

**PORTO PONTAL PARANÁ IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO S.A.  
PONTAL DO PARANÁ - PR**

**SOLICITAÇÃO DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO  
ATENDIMENTO ÀS CONDICIONANTES DA LICENÇA PRÉVIA  
Nº 376/2010**

**Novembro/2014**

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>7</b>
1.1.	ESTRUTURA DO DOCUMENTO	7
<b>2.</b>	<b>INFORMAÇÕES GERAIS</b>	<b>8</b>
2.1.	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPREENDIMENTO	8
<b>3.</b>	<b>LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA</b>	<b>9</b>
3.1.	ACESSO TERRESTRE	10
3.2.	ACESSO MARÍTIMO	10
<b>4.</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO PORTUÁRIO</b>	<b>12</b>
4.1.	INTRODUÇÃO	12
4.2.	DEFINIÇÕES DE PROJETO	12
4.2.1.	INFRAESTRUTURA DE ACOSTAGEM	14
4.2.1.1.	Descrição das estruturas do cais de atracação	15
➤	Etapas construtivas do cais	18
4.2.2.	DRAGAGEM E ATERRO	20
4.2.2.1.	Análise complementar de sedimentos	21
4.2.3.	INFRAESTRUTURA TERRESTRE	23
4.2.3.1.	Pátios de contêineres	24
4.2.3.2.	Vias internas	24
4.2.3.3.	Guaritas	25
4.2.3.4.	Prédio administrativo	25
4.2.3.5.	Posto médico e setor da brigada de incêndio	25
4.2.3.6.	Cozinha industrial e refeitório	26
4.2.3.7.	Vestiário	27
4.2.3.8.	Creche	28
4.2.3.9.	Armazém de consolidação e desconsolidação	29
4.2.3.10.	Depósito de resíduos sólidos	30
4.2.3.11.	Portaria / Gates	31
4.2.3.12.	Oficina	31
4.2.3.13.	Posto de abastecimento e estoque de combustíveis	32
4.2.3.14.	Sanitário típico	33
4.2.3.15.	Subestação	33
4.2.3.16.	Subestação de contêineres refrigerados	33
4.2.3.17.	Castelo d'água	34
4.2.3.18.	ETE	34

4.2.3.19.	Aterramento e SPDA das edificações	38
4.2.3.20.	Iluminação	39
4.2.3.21.	Rede elétrica	40
4.2.3.22.	Rede hidráulica	40
4.2.3.23.	Rede de drenagem	41
4.2.3.24.	Rede de esgotos sanitários	43
4.2.4.	CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS	43
4.2.5.	FLUXO DE PESSOAS	46
4.2.6.	TERRAPLENAGEM	46
4.2.7.	INSUMOS E MATERIAL EXCEDENTE NA FASE DE OBRAS	47
4.2.8.	CRONOGRAMAS	49
4.2.9.	CANTEIRO DE OBRAS	52
4.2.10.	INVESTIMENTOS	54
4.2.11.	ESTUDO DO COMPONENTE INDÍGENA	54

**5. CONDICIONANTES DA LICENÇA PRÉVIA Nº 376/2010 55**

<b>5.1.</b>	<b>ITEM 1.1 DA LP</b>	<b>55</b>
<b>5.2.</b>	<b>ITEM 1.2 DA LP</b>	<b>55</b>
<b>5.3.</b>	<b>ITEM 1.3 DA LP</b>	<b>56</b>
<b>5.4.</b>	<b>ITEM 1.4 DA LP</b>	<b>56</b>
<b>5.5.</b>	<b>ITEM 1.4 DA LP</b>	<b>56</b>
<b>5.6.</b>	<b>ITEM 2.1 DA LP</b>	<b>56</b>
<b>5.7.</b>	<b>ITEM 2.2 DA LP</b>	<b>57</b>
<b>5.8.</b>	<b>ITEM 2.3 DA LP</b>	<b>57</b>
<b>5.9.</b>	<b>ITEM 2.4 DA LP</b>	<b>57</b>
<b>5.10.</b>	<b>ITEM 2.5 DA LP</b>	<b>58</b>
<b>5.11.</b>	<b>ITEM 2.6 DA LP</b>	<b>59</b>
<b>5.12.</b>	<b>ITEM 2.7 DA LP</b>	<b>60</b>
<b>5.13.</b>	<b>ITEM 2.8 DA LP</b>	<b>65</b>
<b>5.14.</b>	<b>ITEM 2.9 DA LP</b>	<b>65</b>
<b>5.15.</b>	<b>ITEM 2.10 DA LP</b>	<b>65</b>
<b>5.16.</b>	<b>ITEM 2.11 DA LP</b>	<b>66</b>
<b>5.17.</b>	<b>ITEM 2.12 DA LP</b>	<b>67</b>
<b>5.18.</b>	<b>ITEM 2.13 DA LP</b>	<b>67</b>
<b>5.19.</b>	<b>ITEM 2.14 DA LP</b>	<b>68</b>
<b>5.20.</b>	<b>ITEM 2.15 DA LP</b>	<b>68</b>
<b>5.21.</b>	<b>ITEM 2.16 DA LP</b>	<b>69</b>
<b>5.22.</b>	<b>ITEM 2.17 DA LP</b>	<b>69</b>

<b>5.23.</b>	<b>ITEM 2.18 DA LP</b>	<b>69</b>
<b>5.24.</b>	<b>ITEM 2.19 DA LP</b>	<b>72</b>
<b>5.25.</b>	<b>ITEM 2.20 DA LP</b>	<b>72</b>
<b>5.26.</b>	<b>ITEM 2.21 DA LP</b>	<b>73</b>
<b>5.27.</b>	<b>ITEM 2.22 DA LP</b>	<b>77</b>
<b>5.28.</b>	<b>ITEM 2.23 DA LP</b>	<b>79</b>
<b>6.</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>80</b>

---

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO NACIONAL, ESTADUAL E REGIONAL DO TERMINAL. ....	9
FIGURA 2 - LAY-OUT GERAL DO TERMINAL. ....	14
FIGURA 3 - SEÇÃO TÍPICA DO CAIS. ....	17
FIGURA 4 - FASES DE EXECUÇÃO DA PAREDE DE DIAFRAGMA. ....	18
FIGURA 5 - FASES DE EXECUÇÃO DAS ESTACAS HÉLICES CONTÍNUA. ....	19
FIGURA 6 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DE SEDIMENTOS. ....	22
FIGURA 7 - PLANTA BAIXA DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO NA FASE DE IMPLANTAÇÃO. ....	35
FIGURA 8 - EXEMPLO DE PROCEDIMENTO DE LIMPEZA DE BANHEIROS QUÍMICOS UTILIZADOS EM CANTEIROS DE OBRA E COLETA DO EFLUENTE POR CAMINHÃO-VÁCUO. ....	36
FIGURA 9 - ESQUEMA DE MODELAGEM DO SISTEMA DE DRENAGEM. ....	42
FIGURA 10 - CORTE ESQUEMÁTICO DA CAIXA DE PASSAGEM. ....	43
FIGURA 11 - ESTRUTURAS CONTEMPLADAS NA FASE 1. ....	50
FIGURA 12 - ESTRUTURAS CONTEMPLADAS NA FASE 2. ....	51
FIGURA 13 - ESTRUTURAS CONTEMPLADAS NA FASE 3. ....	51
FIGURA 14 - LOCALIZAÇÃO DO CANTEIRO COM RELAÇÃO AO PROJETO. ....	52
FIGURA 15 - LOCALIZAÇÃO DA ÁREA ACE 20. ....	59
FIGURA 16 - LOCALIZAÇÃO DA PEDREIRA SERRA DA PRATA COM ELAÇÃO A ÁREA DO TERMINAL. ....	60
FIGURA 17 - PLANTA BAIXA DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO NA FASE DE IMPLANTAÇÃO. ....	61
FIGURA 18 - EXEMPLO DE PROCEDIMENTO DE LIMPEZA DE BANHEIROS QUÍMICOS UTILIZADOS EM CANTEIROS DE OBRA E COLETA DO EFLUENTE POR CAMINHÃO-VÁCUO. ....	62

## LISTA DE TABELAS

---

TABELA 1 – QUADRO DE ÁREAS DO PROJETO. ....	13
TABELA 2 – PONTOS DE AMOSTRAGEM DE SEDIMENTOS. ....	21
TABELA 3 – BASE DE CÁLCULO PARA GERAÇÃO DE ESGOTO PER CAPITA. ....	37
TABELA 4 – EFICIÊNCIA PREVISTA NO TRATAMENTO, CONFORME ESPECIFICAÇÕES DO FORNECEDOR.....	37
TABELA 5 – CARACTERÍSTICAS DAS EMBARCAÇÕES QUE PODERÃO OPERAR NO CAIS. ....	44
TABELA 6 – FLUXO DE PESSOAS E POSTOS DE TRABALHO DURANTE AS FASES DE OBRAS E OPERAÇÃO... ..	46
TABELA 7 – VOLUMES DE ATERRO E DRAGAGEM PARA FINS DE TERRAPLENAGEM DO TERRENO. ....	47
TABELA 8 – VOLUMES DE INSUMOS E MATERIAL EXCEDENTE – FASE DE OBRAS. ....	48
TABELA 9 – CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DAS ESTRUTURAS DO CANTEIRO DE OBRAS.....	53
TABELA 10 – ESTIMATIVA DOS RESÍDUOS GERADOS DURANTE A OBRA E GERENCIAMENTO.....	63
TABELA 11 – POSSÍVEIS PARCEIROS PARA REALIZAR O TRANSPORTE E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS NA FASE DE OBRAS E OPERAÇÃO. ....	64

## 1. INTRODUÇÃO

---

A viabilidade ambiental de um empreendimento está diretamente associada à implantação de uma série de medidas e programas que minimizem seus efeitos negativos sobre o meio ambiente e a sociedade, bem como potencializem os benefícios por ele gerados, de forma a conquistar a aceitação pública, dos órgãos reguladores e demais agentes interessados.

Este documento trata da apresentação do atendimento às condicionantes da Licença Prévia nº 376/2010 emitida pelo IBAMA em 11/03/2014 - renovação (anexo I), como subsídio à solicitação da Licença de Instalação, além das informações relacionadas aos projetos do Terminal (anexo II).

### 1.1. Estrutura do documento

O presente documento foi elaborado com o intuito de apresentar o projeto executivo do Terminal, atualizar informações, atender às condicionantes da Licença Prévia e apresentar o PBA – Plano Básico Ambiental, visando obtenção da Licença de Instalação do referido empreendimento.

Fazem parte deste documento os seguintes volumes:

- Volume I: Atendimento aos itens da LP e anexo I
- Volume II: Projeto executivo – anexo II
- Volume III: Projeto executivo – anexo II
- Volume IV: Projeto executivo – anexo II
- Volume V: Anexos III ao IX
- Volume VI: PBA

## 2. INFORMAÇÕES GERAIS

---

### 2.1. Identificação do empreendedor e empreendimento

<b>Razão social:</b>	Porto Pontal Paraná Importação e Exportação S.A.
<b>CNPJ:</b>	1.183.440/0001-94
<b>Atividade:</b>	Terminal portuário
<b>Endereço do empreendimento:</b>	Av. Atlântica, Pontal do Paraná – PR CEP 83255-000
<b>Telefone:</b>	(41) 3360-8400
<b>Endereço eletrônico:</b>	portopontal@portopontal.com.br
<b>Representante legal:</b>	João Carlos Ribeiro
<b>Cargo:</b>	Presidente
<b>CPF:</b>	000.559.999-72
<b>Telefone:</b>	(41) 3360 8440 / (41) 9929 3556
<b>E-mail:</b>	joão.carlos@portopontal.com.br
<b>Pessoa de contato:</b>	João Guilherme Reichmann Ribeiro
<b>e-mail:</b>	joao.guilherme@gruposjcr.com.br



### 3. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A área onde está prevista a implantação do Terminal Portuário Porto Pontal (TPPP), localiza-se na margem sul do setor externo da Baía de Paranaguá, na região denominada Pontal do Poço, município de Pontal do Paraná, Paraná.

Na figura a seguir apresenta-se a localização do TPPP em Pontal do Paraná no contexto nacional, estadual e regional.

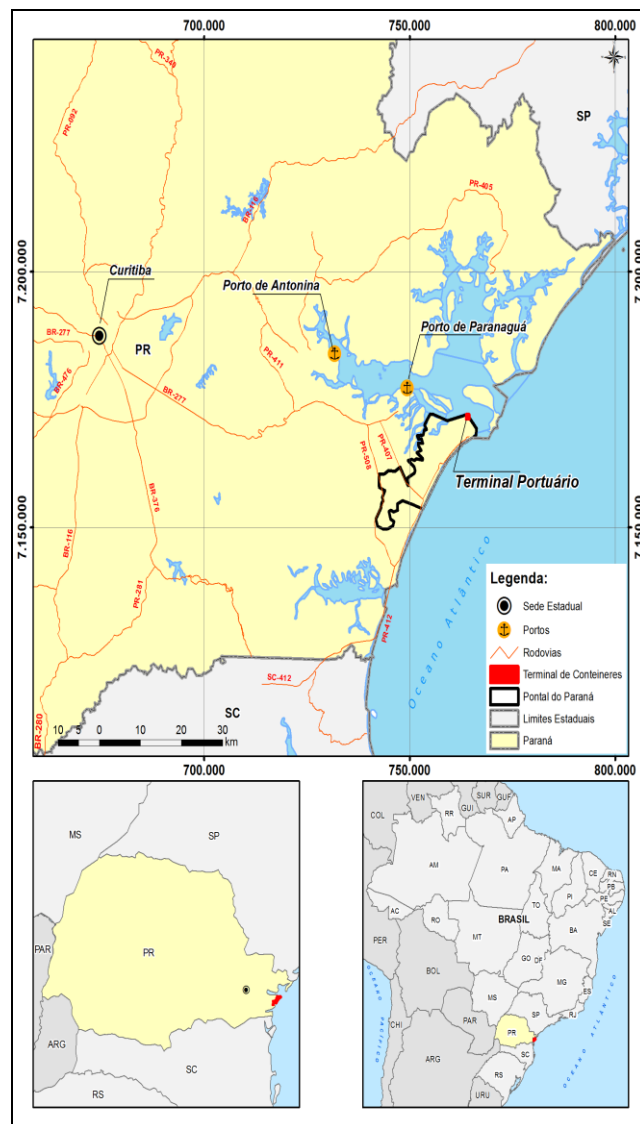


Figura 1 - Mapa de Localização Nacional, Estadual e Regional do terminal.

### **3.1. Acesso terrestre**

O acesso terrestre ao TPPP, partindo da capital do estado, Curitiba, dá-se inicialmente por meio da BR-277, percorrendo-se aproximadamente 80 km até a região de Alexandra, entrando a direita na PR-407, sentido Praia de Leste, percorrendo-se aproximadamente 18 km, e entrando-se a esquerda na PR-412 por mais 20 km até a entrada do Terminal. Este percurso totaliza aproximadamente 118 km a partir de Curitiba.

A Rodovia BR-277 em pista dupla e a PR-407 em pista simples são rodovias concedidas à iniciativa privada mediante pedágio e encontra-se em perfeitas condições de uso. As rodovias, vicinais PR-407 e PR-412, passam por núcleos urbanos que obrigam a redução de velocidade dos veículos.

### **3.2. Acesso marítimo**

Em se tratando de um empreendimento portuário, o acesso marítimo tem elevada importância, sendo este realizado pelo canal de navegação da Baía de Paranaguá, através do Canal da Galheta, distando 26,0 km do setor externo até a entrada da barra, Carta Náutica nº 1820.

O referido trecho é dividido pela Autoridade Portuária em três setores denominados Alfa, Bravo Uno e Bravo Dois, demarcado por boias de sinalização com numeração crescente a partir do setor externo de 01 a 30. Estes setores representam respectivamente locais do setor externo até a entrada da barra, nas proximidades do cais de atracação do Porto de Paranaguá. O tráfego dos navios será executado através dos setores Alfa e Bravo Uno.

O acesso marítimo à área em estudo, Pontal do Poço, é um trecho do Canal de Navegação a ser percorrido da entrada da barra até a boia nº 14. Trata-se de um trecho comum que será utilizado tanto pelos navios que demandam, atualmente, aos Portos de Paranaguá e Antonina, como pelos navios que demandarão ao Terminal Portuário Porto Pontal.

Entrando na Baía de Paranaguá, a partir do par de boias nº 01 e 02, na altura da boia Nº 14, inicia-se a manobra de guinada de aproximadamente 45% à esquerda, bombordo, em relação ao Canal de Navegação principal, para demandar o canal de acesso do terminal. Navegando por mais 2.000 metros chega-se a Baía de Evolução e as áreas de manobra do Píer de Atracação do Terminal Portuário Porto Pontal, Carta Náutica Nº 1821.

A área em estudo limita-se a nordeste com o Parque Estadual da Ilha do Mel e a sudeste com o Parque Natural Municipal da Restinga. As localidades mais próximas e seus centros urbanos são o Balneário de Pontal do Sul, e a cidade de Paranaguá, que estão distantes a cerca de 20 e 28 km do empreendimento, respectivamente.

## **4. CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO PORTUÁRIO**

---

### **4.1. Introdução**

O Terminal Portuário Porto Pontal (TPPP), de acordo com a Lei Federal nº 8.630 de 25 de Fevereiro de 1993, será um Terminal de Uso Privativo para fins de movimentação e/ou armazenagem de cargas destinadas ou provenientes de transporte aquaviário.

Esta autorização de exploração é concedida sob Outorga do Governo Federal, mediante Contrato de Adesão nº 06/2014 (anexo I), devidamente autorizado e ajustado às normas da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ).

Ainda sobre questões normativas o TPPP está inserido na área do Porto Organizado de Paranaguá, possuindo as devidas anuências da Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina – APPA (anexo I) para sua instalação e operação.

O Terminal permitirá a operação de serviços de transbordo de várias empresas, possibilitando a utilização de navios de grande porte, navegação de Longo Curso, combinado com navios menores que atendem os portos da região.

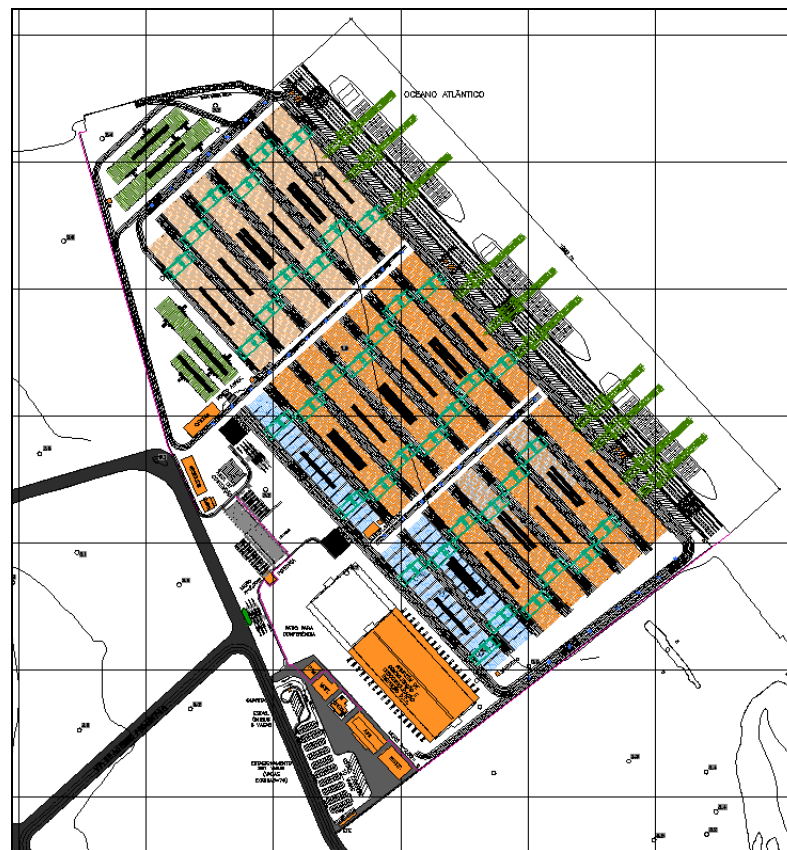
### **4.2. Definições de projeto**

As áreas e estruturas que compõe o projeto conceitual do Terminal Portuário Pontal do Paraná – TPPP compreendem as estruturas de acostagem, administrativas e áreas de apoio, áreas de armazenagem, estacionamento e vias internas, com uma área total do terreno de 627.909,85 m<sup>2</sup>, e áreas edificadas/construídas distribuídas conforme a seguir.

**Tabela 1 – Quadro de áreas do projeto.**

Item	Dimensão / área
<b>Faixa de acostagem</b>	
Extensão linear	1.000,00 m
Largura píer plataforma lineares	36,00 m
Berços para atracação	03 navios simultaneamente
<b>Total da área de operações de navios</b>	<b>36.000,00 m<sup>2</sup></b>
<b>Áreas de armazenagem descobertas e vias internas</b>	
Pátio para armazenamento de contêineres	306.224,67 m <sup>2</sup>
Capacidade Estática	9.708 TEU's
Reefer	1.248 TEU's
Capacidade Total	10.956 TEU's
Faixa de Serviços de Transporte Interno	117.387,70 m <sup>2</sup>
<b>Total da área de armazenagem + vias internas</b>	<b>423.612,37 m<sup>2</sup></b>
<b>Áreas edificadas</b>	
Guarita Elevada Típica	13,08 m <sup>2</sup>
Guarita Típica	8,50 m <sup>2</sup>
Prédio Administrativo	4.200,00 m <sup>2</sup>
Prédio Creche	1.575,00 m <sup>2</sup>
Posto Médico	422,28 m <sup>2</sup>
Refeitório e Cozinha	1.660,00 m <sup>2</sup>
Prédio Vestiário	732,15 m <sup>2</sup>
Armazém de Consolidação e Desconsolidação	24.020,00 m <sup>2</sup>
Depósito de Resíduos Sólidos	1.000,72 m <sup>2</sup>
Portaria / Gates	165,64 m <sup>2</sup>
Oficina de Manutenção e Reparos	1.212,00 m <sup>2</sup>
Abastecimento de Combustíveis	81,64 m <sup>2</sup>
Módulo Sanitário Típico	39,74 m <sup>2</sup>
Estação de Tratamento de Efluentes - ETE	120,00 m <sup>2</sup>
Subestação	516,21 m <sup>2</sup>
Subestação de Contêineres Refrigerados	352,45 m <sup>2</sup>
Castelo d'água	50,26 m <sup>2</sup>
Casa de Bombas	45,60 m <sup>2</sup>
Área Reservada - Agencia Bancária	112,50 m <sup>2</sup>
<b>Área total das edificações</b>	<b>36.327,77 m<sup>2</sup></b>

A figura a seguir apresenta o lay-out do Terminal.



**Figura 2 – Lay-out geral do Terminal.**

A planta em escala adequada com as especificações das áreas e memorial descritivo encontram-se no anexo II deste documento.

#### **4.2.1. Infraestrutura de acostagem**

O cais de atracação do Terminal se destinará a movimentação de navios de contêineres. Está prevista a operação de navios de última geração com capacidade de até 18.000 TEU's e comprimentos da ordem de 400,0m.

O cais apresenta uma extensão total de 1.000,0m com calado da bacia de atracação de -16,0m (DHN). Sobre o mesmo serão instalados dez

equipamentos de manuseio de contêineres (portainers) com bitola de 100 pés.

Para a configuração do projeto, foram utilizadas as seguintes premissas:

- A referência de nível adotada foi o zero hidrográfico da DHN – MM;
- As coordenadas planas adotadas serão no sistema UTM - datum SIRGAS2000;
- A cota do topo acabado da estrutura do cais é de +4,00 metros;
- A cota final de dragagem será de -16,0 metros;
- A maré máxima é de +1,60 metros;
- A maré mínima é de - 0,10 metros;
- Vento de acordo com as isopletas para a região - NBR 6123;
- Vento Excepcional:  $V_0 = 40,0\text{m/s}$ ;
- Vento Operacional:  $V = 16,67\text{ m/s} = 60\text{ Km/h}$  (NBR 9782);
- Corrente máxima:  $1,5\text{ m/s}$  (3 nós);
- Foram avaliadas as condições geotécnicas nos locais de implantação das obras com base nas investigações executadas para elaboração do projeto das estruturas.

#### **4.2.1.1. Descrição das estruturas do cais de atracação**

Tendo em vista os estudos aprofundados para elaboração do projeto executivo em relação às alternativas de layout de cais, as mesmas foram avaliadas e comparadas a partir de uma análise bem detalhada, com ênfase na questão ambiental e o custo/benefício de se adotar a plataforma com aterro.

A concepção estrutural definida permitirá uma melhor fixação das margens do canal minimizando o transporte de sedimentos na região e conseqüentemente seus impactos ambientais, e por tratar-se de recuperação de área erodida em período recente, conforme já apresentado a este IBAMA.

Um importante impacto positivo na adoção da solução estrutural proposta é também a redução dos volumes de excedente de dragagem e do volume de pedras para enrocamento a ser aplicado na obra.

Utilizando-se a solução de cais fechado diminui-se em aproximadamente 600.000m<sup>3</sup> o volume excedente gerado pela dragagem, através da sua reutilização no aterro que agora será executado até o alinhamento da parede diafragma. Esta redução de volume significa a diminuição de impactos relacionadas ao tráfego de veículos que seriam utilizados para destinação deste material.

Outro importante benefício é a redução no volume de pedras para enrocamento, em cerca de 350.000m<sup>3</sup>. A redução se dá pela substituição do enrocamento de contenção pela parede diafragma. Esta redução de volume vai de encontro à redução do número de viagens necessárias para o transporte deste material, assim como o uso de recursos naturais, diminuindo assim os impactos associados.

Na operação do terminal, a adoção de cais fechado também reduz o risco de erosão por ação dos *bow trusters* dos navios, minimizando desta forma eventual dano ambiental causado por erosão, quando consideradas outras soluções estruturais.

A estrutura do cais será composta basicamente por uma estrutura frontal de contenção do terreno da retroárea de maneira a compor as estruturas necessárias para atracação dos navios e as operações de manuseio e estocagem dos contêineres na retroárea.

O paramento frontal será constituído por uma parede diafragma de concreto armado com 120cm de espessura e 15,0m de ficha no solo,



ancorada no seu topo através de tirantes rígidos protendidos, com capacidade de 100,0tf cada um, devidamente espaçados e ancorados no subsolo de retaguarda de forma a garantir a estabilidade dessa parede frontal para as cargas operacionais previstas para o cais.

Na viga de coroamento da parede frontal serão instalados os cabeços de amarração e as defensas espaçadas adequadamente e destinados às operações de atracação e amarração dos navios de projeto. Essa parede também deverá suportar a via de rolamento do Lado Mar dos Porteineres (bitola de 30,48m) utilizados para manuseio dos contêineres das embarcações atracadas.

Para apoio da via de rolamento dos porteineres do lado de terra será executada um viga longitudinal contínua em concreto armado distante 30,48m do eixo da parede frontal. Essa viga contínua ficará assente sobre blocos transversais espaçados de 5,20m apoiados em duas estacas hélice de diâmetro 70 cm executadas no terreno.

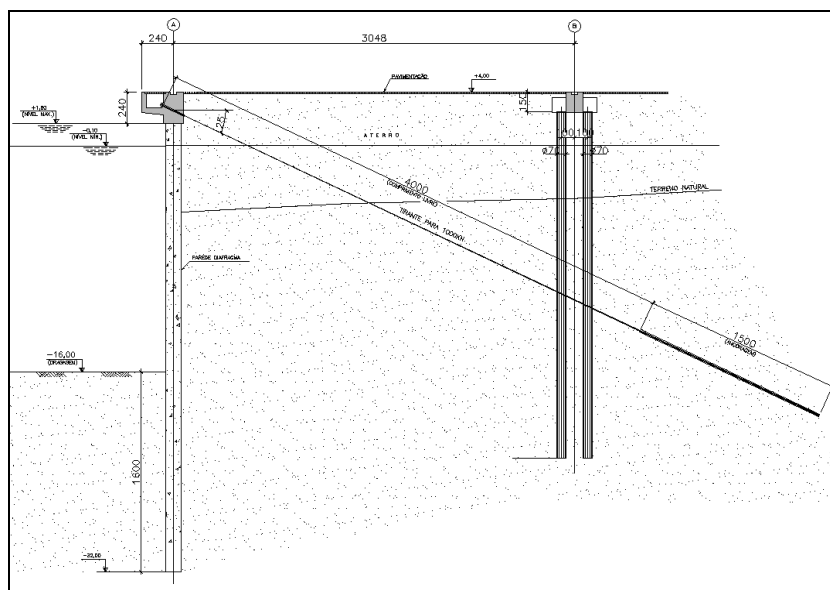


Figura 3 – Seção típica do cais.

## ➤ Etapas construtivas do cais

A construção do cais de atracação se iniciará pela execução de um aterro hidráulico ao longo de toda a extensão do cais até o nível +2,50m construído a partir do terreno existente e avançando em direção ao mar com pelo menos 15,0m a frente do paramento previsto do futuro cais. O material desse aterro será predominantemente arenoso e proveniente da dragagem inicial da bacia de atracação do cais.

Sobre esse aterro serão executadas as obras de fundação da estrutura do cais constituídas pela execução de paredes diafragmas profundas frontais com 1,20m de espessura, instalação dos tirantes para 100tf protendidos e concretagem da maior parte das vigas de coroamento frontal.

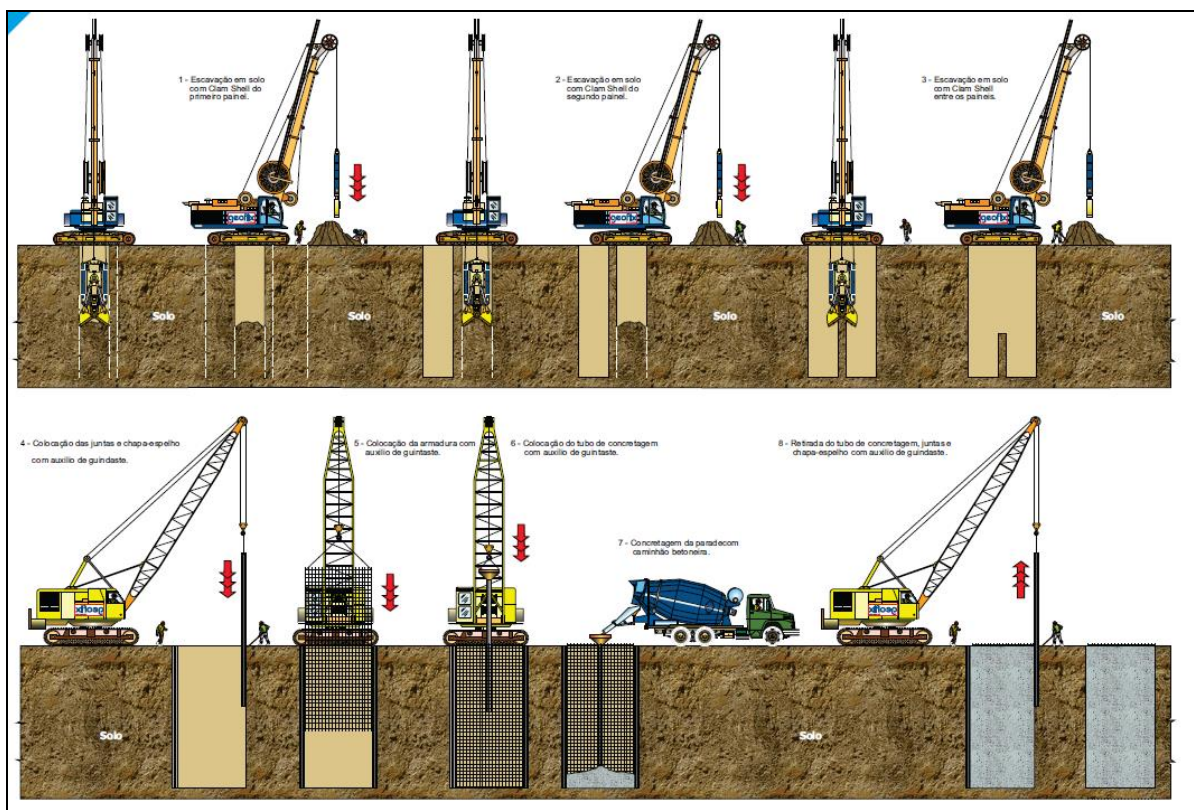
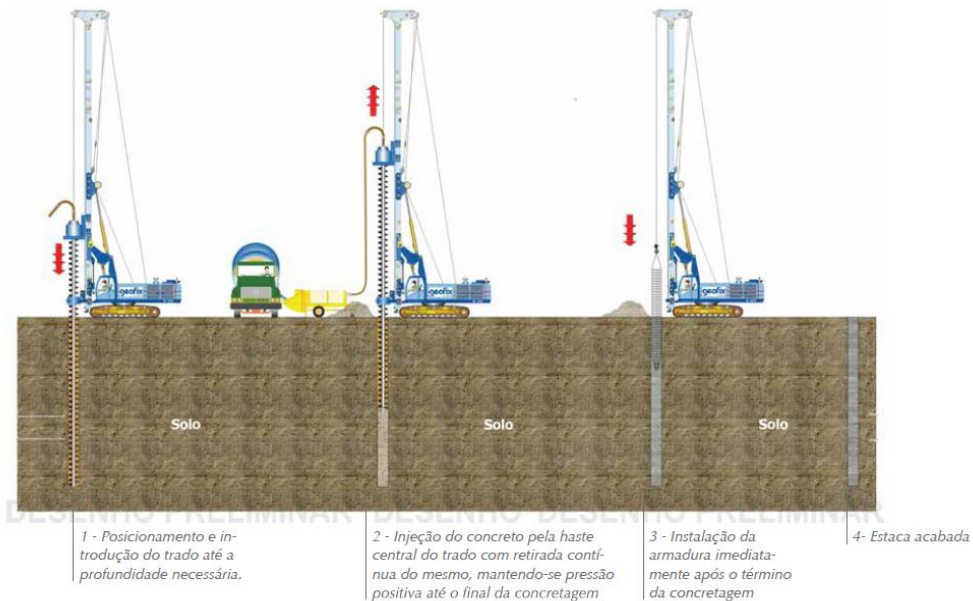


Figura 4 – Fases de execução da parede de diafragma.

Ao mesmo tempo, poderá ser executada a viga longitudinal de rolamento dos portaineres do lado da terra composta por fundações em estacas hélices contínuas ( $\phi 70\text{cm}$ ), blocos de coroamento e vigas em concreto armado.



**Figura 5 - Fases de execução das estacas hélices contínuas.**

Paralelamente será prosseguida a dragagem de parte da bacia de atracação do terminal até a cota de projeto (-16,0) de forma a não interferir com o aterro existente utilizado para execução das obras estruturais do cais.

A seguir, será finalizada a superestrutura em concreto do cais e complementado o aterro da retro área até o nível aproximado de +3,50m. Nesta etapa serão instalados os acessórios do cais (cabços, defensas, trilhos, drenagem, cabeamento, etc) e finalizada a dragagem frontal ao cais até a cota de projeto (-16,0m).

Finalmente, toda a área do cais receberá o complemento de aterro e pavimentação em CBUQ prevista até o nível final de projeto (+4,0m) em concordância com as estruturas acabadas da retro área.

A planta e informações detalhadas do projeto do cais e memorial descritivo encontram-se no anexo II deste documento.

#### **4.2.2. Dragagem e aterro**

Os serviços de dragagem e aterro hidráulico consistem em dragar a área de atracação da futura instalação portuária até a cota de -16m DHN em uma área de aproximadamente 1.000m x 250m, com a utilização deste material para aterro do pátio do Terminal.

Os volumes previstos de dragagem são de 1.580.322 m<sup>3</sup> de material dragado com a utilização de 1.225.336,11 m<sup>3</sup> para formação de aterro para a composição do cais e retro área (444.032,81 m<sup>3</sup> em terra e 781.303,30 m<sup>3</sup> para formação do cais). O material excedente das atividades de dragagem será destinado para área previamente licenciada pela APPA junto ao IBAMA, denominada ACE 20 (coordenadas 25°40'00"S e 048°08'00"W e uma milha náutica de raio) uma vez que referido projeto esta inserido na área do Porto Organizado e conforme anuência de uso da área desta Autarquia (anexo I). Cabe ressaltar que esta área já é regularmente monitorada, sendo a melhor opção para o recebimento do material excedente a ser dragado, uma vez que a classificação obtida pelos resultados das coletas efetuadas para a qualidade dos sedimentos permite a disposição em mar territorial, conforme CONAMA 454/2012.

O memorial descritivo dos serviços de dragagem é apresentado no anexo II deste documento.

#### 4.2.2.1. Análise complementar de sedimentos

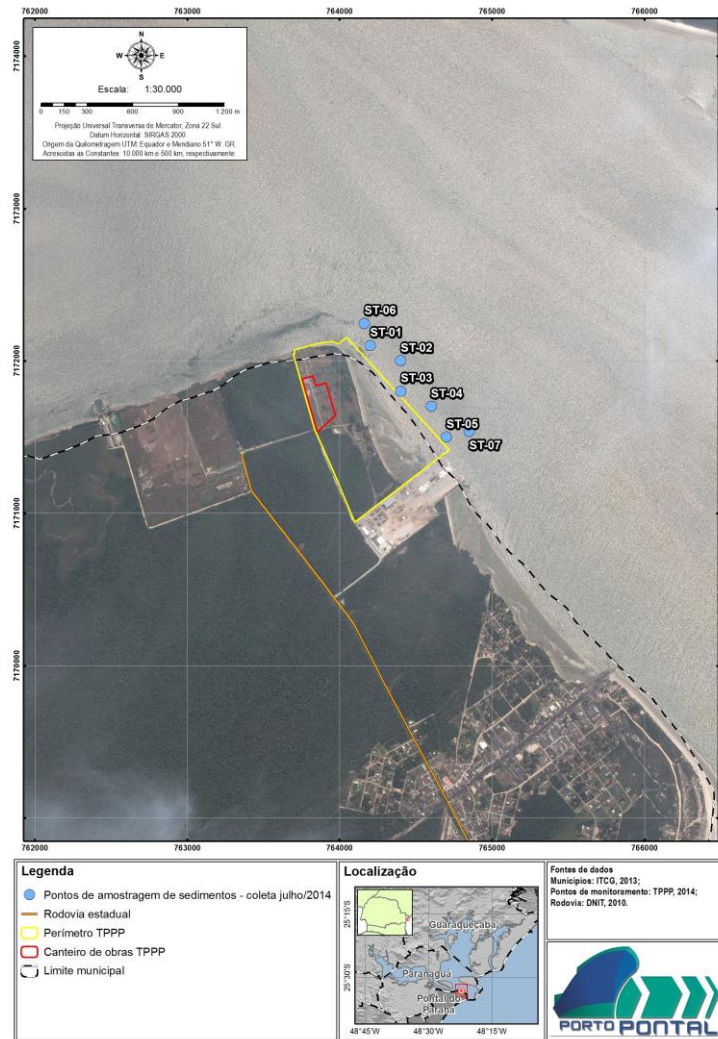
Assim, visando atualização de dados devido à mudança de legislação, para atendimento a CONAMA 454/2012, bem como classificação do material da dragagem a ser utilizado na execução de aterro com deposição em solo, complementarmente, foram realizadas novas amostragens de sedimentos, além das realizadas no âmbito do EIA e da solicitação complementar do IBAMA conforme Nota Técnica 130/2010 (anexo I), com apresentação dos resultados a seguir.

Para a caracterização do perfil vertical dos sedimentos, foram efetuadas coletas em 07 pontos amostrais em julho de 2014.

**Tabela 2 – Pontos de amostragem de sedimentos.**

Ponto	Coordenadas		Cota	Coletas		
			Fundo	Superfície	Meio	Fundo
	E	N				
ST-01	764.200,00	7.172.100,00	11,00	11,50	13,50	16,00
ST-02	764.400,00	7.172.000,00	11,00	11,50	13,50	16,00
ST-03	764.400,00	7.171.800,00	5,50	6,00	11,50	16,00
ST-04	764.600,00	7.171.700,00	8,80	9,30	12,50	16,00
ST-05	764.700,00	7.171.500,00	8,30	8,80	12,50	16,00
ST-06	764.162,00	7.172.245,00	20,80	21,00	22,00	23,00
ST-07	764.851,00	7.171.537,00	10,50	11,00	13,50	16,00





**Figura 6 – Localização dos pontos de amostragem de sedimentos.**

Foram analisados os resultados comparativamente com os parâmetros das resoluções CONAMA 454/12 e CONAMA 420/09, sendo os resultados apresentados no anexo III deste documento.

Como resultado, em nenhuma das amostras avaliadas foi verificada concentração de algum parâmetro acima do indicado nas referidas resoluções.

### **4.2.3. Infraestrutura terrestre**

A infraestrutura terrestre do projeto é composta pelas seguintes áreas:

- Pátio de contêineres;
- Vias internas de tráfego;
- Vias de acesso ao terminal e estacionamento;
- Guarita típica elevada;
- Prédio administrativo;
- Posto médico;
- Refeitório;
- Vestiários;
- Creche;
- Armazém de consolidação e desconsolidação;
- Depósito de resíduos sólidos;
- Portaria / Gates;
- Oficina de manutenção e reparos;
- Posto de abastecimento;
- Módulos de sanitário típico;
- ETE;
- Subestação;
- Subestação contêineres refrigerados;
- Castelo d'água;
- Área de contenção;
- Área técnica.

As plantas e memoriais descritivos encontram-se no anexo II, sendo a seguir apresentado descritivo sucinto da implantação do Terminal.

#### **4.2.3.1. Pátios de contêineres**

As áreas destinadas à estocagem de contêineres terão blocos de concreto armado pré-moldados para apoio dos contêineres assentes sobre camada de brita sobreposta ao terreno natural.

Para evitar qualquer tipo de contaminação do solo esta área será isolada através de uma manta impermeável enterrada, formando uma grande bacia de contenção em cada um dos pátios de estocagem.

Com relação a drenagem das águas pluviais na área do pátio, as mesmas infiltram na área do pátio de contêineres passando pelo meio filtrante que compõe o embasamento do aterro composto (pedras com diferentes graduações) até atingir a manta impermeável. Em seguida, a água escoará até os limites de cada área de contenção onde serão coletadas pelo sistema de dutos de drenagem subterrânea, equipado com comportas e caixas de sedimentação antes do lançamento na baía de Paranaguá. Este tratamento é adequado aos parâmetros de qualidade das águas pluviais. Os pontos de lançamento são dispostos ao longo do cais.

As vias de rolamento dos RMGs serão compostas por vigas contínuas, apoiadas no terreno, em concreto armado moldado "*in loco*" que receberão os trilhos para o equipamento.

#### **4.2.3.2. Vias internas**

As vias internas de tráfego de equipamentos serão constituídas de base, sub-base e pavimento em concreto asfáltico (CBUQ).



#### **4.2.3.3. Guaritas**

Serão construídas 2 tipos de Guaritas sendo guarita elevada e guarita de 1 pavimento, destinadas às atividades de segurança e vigilância do Terminal. Ambas serão construídas com estrutura convencional composta de pilares, cintas, vigas e laje em concreto armado moldados "in loco". As fundações serão rasas (sapatas) também em concreto armado moldado "in loco".

#### **4.2.3.4. Prédio administrativo**

O prédio administrativo será construído com estrutura convencional composta de pilares, cintas, vigas e laje em concreto armado moldados "in loco". As fundações serão profundas (estacas).

Trata-se de edificação de planta predominantemente retangular, medindo aproximadamente 15,00 m x 60,00 m, com área de 4.200,00 m<sup>2</sup>, distribuídos em 4 pavimentos. Esta edificação terá a capacidade de abrigar 887 funcionários diretos e indiretos, sendo que 392 funcionários, respectivamente nos 1º e 2º turnos, e 103 funcionários no 3º turno de trabalho.

Nesta edificação, serão desenvolvidas as atividades de gerenciamento e direção do Terminal Portuário, além de outros serviços.

#### **4.2.3.5. Posto médico e setor da brigada de incêndio**

O posto médico será construído com estrutura convencional composta de pilares, cintas, vigas e laje em concreto armado moldados "in loco". As fundações serão rasas (sapatas) também em concreto armado moldado "in loco".

Constituída de 1 pavimento com instalações apropriadas para atendimento de emergências médicas dos funcionários do Terminal Portuário, com uma recepção com 19 lugares, além de salas destinadas a assistência social, secretaria e arquivos, conforto técnico e plantão. Banheiros destinados a pacientes e funcionários e uma copa fazem parte da área.

Para os casos considerados de maior gravidade, será providenciado o encaminhamento imediato aos centros especializados, localizados no município, através de uma ambulância para remoção do paciente. Todo eventual resíduo contaminado, proveniente do Posto Médico, será acondicionado em embalagens especiais, ou seja, os materiais perfuro-cortantes serão depositados em caixas especiais e resíduos contaminados, em sacos plásticos de cor leitosa. Ambos deverão ser depositados em recipiente próprio. A coleta e retirada destes resíduos hospitalares gerados no Posto Médico, deve ser feita por empresa devidamente licenciada pelos órgãos competentes. O manuseio, coleta, transporte e descarte do lixo contaminado proveniente do Posto Médico, deverão ser feitos conforme estipulado no Programa de Gerenciamento de Resíduos do Terminal.

Nesta área também ficará o setor destinado à Brigada de Incêndio, com acesso independente do Posto Médico, para abrigar 5 funcionários. Este setor contará com um vestiário, uma copa, um depósito para materiais de limpeza e um depósito para os artefatos utilizados pelo brigadistas.

#### **4.2.3.6. Cozinha industrial e refeitório**

A cozinha industrial e refeitório serão construídos com estrutura convencional composta de pilares, cintas, vigas e laje em concreto armado moldados "in loco". As fundações serão rasas (sapatas).

É uma edificação de planta retangular medindo 59,80 m x 27,75 m, com área de 1660,00 m<sup>2</sup>, composta de 1 pavimento, com previsão para 40 funcionários, divididos em 3 ciclos de trabalho.

A cozinha industrial será destinada à recepção, preparo, estocagem e distribuição de alimentos para o refeitório, com capacidade de 276 lugares, para 03 ciclos de refeições em 3 turnos de trabalho, sendo 132 lugares destinados aos funcionários dos setores administrativos e 144 destinado aos funcionários dos setores operacionais. Todo o setor de preparo e recebimento de alimentos será inspecionado por profissionais relacionados a cada atividade. No setor destinado a parte operacional dos resíduos, estão previstos compartimentos destinados aos resíduos refrigerados, aos resíduos recicláveis e aos resíduos temporários, além de um depósito de materiais de limpeza e um de utensílios e um setor para lavagem dos coletores de resíduos.

#### **4.2.3.7. Vestiário**

O vestiário será construído com estrutura convencional composta de pilares, cintas, vigas e laje em concreto armado moldados "in loco". As fundações serão rasas (sapatas).

Constituída de 1 pavimento, é destinada à higiene e troca de roupas dos funcionários do Terminal Portuário e vestiários exclusivos destinados a empresa responsável pelo setor de limpeza. Será dotado também de dois vestiários P.N.E. além de um depósito para materiais de limpeza e guarda de carrinho de limpeza dos ambientes. Terá entrada pela área não alfandegada e saída com controle feito por catracas para a área alfandegada.

Para o cálculo do número de equipamentos necessários usou-se a seguinte relação abaixo:

- 1 bacia sanitária e/ou mictório para cada 20 funcionários;
- 1 lavatório para cada 20 funcionários;
- 1 chuveiro para cada 10 funcionários.

Estes equipamentos serão abastecidos por água potável coletada na rede da concessionária local.

#### **4.2.3.8. Creche**

A creche será construída com estrutura convencional composta de pilares, cintas, vigas e laje em concreto armado moldados "*in loco*". As fundações serão rasas (sapatas).

Constituída de 1 pavimento, com instalações apropriadas para o atendimento de 60 crianças em turno integral, na faixa etária de 0 a 5 anos e 11 meses, dos funcionários do Terminal Portuário, distribuídos da seguinte forma:

- Creche - para crianças de 0 até 4 anos de idade, onde:
  - Creche I – 0 até 18 meses
  - Creche II – 18 meses até 3 anos
  - Creche III – 3 anos até 4 anos
- Pré-escola – para crianças de 4 até 5 anos e 11 meses

Internamente será dotada de setor administrativo, setor de serviços e setor pedagógico. O setor administrativo contará com sala da administração, almoxarifado, sala dos professores, sanitários masculino e feminino. o setor de serviços contará com cozinha, refeitório, lactário, lavanderia, vestiários feminino e masculino, copa e sala multiuso e o setor pedagógico com fraldário, sanitários e vestiários infantis (com

equipamentos destinados ao uso e escala infantil, respeitando as dimensões de instalações adequadas, como vasos sanitários, pias, bancadas e acessórios em geral), sala de repouso, solários e sala de atividades, além de playground e um pátio coberto.

Parte da fachada, assim como seu interior, será dotada de cores que privilegiam as atividades lúdicas relacionadas à faixa etária das crianças.

#### **4.2.3.9. Armazém de consolidação e desconsolidação**

O armazém de consolidação e desconsolidação será construído com estrutura composta de pilares pré-moldados de concreto armado e blocos, cintas e laje de piso em concreto armado moldados "in loco". As fundações serão profundas (estacas).

Composta de 1 pavimento e mezanino, esta edificação destina-se ao recebimento de produtos sujeitos a impostos, manuseio e logística, armazenamento alfandegado, consolidação (embarques de exportação) e desconsolidação (embarques de importação), com acondicionamento ou retirada de um único ou vários lotes de carga num determinado contêiner, proteção e segurança, controles de inventário até o despacho final e entrega.

O setor destinado à armazenagem de materiais apreendidos terá piso em concreto polido de alta resistência, teto e paredes revestidas com cerâmicas, para garantir impermeabilidade e resistência aos produtos de limpeza e desinfecção. O armazém será compartimentado e adequado de maneira a atender as necessidades específicas de cada produto, tais como: proteção contra as variações climáticas, controle de temperatura e umidade, previsão de sistemas e áreas delimitadas ou restritas para o armazenamento separado das diversas categorias de produtos. Será

dotado também de escritório para atividades gerenciais e administrativas do armazém, depósito de materiais de limpeza, sala para materiais rejeitados e sala para armazenamento de pallets em desuso, vestiário masculino e feminino, copa, sala de repouso, áreas de manutenção entre outros compartimentos que serão divididos no 1º pavimento e mezanino.

#### **4.2.3.10. Depósito de resíduos sólidos**

O depósito de resíduos sólidos será construído com estrutura composta de pilares pré-moldados de concreto armado e blocos, cintas e laje de piso em concreto armado moldados "in loco". As fundações serão profundas (estacas).

Edificação composta de 1 pavimento, destinada à guarda e posterior descarte dos resíduos sólidos produzidos no Terminal Portuário e provindo da movimentação de cargas. Seu interior será provido de baias para cada tipo de material específico a ser descartado. Elas serão identificadas e terão coletores específicos para cada tipo resíduo. Uma canaleta disposta em todo seu perímetro fará o recolhimento dos efluentes para serem encaminhados para uma caixa separadora de água e óleo, antes de serem lançados na rede de drenagem. Um compartimento exclusivo será destinado aos resíduos infectados. A parte operacional contará com um escritório contendo um sanitário interno e outro externo, revestidos com cerâmicas no piso e paredes. O acesso para as máquinas operatrizes se dará através de 2 portas de enrolar, já a retirada dos resíduos das caçambas estacionárias se dará por portões de correr telados com uma chapa na parte inferior, para evitar a entrada de animais. Todas as baias terão suas paredes pintadas com tinta epóxi e suas arestas terão acabamento tipo "meia-cana". O piso será cimentado, e terá acabamento tipo "meia-cana" no encontro com as paredes.

#### **4.2.3.11. Portaria / Gates**

A portaria/gates será construída com estrutura convencional composta de pilares, cintas, vigas e laje em concreto armado moldados "in loco". As fundações serão rasas (sapatas) para a portaria e profundas para a cobertura dos gates. A cobertura principal do Gate terá altura da ordem de 8,00 m e será constituída de elementos metálicos.

Composta de 2 pavimentos, seu interior será provido de instalações para sala de vídeo com um sanitário, um depósito de E.P.I., uma sala de espera para motoristas e uma para cadastro com guichês de atendimento e sanitários, e a sala de controle, com sanitário, copa e uma escada para acessar o 2º pavimento, onde terá uma guarita para uma melhor visualização dos Gates. Todos os sanitários terão piso e paredes revestidos com cerâmicas. Um portão de correr controlará o acesso através da faixa "keep clear".

Esta edificação está destinada às atividades de controle dos Gates de entrada e saída do Terminal Portuário. Os Gates são destinados ao controle de acesso e saída do Terminal Portuário, com sistema OCR, Scanners, balanças e demais estruturas de fiscalização.

#### **4.2.3.12. Oficina**

A oficina será construída com estrutura composta de pilares pré-moldados de concreto armado e blocos, cintas e laje de piso em concreto armado moldados "in loco". As fundações serão profundas (estacas).

As edificações internas a oficina serão construídas com estrutura convencional composta de pilares, cintas, vigas e laje em concreto armado moldados "in loco". As fundações serão rasas (sapatas).

A área interna da oficina será provida em todo seu perímetro, de canaletas destinadas à coleta dos efluentes líquidos, estes deverão ser coletados e encaminhados para uma caixa separadora de água e óleo, antes de serem lançados na rede de drenagem. A parte operacional contará com compartimentos destinados a marcenaria, serralheria, ferramentaria, armazenamento temporário de resíduos e estoque de material elétrico no primeiro pavimento, além de sanitários masculino, feminino e uma copa. O mezanino com 25,00m x 20,20m de dimensões, será acessado por uma escada metálica, e será provido de três escritórios, sanitário masculino e feminino, e área destinada ao almoxarifado.

A oficina é destinada a realizar a manutenção de máquinas, caminhões e equipamentos utilizados nas atividades do Terminal Portuário.

#### **4.2.3.13. Posto de abastecimento e estoque de combustíveis**

O posto de abastecimento será construído com estrutura composta de laje de piso em concreto armado moldados "in loco" (radier). O posto de abastecimento será dotado de canaletas de drenagem, SAO e reservatório estanque para coleta e armazenagem de eventuais efluentes líquidos. Os efluentes coletados por essa canaleta deverão ser encaminhados para uma caixa separadora de água e óleo, antes de serem lançados na rede de drenagem. O setor de estocagem de combustíveis com área de 58,03 m<sup>2</sup> está localizado atrás do posto e terá uma bacia de contenção cercada por uma mureta de concreto com altura de 1,20 m e será provido de um tanque aéreo com capacidade de 15 m<sup>3</sup>, bi compartimentado (gasolina e diesel), e destinado ao abastecimento de combustível de máquinas operatrizes, tais como, guindastes, geradores, tratores, entre outras, e caminhões.

O posto de abastecimento será construído sobre uma área de 81,64 m<sup>2</sup>.



#### **4.2.3.14. Sanitário típico**

O Sanitário típico será construído com estrutura convencional composta de pilares, cintas, vigas e laje em concreto armado moldados "in loco". As fundações serão rasas (sapatas).

Composta de 1 pavimento, seu interior será composto de dois sanitários, um masculino e um feminino com bacias sanitárias, lavatórios e mictórios, calculados para 100 funcionários e 40 funcionárias, além de uma área externa coberta destinada à instalação de bebedouros. O piso e paredes serão revestidos em cerâmica. Edificação destinada ao uso dos funcionários operacionais do pátio de estocagem. Estes módulos serão instalados em 07 pontos estratégicos na área do Terminal para atender a demanda.

#### **4.2.3.15. Subestação**

A subestação será construída com estrutura convencional composta de pilares, cintas, vigas e laje em concreto armado moldados "in loco". As fundações serão rasas (sapatas).

Composta de 2 pavimentos com acesso realizado por escadas metálicas externas. Destinada a abrigar os transformadores e demais equipamentos elétricos, necessários ao funcionamento do Terminal Portuário.

#### **4.2.3.16. Subestação de contêineres refrigerados**

A subestação de contêineres refrigerados será construída com estrutura convencional composta de pilares, cintas e vigas em concreto armado moldados "in loco". As fundações serão rasas (sapatas).

Composta de 1 pavimento esta subestação está destinada a abrigar os transformadores e demais equipamentos elétricos, necessários ao funcionamento dos contêineres refrigerados do Terminal Portuário.

#### **4.2.3.17. Castelo d'água**

O castelo d'água será construído com estrutura metálica com taça e água na coluna. Ancorado sobre base de concreto com área de 50,26 m<sup>2</sup>. As fundações serão profundas (estacas).

Localizado próximo à entrada do Terminal Portuário. Destinado ao armazenamento de água a ser utilizada no consumo das edificações e demais atividades do Terminal Portuário.

#### **4.2.3.18. ETE**

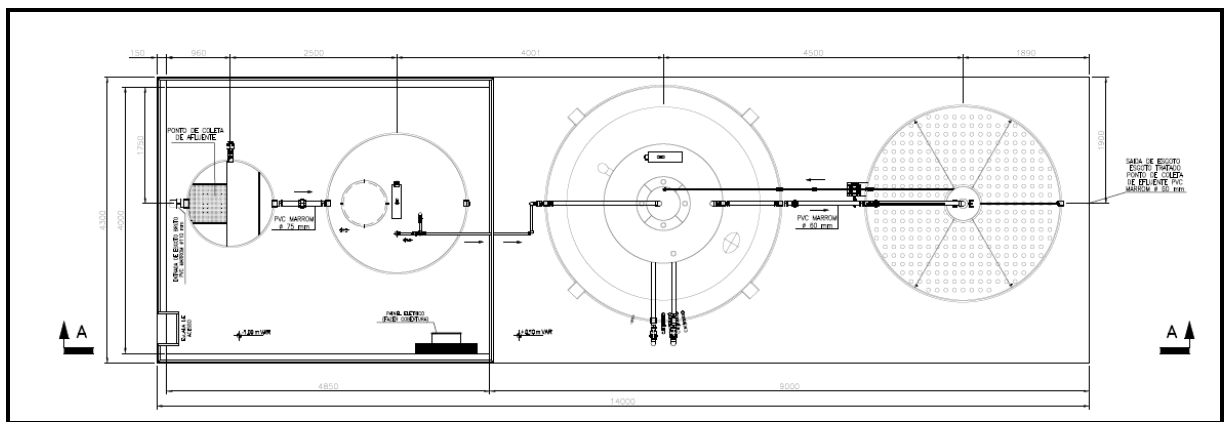
Estação com área de 120,00 m<sup>2</sup> destinada à recepção e tratamento de efluentes provindos das edificações do Terminal Portuário. A ETE tem capacidade de tratamento de DBO máxima de entrada de 400 mg/L a uma eficiência de remoção de DBO acima de 85% (desde que operado corretamente).

A ETE em projeto terá duas fases distintas de funcionamento. Durante a fase de implantação de aproximadamente dois anos, a ETE atenderá a demanda do canteiro de obras e será localizada fora da área onde o maior volume de intervenções de construção ocorrerá. Após esse período a ETE será realocada e terá sua capacidade ampliada. A alternativa de construção modular permitirá esta flexibilidade.

### Fase de Implantação

Considerando uma fase de implantação de 2 anos em que a população variará entre 130 e 860 usuários a geração de esgotos diária variará entre 13 e 86 m<sup>3</sup>.

Para atender essa demanda, optou-se por um módulo da Estação de Tratamento de Esgotos Compacta de capacidade para 100 m<sup>3</sup>/dia.



**Figura 7 – Planta baixa da estação de tratamento de esgoto na fase de implantação.**

### Fase de Operação

Considerando uma fase de operação a partir do terceiro do empreendimento, em que a população variará entre 1068 e 1.982 usuários a geração de esgotos diária variará entre 107 e 198 m<sup>3</sup>.

Para atender essa demanda, optou-se pela adoção de dois módulos da estação de tratamento de esgotos compacta de capacidade para 100m<sup>3</sup>/dia, totalizando capacidade de 200 m<sup>3</sup>/dia.

Cabe salientar que nos primeiros seis meses quando do início das obras, a estação de tratamento prevista ainda não estará operando, porém está previsto a implantação de banheiros químicos neste período.

Está previsto também a disponibilização de um tanque pulmão para armazenamento de efluentes gerados, que também terão a coleta semanal para posterior tratamento externo em empresa licenciada para tal atividade.

Enquanto a estação de tratamento prevista para a fase de obras não estiver totalmente construída e operando, nenhum tipo de efluente será descartado no corpo receptor.



**Figura 8 - Exemplo de procedimento de limpeza de banheiros químicos utilizados em canteiros de obra e coleta do efluente por caminhão-vácuo.**

A previsão é que após seis meses de obras a estação de tratamento descrita esteja operando normalmente. Ela contará com uma área de 120,00 m<sup>2</sup> destinada à recepção e tratamento de efluentes provindos das edificações do Terminal Portuário. Terá capacidade de tratamento de DBO máxima de entrada de 400 mg/L a uma eficiência de remoção de DBO acima de 85% (desde que operado corretamente).

Seu dimensionamento foi realizado em função do aumento progressivo de usuários apresentado no item 4.2.6.

A base de cálculo da geração de esgotos per capita é a definida pelo quadro a seguir:

**Tabela 3 – Base de cálculo para geração de esgoto per capita.**

Pontos de Geração de Esgotos	Volume (litros)
Banho	50
Sanitários	25
Refeição	25

**Tabela 4 – Eficiência prevista no tratamento, conforme especificações do fornecedor.**

PRINCIPAIS PARÂMETROS	ENTRADA	SAÍDA	EFICIÊNCIA
DBO 5,20 (mg/L)	150 - 400	< 40	90%
DQO (mg/L)	300 - 800	< 80	90%
Nitrogênio amoniacal (mg/L)	< 30	< 20	30%
OD (mg/L)	< 1	>2	-
Faixa Temperatura (°C)	15 a 35	15 a 35	-
Óleos e Graxas na entrada (mg/L)	< 50	-	-
Faixa de pH	5 a 9	5 a 9	-

O efluente após tratamento será lançado nas águas do estuário, por meio de tubulação exclusiva para esta finalidade. Com isso, procedimentos de monitoramento quanto aos parâmetros, serão executados. Complementarmente, para atendimento aos itens 2.8 e 2.10 da Licença Prévia nº 376/2010 foi realizado estudo de dispersão do efluente tratado no corpo receptor. Tal documento encontra-se no anexo V.

A solução mais conservadora do ponto de vista ambiental é lançar o efluente tratado na baía de Paranaguá (coord. UTM Datum SIRGAS 2000: N=7171393; E 764661). Esta solução favorece a dispersão do efluente

tratado por garantir sua diluição em grande volume de massa d'água. A adoção de lançamento superficial adotado favorecerá o monitoramento dos parâmetros de qualidade do efluente tratado.

A alternativa de disposição do efluente tratado por infiltração no solo, também conhecida por sumidouro, foi descartada tendo em vista a natureza do lençol freático da região, caracterizado por sua localização próxima a superfície do solo.

Vale ressaltar que os efluentes do sistema de coleta de águas pluviais não serão encaminhados para essa unidade de tratamento.

O projeto e especificações da ETE constam no anexo II deste documento.

#### **4.2.3.19. Aterramento e SPDA das edificações**

Todas as edificações terão sistema de SPDA para proteção contra descargas atmosféricas. Conforme NBR 5419, deverá ser feita uma rede captora na cobertura dos prédios, composta de cabos de cobre nu de 35 mm<sup>2</sup> e captores. Esta rede deverá ser interligada à malha de aterramento da edificação, através de descidas compostas de cabos de cobre nu de 35 mm<sup>2</sup>.

A malha de aterramento da edificação deverá ser composta de cabos de cobre nu de 70 mm<sup>2</sup>, soldas exotérmicas e hastes de aterramento enterrados a uma profundidade de 600 mm, afastados a no mínimo 1000mm da edificação. Esta malha deverá ser projetada como um anel, envolvendo cada edificação.

Todos os equipamentos e componentes metálicos, elétricos ou não, deverão ter suas carcaças ou estruturas solidamente conectadas à malha através de cabos de cobre nu, seção 50 mm<sup>2</sup>.

Nos pontos previstos para medição de aterramento, as hastes deverão ser protegidas por caixas de PVC com tampa de ferro (poço de inspeção).

- Malha Geral de Aterramento:

As malhas de aterramento das edificações deverão ser interligadas entre si através da malha geral de aterramento, que percorre toda a extensão do terminal. Esta malha será composta de cabos de cobre nu de 70 mm<sup>2</sup>, e interliga não só as edificações, como também os equipamentos de pátio em uma mesma rede de aterramento.

Nos pontos previstos para medição de aterramento, as hastes deverão ser protegidas por caixas de PVC com tampa de ferro (poço de inspeção).

#### **4.2.3.20. Iluminação**

O sistema de iluminação será composto de duas partes distintas:

- Iluminação das edificações

Todas as edificações deverão ter sistema de iluminação interno e externo. A iluminação interna é composta de luminárias que variam de acordo com a utilização da edificação. Serão utilizadas lâmpadas fluorescentes, vapor de sódio e vapor metálico.

As luminárias serão distribuídas conforme NBR 5413, de acordo com o tipo de edificação.

- Iluminação externa

A iluminação externa será composta de torres de iluminação que serão distribuídas por toda a extensão do terminal, para atender os requisitos da NBR 5413.

Estas torres serão interligadas entre si através de redes de dutos de cabos elétricos.

#### **4.2.3.21. Rede elétrica**

O terminal irá necessitar de energia elétrica para acionamento dos equipamentos de pórtico do cais (portêineres) de pátio (RMG) além das demais facilidades administrativas e de apoio às operações. O fornecimento de energia elétrica será feito pela Empresa Paraense de Energia Elétrica – COPEL através da rede que atualmente serve o Município de Pontal do Paraná, inclusive às áreas contíguas de empresas em atividade.

A energia deverá ser fornecida pela concessionária, e solicitada pela construtora como ligação provisória na fase de obra. Prevê-se uma demanda de 300 kVA.

#### **4.2.3.22. Rede hidráulica**

O sistema de abastecimento de água potável foi projetado para atender as demandas prediais e industriais do Terminal.

A água necessária à operação, a princípio, será fornecida pela empresa de água local. Ela deverá atender uma vazão total da ordem de 4,8 l/s, sendo que, 3,6 l/s serão de água bruta para uso industrial e 1,2 l/s serão utilizadas para consumo humano. Chegou-se a esses números considerando o consumo de água “per capita” de 100 litros por funcionário dia e a relação de 1:3 entre o consumo humano para o consumo industrial.



A água bruta e a água tratada deverão ser encaminhadas para um sistema de armazenamento, constituído de reservatórios inferiores apoiados e reservatório elevado.

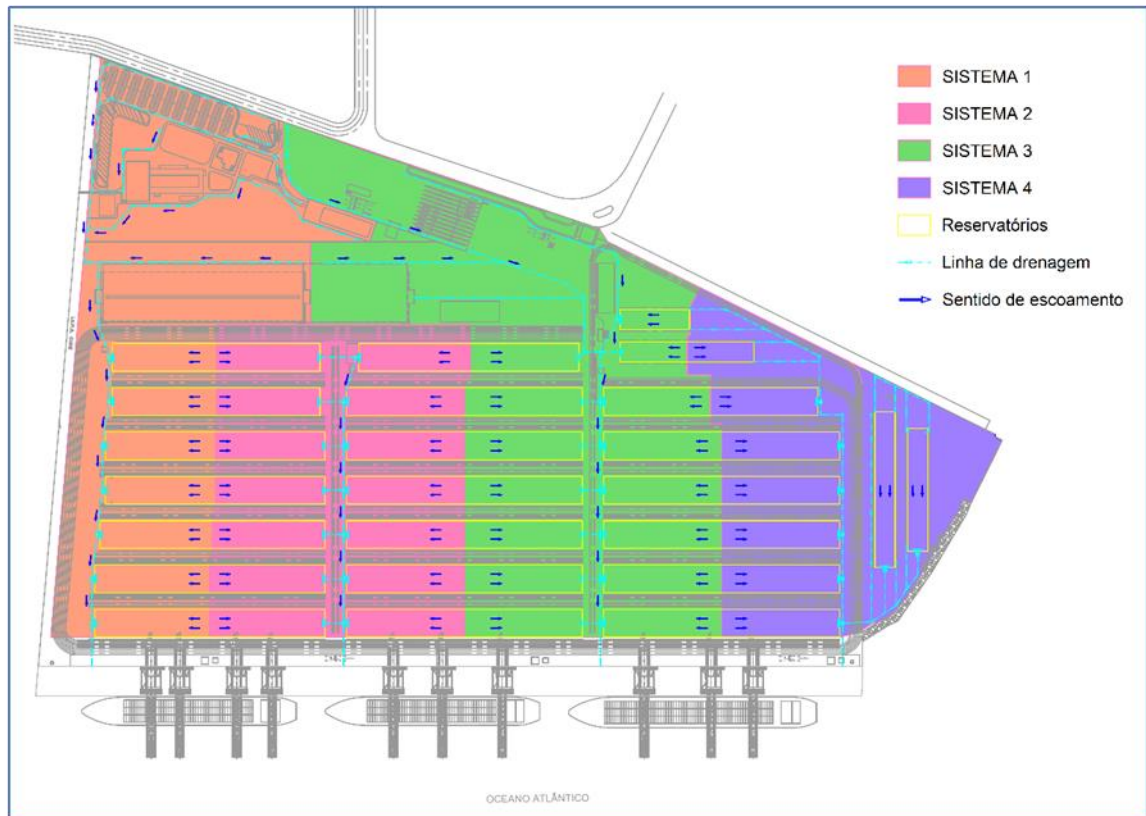
#### **4.2.3.23. Rede de drenagem**

A concepção do sistema de drenagem do Terminal Portuário foi feita de forma a possibilitar o isolamento de vazamentos de contêineres, impedindo uma possível contaminação das áreas externas. Dessa forma, a concepção do projeto de drenagem considerou a possibilidade de fechamento do sistema em caso de vazamento acidental de contêineres, impedindo que o contaminante seja lançado no corpo hídrico receptor da rede de drenagem do Terminal Portuário.

Para isso, além de ser capaz de escoar o pico da vazão de cheia resultante da chuva crítica para a rede, o sistema foi dimensionado de forma a comportar o volume de uma chuva com duração mais longa, que ocorra durante o fechamento do sistema, no caso de vazamento de carga.

Assim, a concepção do sistema de drenagem contempla a setorização da área em bacias de contribuição menores. Cada área contribuinte no pátio de estocagem de contêineres funcionará como um reservatório de contenção, com uma comporta e, por meio de tubos de concreto armado, conduzirá a água da chuva que lançará a água em galerias também de concreto. Essas, por sua vez, conduzirão as águas da chuva até o corpo receptor (estuário). Desta forma, cria-se possibilidade de bloquear a água de chuva vinda de uma ou mais bacias de contribuição, por exemplo, no caso de uma contaminação, e tratar diferencialmente ou transportar a água contaminada para destino conveniente. Os reservatórios terão capacidades proporcionais às chuvas intensas com recorrência de 10 anos e terão também a função de contenção, pois amortecerão a velocidade de

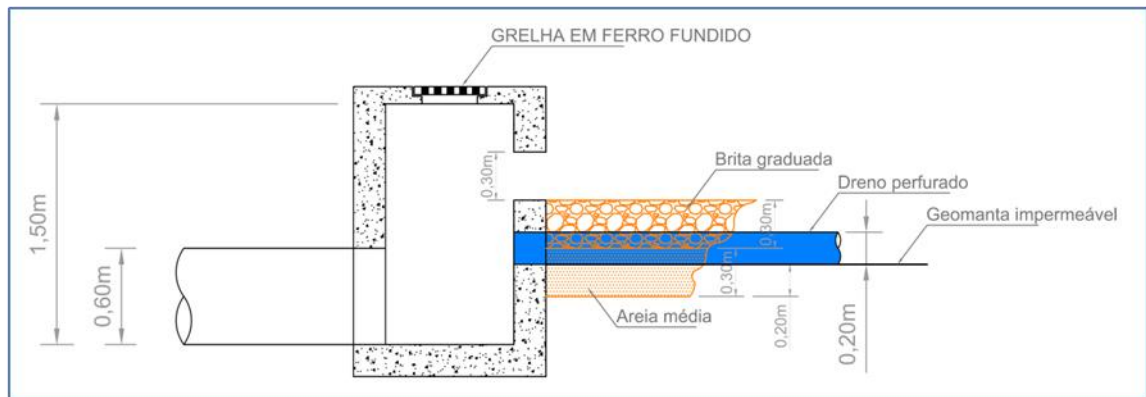
escoamento, com a conseqüente diferença de vazões sendo acumulada no reservatório.



**Figura 9 – Esquema de modelagem do sistema de drenagem.**

A planta e memorial do projeto de drenagem, onde são apresentados os estudos hidrológicos, cálculos do tempo de recorrência e demais premissas para definições de projeto, encontram-se no anexo II deste documento.

No termino de cada galeria, junto aos pontos de lançamento, serão desenvolvidas unidades de tratamento primário (físico) para a água, compostos de gradeamento, para detenção de galhos, plásticos, madeira, papéis. A planta do sistema e drenagem encontra-se n anexo II deste documento.



**Figura 10 – Corte esquemático da caixa de passagem.**

#### **4.2.3.24. Rede de esgotos sanitários**

Para o sistema de coleta de esgotos foi prevista a construção de uma rede coletora única em PVC que direcionará os esgotos a uma estação elevatória, que contará com uma estação de tratamento compacta, descrita anteriormente, na qual o efluente, depois do tratamento, será lançado ao corpo receptor.

As plantas da rede de esgoto encontram-se no anexo II deste documento.

#### **4.2.4. Características operacionais**

As cargas containerizadas previstas para operação no TPPP englobam quase todas as cargas comercializadas, desde produtos industrializados, semimanufaturados, e até commodities agrícolas. Essas cargas podem ser separadas em três grandes grupos em função dos cuidados e práticas operacionais envolvidas, e referem-se ao total de contêineres movimentados, incluídos os vazios:

- Cargas Secas – Gerais: serão a grande maioria das unidades transportadas pelo terminal, responderão por cerca de 58% do movimento de contêineres cheios.
- Cargas perigosas: Assim classificadas segundo a IMO (International Maritime Organization), transportadas, operadas e armazenadas segundo as normas internacionais e nacionais de segurança e segregação de cargas. Constituem cerca de 2% dos contêineres cheios.
- Cargas frigorificadas: Transportadas em contêineres com controle de temperatura (reefers) transportam principalmente produtos alimentícios, carnes, suco, frutas, produtos químicos que requerem controle de temperatura, etc. Necessitam armazenagem em locais próprios no terminal, conforme projeto, e ligação com energia elétrica para manutenção de sua temperatura. Representam cerca de 20% dos contêineres cheios movimentados.
- Contêineres vazios: Sem carga, ou livres de resíduo de cargas transportadas anteriormente (no caso de contêineres tanque). Respondem por cerca de 20% do movimento do terminal.

Características das embarcações que poderão operar no cais:

**Tabela 5 – Características das embarcações que poderão operar no cais.**

<b>Características</b>	<b>Maior navio (18.000 TEUs)</b>	<b>Menor navio</b>
Capacidade – (dwt)	165.000	30.000
Deslocamento máx. – (ton)	220.000	41.000
Comprimento – (m)	400,0	210,0
Boca – (m)	59,0	30,0
Pontal – (m)	29,0	16,6
Calado Máximo – (m)	16,0	10,7
Calado Mínimo – (m)	8,0	5,7
Velocidade de aprox. – (m/s)	0,10	0,20

Os equipamentos que serão operados no terminal são os seguintes:

- Portêiner de 100 pés;
- RMG;
- MHC;
- Reach Stacker;
- Caminhão com truque para contêineres.
- Escavadeira sobre esteira
- Retroescavadeira
- Pá carregadeira
- Rolo compactador
- Motoniveladora
- Mini carregadeira
- Caminhões basculantes
- Caminhões betoneiras
- Bombas para concreto
- Usina de concreto
- Grupo geradores
- Perfuratriz para estaca hélice
- Perfuratriz para parede diafragma
- Perfuratriz para tirantes
- Empilhadeiras
- Guindastes
- Elevador de cremalheira
- Plataforma elevatória
- Manipulador telescópico
- Caminhão munck
- Veículos leves

#### 4.2.5. Fluxo de pessoas

Tendo em vista as definições de projeto e faseamento das obras, apresenta-se a atualização da estimativa dos postos de trabalho e fluxo de pessoas tanto na fase de obras quanto operação.

**Tabela 6 – Fluxo de pessoas e postos de trabalho durante as fases de obras e operação.**

Postos de trabalho	Planejamento	Fase 1		Fase 2	Fase 3	Ano 7
		Ano 1	Ano 2	Ano 3 e 4	Ano 5 e 6	
Empresas de Engenharia (indiretos)	12	10	12	6	3	0
Empresas Sondagens, Consultoria, etc. (indiretos)	52	10	18	9	5	0
Empreiteiras de Obras (diretos)	0	80	754	212	421	0
Empresas de Suporte a Construção (indiretos)	0	30	76	30	63	0
<b>Total Construção</b>	<b>64</b>	<b>130</b>	<b>860</b>	<b>257</b>	<b>492</b>	<b>0</b>
Prestação de Serviços no Terminal (diretos)	0	0	0	641	983	1483
Serviços de apoio às operações (indiretos)	0	0	0	135	213	377
Serviços periféricos de apoio (indiretos)	0	0	0	35	93	122
<b>Total Operação</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>811</b>	<b>1289</b>	<b>1982</b>
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>130</b>	<b>860</b>	<b>1068</b>	<b>1781</b>	<b>1982</b>

#### 4.2.6. Terraplenagem

As ações relacionadas aos serviços de preparo do terreno e movimentação de terra (terraplenagem) passarão pelos seguintes passos, de modo a que a área atinja a cota desejada de projeto:

- Raspagem: essa ação representa a retirada da camada orgânica existente na área. Após a retirada da vegetação, incluindo as raízes, a camada orgânica, com tipicamente 0,30m, deve ser raspada e o material destinado, conforme indicação no programa de gerenciamento de resíduos da construção civil;
- Aterro: o aterro será realizado com o material predominantemente arenoso proveniente da dragagem. Os materiais de sub-base e base para

a pavimentação (brita graduada e bica corrida) virão de jazidas licenciadas e executado em camadas de no máximo 0,30m solto. Ao final da compactação de cada camada deverá ser realizado um controle de qualidade para confrontar com os parâmetros de laboratório;

- Quando as características do material de fundação exigir poderá ser executado um aterro de pré-carregamento de forma a acelerar os recalques e garantir a minimização dos recalques remanescentes. O aterro de pré-carga deverá ser executado e controlado nos mesmos moldes do aterro descrito no item anterior.

As plantas relacionadas ao projeto de terraplenagem encontram-se no anexo II deste documento.

**Tabela 7 – Volumes de aterro e dragagem para fins de terraplenagem do terreno.**

LISTA DE QUANTIDADES		
ITEM	DESCRIÇÃO	VOLUME (m <sup>3</sup> )
1	1ª DRAGAGEM – NÍVEL –16,00m	702.660,20
1'	ATERRO NÍVEL +2,50m	781.561,67
2	ATERRO NÍVEL +3,50m	443.819,44
3	2ª DRAGAGEM – NÍVEL –16,00m	699.196,09

VOLUME TOTAL ATERRO = 1.225.336,11m<sup>3</sup>  
VOLUME TOTAL DRAGAGEM (–16,00m) = 1.580.322,00m<sup>3</sup>

#### **4.2.7. Insumos e material excedente na fase de obras**

Os volumes de insumos e material excedente previstos na construção do Terminal são descritos a seguir:

**Tabela 8 – Volumes de insumos e material excedente – fase de obras.**

<b>Material</b>	<b>Raspagem (m<sup>3</sup>) Camada vegetal</b>	<b>Agregados (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Cimento (ton)</b>	<b>Aço (ton)</b>	<b>CAP (ton)</b>
<b>FASE 01</b>	143.750,00	511.120,06	43.053,95	12.071,20	4.208,65
<b>FASE 02</b>	-	41.242,91	2.259,84	633,60	291,42
<b>FASE 03</b>	-	116.069,68	2.943,21	825,20	1.799,03
<b>Total</b>	<b>143.750,00</b>	<b>524.682,65</b>	<b>48.257,00</b>	<b>13.530,00</b>	<b>6.299,10</b>

Cabe ressaltar que o volume excedente do material dragado não utilizado como aterro na área, será destinado para área previamente licenciada pela APPA junto ao IBAMA, denominada ACE 20, conforme descrito no item 4.2.2.



## 4.2.8. Cronogramas

### Fase de obras

Atividades	FASE 01																							
	ANO 01												ANO 02											
	mês 1	mês 2	mês 3	mês 4	mês 5	mês 6	mês 7	mês 8	mês 9	mês 10	mês 11	mês 12	mês 1	mês 2	mês 3	mês 4	mês 5	mês 6	mês 7	mês 8	mês 9	mês 10	mês 11	mês 12
Raspagem / Desmatamento	■	■	■	■																				
Dragagem / Aterro hidráulico	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■													
Terraplanagem												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Pavimentação																								
Sinalização																								
Cais					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Edifícios												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

Atividades	FASE 02																							
	ANO 03												ANO 04											
	mês 1	mês 2	mês 3	mês 4	mês 5	mês 6	mês 7	mês 8	mês 9	mês 10	mês 11	mês 12	mês 1	mês 2	mês 3	mês 4	mês 5	mês 6	mês 7	mês 8	mês 9	mês 10	mês 11	mês 12
Raspagem / Desmatamento																								
Dragagem / Aterro hidráulico																								
Terraplanagem																								
Pavimentação																								
Sinalização																								
Cais																								
Edifícios																								

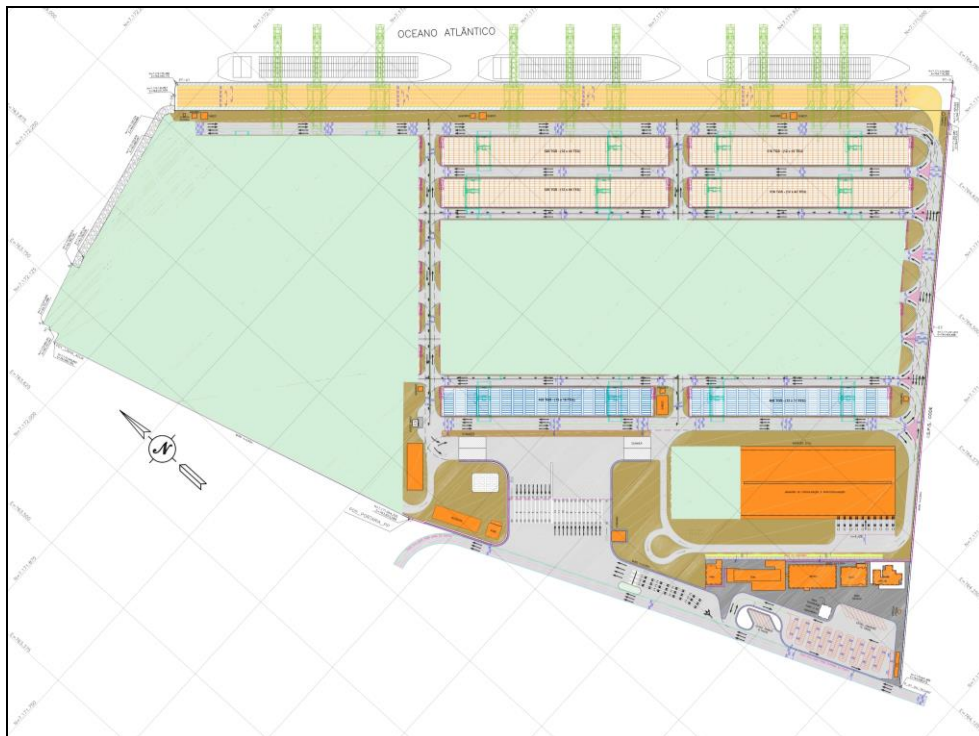
Atividades	FASE 03																							
	ANO 05												ANO 06											
	mês 1	mês 2	mês 3	mês 4	mês 5	mês 6	mês 7	mês 8	mês 9	mês 10	mês 11	mês 12	mês 1	mês 2	mês 3	mês 4	mês 5	mês 6	mês 7	mês 8	mês 9	mês 10	mês 11	mês 12
Raspagem / Desmatamento																								
Dragagem / Aterro hidráulico																								
Terraplanagem																								
Pavimentação																								
Sinalização																								
Cais																								
Edifícios																								

### **Fase de operação**

Ações	Fase 1		Fase 2	Fase 3	Ano 7
	Ano 1	Ano 2	Anos 3 e 4	Anos 5 e 6	
Início da operação portuária	-	-			

Cabe observar que para o terceiro ano, a partir do início das obras, o Terminal dará início às suas operações.

A seguir são apresentadas as figuras ilustrativas do faseamento das obras e operação.



**Figura 11 – Estruturas contempladas na fase 1.**



**Figura 12 – Estruturas contempladas na fase 2.**



**Figura 13 – Estruturas contempladas na fase 3.**

#### 4.2.9. Canteiro de obras

Foi considerado um canteiro geral único para o conjunto das obras a serem realizadas, por ser mais prático, simplificar o sistema de segurança do trabalho e a vigilância geral. Além disso, somente um canteiro garante um atendimento igual a todas as subempreiteiras que estarão envolvidas nas obras do Terminal.



**Figura 14 – Localização do canteiro com relação ao projeto.**

(a planta em escala adequada encontra-se no anexo II deste documento)

Nos primeiros seis meses, quando do início das obras, o canteiro de obras não estará implantado na sua totalidade, devido às ações necessárias de limpeza do terreno e terraplenagem, sendo o cronograma de implantação apresentado a seguir:

**Tabela 9 – Cronograma de implantação das estruturas do canteiro de obras.**

<b>Estruturas do canteiro de obras</b>		<b>Período de implantação</b>	
<b>Descrição</b>		<b>6 meses</b>	<b>1 ano</b>
1	Guarita	X	
2	Estacionamento veículos		X
3	Posto abastecimento	X	
4	Estoque combustíveis	X	
5	Apontadoria	X	
6	Fabricação pré moldados		X
7	Montagem de armação		X
8	Estoque madeira	X	
9	Central de formas	X	
10	Central de armação	X	
11	Estoque de aço	X	
12	Estoque diversos		X
13	Almoxarifado		X
14	Estoque pre moldados		X
15	Estoque peças metálicas		X
16	Refeitório e cozinha	X	
17	Área de convivência		X
18	Vestiários	X	
19	Escritório fiscalização	X	
20	Escritório administrativo	X	
21	Posto medico	X	
22	Unidade de apoio		X
23	Deposito de resíduos	X	
24	ETE	X	
25	Castelo d'água	X	
26	Lava rodas	X	
27	Oficina	X	
28	Lavagem de maquinas	X	
29	Estoque estrutura metálica		X
30	Almoxarifado contaminantes	X	
31	Usina de concreto	X	
32	Usina de asfalto		X
33	Subestação	X	
34	Central de gás	X	
35	Estacionamento caminhões		X

O memorial descritivo do conjunto das obras do canteiro, seus controles ambientais, bem como as plantas relacionadas encontram-se no anexo II deste documento.

#### **4.2.10. Investimentos**

Tendo em vista as definições e melhorias de projeto, tecnologias e equipamentos a serem utilizados na construção e operação do Terminal, o valor atualizado do investimento para implantação do Terminal Portuário é de R\$604.275.000,00 (seiscentos e quatro milhões e duzentos e setenta e cinco mil reais).

#### **4.2.11. Estudo do componente indígena**

Em 15 de agosto de 2014, a Fundação Nacional do Índio (FUNAI – COTRAM/CGLIC), no âmbito do processo FUNAI nº 08620.002893/10-12, emitiu um Termo de Referência (TR) (anexo IX) para nortear os estudos e a avaliação dos impactos do Terminal de Contêineres sobre as Terras Indígenas (TIs) Ilha da Cotinga e Sambaqui, de ocupação Guarani, subgrupo Mbyá, a primeira a 3,2km e, a outra, a 15km do empreendimento em análise.

O empreendedor procedeu com a elaboração do Plano de Trabalho e o mesmo encontra-se em tramitação junto à FUNAI (protocolos apresentados no anexo IX).



## **5. CONDICIONANTES DA LICENÇA PRÉVIA Nº 376/2010**

---

### **5.1. Item 1.1 da LP**

*A renovação desta Licença deverá ser publicada em conformidade com a resolução nº 006/86 do conselho Nacional do meio Ambiente - CONAMA, sendo que cópia das publicações deverá ser encaminhada ao IBAMA no prazo de 30(trinta) dias após recebimento da Licença.*

#### Atendimento

As comprovações das publicações da renovação da Licença Prévia, bem como do pedido de Licença de Instalação são apresentadas no anexo I deste documento.

### **5.2. Item 1.2 da LP**

*O IBAMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar esta licença, caso ocorra:*

- violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;*
- omissão ou falsa descrição de informações relevantes, que subsidiem a expedição da licença;*
- graves riscos ambientais e de saúde.*

#### Atendimento

Condicionante orientativa. O empreendedor entende e acata as orientações do IBAMA.

### **5.3. Item 1.3 da LP**

*Qualquer alteração das especificações do projeto deverá ser precedida de anuência do IBAMA.*

#### Atendimento

O projeto executivo é apresentado no item II deste documento.

### **5.4. Item 1.4 da LP**

*A Renovação desta licença deverá ser requerida num prazo mínimo de 30 (trinta) dias, antes do término da sua validade.*

#### Atendimento

Condicionante orientativa.

### **5.5. Item 1.4 da LP**

*Esta Licença Prévia não autoriza início de obras ou supressão de vegetação.*

#### Atendimento

Condicionante orientativa.

### **5.6. Item 2.1 da LP**

*Apresentar anuência da Secretaria do Patrimônio da União (SPU) sobre as áreas de marinha e demais terrenos porventura pertencentes à união.*

#### Atendimento

O referido documento encontra-se no anexo I deste documento.



### **5.7. Item 2.2 da LP**

*Apresentar anuência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ.*

#### Atendimento

O referido documento bem como o contrato de adesão com a ANTAQ encontra-se no anexo I deste documento.

### **5.8. Item 2.3 da LP**

*Apresentar anuência da Marinha do Brasil quanto às questões de segurança e navegabilidade.*

#### Atendimento

O referido documento encontram-se no anexo I deste documento.

### **5.9. Item 2.4 da LP**

*Apresentar projeto executivo para o empreendimento, com memorial descritivo das obras e detalhamento da atividade de dragagem para o estabelecimento dos berços de atracação, considerando as características técnicas das draga(s) a ser(em) utilizada(s) (a(s) mesma(s) deve(m) adotar tecnologias ambientalmente corretas que visem à minimizar a turbides, incluindo ainda uma limitação de tempo para a prática de overflow). A(s) draga(s) a ser(em) utilizada(s) deverá(ão) ser dotada(s) de sistema de rastreamento por satélite, o qual permita o registro da rota, local de succionamento e local de descarte do material dragado, por meio de sensor que indique o momento de abertura da cisterna).*

### Atendimento

O projeto executivo encontra-se no anexo II deste documento. Com relação à dragagem, as especificações encontram-se no memorial descritivo de dragagem – doc. R.00164-UF-MD-GER1-0001, no anexo II.

#### **5.10. Item 2.5 da LP**

*Indicar e caracterizar o local de armazenamento temporário do possível material excedente da dragagem, bem como do solo misturado com material lenhoso não utilizado.*

### Atendimento

Conforme informado no item 4.2.2 deste documento, os volumes previstos de dragagem são de 1.580.322 m<sup>3</sup> de material dragado com a utilização de 1.225.336,11 m<sup>3</sup> para formação de aterro para a composição do cais e retro área (444.032,81 m<sup>3</sup> em terra e 781.303,30 m<sup>3</sup> para formação do cais). O material excedente das atividades de dragagem (por volta de 360.000 m<sup>3</sup>) será destinado para área previamente licenciada pela APPA junto ao IBAMA, denominada ACE 20 (coordenadas 25°40'00"S e 048°08'00"W e uma milha náutica de raio) uma vez que referido projeto esta inserido na área do Porto Organizado e conforme anuência de uso da área desta Autarquia (anexo I). Cabe ressaltar que esta área já é regularmente monitorada, sendo a melhor opção para o recebimento do material excedente a ser dragado, uma vez que a classificação obtida pelos resultados das coletas efetuadas para a qualidade dos sedimentos permite a disposição em mar territorial, conforme CONAMA 454/2012.



**Figura 15 – Localização da área ACE 20.**

Com relação ao solo misturado com material vegetal, proveniente da raspagem do terreno (volume de 147.750 m<sup>3</sup>), o mesmo será destinado para aterro licenciado, conforme apresentado no PGRS – Programa de gerenciamento de resíduos sólidos, no PBA – Plano Básico Ambiental do Terminal – anexo X deste documento.

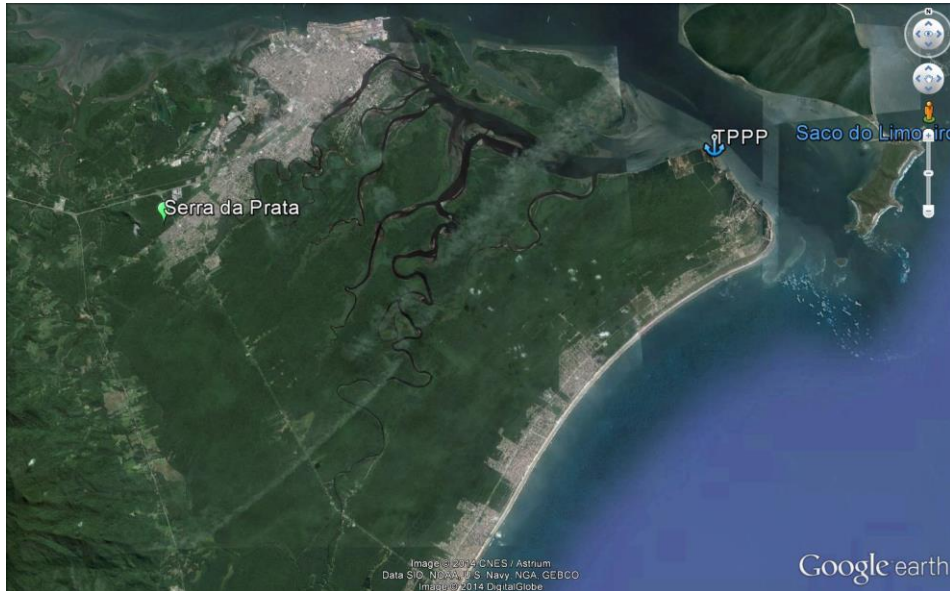
#### **5.11. Item 2.6 da LP**

*Indicar o local e apresentar a licença ambiental da jazida a ser utilizada em caso de necessidade de importação de material para aterro.*

#### Atendimento

Tendo em vista a utilização do material de dragagem para aterro da área, não haverá necessidade de importação de material para esta finalidade. Serão utilizados materiais que remeterão a necessidade de importação para a fase construtiva e enrocamento. Para este caso, existe a intenção de firmar parceria com a Pedreira Serra da Prata, localizada na Estrada das Colônias, 1.000, Município de Paranaguá. As licenças da referida

jazida encontram-se no anexo IV deste documento. A seguir apresenta-se a localização da pedreira com relação ao Terminal.



**Figura 16 – Localização da pedreira Serra da Prata com relação a área do Terminal.**

#### **5.12. Item 2.7 da LP**

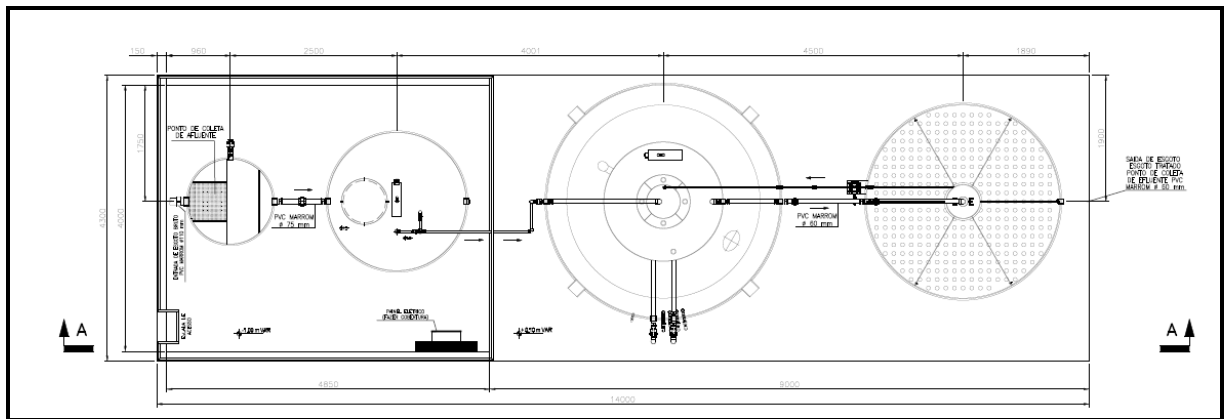
*Detalhar como será realizada a coleta e destinação final dos efluentes domésticos durante a fase de instalação do empreendimento. Apresentar as licenças ambientais e contratos de prestação de serviço das empresas responsáveis pelo recolhimento e destinação final dos efluentes sanitários (fase de instalação) e dos diversos resíduos a serem gerados.*

#### Atendimento

Conforme indicado no item 4.2.3.18, apresentam-se as informações sobre o sistema de tratamento de efluentes para o Terminal.

Considerando uma fase de implantação de 2 anos em que a população variará entre 130 e 860 usuários a geração de esgotos diária variará entre 13 e 86 m<sup>3</sup>.

Para atender essa demanda, optou-se por um módulo da Estação de Tratamento de Esgotos Compacta de capacidade para 100 m<sup>3</sup>/dia.



**Figura 17 – Planta baixa da estação de tratamento de esgoto na fase de implantação.**

### Fase de Operação

Considerando uma fase de operação a partir do terceiro do empreendimento, em que a população variará entre 1068 e 1.982 usuários a geração de esgotos diária variará entre 107 e 198 m<sup>3</sup>.

Para atender essa demanda, optou-se pela adoção de dois módulos da estação de tratamento de esgotos compacta de capacidade para 100m<sup>3</sup>/dia, totalizando capacidade de 200 m<sup>3</sup>/dia.

Vale ressaltar que a estação de tratamento de esgotos prevista em projeto tem a sua operação prevista a partir do sexto mês de obras. Enquanto a estação não estiver operando, o efluente sanitário será armazenado em um tanque fechado e impermeável e será coletado semanalmente por

empresa licenciada através de caminhão-vácuo para tratamento em empresa especializada e licenciada para este fim.

Enquanto a estação de tratamento prevista para a fase de obras não estiver totalmente construída e operando, nenhum tipo de efluente será descartado no corpo receptor.



**Figura 18 - Exemplo de procedimento de limpeza de banheiros químicos utilizados em canteiros de obra e coleta do efluente por caminhão-vácuo.**

A previsão é que após seis meses de obras a estação de tratamento descrita esteja operando normalmente. Ela contará com uma área de 120,00 m<sup>2</sup> destinada à recepção e tratamento de efluentes provindos das edificações do Terminal Portuário. Terá capacidade de tratamento de DBO máxima de entrada de 400 mg/L a uma eficiência de remoção de DBO acima de 85% (desde que operado corretamente).

A seguir apresenta-se tabela da estimativa dos resíduos gerados na fase de instalação e destinação dos mesmos.

**Tabela 10 – Estimativa dos resíduos gerados durante a obra e gerenciamento.**

<b>Resíduos</b>	<b>Classificação do CONAMA 307/02</b>	<b>Acondicionamento</b>	<b>Armazenamento</b>	<b>Destinação</b>	<b>Quantidade estimada/mês</b>
Resíduos não aproveitáveis e não recicláveis	C	Tambores metálicos	Caçamba metálica	Aterro classe II	05 toneladas
Papel	B	Tambores metálicos	Baias na central de resíduos	Reciclagem	06 toneladas
Plástico	B	Tambores metálicos	Baias na central de resíduos	Reciclagem	1,7 toneladas
Metal	B	Tambores metálicos	Baias na central de resíduos	Reciclagem	60 toneladas
Estopas contaminadas e EPI's usados	D	Tambores metálicos	Baias na central de resíduos	Aterro classe I	02 toneladas
Lâmpadas fluorescentes	D	Tambores metálicos	Baias na central de resíduos	Aterro classe I	50 unidades
Óleo lubrificante usado	D	Tambores metálicos	Baias na central de resíduos	Aterro classe I	05 m <sup>3</sup>
Calça (blocos de cimento, argamassa concreto.	A	Caçamba metálica	Caçamba coberta	Aterro de construção civil	100 toneladas
Resíduos de limpeza de terreno (raspagem de solo)	A	NA (geração e transporte concomitantes)	NA (geração e transporte concomitantes)	Aterro de construção civil	143.750 m <sup>3</sup>
Podas e corte de árvores (supressão da vegetação)	B	NA (geração e transporte concomitantes)	NA (geração e transporte concomitantes)	Aterro de construção civil	2.144,03 m <sup>3</sup>
Efluente sanitário <sup>1</sup>	C	--	Tanque impermeável	Tratamento de efluentes (biológico)	312 m <sup>3</sup>
Madeira	B	Caçamba metálica	Caçamba coberta	Reaproveitamento como biomassa	150 toneladas

Para a definição dos possíveis destinadores, adotou-se como critério a localização destes em relação ao local do empreendimento e o licenciamento ambiental válido. As referidas licenças encontram-se no anexo do Programa de Gerenciamento de Resíduos do Terminal, no anexo X deste documento.

Cabe ressaltar que os contratos com as empresas serão firmados após a obtenção da licença de instalação, antes do início das atividades das obras relacionadas a geração dos resíduos correlatos.

<sup>1</sup> A geração de efluente sanitário como resíduo está prevista apenas para os seis primeiros meses da fase de obra, até que a ETE do TPPP seja finalizada.



**Tabela 11 – Possíveis parceiros para realizar o transporte e destinação dos resíduos na fase de obras e operação.**

<b>Resíduos</b>	<b>Empresa transportadora</b>	<b>Licença ambiental</b>	<b>Validade</b>	<b>Empresa destinadora</b>	<b>Licença ambiental</b>	<b>Validade</b>	<b>Tipo de destinação</b>
Resíduos não aproveitáveis e não recicláveis	Eloir Martins & Cia	6717	19/06/2017	JM – Tratamento de resíduos	16324	10/07/2012 Protocolo de renovação 07914275-1	Aterro classe II
Resíduos recicláveis como papel, plástico, metal e madeira.	Eloir Martins & Cia	6717	19/06/2017	Cooperativa do município	1145	18/07/2017	Reciclagem
Madeira proveniente de supressão da vegetação	KSW Construtora Ltda	LO 21024	27/02/2016	KSW Construtora Ltda	41/2012	16/08/2016	Reaproveitamento como biomassa
Cartuchos de tinta e toners	--	--	--	--	--	--	Remanufatura
Lâmpadas	Eloir Martins & Cia	6717	19/06/2017	Essencis Soluções Ambientais	14000069	28/02/2016	Descontaminação
Resíduos de serviço de saúde	Serquip Tratamento de Resíduos	28085	26/01/2017	Serquip Tratamento de Resíduos	14000073	30/12/2014	Incineração e/ou autoclave
Pilhas e baterias	Eloir Martins & Cia	6717	19/06/2017	Essencis Soluções Ambientais	14000069	28/02/2016	Aterro classe I
Sólidos contaminados e EPIs usados	Eloir Martins & Cia	6717	19/06/2017	Essencis Soluções Ambientais	14000069	28/02/2016	Aterro classe I
Resíduos de embarcações	Resolve Soluções marítimas	23989	17/10/2017	Essencis Soluções Ambientais	14000069	28/02/2016	Aterro classe I
Óleo lubrificante usado	Lwart Lubrificantes	5187	20/03/2016	Lwart Lubrificantes	6544	10/08/2020	Rerrefino
Calça e resíduos de limpeza de terreno (raspagem de solo)	Eloir Martins & Cia	6717	19/06/2017	JM – Tratamento de resíduos	38900	16/12/2014	Reaproveitamento para reconstrução/recuperação de via de acesso
Efluente sanitário	Ari Valdir Nascimento	11793	11/05/2016	Ari Valdir Nascimento	11793	11/05/2016	Tratamento biológico



### **5.13. Item 2.8 da LP**

*Caracterizar quanto ao parâmetro coliforme termotolerante, especialmente a AID e o local previsto para o lançamento de efluentes domésticos tratados, de acordo com a resolução CONAMA nº 357/05.*

#### Atendimento

O estudo da dispersão de efluentes, bem como os resultados da caracterização das amostras encontram-se no anexo V deste documento.

De modo geral, comparando-se com os limites definidos para as classes 1 de águas salinas e salobras pela Resolução CONAMA nº 357/2005, obtiveram-se baixos valores de concentração para o parâmetro coliformes termotolerantes em todos os pontos amostrados.

### **5.14. Item 2.9 da LP**

*Apresentar documento contendo uma declaração recíproca de anuência entre as empresas do Porto Pontal e da Techint, considerando o projeto do Porto Pontal apresentado no EIA e o projeto de ampliação da Techint indicado nas complementações.*

#### Atendimento

O referido documento encontra-se no anexo I deste documento.

### **5.15. Item 2.10 da LP**

*Realizar nova simulação de dispersão do efluente tratado no corpo receptor, considerando:*

- *Indicar o ponto exato do lançamento em mapa com coordenadas georreferenciadas;*
- *Os dados de entrada no modelo para o corpo receptor devem ser os verificados a partir da coleta de dados em campo (dados primários), ou dados secundários recentes coletados na ADA;*
- *Simular a dispersão dos parâmetros OD, compostos nitrogenados, DBO, fósforo e coliformes termotolerantes;*
- *O sistema de tratamento deve ser o indicado para a fase de operação do empreendimento, incluindo a sua eficiência estimada de remoção de cada um dos parâmetros indicados;*
- *Analisar os resultados encontrados considerando a Resolução CONAMA nº 357/05.*

#### Atendimento

O estudo da dispersão de efluentes encontram-se no anexo V deste documento.

#### **5.16. Item 2.11 da LP**

*Para o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais:*

- *Devem ser monitorados os seguintes parâmetros: salinidade, temperatura, pH, turbidez, clorofila-a, óleos e graxas, OD, DQO, DBO, COT, PAH, xileno, benzeno, tolueno, condutividade, nitrato, nitrogênio amoniacal, nitrogênio total, fósforo, coliforme termotolerante, coliforme total.*
- *Os resultados devem ser comparados com os limites preconizados pela Resolução CONAMA nº 357/05 para águas salobras classe 1, sendo que os limites de detecção devem estar sempre abaixo dos limites da referida legislação.*

### Atendimento

As referidas orientações constam no Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, no anexo X deste documento.

#### **5.17. Item 2.12 da LP**

*Incluir no Programa de Gerenciamento de Efluentes (fase de operação) o subprograma de monitoramento da Balneabilidade a ser implantado no local de lançamento do efluente tratado, de acordo com as resoluções CONAMA Nº 357/05 e 274/00. Neste programa também deve ser previsto o monitoramento dos outros possíveis pontos de lançamentos em corpos d'água, incluindo águas pluviais e separadores água e óleo, com indicação de parâmetros específicos.*

### Atendimento

As referidas orientações constam no Programa de Gerenciamento de Efluentes, no anexo X deste documento.

#### **5.18. Item 2.13 da LP**

*Nos relatórios dos programas de monitoramento deverá ser apresentado mapa georreferenciado em escala adequada indicando a localização dos pontos de coleta ou medição, com respectivas coordenadas geográficas.*

### Atendimento

As referidas orientações constam na metodologia dos programas ambientais no anexo X deste documento.

#### **5.19. Item 2.14 da LP**

*Deverão ser reconsideradas a área de abrangência da AID (mais ampla em relação a delimitação da ADA) e os locais/pontos selecionados para futuros monitoramento, diante de tal alteração da abrangência das áreas de influência do empreendimento.*

##### Atendimento

As referidas orientações com relação aos pontos de amostragem e áreas de abrangência constam nos programas ambientais no anexo X deste documento.

#### **5.20. Item 2.15 da LP**

*Para fins de emissão de Autorização de Supressão de Vegetação (ASV), considerar no escopo do Programa de Reposição da vegetação suprimida a identificação de mais duas espécies vegetais ameaçadas as áreas de manguezais da ADA e AID, além das demais áreas de preservação permanente a serem suprimidas, apresentando, inclusive, inventário florestal da área de supressão.*

##### Atendimento

As referidas orientações foram consideradas para o Programa de reposição da vegetação suprimida que consta no anexo X deste documento.

O inventário florestal da área para fins de obtenção da ASV – Autorização de Supressão de Vegetação, encontra-se no anexo VI deste documento.

### **5.21. Item 2.16 da LP**

*Apresentar as coordenadas geográficas adequadas da localização das armadilhas de interceptação e queda, dos transectos e das redes de neblina, bem como sua representação espacial em mapa. Apresentar também delimitação das áreas de busca visual de mastofauna.*

#### Atendimento

As referidas orientações foram consideradas na metodologia do Programa de monitoramento de vertebrados que consta no anexo X deste documento.

### **5.22. Item 2.17 da LP**

*Apresentar levantamento de comunidade bentônica e ictiofauna contemplando a estação de inverno. Apresentar análise comparativa entre os grupos predominantes em cada estação sazonal, a fim de evidenciar o perfil de composição nas diferentes estações do ano.*

#### Atendimento

As referidas orientações foram consideradas na metodologia do Programa de monitoramento de vertebrados que consta no anexo X deste documento.

### **5.23. Item 2.18 da LP**

*Elaborar projeto executivo para instalação de passagens de fauna na via de acesso ao porto, caso se mostrem adequadas.*

### Atendimento

De acordo com o aprofundamento das avaliações para o pedido de Licença de Instalação, com as definições dos projetos executivos, em virtude das características do local de instalação do empreendimento e sua área de influência, uma medida mitigatória de intervenção estrutural, com a instalação de passagens subterrâneas, mostra-se inadequada para a região.

O local está inserido uma área costeira plana, com pontos de baixa elevação (até 12 m acima do nível do mar). Desta forma caracteriza-se como uma via de acesso assentada em um perfil topográfico em nível. A construção de uma passagem subterrânea para a utilização como passagem de fauna, com um nível aceitável de segurança e utilização, principalmente com relação a drenagem de águas pluviais, geraria a necessidade da elevação do greide da via e execução de serviços especiais que gerariam mais impactos e intervenções no terreno, conseqüentemente não sendo adequado para a região que se inserem os acessos.

Outro fator é o reduzido tamanho dos trechos a serem percorridos por veículos automotores nas vias de acesso e área de influência, que possuem menos de 500 m de extensão.

Desta forma, considerando o tamanho dos trechos de acesso direto ao terminal, e as características do terreno destas vias, ponderamos que seriam mais eficazes a aplicação de medidas educativas junto aos usuários da via. Dentre essas medidas podemos listar:

- Campanhas educativas: divulgação de informações aos motoristas referentes à possibilidade de colisões envolvendo animais, horários

mais perigosos e procedimentos a serem adotados ao avistar um animal na pista ou próximo a ela.

- Sinalização viária: Existe uma relação direta entre a velocidade do tráfego e o número de atropelamentos, visto que o tempo de resposta para evitar a colisão é expressivamente aumentado em velocidades reduzidas (LAUXEN, 2012). De acordo com (BECKMANN *et al.* 2010), quando há uma combinação da sinalização referente à fauna com sinalização indicativa de velocidade máxima ou sinais luminosos intermitentes em determinados horários resultaram na redução de 3,7 a 7,4 km/h quando comparados com a sinalização estática tradicional. Para isso podem ser utilizadas as placas de advertência A-36 e placas de velocidade máxima permitida (R-19), de acordo com as normas de sinalização vertical de advertência do CONTRAN (CONTRAN, 2007a,b). Técnicas de sinalização horizontal utilizadas em outros contextos rodoviários visando à redução de velocidade também podem ser empregadas, tais como faixas e legendas indicando a velocidade máxima permitida.

Concomitantemente, no âmbito do programa de monitoramento da fauna, será realizado o monitoramento de atropelamentos nas vias de acesso nas fases de instalação e operação, obtendo-se assim os registros da fauna local com risco potencial de colisões, para avaliação da necessidade de medidas mais direcionadas, caso então se demonstrem necessárias.

#### Referências

BECKMANN, J. P., CLEVENGER, A. P., HUIJSER, M. P., HILTY, J. A. **Safe passages: Highways, wildlife and habitat connectivity**. Washington, USA, Island Press, 396p. 2010.

COTRAN (Conselho Nacional de Trânsito). **Sinalização vertical de advertência**. Brasília, 220p. 2007a.

COTRAN (Conselho Nacional de Trânsito). **Sinalização vertical de regulamentação**. Brasília, 220p. 2007b.

LAUXEN, M. S. **A mitigação dos impactos de rodovias sobre a fauna: um guia de procedimentos para tomada de decisão**. Dissertação, Pós-Graduação em Diversidade e Conservação da Fauna. UFRS, 146p. 2012.

#### **5.24. Item 2.19 da LP**

Observar as considerações dispostas nos pareceres nº 231/2009 e nº 108/2010, para fins de adequação dos programas ambientais aos propostos para possível emissão de Licença de Instalação.

##### Atendimento

As referidas orientações foram consideradas para a elaboração dos programas ambientais constantes no anexo X deste documento.

#### **5.25. Item 2.20 da LP**

Cumprir com as obrigações relativas ao pagamento da Compensação Ambiental de que trata o art.36 da lei nº 9965/00, após aprovado pelo IBAMA seu valor e a respectiva destinação desses recursos, nos prazos e condições estabelecidas pela Câmara Federal de Compensação Ambiental.

##### Atendimento

Considerando que o Valor de Referência (VR) do empreendimento é de R\$ 604.275.000,00, e que o grau de impacto calculado resultou no valor de



0,48%, a compensação ambiental do empreendimento é de R\$ 2.900.520,00 (dois milhões, novecentos mil, quinhentos e vinte reais).

Os cálculos relativos à definição do grau de impacto encontram-se no Programa de compensação ambiental no anexo X deste documento.

## **5.26. Item 2.21 da LP**

*Com relação ao acesso rodoviário:*

- *Executar e apresentar documento comprobatório das melhorias das vias indicadas no estudo denominado "análise do incremento de tráfego rodoviário durante a instalação do Terminal de Contêineres de Pontal do Paraná";*
- *Apresentar documento comprobatório que garanta a viabilidade ambiental da Via Arterial 1.*

### Atendimento

A utilização da região de Pontal do Paraná para incremento da logística portuária foi aventada em diversas oportunidades ao longo dos anos por técnicos portuários, autoridades em logística e transporte, analistas de comércio marítimo e formadores de opinião, considerando-se o crescimento do comércio internacional e o esgotamento de capacidade dos terminais portuários de Paranaguá e Antonina.

Aproveitando-se dos aspectos físicos da região e da localização privilegiada e estratégica de Pontal do Paraná, o projeto do Terminal Portuário de Pontal do Paraná – TPPP visa promover a melhoria dos serviços portuários, elevando os índices de produtividade e a redução dos custos de operação para os usuários destes serviços.

O processo de licenciamento ambiental para o empreendimento vem sendo discutido desde 2006, sendo que em Julho de 2008 foi apresentado o Estudo de Impacto Ambiental – EIA ao IBAMA pelo empreendedor, elaborado pela empresa AMB Planejamento Ambiental Biotecnologia Ltda.

O diagnóstico ambiental, capítulo 5 deste EIA, apresentou que a maior parte dos veículos que se dirigiriam ou sairiam do TCPP utilizariam a BR-277, a PR-407 e o trecho da PR-412 inserido no município de Pontal do Paraná entre os balneários Praia de Leste e Ponta do Poço. Adicionalmente, as descrições dos aspectos estruturais, usos, volume de tráfego e ocorrência de acidentes destas três rodovias naquele EIA revelavam que: a BR-277 apresenta, em condições normais, boa trafegabilidade; a PR-407, em alta temporada, apresenta baixa fluidez nos quilômetros 1 a 3 (trecho urbano de Paranaguá) e na confluência com a PR-412; a PR-412, inicialmente concebida como arterial para ligar os extremos do município de Pontal do Paraná, atualmente configura-se como avenida principal e serve também a deslocamentos de pequena distância e baixa velocidade – o que culmina em intenso movimento de veículos, pedestres e ciclistas.

Frente a este panorama, e considerando que para a PR-407 melhorias como a duplicação e construção de viaduto(s) já são compromissos do contrato de concessão desta rodovia à empresa ECOVIA (com execução já iniciada em outubro de 2014, de acordo com o DER/PR<sup>2</sup>), no prognóstico ambiental foram identificados e avaliados dois impactos decorrentes do tráfego associado à instalação e operação do Terminal, o de piora nas

---

<sup>2</sup>DER/PR. **População aprova novo viaduto em Morretes.** Disponível em <<http://www.der.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=2549&blid=8&tit=Populacao-aprova-novo-viaduto-em-Morretes>>. Acesso em: 16 de outubro 2014.

condições de trafegabilidade na PR-412 e o de incremento de risco de acidentes na PR-412.

Naquela ocasião já se aventava, porém, a possibilidade de construção de uma nova estrada de acesso, a Via Arterial 1 ou Corredor Viário Industrial Oeste (paralela à PR-412), proposta no Plano Viário Municipal de Pontal do Paraná e para a qual já haviam sido desenvolvidos estudos de alternativas e de viabilidade técnica e ambiental, em conjunto com a Prefeitura Municipal e o Governo Estadual.

Neste contexto, a Licença Prévia nº 376/2010 foi expedida com uma condicionante específica com relação ao acesso rodoviário (02 itens), 2.21: executar e apresentar documento comprobatório das melhorias das vias indicadas no estudo denominado "Análise do incremento de tráfego rodoviário durante a instalação do Terminal de Contêineres de Pontal do Paraná; e apresentar documento comprobatório que garanta a viabilidade ambiental da Via Arterial I.

Com isso, no primeiro semestre de 2014 foi apresentado a este IBAMA o relatório fotográfico "Melhorias executadas na PR-412 – Pontal do Paraná/PR", cujo conteúdo visa evidenciar a execução do primeiro item da condicionante 2.21. Já com relação ao item referente à Via Arterial I, tendo em vista que a necessidade de sua implantação extrapola a demanda portuária – por estar também associada ao desenvolvimento econômico e turístico da região frente ao atual cenário de ocupação, esforços para sua execução tornaram-se prioritários ao Governo Municipal e Estadual paralelamente ao processo de licenciamento do TPPP.

Em consonância com o exposto, o Departamento de Estradas de Rodagem (DER) publicou o Edital de Concorrência nº 005/2014 DER/DT para execução dos serviços de estudos ambientais e projetos executivos de

infraestrutura rodoviária e de macrodrenagem em Pontal do Paraná visando à implantação da Via Arterial I na denominada “faixa de infraestrutura” e melhorias para interligação desta nova via com a PR-412. Cópia da publicação do aviso desta concorrência no Diário Oficial do Paraná, juntamente com ofícios das Secretarias de Planejamento e Meio Ambiente do Estado (de manifestações relacionadas à prioridade e viabilidade da obra) e cópia do estudo de viabilidade ambiental (EVAP) foram também protocolados junto a este IBAMA (no primeiro semestre de 2014) a fim de comprovar a viabilidade ambiental da Via Arterial I. Complementarmente, no anexo VIII é apresentada a publicação do ganhador da referida licitação, reforçando o andamento e viabilidade da execução das ações para a implantação do referido empreendimento.

Ainda, para auxiliar na melhor avaliação do tráfego da região, o empreendedor contratou novo estudo da capacidade de tráfego da rodovia PR 412, o qual foi realizado no mês de abril/2014, visando atualização das avaliações.

Além disso, no âmbito do PBA, é apresentado o Programa de Mitigação de Interferências Viárias que visa apresentar as ações para mitigar as interferências no sistema viário local por meio da adoção de medidas durante as obras de instalação e operação do Terminal Porto Pontal, tendo como objetivos:

- Exploração dos resultados do estudo atualizado da capacidade da PR-412 (UNIDEC, 2014), apresentado no anexo do referido programa;
- Definição de meses críticos de movimentação de materiais (insumos e/ou excedentes), de acordo com o cronograma de execução;
- Definição dos períodos de sobredemanda (feriados prolongados em alta temporada) entre 2015 e 2018;
- Estimativa de tráfego necessário para cumprimento do cronograma proposto nos meses mais críticos de movimentação de materiais

(insumos e/ou excedente) na fase 01 de implantação do empreendimento (ano 01 e ano 02).

Cabe salientar que o Programa de Mitigação de Interferências Viárias passou por revisão, tendo em vista a atualização das informações do estudo de capacidade realizado em 2014 e definição dos quantitativos dos insumos a serem utilizados na obra, sendo então esta versão, apresentada neste documento, a final.

### **5.27. Item 2.22 da LP**

*Detalhar no âmbito do Plano Básico Ambiental - PBA, os seguintes programas ambientais propostos no EIA/RIMA, de forma a garantir a mitigação dos impactos ambientais identificados:*

*O presente documento foi elaborado com a seguinte sequência:*

- *Programa de gestão ambiental;*
- *Programa de auditoria ambiental;*
- *Programa de gerenciamento de resíduos sólidos;*
- *Programa de controle e monitoramento de ruídos;*
- *Programa de controle e monitoramento da qualidade do ar;*
- *Programa de controle e monitoramento da qualidade das águas superficiais;*
- *Programa de controle e monitoramento da qualidade das águas subterrâneas;*
- *Programa de prevenção, mitigação, e monitoramento e assoreamento;*
- *Programa de gerenciamento de efluentes;*
  - *Subprograma de monitoramento da balneabilidade;*
- *Programa de monitoramento da qualidade dos sedimentos;*
- *Programa de monitoramento das plumas e sedimentos;*
- *Programa de monitoramento das profundidades;*

- Programa de monitoramento das mudanças hidrodinâmicas;
- Programa de monitoramento da linha de costa;
- Programa de recuperação de áreas degradadas;
- Programa de verificação do gerenciamento da água de lastro dos navios;
- Programa de reposição vegetal;
- Programa de salvamento e aproveitamento científico da flora;
- Programa de implantação e/ou melhoria da unidade de conservação;
- Programa de monitoramento da biota aquática, bioindicadores e ecotoxicologia;
  - Subprograma de monitoramento da comunidade planctônica;
  - Subprograma de monitoramento da Ectiofauna;
  - Subprograma de monitoramento dos bentos, de espécies aquáticas invasoras e da bioincrustação do casco de navios;
  - Subprograma de monitoramento de mamíferos aquáticos;
- Programa de análises ecotoxicológicas;
- Programa de monitoramento de vertebrados (anfíbios, aves e mamíferos terrestres);
- Programa de compensação ambiental;
- Programa de educação ambiental;
- Programa de comunicação social;
- Programa de mitigação das interferências do sistema viário;
- Programa de salvamento e resgate arqueológico;
- Programa de educação patrimonial;
- Programa de cadastramento, indenização e reassentamento de populações;
- Programa de assistência aos funcionários (capacitação, habitação e saúde);
- Programa de compensação das atividades pesqueiras.
  
- Estudo da análise de risco contendo:

- *Programa de gerenciamento de riscos e acidentes;*
- *Plano de ação e emergência;*
- *Plano de emergência individual.*

#### Atendimento

O PBA – Plano Básico Ambiental é apresentado no anexo X deste documento.

#### **5.28. Item 2.23 da LP**

*Quando da solicitação de Licença de Instalação, apresentar o Estudo de Análise de Risco para as fases de instalação e operação da atividade, contendo Programa de Gerenciamento de Riscos e os Planos de Emergências.*

#### Atendimento

Os documentos são apresentados no anexo X deste documento, no âmbito do PBA.

## 6. ANEXOS

---

Os seguintes anexos compõe este documento:

- Anexo I – Documentos administrativos e anuências
- Anexo II - Projeto
- Anexo III – Análises dos sedimentos
- Anexo IV – Licenças jazida
- Anexo V – Itens 2.8 e 2.10 da LP
- Anexo VI – Inventário florestal
- Anexo VII – Item 2.17 da LP
- Anexo VIII – Item 2.21 da LP
- Anexo IX – FUNAI
- Anexo X - PBA























