

# Porto do Forno



Programa de gerenciamento de  
efluentes líquidos  
Julho/2010  
Rev01



**COMPANHIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA  
PORTO DO FORNO  
ARRAIAL DO CABO – RJ**

**PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS**

**Julho/2010**

<b>1.</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO</b>	<b>8</b>
1.1.	EMPREENDEDOR	8
1.2.	FICHA TÉCNICA	9
1.3.	ESTRUTURA ADMINISTRATIVA	12
1.4.	ESTRUTURA DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS DO PORTO	13
1.4.1.	RESPONSABILIDADES E COMPETÊNCIAS	14
<b>2.</b>	<b>DEFINIÇÃO E OBJETIVOS</b>	<b>15</b>
<b>3.</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>16</b>
<b>3.1.</b>	<b>ESGOTO SANITÁRIO DOMÉSTICO</b>	<b>16</b>
3.1.1.	FONTES DE GERAÇÃO	16
3.1.2.	TRATAMENTO	18
<b>3.2.</b>	<b>ESGOTO SANITÁRIO DE TRIPULANTES</b>	<b>19</b>
<b>3.3.</b>	<b>EFLUENTES DE LAVAÇÃO DE VEÍCULOS</b>	<b>20</b>
3.3.1.	TRATAMENTO	22
3.3.2.	MONITORAMENTO	24
3.3.3.	PADRÕES DE LANÇAMENTO	25
<b>3.4.</b>	<b>ÁGUAS PLUVIAIS</b>	<b>26</b>
3.4.1.	REDES DE DRENAGEM	26
3.4.1.1.	Área operacional	26
3.4.1.2.	Área de acesso ao porto	28
3.4.1.3.	Área administrativa	29
3.4.1.4.	Área de manutenção	30
3.4.2.	PROJETO DA DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	32
3.4.3.	CARACTERIZAÇÃO	33
3.4.4.	TRATAMENTO	34
3.4.5.	MONITORAMENTO	35
3.4.6.	PREVENÇÃO À POLUIÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS	39
3.4.6.1.	Manutenção	39
3.4.6.2.	Docas	40
3.4.6.3.	Pátio operacional	40
3.4.6.4.	Operações de abastecimento	41

---

3.4.6.5.	Manutenção civil e organização geral	43
3.4.6.6.	Área de lavagem	43
3.4.6.7.	Tratamento de esgotos, efluentes e águas pluviais	44
<b>3.5.</b>	<b>CAPACITAÇÃO DE PESSOAL</b>	<b>44</b>
<b>4.</b>	<b>AÇÕES DE MONITORAMENTO E CONTROLE</b>	<b>46</b>
<b>4.1.</b>	<b>PROCEDIMENTOS DE AMOSTRAGEM</b>	<b>46</b>
<b>4.2.</b>	<b>RELATÓRIOS</b>	<b>52</b>
<b>5.</b>	<b>CRONOGRAMA</b>	<b>53</b>
<b>6.</b>	<b>DESEMPENHO ESPERADO</b>	<b>55</b>
<b>7.</b>	<b>RESPONSABILIDADES</b>	<b>56</b>
<b>ANEXO I – RELATÓRIOS DE ENSAIO</b>		<b>57</b>
<b>ANEXO II – PLANTA DE DRENAGEM</b>		<b>58</b>
<b>ANEXO III – DETALHAMENTO DO SISTEMA DBR</b>		<b>59</b>



## **LISTA DE FIGURAS**

FIGURA 1 - IMAGENS AÉREAS DO PORTO.	10
FIGURA 2 - PLANTA DA SITUAÇÃO ATUAL DO PORTO E IDENTIFICAÇÃO DAS ESTRUTURAS.	11
FIGURA 3 – ORGANOGRAMA DO PORTO.	12
FIGURA 4 - VEÍCULOS DO PORTO.	21
FIGURA 5 – EXEMPLO DE BOCA DE LOBO NO PÁTIO.	27
FIGURA 6 – ÁREA DO ANTIGO GALPÃO DA OFICINA MECÂNICA	27
FIGURA 7 - MORRO VIZINHO CUJA ÁREA DE DRENAGEM CONTRIBUI À REDE DO PORTO, EM LINHA QUE CRUZA ABAIXO DA VIA ASFALTADA.	28
FIGURA 8 - ÁREA EMPREGADA TEMPORARIAMENTE PARA PINTURA.	29
FIGURA 9 - DRENAGEM NA ÁREA ADMINISTRATIVA (VISTA DE DENTRO DO PORTO E PELO LADO DA MARINA).	30
FIGURA 10 – ÁREA FRONTAL DA EDIFICAÇÃO DA MANUTENÇÃO, COM PARTE DA DRENAGEM SUPERFICIAL AO MAR, E PARTE À REDE DE DRENAGEM DA ÁREA DO CAIS.	31
FIGURA 11 – CANALETA DE DRENAGEM AOS FUNDOS DA MANUTENÇÃO E SAÍDA DO TUBO NA ÁREA DE ENROCAMENTO.	32
FIGURA 12 - PLANTA DO PORTO E PONTOS DE SAÍDA DE ÁGUAS PLUVIAIS.	37
FIGURA 13 - PONTOS EM QUE AS ÁGUAS PLUVIAIS DEIXAM A ÁREA DO PORTO.	38
FIGURA 14 - ETIQUETA PARA FRASCOS.	48
FIGURA 15 – MODELO DE FICHA DE COLETA.	50



---

## **LISTA DE TABELAS**

---

TABELA 1 - DADOS RELACIONADOS À ESTRUTURA PORTUÁRIA.	9
TABELA 2 - POPULAÇÃO FIXA NA ÁREA PORTUÁRIA.	17
TABELA 3 - PARÂMETROS E FREQUÊNCIA DE MONITORAMENTO DOS EFLUENTES DE LAVAÇÃO.	24
TABELA 4 - PADRÕES DE LANÇAMENTO APLICÁVEIS.	25
TABELA 5 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO.	53



## **INTRODUÇÃO**

---

O programa de gerenciamento de efluentes líquidos apresenta-se no âmbito da gestão ambiental do Porto do Forno, em atendimento às recomendações e medidas mitigadoras apresentadas no Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento, e condicionantes do licenciamento ambiental realizado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

## 1. IDENTIFICAÇÃO

### 1.1. Empreendedor

A Companhia Municipal de Administração Portuária - COMAP - é responsável pela administração Porto do Forno, mediante convênio de delegação 01/01/99, firmado pelo Ministério dos Transportes, nos termos da lei 9.277/96, tendo como competência as atribuições previstas nos artigos 33 e 34 da lei 8.930/93.



<b>Razão Social:</b>	Companhia Municipal de Administração Portuária
<b>CNPJ:</b>	02.824.158/0001-01
<b>Endereço:</b>	Rua Santa Cruz, 100 - Praia dos Anjos - Arraial do Cabo/RJ
<b>Número CTF IBAMA:</b>	1220660
<b>Representante legal:</b>	Justino Maceió da Silva Júnior
<b>Cargo:</b>	Diretor presidente
<b>CPF:</b>	001.948.777-01
<b>Contato:</b>	Alexandre de Souza Pereira
<b>Cargo:</b>	Gerente ambiental
<b>CPF:</b>	015.739.487-56
<b>Fone/Fax:</b>	(22) 2622-1185
<b>Celular:</b>	(22) 7834-9486
<b>E-mail:</b>	alexandre.pereira@portodoforno.com.br

## 1.2. Ficha técnica

O Porto do Forno está localizado na extremidade norte da Praia dos Anjos, junto ao Morro da Fortaleza, parte sudeste do litoral do Estado do Rio de Janeiro (coordenadas geográficas: 22°58'11.27"S; 42°1'4.87"O).

Tem a barra compreendida entre as ilhas de Cabo Frio e dos Porcos, com 1,3 km de largura e profundidade variando de 30 a 50 m, e é servido de um acesso marítimo com extensão de 1,6 km, com largura mínima de 70 m e profundidade de 12 m.

Possui uma área total de aproximadamente 76.000 m<sup>2</sup>, contando com instalações administrativas e operacionais, e possui 300 metros de cais e 22 mil m<sup>2</sup> de pátio para estocagem. Dotado de armazém coberto, empilhadeiras, pórticos móveis, pranchas de carga e descarga e balança rodoviária.

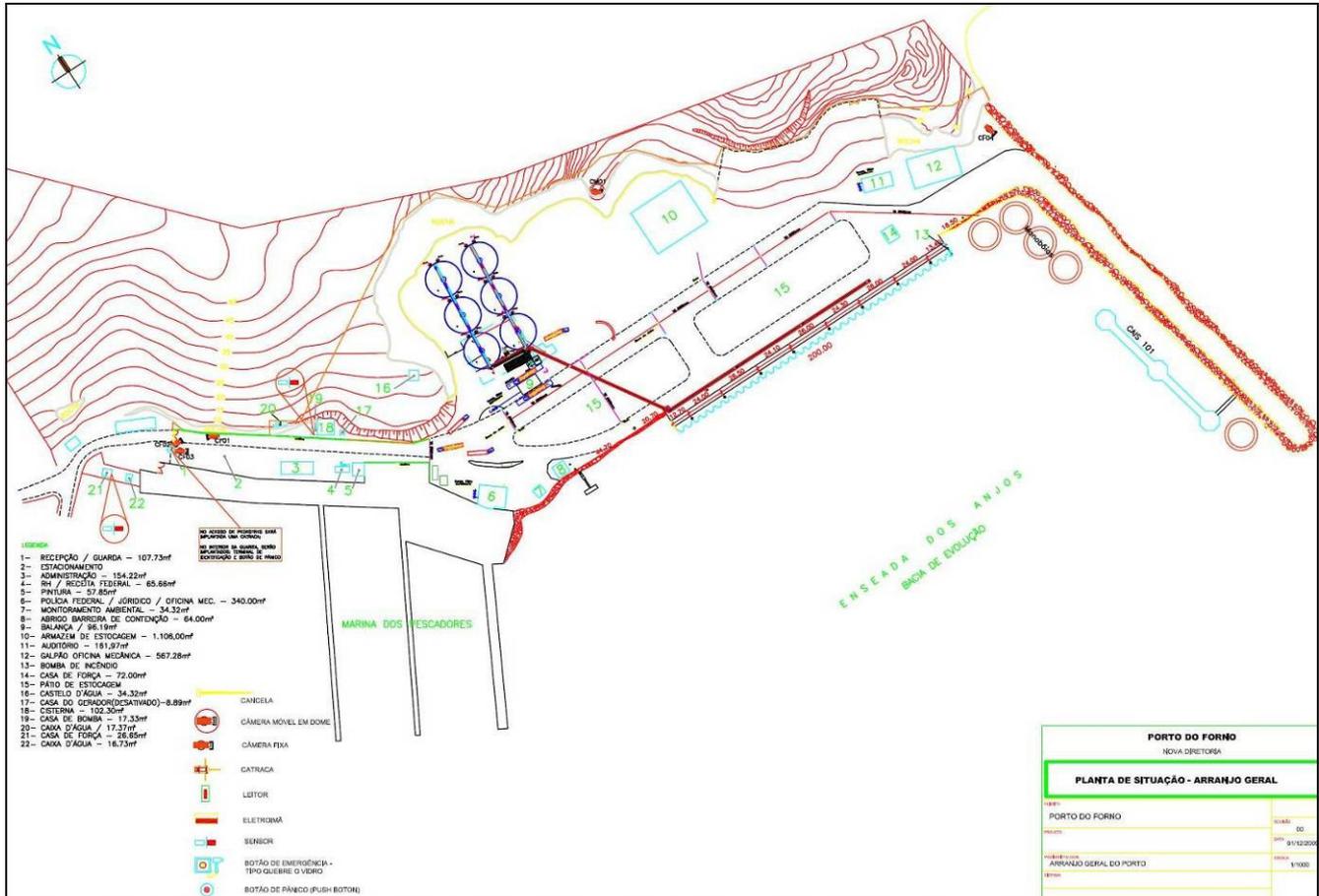
**Tabela 1 - Dados relacionados à estrutura portuária.**

<b>Estrutura</b>	<b>Área</b>
<b>Faixa de acostagem</b>	
Cais comercial	200m
Cais de anel	100m
Quebra mar	250m + 3 dolphins
Berços para atracação	02
Calado dos berços	9,40m
<b>Áreas de armazenagem e vias internas</b>	
Área de pátio descoberta	10.000 m <sup>2</sup>
Vias internas	- 1,1 km com 8 m na entrada da área - 1,1 km com 15 e 18m em frente aos berços e após o pátio - 1 km com 12m sobre o molhe de proteção
Galpão alfandegário	1.200m <sup>2</sup>
Outras estruturas	Galpão de 600m; 06 silos para graneis com capacidade de 3700ton



**Figura 1 - Imagens aéreas do porto.**

Fonte: COMAP, 2010 e IEAPM, 2009.

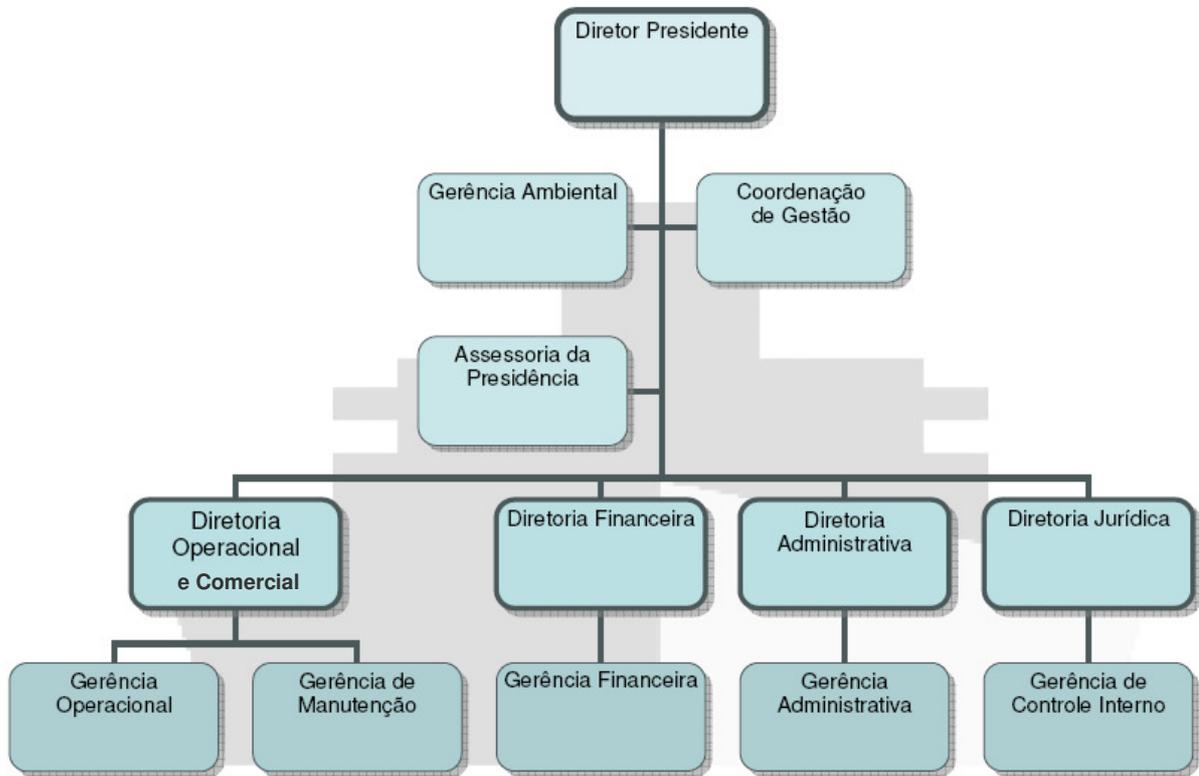


**Figura 2 - Planta da situação atual do porto e identificação das estruturas.**

Fonte: COMAP, 2010

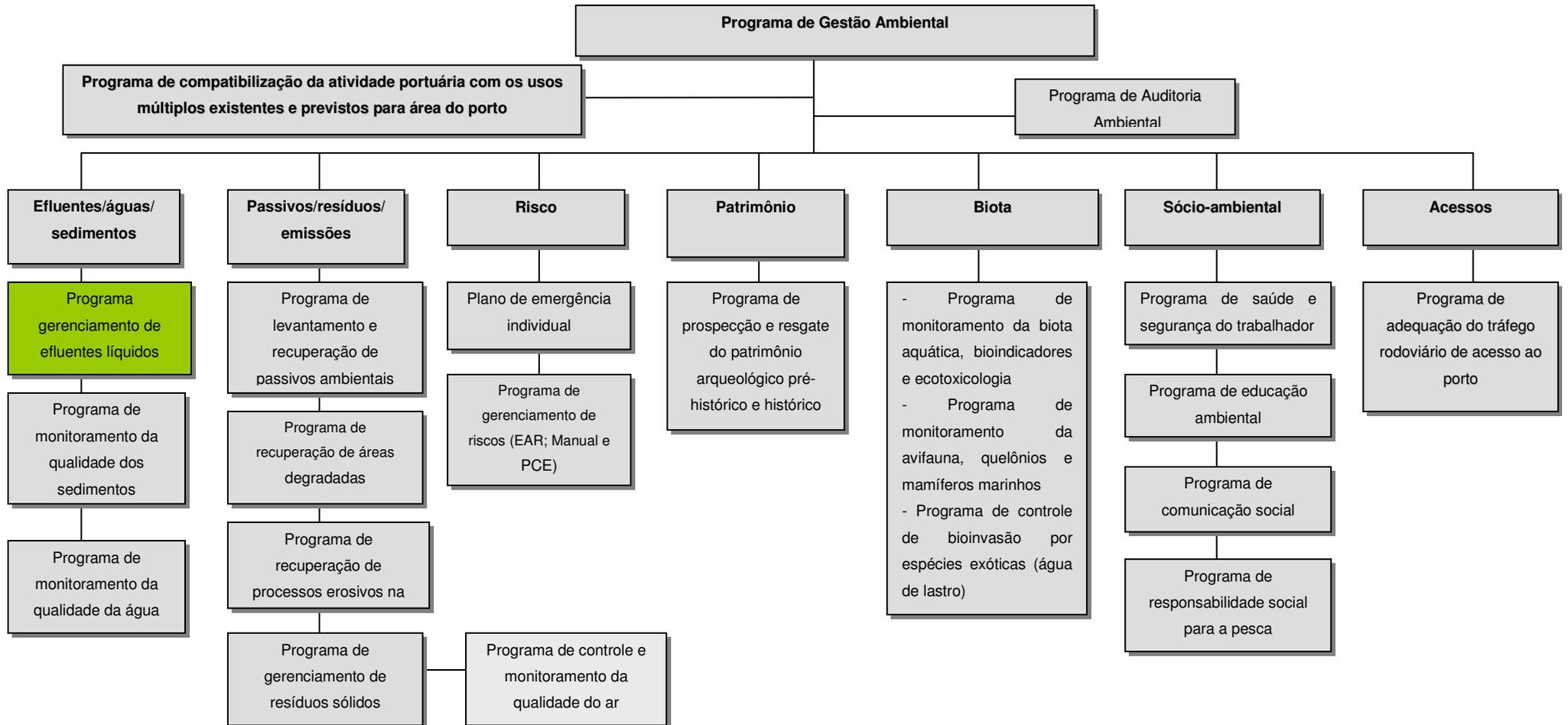
### 1.3. Estrutura administrativa

A estrutura administrativa atual do porto é a que segue:



**Figura 3 – Organograma do porto.**

### 1.4. Estrutura dos programas ambientais do porto



### **1.4.1. Responsabilidades e competências**

A responsabilidade pelo gerenciamento adequado dos esgotos e efluentes gerados no porto são de sua administração, com apoio técnico de sua gerência de meio ambiente.



## 2. DEFINIÇÃO E OBJETIVOS

O objetivo geral do programa é minimizar efeitos ambientais negativos decorrentes da destinação de esgotos e efluentes gerados no porto, e minimizar as alterações sobre as águas pluviais incidentes sobre sua área. Para tanto, os seguintes objetivos específicos são apresentados:

- Identificação das fontes de esgotos e efluentes;
- Identificação da drenagem de águas pluviais;
- Identificação do potencial poluidor e efeitos dos esgotos e efluentes, de acordo com seus constituintes, e das potenciais alterações sobre a qualidade das águas pluviais;
- Estimativa de vazão das gerações identificadas;
- Monitoramento de efluentes e águas pluviais;
- Levantamento das condições de destinação legalmente e/ou tecnicamente definidas e aplicáveis;
- Proposição de medidas de controle e melhoria;
- Estabelecimento de um ciclo de melhoria contínua, com relatórios para organização e registro das informações geradas, planejamento, ações conduzidas e resultados obtidos.

## 3. METODOLOGIA

O porto não apresenta atividades geradoras de efluentes com caráter industrial. Em suas instalações gera-se esgoto sanitário, que é tratado e infiltrado em solo; e procedimentos esporádicos de lavagem de veículos são realizados no pátio, em áreas não direcionadas a esta atividade.

### 3.1. Esgoto sanitário doméstico

#### 3.1.1. Fontes de geração

A geração de esgoto é inerente à presença humana, e os locais e empreendimentos que abrigam populações consideráveis devem ter especial atenção ao tratamento e destinação deste material, pois apresenta potencial para alterar as características naturais da área que o recebe (solo, água superficial ou subterrânea). O esgoto sanitário comum possui esta propriedade derivada das concentrações relativamente elevadas de carga orgânica e elementos considerados nutrientes, como nitrogênio e potássio. Este conjunto de características favorece a proliferação de microorganismos no meio, podendo reduzir a concentração de oxigênio em água, propiciar condições para o processo de eutrofização, alterar padrões de balneabilidade, favorecer a população de microorganismos patogênicos, dentre outras situações como a simples alteração de odor, cor e outras propriedades físico-químicas do meio.

Por ser uma situação tão intimamente associada à antropização, as técnicas de tratamento mais simples são inclusive normatizadas, com critérios de dimensionamento conhecidos; e muitas possibilidades

comerciais são oferecidas no mercado, para aquelas áreas não atendidas pela rede pública de coleta de esgotos.

O tratamento e a destinação, de qualquer forma que seja, deve ser selecionada a partir de informações básicas como a estimativa de geração, a qual é proporcional ao número de usuários das instalações sanitárias do empreendimento, e por conseqüência, à sua população fixa e flutuante.

A população fixa e atual do porto é apresentada na tabela a seguir:

**Tabela 2 - População fixa na área portuária.**

Setor	Número de pessoas	Contribuição (L/dia)
Administrativo	34	2.380
Operacional	28	1.960
Jurídico	09	6.30
Manutenção	18	1.260
Portaria	06	420
Recursos humanos	03	210
Segurança do trabalho	03	210
Brigada ambiental	20	1.400
Brigada de incêndio	07	490
Centro de controle CCOS	16	1.120
Galpão alfandegado	04	280
Caminhoneiros/visitantes	50	3.500
Total	198	13.860

Desta forma, totaliza-se uma população de aproximadamente 200 usuários diários. Empregando o fator de geração de 70 litros por pessoa (ABNT NBR 7.229:1993), têm-se a geração estimada de 14 m<sup>3</sup>/dia de esgoto sanitário, distribuídos pelas diversas instalações sanitárias existentes nas edificações do porto.

### 3.1.2. Tratamento

A população usuária divide-se nos diversos blocos existentes no porto, cada qual com uma estrutura de tratamento subterrânea instalada de acordo com a construção das edificações. Considerando-se a idade do porto, a ausência de plantas e atualização das existentes quando da construção destas estruturas, e que muitas delas apresentam-se atualmente sob calçadas e pavimentos, a avaliação do dimensionamento da estrutura existente e de suas características construtivas demanda atividades mais complexas como quebra de pisos, esvaziamento dos sistemas, dentre outras possibilidades. A percepção considerando os espaços em que as estruturas se encontram e os indícios existentes (tubos de limpeza e respiro), permitem inferir que existe defasagem no dimensionamento em relação à demanda atual.

As edificações mais recentes, como a portaria e o escritório da Barley, possuem sistema de tratamento também recente. São conjuntos de fossa, filtro e sumidouro, com 1,50 m de altura e 1,10 m de diâmetro. Os equipamentos são constituídos por peças pré-moldadas em concreto, em anéis que em conjunto de três unidades caracterizam cada etapa do tratamento.

A rede pública de coleta de esgotos atende a região, chegando a uma distância estimada de 150 metros da entrada do porto. Considerando a extensão interna do empreendimento, o atendimento a todos os pontos geradores demandaria além desta expansão da rede na via pública, a instalação de uma rede de tubulações superior a 400 metros em sua área, com estrutura adequada para suporte do tráfego de veículos pesados. Esta alternativa será trabalhada considerando ser a melhor solução

técnica para tratamento e disposição do esgoto gerado nas edificações do porto, por apresentar custo compatível com eventuais reformas de sistemas independentes (que demandariam fossas e filtros de porte significativo), e evitar a necessidade de infiltração do esgoto tratado no solo arenoso local.

### **3.2. Esgoto sanitário de tripulantes**

As pessoas originárias de embarcações que, em decorrência de operações portuárias diversas, necessitem utilizar sanitários, terão à disposição estruturas móveis e modulares para seu atendimento seguro, localizados ao lado do auditório (ponto 11 no mapa). Projetos que envolvam maior número de pessoas terão planejamento no sentido de conferir a estrutura sanitária adequada ao pessoal envolvido, durante a operação, com dimensionamento em conformidade com a população usuária prevista.

Diversas tecnologias estão disponíveis para este tipo de necessidade e com especificações bastante variadas, desde banheiros químicos com posterior recolhimento do material coletado, a estações compactas como a de discos biológicos rotativos (DBR), que efetua o tratamento a ponto de permitir o reuso da água a diversos fins, inclusive na descarga dos próprios sanitários (detalhamento do sistema encontra-se anexado). A destinação dos resíduos provenientes dos sanitários esta prevista no PGRS do porto (empresa Perenyi, com licença de operação FE 15025).

O mais relevante é que, pela temporalidade das operações portuárias diversas, as soluções devem ser também ágeis e apresentar viabilidade econômica para justificar a permanência na área portuária (aquisição ou locações de longo prazo) ou a mobilidade de equipamentos de curta

locação. De qualquer forma, o material tratado não será disposto na área do porto, em solo ou na água do mar. A água tratada em níveis adequados será reutilizada, e lodos e esgotos pré-tratados serão removidos por empresas terceirizadas licenciadas, para destinação em conformidade com o plano de gerenciamento de resíduos sólidos (estações de tratamento de esgotos e efluentes, aterros industriais, co-processamento ou outras soluções adequadas), com registros de saída do porto e de comprovação de recebimento pelo destinatário.

### **3.3. Águas oleosas dos navios**

Conforme informações do porto, as águas oleosas das embarcações que atracam no porto serão encaminhadas para o tanque de estocagem, com volume aproximado de 30 m<sup>3</sup>. Esta estrutura esta prevista para ser instalada ao lado do armazém de estocagem (ponto 10 no mapa do porto – ver figura 12) e será operada por empresa terceirizada.

Atualmente esta retirada é feita diretamente por caminhão a vácuo, sendo de responsabilidade das operadoras a contratação de empresa especializada e licenciada para tal operação.

### **3.4. Efluentes de lavação de veículos**

Os veículos de propriedade do porto são lavados eventualmente dentro de suas instalações, gerando uma vazão bastante variável, de acordo com o manuseio da fonte de água.

O volume consumido em uma operação deste tipo pode chegar a 500L por procedimento, dado o porte dos veículos. Considerando, entretanto, que o

porto não possui uma extensa lista de veículos sob sua posse (4 empilhadeiras, 2 guindastes, 1 caminhão, 1 motocicleta, e 1 pick-up), percebe-se que estes procedimentos são efetivamente esporádicos.



**Figura 4 - Veículos do porto.**

A constituição do efluente é também variável, pois prioritariamente incorporará partículas de poeira e solo que constituem a sujeira a ser removida, mas também podem sofrer alteração por contato com partes lubrificadas e engraxadas, ou até mesmo em função de pequenos vazamentos/gotejamentos, e pela mistura com agentes de limpeza.

Assim, as substâncias com maior probabilidade de entrar em contato com os efluentes, elevando seu potencial poluidor são:

- óleo diesel;
- óleo lubrificante;
- óleo hidráulico e outros óleos;
- óleo usado;
- produtos de limpeza/detergentes e sabões;

- poeira, partículas.

De acordo com estes potenciais poluentes, pode-se estimar que exista elevação das concentrações naturais dos seguintes parâmetros, na água pós-lavagem:

- Óleos e graxas;
- Sólidos suspensos, dissolvidos, sedimentáveis;
- Fósforo;
- Nitrogênio;
- Surfactantes;
- Carga orgânica (DBO e DQO);

Além destes, as águas podem receber incrementos de outros elementos como ferro, zinco e chumbo, porém não se espera que sejam relevantes ao processo.

### **3.4.1. Tratamento**

A vazão gerada não é lançada no mar, atualmente, a menos que o procedimento de lavação seja realizado próximo às bocas de lobo da rede de coleta de águas pluviais. A presença de poluentes nesta vazão de água é prejudicial à qualidade ambiental, seja do solo ou das águas do entorno. Desta forma, a opção de melhor desempenho ambiental, após buscar a minimização do consumo de água e de produtos de limpeza (no âmbito de programas de redução de consumo internos e voluntários), é o recolhimento deste volume de água gerado, com a realização do tratamento adequado e posterior destinação.

Para evitar que a água infiltre no solo ou escoe por áreas impermeabilizadas, é essencial que uma área específica seja direcionada a este tipo de atividade, e a mesma seja adequada com piso impermeável e com inclinação direcionada a canaletas que conduzam o material ao sistema de tratamento adotado. Preferencialmente, esta área deve possuir cobertura, evitando a incorporação de águas da chuva ao sistema, que podem implicar em perda de eficiência e carreamento de poluentes para além do sistema de tratamento, pelas grandes vazões que podem exceder aquelas para as quais foi realizado o dimensionamento. Esta condição não é mandatória, mas pode ser considerada uma relevante melhoria a qualquer momento da vida útil deste tipo de instalação.

O sistema de tratamento será composto no mínimo por um gradeamento/peneiramento grosseiro, uma caixa de areia para sedimentação de material, e uma caixa separadora de água e óleo. Desta forma, removem-se materiais de tamanho incompatível e com grande diferença de densidade, e grande parte do óleo que eventualmente se faça presente.

Para a etapa de separação de água e óleo serão considerados equipamentos separadores comerciais, com agentes indutores de separação, como placas coalescentes, pois tanques baseados exclusivamente em separação física não apresentam a eficiência desejada de remoção.

O lançamento da água tratada pode ser realizado no mar, porém mantendo-se uma estrutura adequada que permita a coleta de amostras para monitoramento periódico. Caso utilize a rede de drenagem de águas

pluviais para evitar a instalação de linhas cruzando áreas pavimentadas, será mantida caixa de inspeção antes da transferência entre linhas.

Existem ainda estações compactas que tratam as águas deste tipo de processo viabilizando o seu reuso, com etapas adicionais como coagulação, floculação e filtração, e desinfecção, mas a seleção de tecnologia semelhante depende de avaliação técnico-financeira pela administração do porto. Este tipo de equipamento apresenta a vantagem de reduzir o consumo de água e minimizar os descartes ao ambiente.

### **3.4.2. Monitoramento**

Para avaliação periódica da eficiência do tratamento das águas empregadas nos processos de lavação de veículos (após adequação de área própria a esta atividade), será realizado o monitoramento do efluente antes de seu descarte, com as frequências inicialmente estabelecidas na tabela a seguir, até que se assegure o pleno atendimento aos padrões de lançamento aplicáveis.

**Tabela 3 - Parâmetros e frequência de monitoramento dos efluentes de lavação.**

<b>Parâmetros</b>	<b>Frequência</b>
Sólidos sedimentáveis	Mensal
pH	Mensal
Óleos e graxas animal/vegetal, mineral e total	Mensal
Materiais flutuantes	Mensal
Cor verdadeira	Mensal
DQO	Bimestral
DBO	Bimestral
Nitrogênio amoniacal total	Bimestral
Nitrato	Bimestral
Fosfato	Bimestral

### 3.4.3. Padrões de lançamento

Todos os padrões de lançamento vigentes e aplicáveis deverão ser atendidos, porém, de forma a viabilizar um processo de monitoramento periódico, os parâmetros selecionados para monitoramento serão empregados como indicadores gerais deste atendimento e da eficiência do tratamento.

**Tabela 4 – Padrões de lançamento aplicáveis.**

<b>Parâmetros</b>	<b>Padrão</b>	<b>Origem</b>
Sólidos sedimentáveis	< 1 mL/L/h	CONAMA
pH	Entre 5 e 9	CONAMA
Óleos e graxas animais/vegetais	< 30 mg/L	FEEMA/INEA
Óleos e graxas minerais	< 20 mg/L	CONAMA
Materiais flutuantes	Ausentes	CONAMA
Cor verdadeira	Virtualmente ausente	FEEMA/INEA
DQO	< 125 mg/L	ABNT NBR
DBO	< 50 mg/L	ABNT NBR
Nitrogênio amoniacal total	< 5 mg/L	FEEMA/INEA
Nitrato	< 20 mg/L	ABNT NBR
Fosfato	< 2 mg/L	ABNT NBR

Fontes: Resolução CONAMA nº357/05; Norma Técnica FEEMA (INEA) nº 202.R-10; ABNT NBR 13.969:1997. Valores CONAMA e FEEMA (INEA) são padrões legais, valores da norma NBR são parâmetros técnicos.

### **3.5. Águas pluviais**

As águas pluviais incidentes sobre a área do porto são em parte infiltradas no solo, e em parte drenadas para o mar. A estrutura básica de drenagem pode ser dividida preliminarmente da seguinte forma:

#### **3.5.1. Redes de drenagem**

##### **3.5.1.1. Área operacional**

A área do cais e a área de apoio em geral, entre o cais e as edificações diversas, é atendida por rede de drenagem de águas pluviais subterrâneas, que capta a água incidente através de bocas de lobo distribuídas em diversos pontos, conduzindo a água a uma linha principal que cruza todo o pátio e tem sua saída no mar em ponto entre o cais principal e o quebra-mar.

As águas incidentes sobre esta área podem carrear sólidos (partículas de solo, poeiras, sólidos sedimentados decorrentes da operação com malte), materiais associados aos produtos movimentados, óleos e graxas decorrentes da presença constante de veículos e equipamentos. A vazão é extremamente associada à intensidade de chuvas e à área de drenagem existente, que, para esta rede, é a maior do empreendimento. Torna-se, assim, um dos pontos de lançamento mais relevantes do sistema.



**Figura 5 – Exemplo de boca de lobo no pátio.**

Nesta área estão as edificações operacionais de armazenamento de cargas gerais, da antiga oficina, e dos silos de malte. O galpão da antiga oficina está atualmente sendo utilizada somente para estocagem eventual de mercadorias e maquinário, com piso impermeabilizado e cobertura (área 12 da planta do porto, apresentada na figura abaixo).



**Figura 6 – Área do antigo galpão da oficina mecânica**

### **3.5.1.2. Área de acesso ao porto**

A seção de entrada do porto contempla uma linha de drenagem paralela à via de acesso, recebendo também contribuições do terreno vizinho (morro), permitindo que a água incidente sobre esta área externa seja drenada ao mar através de tubulação que cruza sob a via de acesso principal do empreendimento, próximo aos blocos administrativos. Esta linha passa a ser uma canaleta aberta do outro lado da via, e recebe contribuições superficiais das áreas impermeáveis e telhados próximos. Na área do porto a canaleta termina em tubulação embutida no muro de divisa com a marina dos pescadores, e do lado vizinho segue subterrânea, podendo receber contribuição de águas pluviais e outros descartes.

Esta corrente é sujeita a apresentar elevados teores de sólidos, pela drenagem do terreno vizinho, que apesar de apresentar vegetação densa, permite o carreamento de sólidos do solo. A contribuição na área portuária é menos significativa que aquela que ocorre nas áreas de operação.



**Figura 7 - Morro vizinho cuja área de drenagem contribui à rede do porto, em linha que cruza abaixo da via asfaltada.**

Na área de contribuição a esta rede de drenagem está o bloco 05, indicado na planta do porto como área de pintura. A sala em questão era empregada como apoio para armazenar as ferramentas e materiais empregados neste tipo de atividade nas várias instalações do porto, especialmente durante a recente renovação da logomarca do empreendimento, além de pintura de algumas placas da sinalização do empreendimento. Atualmente o uso do espaço está mais associado ao repouso de colaboradores (há mesa, bancos e banquetas) do que a este tipo de atividade, que pode ser realizada apenas esporadicamente na necessidade de pintura de alguma faixa ou placa.



**Figura 8 - Área empregada temporariamente para pintura.**

### **3.5.1.3. Área administrativa**

A área no entorno do bloco administrativo possui vários drenos de pequeno diâmetro que permitem que a água incidente nas calçadas e

telhados escoam para o lado da marina, segundo por escoamento superficial até o mar, sobre a calçada de pedestres e via de acesso do local.

A contribuição é reduzida pelo próprio tamanho da área de contribuição, restringindo-se ao entorno do bloco administrativo.



**Figura 9 - Drenagem na área administrativa (vista de dentro do porto e pelo lado da marina).**

#### **3.5.1.4. Área de manutenção**

Esta área é indicada na planta do porto como área da oficina mecânica (6), onde são executadas atividades diversas de reparo e manutenção de peças e equipamentos, com procedimentos diversos incluindo solda, tornearia, substituição de peças, manutenção elétrica e lubrificação com graxa.

Não são realizados procedimentos envolvendo água ou materiais líquidos em volumes significativos na oficina, portanto, não ocorre geração de efluentes no local. A atividade de lubrificação de peças é realizada com

graxa, sem emprego de óleo mineral. A limpeza local é realizada a seco, através de varrição.

A área no entorno do bloco de manutenção possui drenagem exclusiva através de uma canaleta rente ao muro que efetua a divisa com o final da marina dos pescadores, e de uma tubulação que segue até a área de enrocamento, lançando as contribuições desta pequena área de drenagem no mar. A área de contribuição restringe-se praticamente ao pátio com paralelepípedos ao lado da edificação onde se encontra a manutenção, já que parte das contribuições do pátio frontal e telhados segue por outra canaleta à rede de drenagem da área do cais.



**Figura 10 – Área frontal da edificação da manutenção, com parte da drenagem superficial ao mar, e parte à rede de drenagem da área do cais.**



**Figura 11 – Canaleta de drenagem aos fundos da manutenção e saída do tubo na área de enrocamento.**

A planta do porto indica a área 12 como galpão da oficina mecânica, mas esta, como mencionado na seção anterior, não tem mais esta finalidade.

### **3.5.2. Projeto da drenagem de águas pluviais**

O porto é relativamente antigo, e não existe planta/projeto original das estruturas de drenagem. Um levantamento preliminar foi realizado no âmbito deste programa, através da observação superficial dos bueiros e

bocas de lobo, sentido das galerias e declividade do terreno. A planta preliminar é apresentada em anexo, e representa as principais linhas de drenagem. A atualização e melhoria deste material será realizado como uma das ações propostas com cronograma neste programa.

O conhecimento atual das linhas não permite identificar interligações entre as linhas, e a possibilidade de incorporação de esgoto sanitário à rede de drenagem pluvial. Há pontos em específicos que devem ser prioritariamente investigados quanto a esta possibilidade, como a caixa de passagem em frente à manutenção, sendo que as melhorias nos sistemas de tratamento de esgoto sanitário devem tornar estes sistemas totalmente independentes das linhas pluviais, caso algo de diferente seja identificado.

### **3.5.3. Caracterização**

Para caracterização preliminar das águas pluviais drenadas pelo porto, foram amostrados dois pontos considerados mais relevantes, a saída da drenagem do cais e área operacional (entre o cais e o quebra-mar), e a canaleta que conduz às águas em direção à divisa com a marina (próximo ao muro de divisa). Os resultados são apresentados nos relatórios de ensaio em anexo, mas indicam que ambas as correntes apresentam matéria orgânica biodegradável (DBO 33,7 e 21,9mg/L, respectivamente), óleos e graxas (28,4 e 25,4 mg/L, virtualmente ausentes) e sólidos (SS <0,1 e 2,6 mL/L/h, SST 900 e 2.182 mg/L, SDT 223 e 71 mg/L), assim como concentrações detectáveis de diversos outros elementos. A drenagem do pátio apresenta carga orgânica um pouco superior à do outro ponto de amostragem, como esperado em função da maior área de contribuição, porém o segundo ponto apresenta concentrações mais

elevadas de sólidos, considerando a drenagem do entorno do morro vizinho e a incorporação mais evidente de partículas de solo, de acordo com os resultados superiores para turbidez (23 e 61 UT) e cor verdadeira (33 e 51 Hz), também. O pH de ambas as amostras deu-se na casa de 6,50, bastante próximo à neutralidade, e compatível com o cenário.

A corrente gerada pela drenagem do pátio apresentou resquícios de óleo mineral (7 mg/L), além do vegetal/animal, em função da movimentação constante de veículos e maquinário. Apresenta também maior condutividade (1.636  $\mu$ S/cm) e concentrações de elementos, justamente pela diversidade de operações sobre esta área de contribuição.

Em relação comparativa ao padrão de lançamento de efluentes tratados, pode-se perceber que a quantidade de sólidos sedimentáveis, nesta oportunidade, é, para o segundo ponto, superior ao padrão (1 mL/L/h). A incorporação de sólidos parece ser, a princípio, a principal fonte de alteração da qualidade da água pluvial incidente sobre o porto e entorno, prioritariamente pelo arraste de partículas de solo dos terrenos vizinhos e áreas não pavimentadas, além de poeira e outros sólidos depositados.

Os resultados são compatíveis com o esperado e comparativamente entre si. Novas análises devem apresentar variações significativas, porém justificáveis em função da intensidade e periodicidade de chuvas, e em função desta variabilidade se faz necessário o monitoramento periódico.

#### **3.5.4. Tratamento**

O estudo de impacto ambiental do porto sugere que as águas pluviais drenadas na área portuária passem por um poço de contenção para

sedimentação de materiais carreados e flotação de óleos, com verificação do pH e posterior lançamento.

Como a principal área de contribuição, que envolve as docas de demais áreas operacionais, possui uma única rede de drenagem, a vazão final é relativamente grande, tornando complexa a manutenção de uma estrutura única para suprir esta demanda. Um estudo envolvendo vazões e tempos de retenção, calculados a partir das equações de chuvas intensas para a região, deve ser realizado para seleção de tecnologia ou técnica adequada e aplicável à situação, com correto dimensionamento, assegurando a sua funcionalidade. Determinados pontos podem não demandar este tipo de tratamento, enquanto em outros as condições podem não permitir uma retenção total, apenas uma retenção parcial que permita a redução da turbulência e separação de material grosseiro. De qualquer maneira, a prevenção à poluição é a melhor alternativa para evitar que ocorram as alterações qualitativas sobre a água, reduzindo a necessidade de tratamentos.

A seleção dos pontos de instalação de estruturas deste tipo deve considerar também as características construtivas gerais do porto, a contribuição recebida em cada linha e as alterações de qualidade que cada corrente pode sofrer. Para tanto, o monitoramento prévio através de várias campanhas, nos pontos de lançamento, é ferramenta relevante para caracterização qualitativa destas águas.

### **3.5.5. Monitoramento**

As águas pluviais incidentes sobre a área portuária constituem a maior contribuição do empreendimento diretamente para o mar, portanto o seu

monitoramento é de grande relevante para a gestão ambiental do porto e controle dos seus impactos ao entorno.

O monitoramento será esporádico, de acordo com a ocorrência de precipitação na área, mas com frequência aproximadamente bimestral. Para caracterização, as 4 primeiras campanhas deverão ser seqüenciais, aproveitando-se todas as chuvas registradas, e permitindo a construção de uma base de dados mais rápida e consistente. As coletas serão realizadas nos quatro pontos em que as águas deixam a área do porto, citadas anteriormente, identificadas conforme notação a seguir.

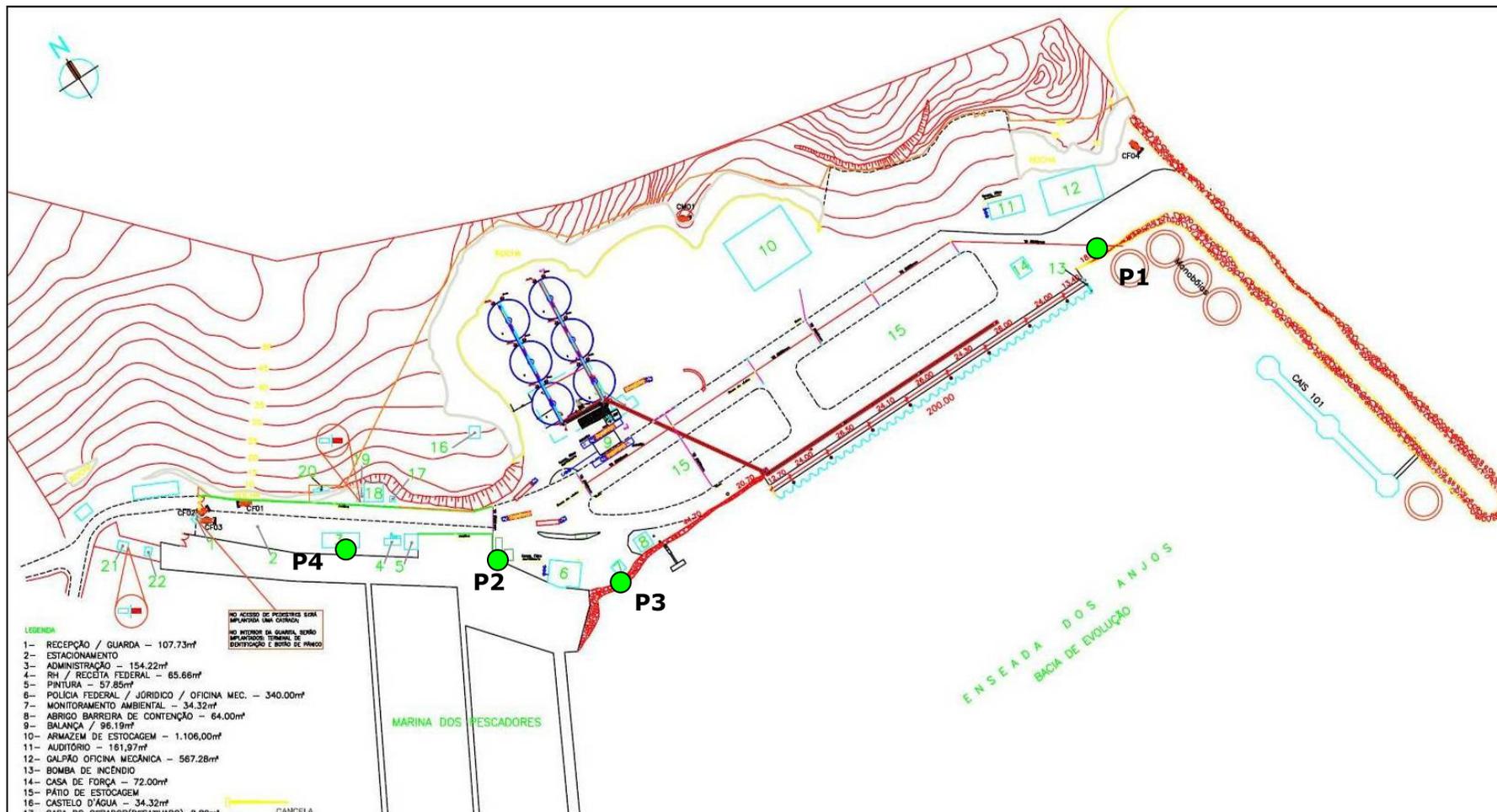


Figura 12 - Planta do porto e pontos de saída de águas pluviais.



**Figura 13 - Pontos em que as águas pluviais deixam a área do porto.**

- P1 – Drenagem principal do cais;
- P2 – Drenagem na canaleta que segue à marina;
- P3 – Drenagem ao lado da manutenção, com saída no enrocamento;
- P4 – Drenagem dos fundos da administração.

Os resultados serão comparados aos padrões de qualidade para efluentes, como critério de avaliação, mas notadamente os resultados devem ser inferiores, caso contrário, denota-se a incorporação de poluentes no

contato entre as águas da chuva e pisos, telhados, maquinário e demais materiais, ou ainda por esgoto sanitário em linhas cruzadas. Estes resultados indicarão o grau de alteração das propriedades naturais da água e a necessidade de qualquer tipo de instalação ou ação para tratamento e/ou prevenção.

### **3.5.6. Prevenção à poluição de águas pluviais**

Cada setor do porto pode desenvolver ações específicas para minimização da poluição e das situações de risco, assim como manter medidas programadas para evitar danos provenientes destas situações. Neste contexto, os demais programas tem atuação relevante, como o programa de gerenciamento de resíduos sólidos e suas ações de correto acondicionamento e armazenamento, e o programa de controle e monitoramento da qualidade do ar, minimizando a deposição de particulados em áreas que receberão águas pluviais.

#### **3.5.6.1. Manutenção**

Pequenos vazamentos de substâncias líquidas ou pastosas serão contidos e limpos imediatamente com material absorvente, ação facilitada pela ausência de grandes volumes de materiais líquidos, considerando que a lubrificação de peças é realizada com graxa. Vazamentos de materiais na oficina serão recuperados, sempre que possível, ou destinados como resíduo oleoso para rerrefino por empresa licenciada. Da mesma forma, material sólido contaminado será destinado aos recipientes identificados, para posterior destinação, conforme programa específico.

A área da oficina de manutenção será limpa exclusivamente através de varrição, e materiais com potencial poluidor, como óleos e outros fluidos serão armazenados em locais com estruturas de contenção, para garantir que vazamentos não atinjam galerias de drenagem (barreiras de alvenaria, recipientes secundários, pallets de contenção).

A manutenção de veículos incluirá sempre a verificação preventiva dos sistemas hidráulico e lubrificante, e outros que utilizem fluidos, para troca e correção de partes sujeitas a falhas. Quando disponível a área de lavação com drenagem exclusiva, estes procedimentos serão ser realizados nesta área.

#### **3.5.6.2. Docas**

Em caso de vazamento no transbordo de óleo dos navios que atinja o pátio, iniciar-se-á imediatamente sua contenção com barreiras e material absorvente, e com os demais procedimentos de contingência. Para tanto, o porto conta com equipe e materiais adequados a este tipo de situação (brigadas terceirizadas).

As empresas responsáveis pela retirada de óleos dos navios serão devidamente licenciadas para remoção, transporte e destinação deste tipo de resíduo e atenderão as exigências de segurança para o manuseio deste tipo de resíduo imposta pelo porto.

#### **3.5.6.3. Pátio operacional**

O pátio será varrido esporadicamente para remoção de material como poeira e particulados de malte que podem alterar a qualidade das águas.

Qualquer vazamento nesta ou em qualquer área do porto originará uma ação de resposta dos brigadistas, para contenção e minimização dos efeitos sobre o solo, e buscando evitar acesso às redes de drenagem.

#### **3.5.6.4. Operações de abastecimento**

As operações de abastecimento serão realizadas seguindo um rígido protocolo, a fim de evitar qualquer vazamento. A frota inclui 1 guindaste de 50 t/dia, 1 grove de 45 t/dia, 1 clarck de 14 t/dia, 1 empilhadeira de 10 t/dia, 1 empilhadeira de 4 t/dia, 1 empilhadeira de 7 t/dia, 1 caminhão munck e 1 caminhão poliguindaste (para caçambas), todos movidos a diesel, porém apenas guindastes e empilhadeiras serão abastecidas na área do terminal (além das embarcações)

Os procedimentos serão sempre realizados com acompanhamento de dois funcionários, que permanecerão no local durante toda a operação. Os procedimentos adotados para abastecimento através de caminhões tanque serão:

- Estacionar o veículo e acionar o freio de estacionamento, em área de piso impermeável ou, quando implantada a área de lavagem de veículos, neste local, por contemplar estrutura de drenagem e tratamento, além de registros para controle de fluxo;
- Desligar o motor e todo o sistema elétrico;
- Fazer uma inspeção geral no local e no veículo;
- Sinalizar o local com cones e manter materiais de contenção de vazamentos e absorção de produto eventualmente liberado;

- Posicionar recipiente para coletar produto de gotejamento, recolhimento de sobras ou de amostras de combustível, se necessário.

Em caso de vazamentos, os funcionários que acompanham a operação interromperão imediatamente o abastecimento e utilizarão material absorvente para conter o produto e diminuir o risco de vaporização, com apoio das brigadas do porto. Em seguida, realizarão a limpeza da área e remoção do material contaminado. O abastecimento somente será retomado quando as causas do vazamento tiverem sido sanadas.

Abastecimentos de menores volumes serão realizados com galões de combustível, porém adotando-se as mesmas recomendações citadas previamente e aplicáveis a este tipo de estrutura, especialmente quanto ao local do procedimento e estruturas de contenção e recolhimento de material.

Até que a área de lavagem seja implantada, os processos serão realizados sobre piso impermeável da área operacional, o mais afastado possível de bueiros e estruturas de drenagem, os quais devem receber especial atenção com materiais que impeçam o acesso de líquidos às galerias durante o procedimento, que não deve ser realizado sob chuvas. Uma área apropriada seria o galpão da antiga oficina (número 12 na planta), caso não haja produtos incompatíveis, por oferecer cobertura e piso.

O abastecimento com combustível em galão é realizado de forma que não seja armazenado o fluido nas instalações do porto. Pela facilidade em adquirir o combustível nos postos da região, quando há a necessidade

obté-m-se o volume adequado de forma que não haja estoque ou sobras do material.

#### **3.5.6.5. Manutenção civil e organização geral**

Os colaboradores responsáveis pela execução de obras civis serão capacitados para execução dos trabalhos em conformidade com os planos de gestão ambiental do terminal, sendo instruídos a remover materiais residuais e destiná-los conforme a classificação do resíduo, evitando o uso de água e mantendo as áreas de trabalho limpas e organizadas. Todos os colaboradores serão instruídos a seguir os preceitos básicos dos programas, evitando manter materiais e resíduos em áreas sujeitas à ação de chuvas, e que possibilitem alteração na qualidade destas águas.

#### **3.5.6.6. Área de lavagem**

Quando disponível uma área específica para lavagem dos veículos, o operador será instruído a executar os procedimentos de forma a não permitir o lançamento de águas para a área externa, verificando sempre a situação das canaletas de coleta para que permitam o livre escoamento das águas. Um item de avaliação na seleção dos produtos de limpeza será sua biodegradabilidade, sendo este um quesito mandatório na seleção de marcas.

### **3.5.6.7. Tratamento de esgotos, efluentes e águas pluviais**

As estações e estruturas de tratamento de esgotos, efluentes e águas pluviais serão operadas e monitoradas por pessoal plenamente capacitado, e serão constantemente inspecionadas.

As estruturas que necessitam de limpeza passarão por este procedimento com frequência adequada, a ser definida em função das condições operacionais. Não deve haver acumulação de poluentes (grades, caixas de desarenação, caixas de gordura, separadores de água e óleo, dentre outros), e os volumes não devem permanecer estagnados por longos períodos de tempo, evitando a ocorrência de processos biológicos de degradação e eutrofização.

### **3.6. Capacitação de pessoal**

Todos os colaboradores receberão capacitação constante com ênfase em segurança e meio ambiente, incluindo-se a prevenção à poluição de águas pluviais e servidas, e minimização do consumo.

Capacitações em relação à resposta a emergências, que incluem os procedimentos para contenção de vazamentos de produtos poluentes e perigosos, serão realizadas de acordo com os planos de emergência individual e plano de contingência.

Colaboradores específicos serão designados para assumir as responsabilidades quanto ao monitoramento e controles operacionais relacionados aos efluentes e às águas pluviais, e a estes será concedido

treinamento direcionado, incluindo os manuais de operação e instruções do fabricante.

Sendo a coleta de amostras de água parte integrante do processo analítico e sua execução contribuindo decisivamente para os resultados, as pessoas designadas para efetuá-la serão devidamente treinadas sobre as técnicas de amostragem e preservação, medidas de segurança, manuseio dos equipamentos usados em campo, conhecimento da localização exata dos pontos de amostragem, registro dos procedimentos de coleta e condições nos referidos locais, formas de acondicionamento, e envio para análise.



## 4. AÇÕES DE MONITORAMENTO E CONTROLE

Considerando as fontes identificadas, os padrões de qualidade e a estrutura de tratamento existente, serão demandadas algumas ações de melhoria estrutural para viabilizar a plena operação do monitoramento e controle dos esgotos, efluentes e águas pluviais, as quais são enumeradas na seção “cronograma” deste programa, embasadas no diagnóstico realizado. Os procedimentos de monitoramento, segundo as diretrizes já expostas, considerarão as ações a seguir.

### 4.1. Procedimentos de amostragem

O monitoramento das águas pluviais e efluentes será realizado para avaliação de conformidade legal e cumprimento de critérios operacionais.

O procedimento de amostragem será realizado de acordo com procedimentos operacionais e instruções de trabalhos a serem desenvolvidas pela gerência ambiental do terminal, porém estas seguirão preceitos básicos, já que o correto procedimento de coleta e preservação de amostras é essencial para a qualidade dos resultados analíticos

- Os amostradores serão devidamente treinados para execução dos procedimentos de coleta;
- As amostras não incluirão partículas grandes, folhas, ou qualquer material acidental, salvo quando for amostra de sedimento;
- Os frascos serão ambientados à amostra com um triplo enxágüe com água do ponto de coleta, previamente à amostragem definitiva;

- Sempre que em volume de água com fluxo direcional, os frascos serão posicionados para efetuar a coleta de amostras no sentido contra-corrente;
- As coletas incluirão volumes superiores aos mínimos, como segurança para eventuais necessidades de repetição de análises;
- Determinações de campo serão realizadas em alíquotas de amostra separadas das que serão encaminhadas para análise;
- Os frascos e utensílios de coleta serão avaliados previamente quanto à sua limpeza e higienização;
- A transferência de amostras para os frascos será lenta, com os devidos cuidados para evitar sua aeração;
- As partes internas de frascos, utensílios de coleta e tampas não serão tocadas por pessoas ou ficarão expostas a pó, fumaças, gases e outras fontes de contaminação ambiental;
- Os amostradores utilizarão luvas plásticas tipo cirúrgica, não coloridas, e não fumarão durante os procedimentos de coleta;
- As amostras serão protegidas da luz imediatamente após a coleta;
- Toda coleta será registrada por uma ficha de coleta;
- Os frascos serão cheios ao máximo de sua capacidade, evitando a presença de oxigênio em seu interior, considerando ainda a necessidade de preservação ou não (a menos que a orientação do laboratório seja contrária);
- Os frascos serão acondicionados de forma a evitar sua movimentação e possível quebra durante o transporte, sendo devidamente imobilizados no veículo de transporte;
- Serão empregadas caixas térmicas para acondicionamento dos frascos, as quais serão devidamente identificadas e fechadas/vedadas;

- Em caso de coleta com fins de análise microbiológica, serão utilizados frascos esterilizados, e esta será a primeira coleta em cada ponto;

As coletas de amostras de água serão realizadas em frascos e com acondicionamento indicado pelo laboratório que realizará as análises, baseado na edição mais recente do *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. Em linhas gerais, os frascos empregados serão de vidro (em função da condição inerte para o parâmetro de óleos e graxas), e permanecerão acondicionadas sob refrigeração até a entrega no laboratório. Outros agentes de preservação serão empregados sob recomendação técnica.

Os frascos serão devidamente identificados quanto a ponto, horário e data de coleta, forma de preservação, finalidade da amostra e amostrador responsável, e contarão com a identificação do porto, conforme etiqueta abaixo:

 <p><b>PORTO DO FORNO</b> UM MAR DE DESENVOLVIMENTO</p>		<b>AMOSTRA DE ÁGUA</b>	
		<b>Ponto de coleta:</b>	
Descrição do ponto:			
Data:		Horário:	
Preservação:			
Finalidade:			
Amostrador:			

**Figura 14 - Etiqueta para frascos.**

Todos os procedimentos de coleta serão registrados através de uma ficha de coleta, contendo:

- data e horário da amostragem;
- amostrador;

- condições climáticas (temperatura e chuvas);
- identificação dos pontos de coleta;
- tipo de amostra;
- volume coletado;
- forma de preservação;
- acondicionamento;
- temperatura;
- pH;
- finalidade da coleta;
- anormalidades encontradas.



A execução dos procedimentos de controle, prevenção e contingência especificados neste programa serão avaliados através de inspeções e auditorias.

Os registros de monitoramento, inspeções, auditorias, ações corretivas e outros documentos relacionados serão armazenados por um período de no mínimo 5 anos.

## **4.2. Relatórios**

Os resultados obtidos nas campanhas de monitoramento e nas ações relacionadas ao controle da poluição por esgotos e efluentes serão compilados e interpretados com auxílio de gráficos e tabelas, comparando-se com os padrões de qualidade aplicáveis, fundamentando conclusões sobre a significância das alterações ao entorno e a necessidade de ações de controle ou modificação nas ações de monitoramento, em forma de relatório com cronograma de ações.

O documento será emitido semestralmente sob responsabilidade de profissional competente e habilitado (formação adequada e devido registro em conselho de classe), incluindo ainda objetivos e metodologia de amostragem.



## 5. CRONOGRAMA

As ações apresentadas neste programa são organizadas da seguinte maneira, a partir de sua aprovação pelo órgão ambiental:

**Tabela 5 - Cronograma de execução.**

Ações	Mês							
	01	02	03	04	05	06	07	08
Elaboração de planta definitiva de drenagem de águas pluviais e tratamento de esgotos, com investigação das linhas e conexões existentes	X	X						
Projeto de área para lavagem de veículos com drenagem independente	X	X						
Consulta à prefeitura sobre a viabilidade de interligação à rede coletora de esgotos	X	X						
Interligação à rede de coleta de esgotos municipal (ou adequação das estruturas de tratamento de esgoto sanitário)			X	X	X			
Implantação de estrutura para contenção de líquidos na sala da oficina e contenção secundária para armazenamento de produtos com potencial poluidor.		X	X					
Projeto para a área de lavagem de veículos e seleção de equipamento de tratamento de efluentes			X	X				
Adequação da drenagem da área administrativa estendendo as tubulações à sarjeta da rua,			X	X				
Campanhas de monitoramento de águas pluviais para caracterização efetiva	X	X						
Monitoramento das águas pluviais				X		X		X
Projeto de estruturas de contenção/tratamento de águas pluviais				X	X			
Execução do projeto da área de lavagem incluindo tratamento de efluentes				X	X	X		
Monitoramento de efluentes					X	X	X	X

Ações	Mês							
	01	02	03	04	05	06	07	08
Execução do projeto de estruturas de contenção de águas pluviais						X	X	
Relatório de ações e resultados (semestral)						X		

O monitoramento e o levantamento de dados proposto fundamentará conclusões sobre a situação dos esgotos, efluentes e águas pluviais incidentes sobre a área portuária, viabilizando uma avaliação de impacto ao entorno. Conforme os resultados desta avaliação, medidas de controle serão propostas e implementadas, sob anuência do órgão ambiental licenciador. Conforme o atendimento aos padrões seja comprovado e as ações de controle demonstrem a melhoria eventualmente demandada, a redução de frequências de monitoramento poderá ser pleiteada junto ao mesmo.



## **6. DESEMPENHO ESPERADO**

---

O programa estabelece-se de forma a manter uma estrutura de melhoria contínua no âmbito da manutenção das descargas líquidas originadas no porto com condições adequadas para que os efeitos de sua destinação não sejam percebidos pela comunidade do entorno, e não caracterizem qualquer forma de poluição.

Os resultados desejados incluem o pleno atendimento aos padrões de lançamento aplicáveis, o correto dimensionamento das estruturas de tratamento e destinação de esgotos sanitários e efluentes, e a inclusão de aspectos de prevenção de poluição no cotidiano das atividades do porto, especialmente quanto às águas pluviais.



## 7. RESPONSABILIDADES



### Responsabilidade pela elaboração do documento

Razão social:	Assessoria Técnica Ambiental Ltda.
Nome fantasia:	Cia Ambiental
CNPJ:	05.688.216/0001-05
Endereço:	Rua Capitão Souza Franco, nº 881, sala 136 Curitiba/PR CEP: 80.730-420.
Telefone/fax:	(0**41) 3336-0888
Telefone celular:	(0**41) 9243-4831
E-mail:	ciaambiental@ciaambiental.com.br
Registro do CREA:	PR-41043
Responsável técnico pelo documento:	Fernando Alberto Prochmann
Titulação profissional:	Engenheiro bioquímico, especialista em gestão e engenharia ambiental
Registro profissional:	CREA-PR 86.218/D
Telefone:	(0**41) 3336-0888
Telefone celular:	(0**41) 9243-4831
E-mail:	areatecnica@ciaambiental.com.br

Fernando Alberto Prochmann



### Responsabilidade pela implantação, atualização e melhoria contínua

Gerente ambiental:	Alexandre de Souza Pereira
Telefone:	(22) 3336-0888
Telefone Celular:	(22) 7834-9486
E-mail:	alexandre.pereira@Portodoforno.com.br

Alexandre de Souza Pereira

**ANEXO I – RELATÓRIOS DE ENSAIO**

---

**ANEXO II – PLANTA DE DRENAGEM**

---

**ANEXO III – DETALHAMENTO DO SISTEMA DBR**

---