323	332	342	351	361
Malte e cevada	1	141	145	149	154	158	162	167	172	176	181	186	192	197	202	208
Concentrado de cobre	1	100	103	105	108	111	115	118	121	124	128	132	135	139	143	147
Concentrado de zinco	1	85	88	90	93	95	98	101	103	106	109	112	115	119	122	125
Movimentação total (k tons)		3.346	3.410	3.472	3.539	3.605	3.675	3.745	3.815	3.887	3.962	4.036	4.114	4.194	4.273	4.356
Receita bruta total		189.997	193.278	196.489	199.900	203.315	206.871	210.420	214.001	217.691	221.480	225.233	229.152	233.180	237.174	241.332
Tarifa média		56,78	56,68	56,59	56,48	56,40	56,29	56,19	56,09	56,00	55,90	55,81	55,70	55,60	55,51	55,40
Abatimentos s/ Receita bruta		-22.979	-23.378	-23.770	-24.185	-24.602	-25.035	-25.467	-25.903	-26.353	-26.814	-27.271	-27.748	-28.237	-28.723	-29.229
Alíquota efetiva		12,1%	12,1%	12,1%	12,1%	12,1%	12,1%	12,1%	12,1%	12,1%	12,1%	12,1%	12,1%	12,1%	12,1%	12,1%
Alíquota COFINS		7,60%	7,60%	7,60%	7,60%	7,60%	7,60%	7,60%	7,60%	7,60%	7,60%	7,60%	7,60%	7,60%	7,60%	7,60%
Imposto sobre receita: COFINS		-14.440	-14.689	-14.933	-15.192	-15.452	-15.722	-15.992	-16.264	-16.545	-16.832	-17.118	-17.416	-17.722	-18.025	-18.341
Alíquota PIS		1,65%	1,65%	1,65%	1,65%	1,65%	1,65%	1,65%	1,65%	1,65%	1,65%	1,65%	1,65%	1,65%	1,65%	1,65%
Imposto sobre receita: PIS		-3.135	-3.189	-3.242	-3.298	-3.355	-3.413	-3.472	-3.531	-3.592	-3.654	-3.716	-3.781	-3.847	-3.913	-3.982
Alíquota ISS		5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
Imposto sobre receita: ISS		-9.500	-9.664	-9.824	-9.995	-10.166	-10.344	-10.521	-10.700	-10.885	-11.074	-11.262	-11.458	-11.659	-11.859	-12.067
Crédito %Receita bruta		-2,16%	-2,15%	-2,15%	-2,15%	-2,15%	-2,15%	-2,15%	-2,15%	-2,14%	-2,14%	-2,14%	-2,14%	-2,14%	-2,14%	-2,14%
Crédito tributário: PIS/COFINS utilizável		4.096	4.164	4.229	4.300	4.370	4.444	4.518	4.592	4.668	4.747	4.825	4.906	4.991	5.074	5.161
Receita líquida total		167.019	169.900	172.719	175.715	178.713	181.836	184.953	188.097	191.338	194.666	197.962	201.404	204.943	208.450	212.104
Custos e despesas operacionais																
Custos e despesas fixos		-35.025	-35.025	-35.025	-35.025	-35.025	-35.025	-35.025	-35.025	-35.025	-35.025	-35.025	-35.025	-35.025	-35.025	-35.025
Custos e despesas variáveis		-51.692	-52.660	-53.599	-54.614	-55.612	-56.667	-57.724	-58.780	-59.868	-60.999	-62.113	-63.287	-64.495	-65.684	-66.932
Custos e despesas ambientais		-1.450	-1.490	-1.450	-1.520	-1.470	-1.470	-1.450	-1.490	-1.500	-1.470	-1.470	-1.470	-1.450	-1.540	-1.450
Total (excluindo depreciação)		-88.167	-89.175	-90.074	-91.159	-92.106	-93.162	-94.198	-95.295	-96.393	-97.493	-98.608	-99.782	-100.970	-102.249	-103.407
Pagamento fixo	KR\$ 233,33 / mês	-2.800	-2.800	-2.800	-2.800	-2.800	-2.800	-2.800	-2.800	-2.800	-2.800	-2.800	-2.800	-2.800	-2.800	-2.800
Pagamento variável	R\$ 2,25 /ton	-7.521	-7.665	-7.804	-7.955	-8.103	-8.261	-8.418	-8.575	-8.737	-8.906	-9.072	-9.248	-9.427	-9.605	-9.791
Pagamento total - Contrato de arrendamento		-10.321	-10.465	-10.604	-10.755	-10.903	-11.061	-11.218	-11.375	-11.537	-11.706	-11.872	-12.048	-12.227	-12.405	-12.591
EBITDA		68.531	70.260	72.040	73.801	75.704	77.614	79.536	81.427	83.408	85.466	87.482	89.575	91.746	93.797	96.105
Margem		41%	41%	42%	42%	42%	43%	43%	43%	44%	44%	44%	44%	45%	45%	45%
Depreciação		-14.314	-14.314	-14.314	-14.314	-14.314	-14.314	-14.314	-14.314	-320	-320	-320	-320	-320	-229	-229
Despesas com juros		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EBIT		54.217	55.945	57.726	59.486	61.389	63.299	65.222	67.113	83.088	85.146	87.161	89.254	91.425	93.568	95.876
PFL acumulado disponível		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFL utilizável	30,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFL ao final do período		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otimização do regime tributário																
Base tributária para Método Não-cumulativo		189.997	193.278	196.489	199.900	203.315	206.871	210.420	214.001	217.691	221.480	225.233	229.152	233.180	237.174	241.332
Imposto sobre Receita bruta: PIS	1,65%	-3.135	-3.189	-3.242	-3.298	-3.355	-3.413	-3.472	-3.531	-3.592	-3.654	-3.716	-3.781	-3.847	-3.913	-3.982
Imposto sobre Receita bruta: COFINS	7,60%	-14.440	-14.689	-14.933	-15.192	-15.452	-15.722	-15.992	-16.264	-16.545	-16.832	-17.118	-17.416	-17.722	-18.025	-18.341
Crédito tributário utilizável		4.096	4.164	4.229	4.300	4.370	4.444	4.518	4.592	4.668	4.747	4.825	4.906	4.991	5.074	5.161
Base tributária para Método do Lucro Real		54.217	55.945	57.726	59.486	61.389	63.299	65.222	67.113	83.088	85.146	87.161	89.254	91.425	93.568	95.876
Imposto sobre LAIR: CSLL	9,00%	-4.879	-5.035	-5.195	-5.354	-5.525	-5.697	-5.870	-6.040	-7.478	-7.663	-7.845	-8.033	-8.228	-8.421	-8.629
Imposto sobre LAIR: IR	25,00%	-13.554	-13.986	-14.431	-14.872	-15.347	-15.825	-16.306	-16.778	-20.772	-21.286	-21.790	-22.314	-22.856	-23.392	-23.969
Método do Lucro Real (PIS + COFINS - crédito tributário + CSLL + IR)		-31.912	-32.736	-33.572	-34.416	-35.309	-36.213	-37.122	-38.022	-43.719	-44.690	-45.644	-46.637	-47.663	-48.678	-49.760
Base tributária para Método Cumulativo		189.997	193.278	196.489	199.900	203.315	206.871	210.420	214.001	217.691	221.480	225.233	229.152	233.180	237.174	241.332
Imposto sobre Receita bruta: PIS	0,65%	-1.235	-1.256	-1.277	-1.299	-1.322	-1.345	-1.368	-1.391	-1.415	-1.440	-1.464	-1.489	-1.516	-1.542	-1.569
Imposto sobre Receita bruta: COFINS	3,00%	-5.700	-5.798	-5.895	-5.997	-6.099	-6.206	-6.313	-6.420	-6.531	-6.644	-6.757	-6.875	-6.995	-7.115	-7.240
Base tributária para Método do Lucro Presumido		60.799	61.849	62.876	63.968	65.061	66.199	67.334	68.480	69.661	70.874	72.075	73.329	74.618	75.896	77.226
Imposto sobre Receita bruta: CSLL	9,00%	-17.100	-17.395	-17.684	-17.991	-18.298	-18.618	-18.938	-19.260	-19.592	-19.933	-20.271	-20.624	-20.986	-21.346	-21.720
Imposto sobre Receita bruta: IR	25,00%	-47.499	-48.319	-49.122	-49.975	-50.829	-51.718	-52.605	-53.500	-54.423	-55.370	-56.308	-57.288	-58.295	-59.293	-60.333
Método do Lucro Presumido (PIS + COFINS + CSLL + IR)		-71.534	-72.769	-73.978	-75.262	-76.548	-77.887	-79.223	-80.571	-81.961	-83.387	-84.800	-86.276	-87.792	-89.296	-90.862
CSSL/IRPJ		-18.434	-19.021	-19.627	-20.225	-20.872	-21.522	-22.176	-22.818	-28.250	-28.950	-29.635	-30.347	-31.085	-31.813	-32.598
Alíquota efetiva		-34%	-34%	-34%	-34%	-34%	-34%	-34%	-34%	-34%	-34%	-34%	-34%	-34%	-34%	-34%
Possível selecionar Lucro Presumido? (1=sim, 0=não)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Metodologia otimizada (1=Lucro presumido, 0=Lucro real)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Correção de PIS/COFINS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lucro/Prejuízo após impostos		35.783	36.924	38.099	39.261	40.517	41.778	43.047	44.294	54.838	56.196	57.527	58.908	60.341	61.755	63.278
Margem		21%	22%	22%	22%	23%	23%	23%	24%	29%	29%	29%	29%	29%	30%	30%

Balanzo e Fluxo de Caixa (Área Terminal de Granel Sólido 2 - Porto de Itaguaí/RJ)

Balanzo

Projeção em KR\$. Todos os valores referem-se a data-base mar/2019

	Construção		Fase 1																		
	Construção	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	-4.195	-163.819	-323.493	-335.389	-331.249	-309.209	-271.274	-231.004	-188.654	-148.866	-108.070	-67.452	-28.184	13.333	56.040	99.909	144.994	161.742	209.292	258.006	
Recebíveis		35 dias	-	3.583	7.023	10.591	13.990	14.245	14.514	14.790	15.079	15.376	15.675	15.986	16.291	16.602	16.919	17.247	17.574	17.914	
Imobilizado bruto	1.395	158.219	315.093	315.093	315.093	315.093	315.093	316.008	316.008	316.008	316.008	316.008	318.296	318.296	318.296	318.296	318.296	318.296	347.860	347.860	347.860
Depreciação acumulada	-	-	-	-14.816	-29.631	-44.447	-59.262	-74.078	-88.985	-103.892	-118.799	-133.706	-148.613	-160.063	-171.512	-182.962	-194.411	-205.861	-220.175	-234.489	
Imobilizado líquido	1.395	158.219	315.093	300.277	285.461	270.646	255.830	241.930	227.023	212.116	197.209	182.302	169.683	158.233	146.784	135.334	123.885	141.999	127.684	113.370	
Total ativos	-2.800	-5.600	-8.400	-31.528	-38.764	-27.972	-1.454	25.172	52.884	78.040	104.218	130.226	157.174	187.552	219.115	251.845	285.798	320.988	354.550	389.290	
Contas a pagar		30 dias	-	3.704	5.037	6.237	7.337	7.426	7.523	7.620	7.717	8.006	8.111	8.225	8.326	8.437	8.545	8.661	8.914	9.029	
Dívida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total passivos	-	-	-	3.704	5.037	6.237	7.337	7.426	7.523	7.620	7.717	8.006	8.111	8.225	8.326	8.437	8.545	8.661	8.914	9.029	
Lucros retidos	-2.800	-5.600	-8.400	-35.232	-43.801	-34.209	-8.791	17.745	45.360	70.420	96.500	122.219	149.062	179.327	210.789	243.408	277.253	312.327	345.636	380.261	
Patrimônio líquido	-2.800	-5.600	-8.400	-35.232	-43.801	-34.209	-8.791	17.745	45.360	70.420	96.500	122.219	149.062	179.327	210.789	243.408	277.253	312.327	345.636	380.261	
	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	

Fluxo de Caixa

Projeção em KR\$. Todos os valores referem-se a data-base mar/2019

	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	-2.800	-2.800	-2.800	-26.832	-8.569	9.592	25.418	26.537	27.615	25.060	26.080	25.719	26.843	30.265	31.462	32.619	33.845	35.073	33.309	34.625
(+) Depreciação	-	-	-	14.816	14.816	14.816	14.816	14.816	14.907	14.907	14.907	14.907	14.907	11.449	11.449	11.449	11.449	11.449	14.314	14.314
(+) Despesas com juros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(+/-) Redução/Aumento em Ativo circulante	-	-	-	-3.583	-3.440	-3.569	-3.398	-256	-269	-276	-288	-298	-298	-311	-305	-311	-317	-328	-327	-340
(+/-) Aumento/Redução em Passivo circulante	-	-	-	3.704	1.333	1.201	1.099	89	97	97	97	289	105	113	101	111	108	116	253	115
Fluxo de caixa Operacional	-2.800	-2.800	-2.800	-11.896	4.140	22.040	37.935	41.186	42.350	39.788	40.796	40.617	41.557	41.517	42.708	43.869	45.085	46.311	47.549	48.714
(-) Investimento em Edificações e Obras	-1.395	-151.086	-151.136	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(-) Investimento em Instalações e Equipamentos	-	-20.137	-20.137	-	-	-	-	-1.000	-	-	-	-	-2.500	-	-	-	-	-32.298	-	-
(+) Benefício fiscal - REIDI	-	14.400	14.400	-	-	-	-	85	-	-	-	-	212	-	-	-	-	2.735	-	-
Fluxo de caixa de Investimentos	-1.395	-156.824	-156.874	-	-	-	-	-915	-	-	-	-	-2.288	-	-	-	-	-29.563	-	-
Fluxo de caixa do Projeto	-4.195	-159.624	-159.674	-11.896	4.140	22.040	37.935	40.270	42.350	39.788	40.796	40.617	39.268	41.517	42.708	43.869	45.085	16.748	47.549	48.714
Acumulado	-4.195	-163.819	-323.493	-335.389	-331.249	-309.209	-271.274	-231.004	-188.654	-148.866	-108.070	-67.452	-28.184	13.333	56.040	99.909	144.994	161.742	209.292	258.006
Cálculo de payback	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Descontado	-3.835	-133.420	-122.017	-8.311	2.644	12.870	20.252	19.655	18.898	16.232	15.216	13.850	12.242	11.833	11.129	10.451	9.819	3.335	8.656	8.108
Descontado acumulado	-3.835	-137.256	-259.272	-267.583	-264.939	-252.069	-231.817	-212.162	-193.264	-177.032	-161.816	-147.965	-135.723	-123.891	-112.762	-102.311	-92.492	-89.157	-80.501	-72.393

Fluxo do projeto

WACC	9,38% a.a.
VPL	KR\$ 0,00
TIR	9,38% a.a.
Payback	34 anos

Outorga

Modalidade	Fixo/Variável - 30:70
Parcela fixa	KR\$ 233,33 /mês
Parcela variável	R\$ 2,25 /ton

Balanzo e Fluxo de Caixa (Área Terminal de Granel Sólido 2 - Porto de Itaguaí/RJ)
Balanzo
Projeção em KR\$. Todos os valores referem-se a data-base mar/2019

		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		307.904	358.944	408.867	462.238	516.854	572.727	629.869	687.344	742.276	798.558	856.174	915.162	975.575	1.037.321	1.112.806
Recebíveis	35 dias	18.219	18.533	18.841	19.168	19.496	19.837	20.177	20.521	20.874	21.238	21.598	21.973	22.360	22.743	-
Imobilizado bruto		347.860	347.860	350.148	350.148	350.148	350.148	350.148	351.063	351.063	351.063	351.063	351.063	351.063	351.063	351.063
Depreciação acumulada		-248.804	-263.118	-277.432	-291.747	-306.061	-320.375	-334.689	-349.004	-349.324	-349.645	-349.965	-350.285	-350.606	-350.834	-351.063
Imobilizado líquido		99.056	84.742	72.716	58.401	44.087	29.773	15.458	2.059	1.739	1.419	1.098	778	458	229	-
Total ativos		425.179	462.219	500.424	539.808	580.437	622.337	665.504	709.925	764.890	821.214	878.870	937.914	998.392	1.060.292	1.112.806
Contas a pagar	30 dias	9.135	9.251	9.357	9.480	9.592	9.715	9.836	9.962	10.089	10.217	10.346	10.482	10.620	10.765	-
Dívida		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total passivos		9.135	9.251	9.357	9.480	9.592	9.715	9.836	9.962	10.089	10.217	10.346	10.482	10.620	10.765	-
Lucros retidos		416.044	452.968	491.067	530.328	570.845	612.622	655.669	699.963	754.801	810.997	868.524	927.432	987.773	1.049.527	1.112.806
Patrimônio líquido		416.044	452.968	491.067	530.328	570.845	612.622	655.669	699.963	754.801	810.997	868.524	927.432	987.773	1.049.527	1.112.806
	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
Projeção em KR\$. Todos os valores referem-se a data-base mar/2019

	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	35.783	36.924	38.099	39.261	40.517	41.778	43.047	44.294	54.838	56.196	57.527	58.908	60.341	61.755	63.278
(+) Depreciação	14.314	14.314	14.314	14.314	14.314	14.314	14.314	14.314	320	320	320	320	320	229	229
(+) Despesas com juros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(+/-) Redução/Aumento em Ativo circulante	-305	-315	-308	-327	-328	-341	-340	-343	-354	-363	-360	-376	-386	-383	22.743
(+/-) Aumento/Redução em Passivo circulante	106	116	106	123	112	122	121	126	127	128	129	136	138	145	-10.765
Fluxo de caixa Operacional	49.898	51.039	52.211	53.371	54.616	55.873	57.141	58.391	54.932	56.282	57.616	58.988	60.413	61.746	75.485
(-) Investimento em Edificações e Obras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(-) Investimento em Instalações e Equipamentos	-	-	-2.500	-	-	-	-	-1.000	-	-	-	-	-	-	-
(+) Benefício fiscal - REIDI	-	-	212	-	-	-	-	85	-	-	-	-	-	-	-
Fluxo de caixa de Investimentos	-	-	-2.288	-	-	-	-	-915	-						
Fluxo de caixa do Projeto	49.898	51.039	49.923	53.371	54.616	55.873	57.141	57.476	54.932	56.282	57.616	58.988	60.413	61.746	75.485
Acumulado	307.904	358.944	408.867	462.238	516.854	572.727	629.869	687.344	742.276	798.558	856.174	915.162	975.575	1.037.321	1.112.806
Cálculo de payback	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
Descontado	7.593	7.100	6.349	6.206	5.806	5.430	5.077	4.669	4.080	3.821	3.577	3.348	3.135	2.929	3.274
Descontado acumulado	-64.800	-57.700	-51.351	-45.145	-39.339	-33.909	-28.832	-24.163	-20.083	-16.262	-12.685	-9.337	-6.203	-3.274	0

