

## **7 – MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS DE CONTROLE E MONITORAMENTO**

### **7.1 – Medidas Mitigadoras e Potencializadoras**

As medidas mitigadoras são ações propostas com a finalidade de reduzir o grau de importância dos impactos ambientais adversos identificados neste estudo.

A equipe multidisciplinar que elaborou o estudo de impacto ambiental considerou entre as medidas mitigadoras propostas, além de diminuir o grau de importância, evitar a geração dos impactos adversos.

As medidas mitigadoras ou potencializadoras estarão listadas a seguir, devido à equipe considerar mais adequado a forma de apresentação. Porém, todas as medidas foram codificadas e ligadas à tabela 6.3, apresentada no capítulo 6.

#### 7.1.1 – Processo de Apoio ou Manutenção

##### 7.1.1.1 – Meio Biótico

- \* A1 – Aplicação do Plano de Monitoramento de Ruído, a fim de controlar os níveis de pressão sonora;
- \* A2 – Cumprir plano de monitoramento ictiofauna, macrofauna bentônica e da biota existente no sedimento, antes, durante e depois da operação de dragagem;
- \* A3 – Aplicar o plano de ação de emergência para vazamento no abastecimento de combustível, conforme previsto no capítulo 6.2 – Análise de Risco.
- \* A4 – Aplicar o plano de ação de emergência e plano de emergência individual para vazamento em situações de manutenção da draga, remoção de resíduos e efluentes, conforme previsto no capítulo 6.2 – Análise de Risco.

##### 7.1.1.2 – Meio Físico

- \* A5 – Aplicação do Plano de Monitoramento de Ruído, a fim de controlar os níveis de pressão sonora;
- \* A6 – Cumprir o plano de monitoramento da qualidade de água, antes, durante e depois da operação de dragagem;

- \* A7 – Aplicar o plano de ação de emergência para vazamento no abastecimento de combustível, conforme previsto no capítulo 6.2 – Análise de Risco.
- \* A8 – Aplicar o plano de ação de emergência para vazamento em situações de manutenção da draga, remoção de resíduos e efluentes, conforme previsto no capítulo 6.2 – Análise de Risco.

#### 7.1.1.3 – Meio Socioeconômico

##### *Medidas Potencializadoras*

- \* A9 – Priorizar a contratação de empresas de dragagem e transporte de sedimentos na seguinte ordem: local, regional, estadual, nacional e internacional;
- \* A10 – Com os recursos arrecadados pela Prefeitura Municipal de São Francisco do Sul, no que tange a tributação exclusiva do TESC, o município pode compor o orçamento de áreas deficientes, principalmente, saúde, educação e infraestrutura urbana.

A atividade de dragagem compreende os processos:

- \* Remoção de sedimento;
- \* Transporte do sedimento Berço/Bota-fora/Berço;
- \* Descarte do sedimento no bota-fora.

Esses processos estão diretamente interligados, portanto, neste estudo, adotou-se que as medidas mitigadoras e potencializadoras devem ser tomadas para sanar todos os eventuais aspectos que resultem em impactos ambientais para a **atividade de dragagem de aprofundamento**. Ou seja, as medidas propostas abaixo, são aplicadas para os 3 processos citados anteriormente.

#### 7.1.2 – Remoção de Sedimento; Transporte do Sedimento e Descarte do Sedimento no Bota-fora

##### 7.1.2.1 – Meio Biótico

- \* D1 – Utilizar método de dragagem ou disposição que minimize a ressuspensão de sedimentos;

- \* D2 – Cumprir o plano de dragagem, mantendo as profundidades e limites previstos e necessários e realizar monitoramento batimétrico semanal ou quinzenal, a fim de verificar o ajuste do perfil de equilíbrio da área escavada.
- \* D3 – Cumprir plano de monitoramento da macrofauna bentônica, ictiofauna (atividade pesqueira) e da biota existente no sedimento antes, durante e depois da operação de dragagem;
- \* D4 – Realizar a dragagem ou a disposição dos sedimentos no menor período de tempo possível para minimizar os incômodos gerados à biota aquática por conta dos sólidos em suspensão e dos níveis de ruído;
- \* D5 – Remover os sedimentos encaminhando-os para o local de bota-fora determinado, minimizando as quantidades de depósitos de contaminantes na baía, reduzindo o processo de biomagnificação trófica local;
- \* D6 – Aplicar o plano de ação de emergência e plano de emergência individual em caso de colisão ou naufrágio, conforme previsto no capítulo 6.2 – Análise de Risco; ou vazamento e derramamento;
- \* D7 – Cobrar da empresa terceirizada contratada para a dragagem de aprofundamento, o desenvolvimento de manutenção preventiva da dragagem;
- \* D8 – Aplicação do Plano de Monitoramento de Ruído, a fim de controlar os níveis de pressão sonora e Aplicação do Plano de Monitoramento de Ruído, a fim de controlar os níveis de pressão sonora.

#### 7.1.2.2 – Meio Físico

- \* D9 – Cobrar da empresa terceirizada contratada para a dragagem de aprofundamento, o desenvolvimento de manutenção preventiva da dragagem;
- \* D10 – Aplicar o plano de ação de emergência e plano de emergência individual em caso de colisão ou naufrágio, conforme previsto no capítulo 6.2 – Análise de Risco;
- \* D11 – Implantar EPC's, quando necessário;
- \* D12 – Promover a melhoria contínua da fiscalização do uso de EPI's;
- \* D13 – Treinar os funcionários que realizam as operações de dragagem;
- \* D14 – Em caso de acidente, aplicar o plano de emergência para conter as emissões fugitivas e vazamentos líquidos e remediar a área atingida;
- \* D15 – Realizar fiscalização ambiental por parte da contratante – TESC, na atividade de dragagem de aprofundamento, com o objetivo de obrigar a atuação responsável da atividade proposta de acordo com o que preconiza esse estudo;
- \* D16 – Utilizar método de dragagem ou disposição que minimize a ressuspensão de sedimento; instalar armadilhas de sedimentos a fim de determinar as taxas de sedimentação antes, durante e depois da operação de disposição de sedimentos; Efetuar estudo de alternativa de aproveitamento de sedimentos de frações maiores que areia, de forma a não

dispor tais materiais em bota fora; Realizar monitoramento da pluma, qualidade da água e condições de correntometria na região, antes durante e depois da operação de disposição de sedimentos em bota fora; Construção de modelo matemático hidrodinâmico e morfodinâmico com alimentação de dados tipo “*Data assimilation*”, a fim de estimar com precisão os efeitos de tal operação;

\* D17 – Realizar a dragagem ou a disposição dos sedimentos no menor período de tempo possível para minimizar os incômodos gerados à biota aquática por conta dos sólidos em suspensão e dos níveis de ruído;

\* D18 – Cumprir o plano de dragagem, mantendo as profundidades e limites previstos e necessários;

\* D19 – Cumprir plano de monitoramento da biota existente no sedimento antes, durante e depois da operação e também o plano de monitoramento da qualidade de água, macrofauna bentônica e ictiofauna (atividade pesqueira); Acompanhar os taludes ao adjacente ao canal de acesso e da bacia de evolução, afim de não ocasionar efeito sinérgicos com a morfodinâmica de fundo adjacente; Realizar monitoramento batimétrico semanal ou quinzenal, a fim de verificar o ajuste do perfil de equilíbrio da área escavada;

\* D20 – Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar para Draga.

#### 7.1.2.3 – Meio Socioeconômico

\* D26 – Utilizar método de dragagem ou disposição que minimize a ressuspensão de sedimentos;

\* D27 – Realizar a dragagem ou a disposição dos sedimentos no menor período de tempo possível para minimizar os incômodos gerados à biota aquática por conta dos sólidos em suspensão e dos níveis de ruído;

\* D28 – Cumprir o plano de dragagem, mantendo as profundidades e limites previstos e necessários;

\* D29 – Cumprir plano de monitoramento da biota existente no sedimento antes, durante e depois da operação e também o plano de monitoramento da qualidade de água, macrofauna bentônica e ictiofauna (atividade pesqueira);

#### *Medidas Potencializadoras*

\* D21 – Remover os sedimentos encaminhando-os para o local de bota-fora determinado, minimizando as quantidades de depósitos de contaminantes na baía, reduzindo o processo de biomagnificação trófica local;

\* D22 – Priorizar a contratação de empresas de dragagem e transporte de sedimentos na seguinte ordem: local, regional, estadual, nacional e internacional;

- \* D23 – Com os recursos arrecadados pela Prefeitura Municipal de São Francisco do Sul, no que tange a tributação exclusiva do TESC, o município pode compor o orçamento de áreas deficientes, principalmente, saúde, educação e infraestrutura urbana;
- \* D24 – Estimular o turismo de cruzeiros no município de São Francisco do Sul;
- \* D25 – Estimular o comércio exterior.

## 7.2 – Medidas Compensatórias

Como medida compensatória para os impactos considerados não mitigáveis, devido à operação de dragagem, propõe-se um procedimento de monitoramento das alterações causadas no ambiente durante todo o andamento desta. Para que seja possível, com os dados obtidos, tomar decisões com o objetivo de amenizar os impactos ou mesmo direcionar adequadamente possíveis compensações. E, complementarmente, no Plano de Controle Ambiental - PCA da operação do TESC, apresentado para este órgão no intuito de obter a licença ambiental de operação, estão propostos programas permanentes de monitoramento dos aspectos físicos e bióticos pertinentes, que poderão aprofundar as informações obtidas durante a dragagem e com isso possibilitar o maior aperfeiçoamento das tomadas de decisões para ações compensatórias futuras.

## 7.3 – Programas de Controle e Monitoramento

### 7.3.1 – Programa de Monitoramento de Biomonitor e Bioindicador

#### 7.3.1.1 – Justificativa

Segundo Herbert (1986), bioindicadores são organismos que expressam sintomas particulares ou respostas que indiquem mudanças em alguma influência ambiental, geralmente de forma qualitativa. Biomonitores são organismos submetidos a estudos biológicos e ecológicos, durante determinado tempo, para que os resultados do monitoramento sejam comparados a um modelo, para a identificação de eventuais desvios em relação ao padrão esperado. A diferença entre bioindicadores e biomonitores se dá unicamente pelo tipo de respostas que eles podem fornecer. Enquanto os bioindicadores provêm informações sobre a qualidade do ambiente ou de suas modificações, as respostas dos biomonitores possibilitam quantificar tais modificações (WOLTERBEEK *et. al.*, 1996). Efeitos magnificadores e sinérgicos de diversas fontes de poluição, dificilmente são entendidos apenas com análises químicas da água. Por isto, a Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (*Environmental Protection Agency – EPA*) recomenda a

utilização de critérios biológicos (que utilizam a condição de um organismo ou conjunto de organismos para descrever a integridade ecológica de uma área impactada, pouco impactada, ou áreas de referência), para complementar as informações sobre qualidade de água, tradicionalmente baseadas em parâmetros físico-químicos.

A utilização dos bioindicadores é uma medida integrada e atualizada dos impactos ambientais atuantes sobre uma determinada área, ecossistema, gerando resultados que normalmente permitem a realização de inferências sobre as medidas de controle ambiental de uma instalação ou atividade estudada.

O presente programa de monitoramento apresenta as diretrizes para a utilização de bioindicadores na dragagem de aprofundamento do lado externo do píer do TESC, constituindo-se em um elemento importante para a avaliação da influência desta obra, na qualidade ambiental do estuário da Baía da Babitonga.

#### 7.3.1.2 – Objetivos do Programa

O Programa de Monitoramento de Bioindicadores e Biomonitores objetiva avaliar os possíveis impactos da dragagem de aprofundamento do lado externo do píer do TESC, sobre a sua área de influência direta na Baía da Babitonga, através do monitoramento da carne de organismos aquáticos e avaliação de bioindicadores.

Como objetivos específicos citam-se:

- \* Avaliar possíveis efeitos negativos da dragagem, através da análise dos índices de riqueza, dominância, abundância, diversidade e equitabilidade, ou, da ausência de organismos bioindicadores na região;
- \* Analisar a concentração de poluentes relacionados às obras, em tecidos de organismos aquáticos (ictiofauna, carcinofauna e molusco filtrador);

Os biomonitores são organismos da biota aquática que terão a função de indicar o impacto ambiental da dragagem de aprofundamento do lado externo do píer do TESC, por meio da concentração de poluentes em seus tecidos.

#### 7.3.1.3 – Organismos Selecionados para o Biomonitoramento

- \* *Ostras nativas, Crassostrea sp.*

Os organismos bentônicos fixos aos substratos duros são bons indicadores biológicos, por não possuírem mobilidade, permanecendo por mais tempo sob o efeito de

agentes potencialmente impactantes. Incluem-se neste grupo os moluscos bivalves, que são organismos de larga distribuição, grandes populações, hábitos de filtração para aquisição do alimento e metabolismo específico, que geralmente tende a acumular contaminantes, por períodos maiores que os vertebrados. Por estas razões, os bivalves são usados em diversos estudos investigativos sobre a contaminação ambiental em ambientes aquáticos (TANABE *et al*, 1987; COLOMBO, *et al*. 1995; HOFELT & O'SHEA, 1997).

Bivalves têm sido utilizados em diversos estudos sobre contaminantes na água em regiões portuárias (PICES, 2001, CONNELL, 1995, CHU *et al.*, 1990). Na área do Porto de São Francisco do Sul, as estruturas acostáveis nos berços de atracação apresentam uma grande quantidade de ostras *Crassostrea* sp. fixadas em suas superfícies, o que favorece a utilização deste gênero de molusco bivalve, como um bioindicador de qualidade ambiental na área de influência direta das operações portuárias.

As ostras nativas estão presentes ao longo de toda a costa Brasileira, em grandes quantidades nas porções estuarinas, fixando-se às raízes das árvores de mangue e também em rochas ou qualquer outra estrutura disponível. Por serem organismos sésseis e filtradores, são bons indicadores das condições locais de poluição (MACHADO *et al.*, 2002), pois acumulam as substâncias presentes na coluna d'água, podendo transferir para outros níveis tróficos como aves e até mesmo humanos, já que este molusco apresenta interesse comercial.

As ostras *Crassostrea* sp. serão coletadas através da raspagem das estruturas de sustentação do píer externo do TESC, e o outro ponto de coleta será no costão da Ilha do Alvarenga (ponto controle) (Tabela 7.1). Como este local está mais afastado das atividades portuárias, pode ser usado como um ponto controle para a comparação dos resultados.

**Tabela 7.1 - Coordenadas de localização (em WGS 84) dos pontos amostrais de biomonitores (Ostras nativas *Crassostrea* sp.)**

| PONTOS            | COORDENADAS    |                |
|-------------------|----------------|----------------|
|                   | Latitude       | Longitude      |
| Píer do TESC      | 26°14'11.19" E | 48°38'21.13" O |
| Ponto de Controle | 26°13'00.19" E | 48°39'11.76" O |

As amostras de ostras deverão ser adequadamente acondicionadas e preservadas para envio ao laboratório de análises químicas, para a determinação de metais pesados (cádmio, cromo, cobre, mercúrio, arsênio, níquel e chumbo). As análises deverão ser realizadas em laboratório certificado.

As análises físico-químicas deverão obedecer às metodologias especificadas nas normas aprovadas pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial – INMETRO ou, na ausência delas, no EPA e no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* APHA-AWWA-WPCF, última edição.

Os equipamentos analíticos deverão ser adequadamente calibrados, possuir identificação com o período definido de calibração, e o range de erro aceito para a permissão de uso do equipamento.

Os laudos laboratoriais deverão ser reportados pelo laboratório contratado em laudos técnicos, contendo as informações específicas nos requisitos 5.10.2 e 5.10.3 da NBR ISO/IEC 17025. É imprescindível constar data de coleta, data de recebimento das amostras e data das análises.

Deverá ser incluído um documento de checagem das condições de recebimento da amostra que permita identificá-las e, também, averiguar a temperatura e condições que chegaram ao laboratório.

#### 7.3.1.4 – Responsável pela Execução

O responsável pela execução deste programa de monitoramento, incluindo o cumprimento do plano de amostragem, será o coordenador da equipe técnica. Em caso da equipe técnica ser terceirizada, todas as atividades serão acompanhadas e avaliadas pelo profissional responsável pela gestão ambiental do TESC.

#### 7.3.1.5 – Equipe Técnica

A equipe técnica deverá ser composta por profissionais de engenharia ambiental, oceanografia, biologia e um técnico de meio ambiente.

#### 7.3.1.6 – Cronograma

Este programa de monitoramento deverá ser executado durante toda a dragagem de aprofundamento do lado externo do píer do TESC. O cronograma das atividades está apresentado na tabela 7.2.

**Tabela 7.2 - Cronograma de execução do programa de monitoramento de bioindicadores e biomonitores**

| Atividades                      | Pré-dragagem | Durante Dragagem | Pós Dragagem |
|---------------------------------|--------------|------------------|--------------|
| Coleta das amostras             | X            | X                | X            |
| Interpretação dos resultados    | X            | X                | X            |
| Elaboração de relatório técnico |              |                  | X            |
| Protocolo do relatório          |              |                  | X            |



### 7.3.2 – Biota Aquática

#### 7.3.2.1 – Justificativa

As dragagens podem ocasionar uma degradação do habitat aquático, principalmente em função do alto nível de ruído, aumento da turbidez na coluna d'água, e a disponibilização de contaminantes químicos para a coluna d'água.

A remoção e redistribuição do sedimento afeta os organismos bentônicos. Os ruídos são mais sentidos pelos cetáceos, porém também pelas tartarugas e peixes. Dentre estes, os meros, por serem peixes territorialistas, fiéis ao ambiente em que vivem, os tornam mais vulneráveis quanto à ressuspensão de sedimentos, que podem causar entupimento das guelras e ocasionar a mortalidade de indivíduos.

Considerando estes efeitos a implementação de um programa de monitoramento da biota aquática se faz necessária, visto que estes animais tendem a ser diretamente afetados.

#### 7.3.2.2 – Objetivo

O programa objetiva verificar a influência das atividades de dragagem do berço do lado externo do píer do TESC, sobre a biota marinha local.

Como objetivo específico, este programa pretende:

- \* Correlacionar às informações obtidas com fatores ambientais e impactos ambientais identificados nas atividades de dragagem;
- \* Identificar os organismos da macrofauna bentônica de fundo na área afetada, e na região do bota-fora;
- \* Identificar os organismos planctônicos na área afetada, e na região do bota fora;
- \* Levantamento quali/quantitativo da pesca na baía da Babitonga, durante toda a atividade de dragagem de aprofundamento;
- \* Aplicar índices ecológicos e testes estatísticos nos dados coletados, para observar as possíveis alterações na biota marinha;
- \* Verificar a presença ou não de cetáceos e quelônios no entorno das atividades de dragagem.

### 7.3.2.3 – Metodologia

A metodologia de coleta, bem como das análises, serão realizadas de acordo com o cronograma de dragagem a ser estabelecido pela empresa executora. Desta forma, serão realizadas campanhas amostrais prévias, durante e após as atividades de dragagem para a macrofauna bentônica, fito e zooplâncton, e para os cetáceos e quelônios. Como ponto controle será considerado o obtido nas amostragens realizadas no período anterior a dragagem.

#### ***Programa de Monitoramento da Macrofauna Bentônica***

As amostragens para caracterização dos organismos bentônicos deverão ser realizadas em período anterior, durante e após as atividades de dragagem em 6 (seis) pontos amostrais distribuídos da seguinte forma: 3 (três) pontos na área a ser dragada, 3 (três) pontos no local de descarte. Como controle serão utilizados os resultados obtidos de cada ponto no período anterior a dragagem. Além disso, coletas em mais 2 (dois) pontos, sendo 01 (um) situado no bota-fora e 01 (um) na baía da Babitonga deverão servir como controle para posteriores comparações, como pode ser evidenciado na tabela 7.3 e no **Mapa de Localização dos Pontos de Coleta do Programa de Monitoramento da Macrofauna Bentônica**.

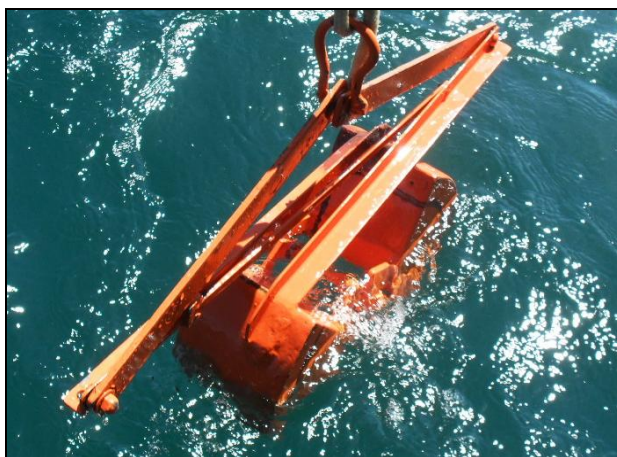
**Tabela 7.3 - Coordenadas geográficas dos pontos para amostragem da Macrofauna Bentônica na Baía da Babitonga e na área do Bota-fora.**

| <b>Local</b>      | <b>Pontos</b> | <b>Coordenadas Geográficas</b> |               |
|-------------------|---------------|--------------------------------|---------------|
| Bota-fora         | MB B1         | 26°07'43.60"S                  | 48°27'48.50"W |
| Bota-fora         | MB B2         | 26°07'51.00"S                  | 48°27'45.50"W |
| Bota-fora         | MB B3         | 26°07'49.10"S                  | 48°27'52.60"W |
| Bota-fora         | PCBF          | 26°09'06.7"S                   | 48°28'56.8" W |
| Baía da Babitonga | MF D1         | 26°14'10.8" S                  | 48°38'22.5"W  |
| Baía da Babitonga | MF D2         | 26°14'14.9"S                   | 48°38'20.2"W  |
| Baía da Babitonga | MF D3         | 26°14'17.6" S                  | 48°38'18.8"W  |
| Baía da Babitonga | PCBB          | 26°12'39.3" S                  | 48°38'49.1" W |

## Mapa de Localização dos Pontos de Coleta do Programa de Monitoramento da Macrofauna Bentônica

Para assegurar uma maior qualidade às análises estatísticas dos resultados, serão coletadas 04 amostras de sedimento por ponto de coleta. O diagnóstico da macrofauna bentônica compreenderá 32 amostras de sedimento.

As amostras serão coletadas com o auxílio de uma draga busca-fundo tipo *Van Veen* com 330 cm<sup>2</sup> de área e 3.885 cm<sup>3</sup> de volume interno, conforme mostra a figura 7.1. Este amostrador, além da maior área, atinge uma profundidade superior a 20 cm, coletando uma maior quantidade e diversidade de organismos.



**Figura 7.1 - Draga busca-fundo tipo *Van Veen***

Após a coleta, as amostras devem ser acondicionadas em sacos plásticos e fixadas em solução salina de formol a 10 % (Figura 7.2). Em laboratório, as amostras devem ser lavadas em peneira com 0,5 mm de abertura de malha e o material retido na peneira, será analisado sob microscópio estereoscópico. Os organismos da macrofauna encontrados devem ser identificados ao menor nível taxonômico possível, quantificados e transferidos para potes com solução alcoólica a 70 %.

Os indivíduos contados em cada amostra de sedimento deverão ser somados e dispostos em uma tabela. Os descritores da estrutura da comunidade serão calculados para cada amostra, assim como a média para cada ponto. Os pontos serão comparados com os demais pontos dentro de cada área de dragagem e descarte, e posteriormente, com os pontos de controle.

Deverá ser empregada à análise de variância (*one-way ANOVA*) para comparar as médias da riqueza de espécies (S), densidade total (N; nº de indivíduos/0,1m<sup>2</sup>), Equitabilidade (J') e diversidade de Shannon-Wiever, entre as estações e localidades. A normalidade e homogeneidade das variâncias serão verificadas através dos testes de Kolmogorov-Smirnov e Bartlett, respectivamente.

Deverá ser calculada uma matriz de similaridade faunística, a partir do coeficiente de Bray-Curtis, aplicado sobre os dados de densidade. A partir desta matriz, serão realizadas as análises de agrupamento (Cluster) e de proximidade não paramétrica (MDS). Ambas

agrupam as estações amostrais em associações devido às similaridades na composição (CLARKE & WARWICK, 2001).



Figura 7.2 - Amostragens com draga *Van Ven* da fauna bentônica

### **Programa de Monitoramento de Plâncton (Fitoplâncton e Zooplâncton)**

O programa de monitoramento de fito e zooplâncton deverá ser realizado na área de dragagem e na área do bota-fora no momento anterior, durante e posterior a dragagem, nos pontos situados nas coordenadas dispostas na tabela 7.4 e no **Mapa de Localização dos Pontos de Coleta e Análise para o Diagnóstico e Programa de Monitoramento de Plâncton (Fitoplâncton e Zooplâncton)**, no item 5.2.1.1.

**Tabela 7.4 – Coordenadas de localização (em WGS 84) dos pontos amostrais de Plâncton (Fitoplâncton e Zooplâncton), na Baía da Babitonga**

| Local             | Pontos  | Coordenadas    |                |
|-------------------|---|----------------|----------------|
|                   |   | Latitude       | Longitude      |
| Baía da Babitonga | PP1 (Ponto Plâncton 1)                            | 26°14'22,54" S | 48°38'29,21" W |
| Baía da Babitonga | PP2 (Ponto Plâncton 2)                            | 26°14'13,0" S  | 48°38'16,7" W  |
| Baía da Babitonga | PPCBB (Ponto Plâncton Controle Baía da Babitonga) | 26°12'47,0" S  | 48°39'05,4" W  |
| Bota-fora         | PP3 (Ponto Plâncton 3)                            | 26°7'48,70" S  | 48°27'48,90" W |
| Bota-fora         | PPCBF (Ponto Plâncton Controle Bota-fora)         | 26°9'6,70" S   | 48°28'56,80" W |

Nas campanhas amostrais para o fitoplâncton, serão realizados arrastos em subsuperfície com rede de malha 65 µm, para análise qualitativa. Para análise quantitativa será utilizado um frasco de vidro de âmbar de 300 mL. Os organismos fitoplancônicos serão conservados com formol 4% e lugol 0,3% (Figura 7.3).

Para a campanha amostral de zooplâncton, os arrastos quali-quantitativos em subsuperfície deverão ser filtrados na malha de 200 µm equipada com um fluxômetro General Oceanics (Figura 7.3).

As amostras dos organismos planctônicos devem ser analisadas em laboratório através de microscopia. Para a análise quantitativa, o número de espécies observado

deverá ser plotado em uma curva de frequência acumulada de espécies, até ocorrer à estabilização da curva, o que indicará que o número total de espécies existentes foi atingido. Os organismos plânctônicos devem ser contados e identificados até a menor categoria taxonômica possível.

Para plâncton deverão ser calculados os índices de dominância, riqueza, descritos por Margalef (1968), índice de diversidade (Shannon-Wiener, 1948) e equitabilidade pelo índice de Pielou (1966).



**Figura 7.3 – Amostragens de Plâncton (Fitoplâncton e Zooplâncton)**

### ***Programa de Monitoramento da Ictiofauna (Acompanhamento da Atividade Pesqueira)***

Considerando o número de informações pretéritas obtidas e os impactos da utilização das modalidades de pesca aplicadas durante o programa de monitoramento ambiental já realizado pelo TESC, especialmente, o arrasto, (que atua sobre a seletividade de captura por indivíduos juvenis, importantes elos na teia alimentar), o programa de monitoramento da Ictiofauna deverá ser realizado junto à comunidade pesqueira. Tal programa será baseado em questionários que contemplarão possíveis alterações na abundância e diversidade de espécies ictiofaunísticas, aparecimento de espécies mortas e redução nas capturas.

As entrevistas deverão ser realizadas com pescadores locais e pertencentes a Colônia de Pescadores Z-02, que desenvolvem a atividade pesqueira na baía da Babitonga e na área do Bota-fora, com o intuito de avaliar as condições e necessidades reais das comunidades, durante toda a atividade de dragagem.

Durante o programa de monitoramento as entrevistas deverão ser formalizadas, tendo-as devidamente registradas e relatadas para apresentação ao órgão ambiental competente.

A adoção dessa metodologia deverá contribuir para minimizar o impacto oriundo das artes de pesca e também atender sugestão do IBAMA quanto da utilização de dados de monitoramentos já existentes, acordada em reunião realizada em 17 de junho de 2011, cujo objetivo foi à discussão da Análise da Minuta do Termo de Referência (TR) – TESC, na sede

da Diretoria de Licenciamento Ambiental e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – DILIC/IBAMA (Memória de Reunião Anexo).

#### 7.3.2.4 – Monitoramento dos Cetáceos

Sugere-se que o monitoramento da presença de mamíferos marinhos durante as atividades de dragagem, seja efetuado também utilizando a metodologia de amostragem por varredura ou *survey* (MANN, 1999), em toda a área de influência da dragagem do lado externo do píer do TESC. Esta varredura será realizada com uma embarcação a motor, a uma velocidade constante, através de uma rota pré-estabelecida. A rota será pré-determinada em função dos locais, onde estarão sendo realizadas as atividades de dragagem. A identificação de cetáceos será realizada por profissionais com experiência no estudo de cetáceos, em campo com o auxílio de binoculares (7x50). Quando um grupo de botos for encontrado, este será acompanhado pelo método de grupo-focal (LEHNER, 1979), e serão registrados a cada intervalo de 5 minutos dados como: hora do dia, coordenadas geográficas (GPS), número de indivíduos dentre outros dados. Desta forma, objetiva-se obter uma visão real da distribuição dos cetáceos na área de influência das atividades de dragagem. Para monitorar com acurácia o impacto da dragagem sobre os cetáceos, será utilizado um índice de abundância de mamíferos marinhos, nos 3 períodos considerados (antes, durante e após a dragagem). Como índices de abundância serão utilizados as taxas de encontro de mamíferos marinhos, durante um dia de saída de campo, expressadas pelo número de indivíduos observados por hora de esforço. As amostragens serão conduzidas apenas em condição de mar com Beaufort inferior a 2, considerada viável para a avistagem de cetáceos na área de estudo.

#### 7.3.2.5 – Monitoramento de Quelônios

O monitoramento dos quelônios será realizado simultaneamente ao de cetáceos, com varreduras em uma embarcação a motor, a uma velocidade constante, através de uma rota pré-estabelecida, em função dos locais onde estarão sendo realizada a dragagem.

A identificação das tartarugas será realizada por profissionais com experiência no estudo de quelônios marinhos, em campo com o auxílio de binoculares (7x50). Será registrada a espécie avistada, hora do dia, coordenadas geográficas (GPS), número de indivíduos, dentre outros dados.

### 7.3.2.6 – Responsável pela Execução

O responsável pela execução deste programa de monitoramento, incluindo o cumprimento do plano de amostragem, será o coordenador da equipe técnica designado ou contratado pelo TESC. Em caso da equipe técnica ser terceirizada, todas as atividades serão acompanhadas e avaliadas pelo profissional responsável pela gestão ambiental do TESC.

### 7.3.2.7 – Equipe Técnica

A equipe técnica envolvida deverá ser constituída por profissionais devidamente especializados nas áreas afins.

### 7.3.2.8 – Cronograma

O programa de monitoramento da biota aquática deverá ser executado durante toda a vigência da licença de instalação da dragagem. O cronograma das atividades previstas está apresentado na tabela 7.5.

**Tabela 7.5 - Cronograma de execução do programa de monitoramento da biota aquática**

| Atividades   | Mês |   |   |   |   |   |
|--|-----|---|---|---|---|---|
|  | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Coleta e análise das amostras de organismos planctônicos e bentônicos                      | X   | X | X | X | X | X |
| Avistagem de cetáceos e quelônios  | X   | X | X | X | X | X |
| Realização de entrevistas junto às comunidades pesqueiras para monitoramento da Ictiofauna | X   | X | X | X | X | X |
| Entrega do relatório ao empreendedor   |     |   | X |   |   | X |
| Entrega do relatório ao órgão ambiental  |     |   | X |   |   | X |

### 7.3.3 – Programa de Gerenciamento de Ruídos

#### 7.3.3.1 – Objetivo

O Programa de Gerenciamento de Emissões Acústicas tem os seguintes objetivos:



- \* Orientar quanto aos procedimentos a serem realizados para o monitoramento dos níveis de pressão sonora emitidos pela operação de dragagem de aprofundamento do berço do lado externo do píer e das demais atividades efetuadas no TESC simultaneamente;
- \* Avaliar as fontes sonoras em operação durante a dragagem de aprofundamento do berço do lado externo do píer do TESC;
- \* Verificar o atendimento aos requisitos legais sobre emissões acústicas, em especial os limites recomendados pela Resolução CONAMA nº. 01/90 e NBR 10.151:2000 – Avaliação de ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade – Procedimento;
- \* Identificar as situações críticas em questões em relação aos níveis de ruído;
- \* Propor medidas mitigadoras e de controle para situações críticas.

#### 7.3.3.2 – Justificativa

O Programa de Gerenciamento de Emissões Acústicas da Operação do TESC se justifica pela existência de diversas fontes sonoras envolvidas nas atividades.

Conforme demonstrado no diagnóstico ambiental, item 5.1.5 do capítulo 5, de emissões acústicas, a empresa atualmente está em conformidade com a legislação vigente. Porém, além das eventuais mudanças na forma ou locais de operação dos equipamentos poderem causar degradação da performance das soluções de atenuação ora adotadas vindo a gerar incômodo à comunidade vizinha ao empreendimento, a atividade de dragagem certamente trará alterações nos níveis de ruído gerados pela empresa.

O programa também pode subsidiar questões relacionadas à saúde e à segurança dos trabalhadores envolvidos nas operações do terminal.

#### 7.3.3.3 – Documentos de Referência

- \* NBR 10.151:2000 – Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento;
- \* ISO 8.297:1994 – Determinação de Nível de Potência Sonora de multifontes de ruído de plantas industriais para avaliação de níveis de pressão sonora no ambiente – Método de engenharia;
- \* ISO 3.746:2010 – Determinação de Nível de Potência Sonora de fontes de ruído usando pressão sonora – Método de estimativa usando uma superfície de envelope sobre um plano refletor;
- \* RESOLUÇÃO CONAMA nº. 001, de 08 de março de 1990, dispõe sobre emissão de ruídos em quaisquer atividades industrial, comercial, sociais ou recreativas;

### 7.3.3.4 – Descrição das Atividades

#### 7.3.3.4.1 – Metodologia Aplicada às Medições dos Níveis de Ruído

Para avaliar os níveis de ruído emitidos pelas atividades executadas no TESC, em especial a operação de dragagem do berço do lado externo do píer sugere-se um monitoramento das emissões acústicas conforme descrição neste item. Recomendam-se medições a cada 5 dias a partir do início da dragagem e durante todo o período de operação de aprofundamento, em no mínimo 20 pontos aleatórios escolhidos considerando os 83 distribuídos na área do terminal e utilizados no diagnóstico apresentado no capítulo 5 deste trabalho. As coordenadas destes pontos são apresentadas na tabela 7.6 e a localização visualizada na figura 7.4, sendo estes na área interna da empresa. Complementando esta malha variável de 20 pontos, deverão ser amostrados outros 03 (três) locais na área externa do terminal, sendo que estes últimos deverão fazer parte da malha de medição em todos os monitoramentos. A localização de todos os pontos também podem ser melhor visualizadas no **Mapa dos Pontos de Medição de Pressão Sonora**.

**Tabela 7.6 - Coordenadas geográficas dos pontos de medição do nível de pressão sonora**

| Pontos | Coordenadas UTM |         | Pontos | Coordenadas UTM |         |
|--------|-----------------|---------|--------|-----------------|---------|
|        | x               | y       |        | x               | y       |
| 1      | 736244          | 7095535 | 44     | 736035          | 7095715 |
| 2      | 736259          | 7095547 | 45     | 736064          | 7095740 |
| 3      | 736274          | 7095561 | 46     | 736079          | 7095753 |
| 4      | 736286          | 7095572 | 47     | 736094          | 7095766 |
| 5      | 736298          | 7095582 | 48     | 735985          | 7095717 |
| 6      | 736231          | 7095579 | 49     | 736012          | 7095741 |
| 7      | 736246          | 7095592 | 50     | 736041          | 7095766 |
| 8      | 736259          | 7095604 | 51     | 736056          | 7095779 |
| 9      | 736270          | 7095614 | 52     | 736071          | 7095792 |
| 10     | 736162          | 7095591 | 53     | 735963          | 7095741 |
| 11     | 736189          | 7095598 | 54     | 735991          | 7095765 |
| 12     | 736203          | 7095610 | 55     | 736020          | 7095790 |
| 13     | 736218          | 7095624 | 56     | 736034          | 7095803 |
| 14     | 736231          | 7095635 | 57     | 736049          | 7095816 |
| 15     | 736243          | 7095645 | 58     | 735944          | 7095763 |
| 16     | 736136          | 7095600 | 59     | 735971          | 7095788 |
| 17     | 736165          | 7095625 | 60     | 736000          | 7095813 |
| 18     | 736179          | 7095638 | 61     | 736015          | 7095826 |
| 19     | 736195          | 7095651 | 62     | 736030          | 7095839 |
| 20     | 736207          | 7095662 | 63     | 735973          | 7095843 |
| 21     | 736219          | 7095672 | 64     | 735988          | 7095856 |
| 22     | 736083          | 7095605 | 65     | 736003          | 7095869 |
| 23     | 736111          | 7095629 | 66     | 735947          | 7095873 |
| 24     | 736140          | 7095654 | 67     | 735962          | 7095886 |
| 25     | 736154          | 7095667 | 68     | 735977          | 7095899 |
| 26     | 736169          | 7095680 | 69     | 735923          | 7095901 |
| 27     | 736182          | 7095691 | 70     | 735938          | 7095914 |
| 28     | 736194          | 7095701 | 71     | 735953          | 7095927 |
| 29     | 736057          | 7095635 | 72     | 735898          | 7095929 |
| 30     | 736084          | 7095659 | 73     | 735912          | 7095942 |
| 31     | 736113          | 7095684 | 74     | 735927          | 7095955 |
| 32     | 736128          | 7095697 | 75     | 735874          | 7095957 |
| 33     | 736143          | 7095710 | 76     | 735888          | 7095970 |
| 34     | 736155          | 7095721 | 77     | 735903          | 7095983 |
| 35     | 736167          | 7095732 | 78     | 735849          | 7095986 |
| 36     | 736030          | 7095666 | 79     | 735863          | 7095999 |
| 37     | 736057          | 7095690 | 80     | 735878          | 7096012 |
| 38     | 736086          | 7095715 | 81     | 735827          | 7096010 |
| 39     | 736100          | 7095728 | 82     | 735842          | 7096023 |
| 40     | 736115          | 7095741 | 83     | 735857          | 7096036 |
| 41     | 736128          | 7095752 | A      | 736056          | 7095556 |
| 42     | 736140          | 7095763 | B      | 735960          | 7095559 |
| 43     | 736008          | 7095691 | C      | 735834          | 7095635 |



Figura 7.4 - Localização dos pontos de monitoramento dos níveis de ruído do TESC

## Mapa dos Pontos de Medição de Pressão Sonora

Se durante os monitoramentos houver alterações significativas dos níveis de ruído no entorno ou reclamações de vizinhos, acima dos valores previstos no item 5.1.5 Capítulo 5, a frequência deve ser reduzida e a fonte do incômodo identificada e mitigada imediatamente.

Cada medição deverá conter os seguintes tópicos:

- \* Medição dos níveis de ruído em 3 (três) pontos no entorno do terminal e em 20 pontos dos 83 indicados pela figura 7.4, seguindo-se as recomendações da NBR 10.151/2000 – Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto em comunidade – Procedimento.
- \* Medição dos níveis de ruído na área interna junto ao maquinário visando verificar variações de geração do maquinário, caso necessário.
- \* Medição dos níveis nos 3 (três) pontos externos acima indicados do ruído de fundo
- \* Medições em valores em espectro de ruído em 1/1 oitava e valores totais em escala A.
- \* Laudo técnico assinado por profissional habilitado e registrado no Conselho Regional de Engenharia.

#### 7.3.3.4.2 – Metodologia para Mapeamentos dos Níveis de Ruído

Complementarmente a metodologia anterior, sugere-se que o **Mapa de Projeção dos Níveis Máximos de Pressão Sonora Previstos para a Operação Simultânea de Dragagem do Terminal**, elaborado e apresentado do capítulo 2, item 2.4.1.7.4 deste trabalho, sejam atualizados após a finalização da dragagem e os resultados comparados com a previsão apresentada.

Para tanto, os 83 pontos distribuídos na área interna do terminal, deverão ser medidos considerando as principais operações listadas no mesmo capítulo somando-se a estas a atividade de dragagem de aprofundamento, seguindo a metodologia lá descrita para elaboração do mapa acústico.

Deste modo poderão ser garantidas as condições de operação do terminal com total conhecimento sobre eventuais incômodos gerados à vizinhança, por conta de alteração nos níveis de pressão sonora emitidos pelo TESC e pelos equipamentos de dragagem em operação.

#### 7.3.3.5 – Avaliação dos Resultados

Os resultados das medições devem ser comparados com a legislação ambiental vigente, observadas cada uma das aplicações como segue abaixo.

Os níveis de ruído medidos na área interna do terminal, quando visarem o conforto acústico dos funcionários, devem respeitar os limites previstos nas regulamentações trabalhistas. Porém, cabe ressaltar, que as medições sugeridas em pontos da área interna do terminal devem servir prioritariamente para validar e atualizar os mapas acústicos para fins ambientais apresentados no capítulo 5.

Para o caso das áreas vizinhas devem ser observados os limites recomendados pela Resolução CONAMA nº. 01/90 e NBR 10.151:2000. A tabela 7.7 apresenta os parâmetros limites a serem utilizados para cada uma das áreas vizinhas, as quais podem ser melhor visualizadas na figura 5.30 apresentada no item 5.1.5.

**Tabela 7.7 – Enquadramento do entorno (conforme NBR 10.151/2000 e zoneamento – Lei nº. 763/81)**

|   | <b>Zoneamento</b> | <b>Diurno</b> | <b>Noturno</b> |
|---|-------------------|---------------|----------------|
| Mista, com vocação comercial e administrativa | <b>Centro</b>     | 60 dB (A)     | 55 dB (A)      |
| Predominantemente industrial                  | <b>ZP</b>         | 70 dB (A)     | 60 dB (A)      |

#### 7.3.4 - Programa de Monitoramento da Qualidade da Água

##### 7.3.4.1 – Justificativa

O monitoramento da qualidade da água deve ser composto por um conjunto de análises físico-químicas e biológicas, a fim de identificar a qualidade desta no ambiente estuarino da Baía da Babitonga e área do Bota-fora, sendo a caracterização realizada na Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII), de modo a indicar ações para conformidade, de acordo com a legislação vigente.

Previamente ao processo de monitoramento, faz-se necessário criar metodologia específica, de modo que, nela estejam explícitos os parâmetros e fatores considerados relevantes para o correto monitoramento da qualidade das águas costeiras.

Além das campanhas em campo este programa deve-se levar em consideração os dados secundários recentes levantados durante o período de fevereiro de 2008 a julho de 2010, realizados em monitoramentos na ADA, AID e AII do empreendimento, e dados oriundos das campanhas amostrais prévias realizadas nos meses de Agosto e Setembro de 2011.

As análises devem contemplar a Resolução CONAMA nº. 357/05 que dispõem sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. A referida resolução define as classes de qualidade, como o conjunto de condições e padrões de qualidade de água necessários ao atendimento dos usos preponderantes, atuais ou futuros.

Visando desenvolver o devido monitoramento e a manutenção da qualidade das águas costeiras, cumprir com o determinado na Resolução nº. 001/86 do CONAMA que estabelece a necessidade de identificar as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental, cumprir o estabelecido no Termo de Referência IBAMA – Processo nº. 02001.003264/2011-00, bem como, manter boas maneiras de relacionamento com o meio ambiente, o TESC - Terminal Santa Catarina apresenta o Programa de Monitoramento da Qualidade de Águas Superficiais. O referido programa servirá como diretriz para novas coletas e análises de águas a serem realizadas.

#### 7.3.4.2 – Metodologia

As campanhas amostrais contemplarão a sazonalidade do ambiente e levarão em consideração os períodos de marés (sizígia e quadratura).

As coletas de amostras de água devem ser realizadas conforme a NBR 9898/87 (Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores – Procedimento). Durante as amostragens deve ser determinado *in loco*, o potencial Hidrogeniônico (pH), Temperatura (°C), Oxigênio Dissolvido (OD) e Turbidez (NTU).

As campanhas amostrais das atividades de dragagem de aprofundamento do TESC deverão contemplar o monitoramento dos ciclos de dragagem e o monitoramento dos cultivos de mexilhão na área de influência direta.

O monitoramento dos ciclos de dragagem deverá ocorrer tanto na área a ser dragada como na área de descarte, e deverá contemplar a distribuição da turbidez e sólidos dissolvidos totais, antes, durante e após a realização da dragagem, no gradiente superfície, meio e fundo relacionado com as variáveis de correntes, ondas, marés e ventos. Além desses deverá ser determinado, Óleos e Graxas, Cádmio total, Cromo, Níquel, Nitrito, Carbono Orgânico Total (COT), Nitrato, Nitrogênio Amoniacal, Coliformes Termotolerantes e Totais, Zinco, Alumínio, Cobre, Chumbo, Mercúrio, Ferro, Fenóis e Surfactantes, pois em virtude das atividades de dragagem ocorre a ressuspensão do sedimento, que pode disponibilizar na água esses compostos em níveis acima do permitido pela legislação, além disso, o monitoramento de tais parâmetros leva em consideração os contribuintes da baía da Babitonga que são influenciados pela atividade industrial metal-mecânica e também pelo esgoto doméstico da região.

As amostragens deverão obedecer o gradiente superfície, meio e fundo, de acordo com a seguinte sequência:



### **Na área de dragagem**

- 1) 15 minutos antes da dragagem (servem como controle, facilitando a avaliação dos impactos da dragagem);
- 2) Durante a dragagem, com a cisterna da draga autotransportadora preenchida de 50 a 75% de sua capacidade (evidencia o impacto da dragagem sobre a qualidade da água);
- 3) 30 minutos depois do término da dragagem;

### **Na área de descarte**

- 1) 15 minutos antes do descarte de material dragado (servem como controle, facilitando a avaliação do descarte);
- 2) Durante o descarte, evidencia o impacto do descarte sobre a qualidade da água;
- 3) 30 minutos depois do término do descarte.

As coletas de amostras de água devem ser realizadas nos pontos indicados na tabela 7.8 e no **Mapa de Localização dos Pontos do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água dos Ciclos de Dragagem**.

**Tabela 7.8 - Localização dos pontos de coleta para análise da qualidade da água**

| Ponto | Localização                                  | Coordenadas Geográficas |               |
|-------|--|-------------------------|---------------|
|       |  | Latitude                | Longitude     |
| Pt 01 | Lado externo do Píer do TESC                 | 26°14'11.93"S           | 48°38'23.83"W |
| Pt 02 | Próximo a Ilha do Alvarenga (Controle)       | 26°12'39.3"S            | 48°38'49.1"W  |
| Pt 03 | Bota-fora                                    | 26°7'48.70"S            | 48°27'48.90"W |
| Pt 04 | Bota-fora Próximo a Ilha do Veado (Controle) | 26°9'6.70"S             | 48°28'56.80"W |

\* Ponto 01: localizado junto ao lado externo do píer do TESC, na área a ser dragada;

\* Ponto 02: localizado próximo à ilha do Alvarenga, distante das atividades de operação e utilizado como controle por outros programas de monitoramento do Porto de São Francisco do Sul;

\* Ponto 03: situa-se no centro do raio de 0,7 milhas náuticas, licenciado junto ao IBAMA para descarte de dragagem do Porto de São Francisco do Sul;

\* Ponto 04: encontra-se também na área de bota-fora, porém distante da área de descarte e está licenciado junto ao IBAMA para ser utilizado como controle do bota-fora em dragagem no Porto de São Francisco do Sul.

## Mapa de Localização dos Pontos do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água dos Ciclos de Dragagem

## **Monitoramento dos Cultivos de Mexilhões na Área de Influência Direta do Porto de São Francisco do Sul**

Atualmente, na área de influência do TESC, existem 6 associações de maricultores no município de São Francisco do Sul sendo: AMAB, AMACOP, AMARIPE, AMAPRI, AMAE e AABC.

\* **AMACOP (Associação de Maricultores do Bairro Paulas):** É a associação de maricultores mais próxima do PSFS (2 km) e atualmente tem 25 associados, cada um com uma área de cultivo de 50 m x 50 m. As pencas de mexilhões da AMACOP têm em média 2 m de comprimento e são fixadas a cada 0,5 m nas linhas de cultivo;

\* **AMAPRI (Associação de Maricultores do Capri):** A área de cultivo AMAPRI está situada a nordeste da AMACOP, aproximadamente 3,6 km do Porto de São Francisco do Sul;

\* **AMARIPE (Associação de Maricultores do Iperoba):** 7 km do Porto de São Francisco do Sul. Em função das baixas profundidades locais, as pencas de mexilhão são penduradas pelos dois extremos, formando alças de até 4 m de comprimento;

\* **AMAB (Associação de Maricultores da Babitonga):** Instalada na Vila da Glória, os cultivos estão situados a sudoeste do Porto de São Francisco do Sul, aproximadamente a 5 Km. As pencas de mariscos possuem aproximadamente 1,70m de profundidade.

As amostras de água devem ser coletadas nos cultivos de influência indireta das atividades de dragagem (Paulas, Capri, Iperoba e Vila da Glória) e 01 (um) como Ponto de Controle, situado próximo a Ilha do Alvarenga, conforme tabela 7.9.

Em cada cultivo devem ser monitorados 05 (cinco) pontos, dispostos nas laterais e centro, método utilizado para contemplar mesmo as pequenas variações nas propriedades físicas da água.

Todas as amostragens devem ser realizadas em profundidade de aproximadamente 0,5m e os frascos identificados devem ser armazenados em caixas de isopor até encaminhamento ao laboratório de análise.

**Tabela 7.9 - Localização dos pontos de coleta de água nos Cultivos de Mexilhões para análise de Turbidez (NTU) e Sólidos Suspensos Totais (mg/L)**

| Coordenadas Geográficas |              |              |
|-------------------------|--------------|--------------|
| Pontos                  | Latitude     | Longitude    |
| CAPRI                   | 26°12'45.6"S | 48°36'36.4"W |
| IPEROBA                 | 26°12'20.2"S | 48°34'50.1"W |
| PAULAS                  | 26°13'27.1"S | 48°37'12.9"W |
| VILA DA GLÓRIA          | 26°14'47.7"S | 48°41'33.0"W |
| PC                      | 26°12'39.3"S | 48°38'49.1"W |

\*Coletas realizadas somente em subsuperfície.

Para uma visualização mais detalhada apresenta-se a seguir o **Mapa de Localização dos Pontos do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água dos Cultivos de Mexilhões**.

## Mapa de Localização dos Pontos do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água dos Cultivos de Mexilhões

### 7.3.5 – Programa de Gerenciamento de Emissões de Fumaça Preta

#### 7.3.5.1 – Objetivo

Orientar quanto aos procedimentos a serem realizados para o monitoramento do teor de fumaça preta oriundas da atividade de dragagem de aprofundamento.

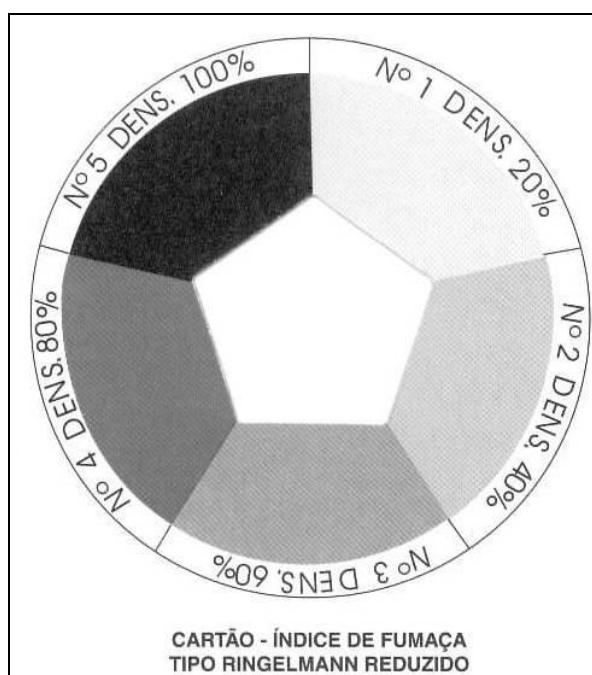
#### 7.3.5.2 – Documentos de Referência

- \* ABNT NBR 6016:1986 - Gás de escapamento de motor Diesel - Avaliação de teor de fuligem com a escala de Ringelmann;
- \* Portaria Ministerial n°. 100/1980/MINTER;
- \* Resolução CONAMA n°. 003/90.

#### 7.3.5.3 – Descrição das Atividades

##### 7.3.5.3.1 – Metodologia Aplicada à Inspeção de Fumaça Preta

Para avaliar a intensidade da fumaça preta emitida por equipamentos movidos a diesel, neste caso a draga utilizada na dragagem de aprofundamento, deve-se utilizar o cartão para aferição do índice de fumaça preta tipo Ringelmann Reduzido, conforme ilustra a figura 7.5.



**Figura 7.5 - Escala Ringelmann**

A escala Ringelmann é um método visual frequentemente usado no monitoramento do nível de material particulado emitido pelos motores diesel. Essa escala é dividida em cinco tons, variando entre preta e outras 04 escalas de cinza, do mais claro ao mais escuro, correspondendo, cada um desses, a uma densidade colorimétrica da fumaça emitida equivalente a 20% (padrão nº 1), 40% (nº 2), 60% (nº 3) e 80% (nº 4) e com relação ao tom mais escuro, o preto, 100% (nº 5). Esta metodologia foi desenvolvida pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), baseada na aplicação do Cartão. O procedimento para o monitoramento baseia-se em:

- 1) Posicionar-se a uma distância de 20 a 50 m do equipamento a ser avaliado, de costas para o sol;
- 2) Segurar a escala de Ringelmann reduzida com o braço esticado na direção do escapamento do veículo ou equipamento, contra um fundo claro, preferencialmente branco;
- 3) Olhar através do orifício da Escala e determinar o grau de enegrecimento do gás de escapamento do veículo ou equipamento;
- 4) Registrar o resultado;
- 5) Se o resultado da inspeção for acima de 2 na escala de Ringelmann:

\* O vistoriador deve elaborar um relatório de não conformidade que deve ser entregue para o responsável do equipamento e responsável pela área de meio ambiente do TESC.

\* Tais responsáveis deverão propor ações de regularização do equipamento, a fim de entrar em conformidade com os padrões exigidos pela legislação vigente.

A medição deve ser realizada 1 vez por semana, enquanto ocorrer a dragagem de aprofundamento.

### 7.3.6 – Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR

O objetivo principal deste programa é prover às diretrizes básicas e orientações gerais voltadas a prevenção de acidentes que possam ocorrer durante a atividade de dragagem de aprofundamento do lado externo do TESC.

As ações previstas no PGR tais como o conhecimento dos perigos intrínsecos a atividade de dragagem e a adoção de políticas de manutenção nos equipamentos onde sejam realizadas atividades perigosas; a aplicação de procedimentos operacionais e de segurança durante a realização destas atividades; a aplicação de treinamentos e a capacitação dos colaboradores envolvidos com estas atividades e substâncias; entre outros princípios que certamente conduzirão às condições mais seguras a serem implementadas deverão ficar a sob responsabilidade do TESC e da empresa contrata para executar a atividade de dragagem de aprofundamento.

Cabe ao TESC aplicar apenas às diretrizes realizadas das atividades perigosas, ou que envolvam produtos perigosos abaixo mencionados:

- \* Transferência de óleo diesel através do caminhão tanque do píer para o tanque da draga;
- \* Transferência de resíduos e efluentes sanitários da draga para o píer;
- \* Transferência de resíduos contaminados da draga para o píer;
- \* Vazamento ou derramamento de óleo combustível e/ou lubrificantes e/ou hidráulico durante reparos.

Assim, a aplicação do PGR está diretamente ligada a:

- \* Melhoria da segurança operacional dos processos;
- \* Diminuição das condições propícias à ocorrência de acidentes;
- \* Segurança dos colaboradores;
- \* Qualidade nos serviços prestados;
- \* Segurança à circunvizinhança;
- \* Preservação do meio ambiente.

Este documento é aplicável somente para atividades de dragagem de aprofundamento do terminal, o emprego do mesmo, ou de parte de, em outras unidades ou instalações, não abordadas neste documento, não garante a obtenção de condições operacionais seguras.



Com relação à operação de dragagem de aprofundamento do lado externo do píer do TESC, a mesma está descrita no capítulo 3, como também no Plano de Dragagem anexo.

#### 7.3.6.1 – Sistemática de Aplicação do PGR

O gerenciamento dos riscos deverá ser realizado através da aplicação de procedimentos e instruções de trabalho; da adoção de diretrizes para realização de atividades; da capacitação dos colaboradores através de treinamentos; de avaliações dos programas implantados e adotados; de análises periódicas dos sistemas, buscando modificações ou adequações não contempladas; da definição de responsabilidades à colaboradores e/ou áreas; entre outras atividades voltadas a prevenção da ocorrência de acidentes na instalação que possam vir a afetar os colaboradores, a circunvizinhança, o meio ambiente e os equipamentos.

Assim, o PGR para a atividade de dragagem de aprofundamento do TESC, foi estruturado de forma a apresentar as ferramentas e métodos necessários para contemplar tais atividades, estando disposto da seguinte maneira:

- \* Informações de Segurança de Processo;
- \* Revisão dos Riscos de Processo;
- \* Gerenciamento de Modificações;
- \* Manutenção e Garantia da Integridade de Sistemas Críticos;
- \* Procedimentos Operacionais;
- \* Capacitação dos Colaboradores;
- \* Investigação de Acidentes;
- \* Auditorias Periódicas do PGR;
- \* Plano de Ação de Emergência - PAE.

Um fato importante que deve ser destacado é que a aplicação dos itens relacionados acima deve ser realizada de maneira a evitar que haja descontinuidade durante a atividade.

Desta maneira, o sucesso da implementação dos itens preconizados neste PGR é função do planejamento, organização e conscientização dos colaboradores envolvidos com as atividades operacionais, gerenciais, comerciais e administrativas do terminal e por parte da empresa terceirizada contratada.

### 7.3.6.2 – Responsabilidades da Coordenação do PGR

O PGR do TESC deverá ser coordenado pelo Gerente do MASSQ, tendo como atribuição principal gerenciar a aplicação das informações, o uso das ferramentas e o cumprimento das responsabilidades definidos neste PGR, por parte de cada uma das empresas envolvidas com as atividades perigosas, contempladas neste PGR.

Para isto, o mesmo deve utilizar a ferramenta de Auditorias Periódicas do PGR, com a qual é possível avaliar e notificar os responsáveis pelo efetivo cumprimento, ou não, dos itens voltados ao gerenciamento dos riscos da atividade.

As empresas, setores e áreas envolvidas com as atividades perigosas e/ou operações contempladas neste PGR, são:

- \* Setor de Apoio Operacional Marítimo – TESC;
- \* Setor Meio Ambiente, Segurança do Trabalho, Segurança Portuária e Qualidade – MASSQ – TESC;
- \* Empresa terceirizada contratada para executar a dragagem de aprofundamento.

É de grande importância, para a efetiva coordenação deste PGR, que os coordenadores responsáveis por estas áreas das empresas estejam cientes dos seguintes itens:

- \* Responsabilidades atribuídas neste PGR;
- \* Documentação existente em suas respectivas áreas;
- \* Capacitação de seus colaboradores;
- \* Demais ferramentas e passos que são empregadas para realização das atividades no dia a dia operacional de sua área.

Além da coordenação deste PGR, o Núcleo de Gerenciamento das Áreas de Meio Ambiente, Segurança do Trabalho, Segurança Portuária e Qualidade – MASSQ deverá estar responsável por outras responsabilidades prescritas neste documento.

### 7.3.6.3 – Gerenciamento dos Riscos

Todas as informações presentes na estrutura dos itens a seguir são voltadas ao gerenciamento dos riscos da atividade de dragagem.

#### 7.3.6.3.1 – Informações de Segurança de Processo

As informações de segurança das operações realizadas ficam a cargo da empresa terceirizada contratada que irá executar a atividade de dragagem de aprofundamento do terminal.

Esta documentação deve ser apresentada ao TESC.

#### 7.3.6.3.2 – Tecnologia Empregada aos Equipamentos e Processos

As informações dos equipamentos e processos envolvidos nas operações e atividades, objeto deste PGR, ficam a cargo da empresa terceirizada contratada para executar a atividade de dragagem do terminal.

Esta documentação deve ser apresentada ao TESC e empregada durante a revisão dos riscos e durante a realização de modificações nos sistemas. O TESC deverá solicitar a documentação junto à empresa terceirizada contratada sempre que houver necessidade de atualizações ou da realização de revisões de riscos.

##### 7.3.6.3.2.1 – Inventários Máximos

Os inventários máximos para o armazenamento de produtos perigosos para os equipamentos da draga que realizará a atividade deverão ser apresentados à empresa contratante de duas formas distintas, podendo haver interação entre as mesmas, sendo estas:

- \* Através da capacidade nominal dos recipientes;
- \* Através da limitação do espaço físico para estocagem.

#### 7.3.6.3.3 – Procedimentos Operacionais de Segurança

Procedimentos de segurança não estão descritos em meio aos procedimentos operacionais.

Todas as operações realizadas nos equipamentos e sistemas presentes nas instalações contempladas neste PGR são precedidas de manobras operacionais de

segurança pré-estabelecidas, divulgadas e atualmente praticadas, as quais visam prevenir a ocorrência de condições propícias a acidentes.

Estas manobras são parte integrante das ações operacionais da atividade de dragagem, sendo constituídas, basicamente, de ações preventivas que devem ser realizadas antes, durante e após as operações, tais como, o isolamento e a sinalização de áreas onde esteja sendo realizada alguma transferência de produtos perigosos do píer para a embarcação, a identificação do produto manipulado, o aterramento de equipamentos, entre outras.

#### 7.3.6.3.3.1 – Responsabilidades

- \* A área de Segurança do Trabalho é responsável por solicitar e analisar a FISPQ dos produtos perigosos a serem utilizados e manipulados durante a atividade de dragagem.
- \* A área de Segurança do Trabalho é responsável por manter uma cópia das FISPQ's de cada substância utilizadas na atividade de dragagem.
- \* A área de Segurança do Trabalho é responsável por avaliar as possíveis conseqüências durante a transferência de substâncias que possam acarretar em caso de desvios operacionais, devendo a mesma repassar as informações à área de interesse;
- \* A área de Segurança do Trabalho é responsável por definir as ações operacionais de segurança que devem ser seguidos repassando a empresa contratada para execução da dragagem;
- \* O Coordenador do PGR é responsável por registrar eventuais desconformidades identificadas.

#### 7.3.6.3.4 – Revisão dos Riscos de Processo

O objetivo da Revisão dos Riscos de Processo é avaliar novas possibilidades de materialização dos perigos inerentes à atividade de dragagem ou às substâncias químicas perigosas ou produtos perigosos transferidas do terminal para a draga, ou vice e versa, servindo como base para implantação e/ou adequação de procedimentos e sistemas de segurança do terminal e da draga, e também para a revisão dos procedimentos e ações considerados durante a elaboração do Plano de Ação de Emergência - PAE.

Quanto maior a quantidade de situações de risco identificadas na atividade de dragagem, maior será a possibilidade de materialização dos perigos inerentes à operação de dragagem e do terminal, durante o processo de revisão dos riscos deve-se identificar e implementar medidas mitigadoras, visando reduzir ao máximo os riscos identificados nas hipóteses acidentais, através da implantação de procedimentos operacionais de segurança,

sistemas de alerta e combate a incêndios, sistemas de segurança, treinamentos, identificação dos riscos, entre outras. O Plano de Ação de Emergência – PAE contempla todos os aspectos mencionados acima para mitigar qualquer situação de perigo que possa ocorrer.

Um fator que deve ser observado é a população circunvizinha durante a atividade de dragagem, pois modificações significativas na quantidade de pessoas presentes no entorno do terminal pode resultar em um aumento ou diminuição do risco imposto pelas instalações à sociedade.

#### 7.3.6.4 – Procedimentos Operacionais

Todas as atividades, manobras e operações realizadas dentro do terminal durante a atividade de dragagem, relacionadas à transferência dos produtos perigosos ou resíduos perigosos, devem estar previstas e documentadas em procedimentos operacionais, de modo que os colaboradores tenham acesso ao conteúdo dos mesmos em caso de dúvidas durante a realização das tarefas.

O objetivo deste item de procedimentos operacionais é estabelecer, de forma padronizada, como são realizadas as operações nas instalações, bem como assegurar a realização de revisões periódicas nos procedimentos operacionais aplicadas pela mesma, com os devidos cuidados já estabelecidos durante o item de Revisão dos Riscos de Processo deste PGR.

Durante operações de abastecimento e transferência de produtos perigosos da draga para o píer, o técnico de segurança e o líder operacional e/ou o operador especializado da área, e/ou equipamento em questão, realiza o acompanhamento, em área, das ações e manobras desenvolvidas, sendo a responsabilidade pela realização das mesmas do motorista do caminhão, bem como a realização de vistorias nas conexões e condições dos equipamentos presentes na instalação.

Em caso de incidentes operacionais ou desvios dos parâmetros do processo, durante a realização destas operações, o líder operacional e o operador especializado devem estar devidamente capacitados, segundo as ações prescritas nos procedimentos operacionais, para atuar nas instalações, buscando isolar o foco do incidente, minimizar os riscos que possam estar presentes e aplicar o Plano de Ação de Emergência.

Os processos realizados às atividades operacionais, relativas a este PGR, estão relacionados a seguir:

- \* Transferência de óleo diesel através do caminhão tanque do píer para o tanque da draga;
- \* Transferência de resíduos e efluentes sanitários da draga para o píer;
- \* Transferência de resíduos contaminados da draga para o píer;

\* Vazamento ou derramamento de óleo combustível e/ou lubrificantes e/ou hidráulico durante reparos.

Para os processos, onde for identificada a necessidade de um maior controle operacional, os mesmos deverão ser documentados através de procedimentos ou instruções de trabalho.

A revisão dos processos operacionais somente é colocada em prática após a apreciação do coordenador da área responsável pelo equipamento, instalação ou sistema de controle.

Toda revisão destes processos leva em consideração as manobras operacionais para a realização das manutenções preventivas, preditivas e corretivas previstas nos Planos de Manutenção da empresa que irá executar a atividade de dragagem de aprofundamento.

Quando da necessidade da elaboração de procedimentos operacionais, é realizada uma revisão dos riscos da operação, conforme previsto no item Revisão dos Riscos de Processo deste PGR, buscando identificar condições operacionais inseguras que possam ocorrer em decorrência das modificações realizadas.

Em anexo está apresentado um check list do abastecimento de navios por caminhão – tanque pelo cais, elaborado para suprir necessidades identificadas.

#### 7.3.6.4.1 – Responsabilidades

Cabe ao Terminal solicitar a empresa terceirizada contratada os procedimentos operacionais e instruções de trabalho, para a realização da operação sempre que necessário.

#### 7.3.6.5 – Capacitação dos Colaboradores

Os treinamentos a serem realizados no terminal devem seguir integralmente o conteúdo preconizado no procedimento para treinamento, no qual está definida a metodologia a ser aplicada para solicitação, planejamento, controle, avaliação da eficácia e manutenção de registros de todas as atividades relativas à treinamentos.

Cabe a seção de treinamento do TESC realizar a integração dos funcionários da empresa contrata para a execução da atividade de dragagem de aprofundamento.

### 7.3.6.6 – Investigação de Acidentes

A Investigação de Acidentes tem por objetivo estabelecer os requisitos para a identificação de todos os elementos contribuintes para a ocorrência de desvios que possam ter resultado no acidente, a fim de se buscar mecanismos e ações com vistas à prevenção de ocorrências futuras.

Incidentes que resultem ou possam resultar em desvios operacionais, danos aos colaboradores e à população presente no entorno das instalações, danos às instalações ou impactos ao meio ambiente são, obrigatoriamente, investigados.

A investigação de qualquer acidente durante a atividade de dragagem deverá contemplar:

- \* O tipo de acidente ocorrido;
- \* A amplitude e as conseqüências do mesmo;
- \* Os desvios, e a origem dos mesmos, que possam ter resultado no acidente ocorrido;
- \* Medidas que possam ser implantadas para minimizar a ocorrência das causas identificadas durante a investigação do acidente.

Ocorrido o acidente, a investigação é iniciada, no máximo, nas 72 horas subseqüentes a data de ocorrência do incidente, e é realizada por um Comitê de Investigação convocado com no mínimo 24 horas de antecedência da realização da investigação, estabelecido pelo Coordenador da área envolvida juntamente com a empresa contratada da atividade de dragagem e área de Segurança do Trabalho do terminal.

O Comitê de Investigação pode ser formado por colaboradores do próprio terminal e/ou por especialistas de empresas terceirizadas. Caso o incidente envolva as instalações e equipamentos que estejam sob contrato de comodato, a empresa fornecedora pode decidir pela realização de uma investigação de acidentes por parte de sua equipe, ou por profissionais especializados contratados pela mesma, juntamente com o Comitê de Investigação do TESC ou em paralelo com o mesmo, podendo posteriormente contrastar os resultados obtidos com a investigação de acidentes realizada pelo Comitê de Investigação do terminal.

Ao término dos trabalhos de investigação, o Comitê de Investigação elabora um relatório, segundo o tipo de acidente ocorrido, que é encaminhado ao coordenador da área envolvida, a quem cabe reportar as conclusões da investigação à direção, bem como adotar as providências cabíveis para a implantação das recomendações apontadas e dar ampla divulgação destas à todos os colaboradores do TESC e a empresa terceirizada contratada para execução da dragagem.

### 7.3.6.7 – Auditorias Periódicas do PGR

A responsabilidade pela programação e realização das auditorias nos itens deste PGR é da coordenação do MASSQ, exercida pelo técnico de segurança do trabalho do terminal. Este pode, caso seja necessário ou ache pertinente, solicitar a realização da mesma por colaboradores indicados ou por auditores independentes podendo até mesmo se necessário, formar uma equipe para auditoria do PGR.

Durante a realização da auditoria o coordenador do PGR, ou os profissionais por ele indicados, devem inspecionar a atividade e analisar a documentação pertinente, objetivando constatar se os procedimentos e as diretrizes estabelecidas pela empresa terceirizada contratada e pelo terminal, para realização das tarefas ligadas às atividades perigosas e substâncias químicas perigosas, identificadas neste PGR, estão sendo cumpridas corretamente, buscando alcançar o nível de compromisso estabelecido com o meio ambiente e as partes interessadas.

Concluído o processo de auditorias, deverá ser elaborado um relatório conclusivo contendo as não conformidades identificadas, por área, setor, equipamento ou colaborador, e as medidas que devem ser adotadas para regularização da situação identificada.

Neste relatório deverá constar o nome do auditor, o período de realização da auditoria, as áreas do terminal auditadas, a data de elaboração do relatório e a assinatura do responsável pela elaboração do mesmo (auditor). Deverá ser anexada uma cópia do Formulário de Auditorias preenchido durante a realização da mesma.

Este relatório deverá ser encaminhado para a coordenação do TESC e da empresa contrata, de forma a serem implementadas as medidas observadas no mesmo. Os prazos para implementação destas medidas são definidos pela área responsável pela instalação, equipamento ou colaborador auditado, sendo informados ao coordenador do PGR e à gerência.

Caso seja identificada a necessidade de adequações nas instalações do terminal ou em equipamentos da empresa contratada, deverá ser notificada, sendo solicitada a realização das mesmas por parte desta.

Um fato importante que deve ser destacado é que a execução das auditorias periódicas do PGR deve ser realizada de maneira a evitar que haja descontinuidade operacional, o que pode acarretar a realização de atividades operacionais fora dos padrões de segurança considerados toleráveis em decorrência à necessidade de atendimento comercial do terminal.



### 7.3.7 – Plano de Ação de Emergência – PAE

#### 7.3.7.1 – Introdução

O Plano de Ação de Emergência - PAE estabelece a diretrizes que devem ser desencadeadas no momento em que ocorrer uma situação emergencial durante a atividade de dragagem de aprofundamento do lado externo do TESC, colocando em risco os funcionários, os equipamentos, o meio ambiente ou a população que possa estar presente nas proximidades da instalação.

Assim, este documento contempla procedimentos específicos para atuação em acidentes envolvendo as instalações e atividades contempladas neste PGR, visando gerar ações de respostas compatíveis com os possíveis danos e impactos esperados para cada uma das diferentes situações emergenciais esperadas.

O PAE da atividade de dragagem de aprofundamento estará alinhado e segue os mesmos princípios do PAE apresentado na obtenção da licença de operação do Terminal e ficará sob a coordenação da área do MASSQ do TESC, a qual cabe:

- \* Manter os recursos materiais para combates emergenciais sempre disponíveis;
- \* Avaliar, e contemplar no PAE, eventuais riscos que possam ocorrer durante a atividade de dragagem de aprofundamento;
- \* Divulgar amplamente a existência do PAE aos colaboradores do terminal e a empresa contratada para execução da dragagem;
- \* O Plano de Ação de Emergência - PAE da atividade de dragagem permanecerá em posse da área do MASSQ juntamente com o PAE do Terminal, sendo disponibilizado para consulta sempre que necessário.
- \* O TESC também conta com o Plano de Ajuda Mútua (Instrução Normativa nº. 01/2011), que institui o Plano de Ajuda Mútua no âmbito do Porto Organizado de São Francisco do Sul, documento anexo.

#### 7.3.7.2 – Objetivo

- \* O Plano de Ação de Emergência - PAE foi desenvolvido de forma a propiciar respostas rápidas e eficientes em eventuais situações emergenciais que venham a ocorrer em decorrência de acidentes envolvendo as atividades perigosas e/ou as operações de transferência de produtos perigosos.
- \* Os procedimentos emergenciais apresentados neste PAE estão fundamentados nos perigos intrínsecos aos produtos perigosos e as atividades perigosas realizadas nas instalações, identificados com base nas características das operações e das substâncias

químicas presentes e nos procedimentos operacionais, de manutenção e de segurança adotados pelo terminal, permitindo desta maneira a aplicação dos mesmos, de maneira simplificada e eficiente, sem a necessidade de avaliações criteriosas com relação à situação presente, o que resulta em retardo no tempo de resposta à emergência.

Além da definição dos procedimentos emergenciais, o presente PAE possui uma estrutura específica de forma a:

- \* Definir as responsabilidades dos envolvidos na resposta a situações emergenciais, por meio de uma estrutura organizacional específica para o atendimento a acidentes;
- \* Promover a integração das ações de resposta às emergências com outras instituições, possibilitando assim o desencadeamento de atividades integradas e coordenadas, de modo que os resultados esperados possam ser alcançados;
- \* Relacionar a estrutura do terminal presente para combate emergencial nas instalações.

O PAE é parte integrante do PGR, onde será aplicado para a atividade de dragagem de aprofundamento do lado externo do píer.

#### 7.3.7.3 – Campo de Aplicação e Hipótese Acidentais

Este PAE foi elaborado de modo a abranger todas as situações emergenciais que possam ser geradas durante a atividade de dragagem de aprofundamento, a partir dos riscos identificados segundo os critérios para classificação das atividades perigosas e produtos perigosos quanto à periculosidade. Os mesmos estão apresentados nas tabelas 7.10 a 7.13.

**Tabela 7.10 – Hipóteses de Acidente na transferência de óleo diesel do píer através do caminhão tanque para o abastecimento do tanque da draga**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Hipótese Acidental 1   | Vazamento de óleo Diesel no caminhão tanque durante abastecimento da Draga devido à desconexão do mangote no caminhão |
| Causas                 | Desconexão do mangote no caminhão de abastecimento<br>Erro operacional<br>Falha mecânica                              |
| Tipo do óleo derramado | Diesel  |
| Regime de derramamento | Contínuo  |

Observação: Quando a desconexão acidental do mangote for em função de erro operacional ou falha mecânica, o abastecimento deve ser imediatamente interrompido pelo operador responsável pelo acompanhamento visual do mangote junto ao caminhão tanque.

Procedimentos para Interrupção de descarga de óleo. Uma vez detectada vazamento ou derrame de combustível, todas as atividades de bombeamento ou transferência serão interrompidas imediatamente, desenergizando toda estrutura.

Será imediatamente avaliada a possibilidade de ocorrência de incêndio, e se confirmado, a equipe de apoio deverá ser acionada.

Os extintores e outros equipamentos de combate ao incêndio devem ser posicionados para uma ação imediata, junto à fonte geradora do vazamento.

Nos primeiros 10 minutos, a equipe de resposta do setor operacional em questão tentará conter o vazamento, e caso não consiga, a equipe de gestão ambiental acionará a empresa contratada para realizar a segunda resposta.

Paralelamente, os absorventes serão aplicados nas áreas afetadas.

**Tabela 7.11 – Hipóteses de Acidente na transferência de resíduos e efluentes sanitários da draga para o píer**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Hipótese Acidental 2   | Vazamento/Derramamento de resíduos e efluentes sanitários da draga para o píer  |
| Causas                 | Vazamento/derramamento de resíduos e efluentes sanitários durante a transferência<br>Erro operacional<br>Falha mecânica |
| Tipo do resíduo        | Orgânico e sanitário  |
| Regime de derramamento | Contínuo e/ou Curto   |

Observação: Quando o derramamento/vazamento for em função de erro operacional ou falha mecânica, a transferência deve ser imediatamente interrompida pelo operador responsável.

Procedimentos para Interrupção. Uma vez detectada o vazamento/derramamento, todas as atividades de transferência serão interrompidas imediatamente. Será imediatamente acionada a equipe de apoio.

Nos primeiros 10 minutos, a equipe de resposta do setor operacional em questão tentará conter o vazamento, e caso não consiga, a equipe de gestão ambiental acionará a empresa contratada para realizar a segunda resposta.

Paralelamente, os absorventes serão aplicados nas áreas afetadas.

**Tabela 7.12 – Hipóteses de Acidente na transferência de resíduos contaminados da draga para o píer**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Hipótese Acidental 3   | Vazamento/Derramamento de resíduos contaminados da draga para o píer                             |
| Causas                 | Vazamento/derramamento de resíduos durante a transferência<br>Erro operacional<br>Falha mecânica |
| Tipo do resíduo        | Contaminado  |
| Regime de derramamento | Contínuo e/ou Curto  |

Observação: Quando o vazamento/derramamento for em função de erro operacional ou falha mecânica, a transferência deve ser imediatamente interrompida pelo operador responsável.

Procedimentos para Interrupção. Uma vez detectada o derramamento/vazamento, todas as atividades de transferência serão interrompidas imediatamente. Será imediatamente acionada a equipe de apoio.

Nos primeiros 10 minutos, a equipe de resposta do setor operacional em questão tentará conter o vazamento, e caso não consiga, a equipe de gestão ambiental acionará a empresa contratada para realizar a segunda resposta.

Paralelamente, os absorventes serão aplicados nas áreas afetadas.

**Tabela 7.13 – Hipóteses de Acidente no vazamento ou derramamento de óleo combustível e/ou lubrificantes e/ou hidráulico durante reparos**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Hipótese Acidental 4   | Vazamento ou derramamento de óleo combustível e/ou lubrificantes e/ou hidráulico durante reparos devido a quebra de equipamento  |
| Causas                 | Rompimento de mangueira hidráulica e/ou vazamento do tanque de acúmulo de óleo combustível<br>Erro operacional<br>Falha mecânica |
| Tipo do óleo derramado | Diesel, óleo hidráulico e óleo lubrificante  |
| Regime de derramamento | Contínuo e/ou Curto  |

Observação: Quando o vazamento/derramamento for em função de erro operacional ou falha mecânica, a atividade deve ser imediatamente interrompida pelo operador responsável.

Procedimentos para Interrupção. Uma vez detectada vazamento ou derrame de óleo combustível e/ou lubrificantes e/ou hidráulico, todas as atividades de operação deverão ser interrompidas imediatamente.

Será imediatamente avaliada a possibilidade de ocorrência de incêndio, e se confirmado, a equipe de apoio deverá ser acionada.

Os extintores e outros equipamentos de combate ao incêndio devem ser posicionados para uma ação imediata, junto à fonte geradora do vazamento.

Nos primeiros 10 minutos, a equipe de resposta do setor operacional em questão tentará conter o vazamento, e caso não consiga, a equipe de gestão ambiental acionará a empresa contratada para realizar a segunda resposta.

Paralelamente, os absorventes serão aplicados nas áreas afetadas.

#### 7.3.7.4 – Definições e Terminologia

Neste item são apresentadas as definições das terminologias adotadas ao longo deste PAE. São estas:

\* Acidente: Evento não desejado que resulta em lesão ou enfermidade, dano ao meio ambiente e/ou população;

\* *BLEVE – Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion*: Fenômeno decorrente da explosão catastrófica de um reservatório, quando um líquido nele contido atinge uma temperatura bem acima da sua temperatura de ebulição, à pressão atmosférica, com projeção de fragmentos e de expansão adiabática;

\* Bola de fogo (*Fireball*): Fenômeno que se verifica quando o volume de vapor inflamável, inicialmente comprimido num recipiente, escapa repentinamente para a atmosfera e, devido

à despressurização, forma um volume esférico de gás, cuja superfície externa queima, enquanto a massa inteira eleva-se por efeito da redução da densidade provocada pelo superaquecimento.

\* Conseqüências: Efeitos ao homem, ao meio ambiente, às instalações ou à continuidade operacional de um sistema, desencadeados pela materialização de um determinado perigo;

\* Estudo de Análise de Riscos - EAR: Estudo elaborado através da aplicação de técnicas internacionalmente aceitas, visando identificar e estimar, qualitativamente e/ou quantitativamente, os riscos presentes em uma instalação industrial, linhas de transmissão, operação ou transporte de substâncias perigosas, na forma de cenários acidentais tais como incêndios em poça, incêndios em nuvens, jatos de fogo, dispersões de nuvens tóxicas, explosões, derrames, perdas operacionais, entre outros. Ao final deste trabalho é avaliado o risco presente no empreendimento, em comparação à critérios de aceitabilidade de riscos pré-estabelecidos, gerando assim medidas mitigadoras para redução destes riscos, caso haja necessidade;

\* Emergência: Situação anormal que foge aos padrões estabelecidos para a instalação ou operação;

\* Explosão: Processo onde ocorre uma rápida e violenta liberação de energia, associado a uma expansão de gases, acarretando o aumento da pressão acima da atmosférica;

\* Explosão Não - Confinada – UVCE: Combustão rápida de uma nuvem de vapor inflamável ao ar livre, seguida de uma grande perda de conteúdo, gerada a partir de uma fonte de ignição;

\* *Flashfire*: Incêndio de uma nuvem de vapor onde a massa envolvida não é suficiente para atingir o estado de explosão. É um fogo extremamente rápido onde as pessoas que se encontram dentro da nuvem recebem queimaduras letais;

\* Hipótese Acidental: Materialização de uma situação emergencial a partir de um conjunto de causas identificadas, que pode gerar conseqüências decorrentes do perigo presente em função da substância manipulada ou atividade realizada;

\* Incêndio: Tipo de reação química na qual os vapores de uma substância inflamável combinam-se com o oxigênio do ar atmosférico e uma fonte de ignição, causando liberação de calor;

\* Incidente: Evento não desejado que, sob circunstâncias ligeiramente diferentes, poderia resultar num acidente;

\* Jato de Fogo: Fenômeno que ocorre quando um gás inflamável escoar a alta velocidade e encontra uma fonte de ignição próxima ao ponto de vazamento;

Nesse caso, somente uma parte da energia total irá se desenvolver sobre a forma de ondas de pressão e a maior parte na forma de radiação térmica;

\* Perigo: Propriedade intrínseca de uma substância ou atividade realizada, com potencial de causar danos ao meio ambiente, à saúde humana ou a propriedades. Causas: Fatores intrínsecos ao sistema ou que possam estar presentes no meio em que o sistema se encontra, levando à materialização de um determinado perigo;

- \* Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR: É a formulação e a implantação de medidas e procedimentos técnicos e administrativos, que têm por finalidade prevenir, controlar ou reduzir os riscos existentes numa instalação, tendo também por objetivo manter essa instalação operando dentro de requisitos de segurança considerados toleráveis;
- \* Risco: Medida de perda econômica e/ou danos à vida humana, resultante da combinação entre a frequência de ocorrência e a magnitude das perdas ou danos, denominada também como conseqüências;
- \* Vazamento: Perda parcial ou total do produto seja esta por derrame, por perda de contenção ou por liberação acidental;

#### 7.3.7.5 – Características das Instalações e da Atividade de Dragagem

A seguir estão apresentadas breves descrições dos sistemas presentes no terminal contemplado neste PAE.

Além dos dispositivos de segurança mencionados em cada sistema, o TESC possui um relatório dos extintores presentes sendo, de CO<sub>2</sub>, PQSP, água pressurizada. Também possui em suas instalações redes de hidrantes sinalizados e distribuídos pelas instalações. O Plano de Ação de Emergência traz em anexo o *layout* das unidades contendo as Rotas de Fuga e os Pontos de Encontro. Anexo está apresentado à relação de extintores presente no terminal, contendo o tipo de extintor e a área em que está localizado.

A empresa que executará a dragagem de aprofundamento deverá apresentar também o Plano de Ação de Emergência de suas atividades de dragagem.

#### 7.3.7.6 – Sistemas de Emergência da Unidade

##### 7.3.7.6.1 – Rádios de Comunicação Interna para Emergências

A Segurança Portuária e os colaboradores da área de Segurança do Trabalho possuem rádios de comunicação interna, para uso exclusivo em situações emergenciais. Através destes, os líderes da brigada de emergência informam à coordenação emergencial a área e o tipo de ocorrência emergencial em andamento.

A coordenação emergencial se dirige à mesma e avalia a situação presente, solicitando à Segurança Portuária o acionamento do sistema de alerta de emergência, conforme o caso.

#### 7.3.7.6.2 – Sistema de Alerta de Emergência

O Sistema de Alerta de Emergência deve ser composto de sirene presentes nos locais determinados. Este sistema é utilizado em caso de necessidade de alerta dos colaboradores, evacuação do terminal e finalização da emergência, sendo as ações diferenciadas pelo tempo de acionamento das sirenes.

- \* Toque contínuo curto (aproximadamente 10 segundos): Situação de Alerta;
- \* Ações: Os colaboradores que não estão envolvidos com este PAE entram em estado de alerta, desligando seus equipamentos e permanecendo à postos para futuras orientações;
- \* Toque contínuo longo (superior a 2 minutos): Situação Emergencial de Evacuação da Unidade;
- \* Ações: Os colaboradores que não estão envolvidos com este PAE se dirigem para o Ponto de Encontro da Área, onde aguardarão ordens da Equipe de Evacuação, Salvamento e Busca com relação à evacuação da unidade ou normalização da situação presente;
- \* Toque intermitente (aproximadamente 1 minuto): Final da Emergência;
- \* Ações: Todos os colaboradores que não estão envolvidos com este PAE retornam à seus postos de trabalho e dão continuidade à jornada de trabalho. A direção do Terminal se encarrega de prestar esclarecimentos aos mesmos com relação ao ocorrido, através de veículos de comunicação disponíveis na instalação.

#### 7.3.7.6.3 – Rotas de Fuga e Pontos de Encontro

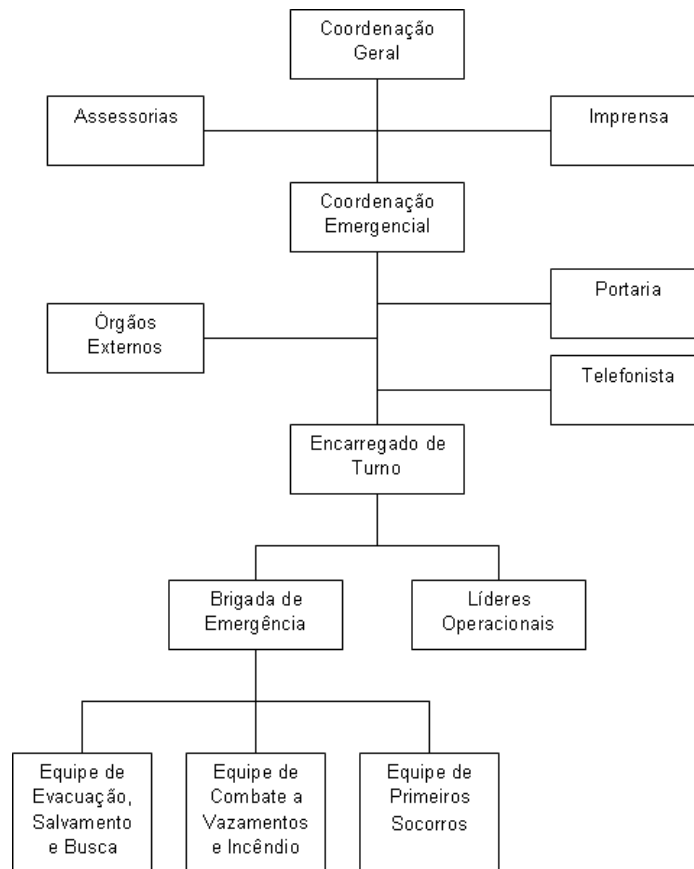
O TESC deve possuir espalhadas pelas áreas, os mapas das unidades contendo a indicação das Rotas de Fuga e Pontos de Encontro das áreas e das unidades destinadas ao uso dos colaboradores que não integram as equipes deste PAE.

#### 7.3.7.7 – Organização de Emergência

O presente PAE foi estruturado de forma a possibilitar o desencadeamento de ações rápidas e eficientes, possibilitando o pronto atendimento a eventuais situações emergenciais, com o potencial de causar danos aos funcionários, às instalações, aos equipamentos, ao meio ambiente e à população presente na circunvizinhança.

Para isto, a estrutura do PAE para atividade de dragagem terá basicamente a mesma estrutura do PAE do terminal e será coordenada em diferentes níveis, de acordo com a estrutura organizacional apresentada na figura 7.6.





**Figura 7.6 – Organograma de Emergência**

A seguir são apresentadas as atribuições e responsabilidades das coordenações, grupos e equipes que compõem a estrutura organizacional do PAE. As funções dos colaboradores deste PAE, citadas abaixo, estão relacionadas com o cargo do respectivo colaborador.

#### 7.3.7.7.1 – Coordenação Geral

- \* Responsável: A coordenação geral do plano é exercida pelo responsável da área (MASSQ);
- \* Substituto: Quando não estiver presente a coordenação geral deste plano deve ser assumida pelo técnico de Segurança do Trabalho;
- \* Atributos: A principal responsabilidade da coordenação geral é de realizar contatos com a imprensa. Assim, a coordenação emergencial do PAE deve manter a coordenação geral a par de toda a situação durante e após a ocorrência, de maneira que a mesma possa divulgar notas oficiais e programar eventuais entrevistas com os órgãos de imprensa. Durante todo este processo a coordenação geral deve solicitar apoio às assessorias do

terminal no que for necessário. Em situações de maior gravidade a coordenação geral deve articular o repasse das informações em conjunto com outras instituições envolvidas no atendimento ao acidente, tais como a Defesa Civil, o Corpo de Bombeiros, entre outras.

#### 7.3.7.7.2 – Assessorias

- \* Responsável: A responsabilidade por assessorar a coordenação geral em eventuais situações emergenciais é da área do MASSQ;
- \* Substituto: Na eventual ausência de um dos assessores do MASSQ, a gerência de operação deverá assessorar a coordenação geral, solicitando alguém de sua confiança para auxiliá-lo durante as ações;
- \* Atributos: Sua responsabilidade é de assessorar o coordenador geral nas questões legais relacionadas à ocorrência e dar suporte à conteúdos que deverão ser declarados em eventuais entrevistas e divulgações.

#### 7.3.7.7.3 – Coordenação Emergencial

- \* Responsável: A coordenação emergencial do PAE é composta pela área do MASSQ;
- \* Substituto: Na eventual ausência do técnico de Segurança, o coordenador de turno da segurança portuária assumirá as responsabilidades relativas a coordenação emergencial;
- \* Atributos: Cabe aos mesmos coordenar o desenvolvimento de todas as atividades de controle da emergência, em área, e manter a coordenação geral a par da situação presente e de todas as atividades desencadeadas. Assim, cabem aos mesmos as seguintes atribuições:
  - \* Assumir a direção geral das ações necessárias para combate à situação presente, no âmbito de responsabilidade da Unidade;
  - \* Comunicar a ocorrência e as atividades desencadeadas à coordenação geral;
  - \* Solicitar à portaria o acionamento dos alertas emergenciais;
  - \* Inspeccionar o local sinistrado para as investigações;
  - \* Acionar ou solicitar o acionamento de auxílio externo junto a outros órgãos como Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, entre outros;
  - \* Disponibilizar os recursos, humanos e materiais, necessários para o atendimento à emergência.

A coordenação emergencial deve ser assumida pelo colaborador de maior hierarquia, presente entre os coordenadores de emergência, até a chegada de seu superior.

#### 7.3.7.7.4 – Portaria

- \* Responsável: A responsabilidade pela portaria da unidade em eventuais situações emergenciais são as equipes de Segurança Portuária;
- \* Substituto: Não aplicável, pois sempre há ao menos um guarda da equipe de Segurança Portuária;
- \* Atributos: Atender as solicitações da coordenação geral e emergencial, não permitindo a entrada de nenhum veículo na unidade, que não seja de apoio à situação presente. Os colaboradores da portaria deverão encaminhar os veículos de apoio ao local da emergência.

São suas atribuições:

- \* Fechar imediatamente a portaria, impedindo o acesso ou a saída de qualquer veículo ou pedestre;
- \* Manter a área da portaria desimpedida para eventuais fluxos;
- \* Aguardar ordem da coordenação emergencial para a abertura da portaria;
- \* Orientar os motoristas quanto aos procedimentos a serem adotados durante a saída;
- \* Orientar os órgãos externos solicitados quanto ao encaminhamento até a área em emergência;
- \* Ficar atento para não permitir que motoristas dêem partida nos veículos enquanto não forem autorizados, principalmente em casos de grandes vazamentos;
- \* Solicitar auxílio para a retirada dos veículos, se for o caso, sempre aos técnicos de Segurança.

A entrada ou a saída de veículos e pedestres durante uma situação emergencial necessita da liberação da coordenação emergencial.

#### 7.3.7.7.5 – Telefonista

- \* Responsável: A telefonista da unidade é responsável pelo gerenciamento das linhas telefônicas durante a situação emergencial;
- \* Substituto: A segurança portuária é responsável por assumir as responsabilidades atribuídas a este cargo quando da ausência da telefonista;
- \* Atributos: A telefonista é responsável por aplicar os critérios para a utilização de todos os meios de comunicação disponíveis durante o atendimento à emergência. São suas atribuições:

- \* Assumir o controle do sistema telefônico, monitorando as ligações externas, só permitindo a realização de ligações telefônicas relativas à emergência e solicitadas pelos demais coordenadores do PAE;
- \* Manter o fluxo de comunicação livre para solicitações de emergência (Corpo de Bombeiros, FATMA, Polícia, entre outros órgãos), bem como contatos com a coordenação geral e emergencial da unidade;
- \* Identificar a ligação, não prestando qualquer tipo de informação e, caso necessário, encaminhar a ligação à coordenação geral deste plano.

#### 7.3.7.7.6 – Encarregados

- \* Responsável: Os técnicos de Segurança da unidade são os encarregados;
- \* Substituto: Na eventual ausência do técnico de Segurança, outro técnico deve assumir suas responsabilidades, acumulando função, se for o caso;
- \* Atributos: Os encarregados do terminal são os líderes da brigada de emergência, devendo os mesmos atender prontamente ao acionamento emergencial, desencadeando as seguintes ações:
  - \* Auxiliar a coordenação emergencial na adoção das medidas preventivas e corretivas durante o combate à emergência e durante a realização da investigação do acidente;
  - \* Acionar as equipes de busca e salvamento, de combate a vazamentos e a incêndios e de primeiros socorros;
  - \* Solicitar aos líderes operacionais informações de processo ou dos equipamentos, necessárias para o combate emergencial;
  - \* Tomar frente à situação, quando não estiver presente membro superior da coordenação emergencial;
  - \* Orientar os brigadistas segundo o conteúdo passado a ele pela coordenação emergencial; Analisar a possibilidade de propagação da emergência e atuar no sentido de reduzir as eventuais conseqüências; Orientar os brigadistas com relação às ações que devem ser desencadeadas durante a situação emergencial; Solicitar os recursos adicionais à coordenação emergencial;
  - \* Manter a coordenação emergencial informada sobre as ações adotadas durante o combate.

#### 7.3.7.7.7 – Líderes Operacionais

- \* Responsável: Os líderes operacionais de cada área, em cada turno da unidade são os responsáveis por este cargo;

- \* Substituto: Na eventual ausência do líder operacional de uma determinada área, o operador especializado presente deve assumir suas responsabilidades;
- \* Atributos: Os líderes operacionais são responsáveis por fornecer as informações que forem necessárias às equipes deste plano, relativas aos processos e equipamentos presentes em sua área, durante uma eventual situação emergencial.

#### 7.3.7.8 – Brigada de Emergência

A Brigada de Emergência deverá ser composta pelos colaboradores do TESC, os quais deverão ser treinados segundo os procedimentos emergenciais de combate a incêndios, desenvolvidos a partir dos recursos materiais disponíveis na mesma. Os brigadistas do terminal serão orientados pelos líderes da brigada (encarregados de turno), durante situações emergenciais.

A Brigada de Emergência será estruturada com três equipes principais, a Equipe de Combate a Vazamentos e Incêndios, a Equipe de Evacuação, Salvamento e Busca e a Equipe de Primeiros Socorros. A seguir é apresentada a atribuição de cada equipe.

##### 7.3.7.8.1 – Equipe de Combate a Vazamentos e Incêndios

- \* Realizar o combate inicial às situações emergenciais envolvendo desvios operacionais, vazamentos de substâncias químicas e/ou incêndios. O combate a vazamentos deve ser realizado pela equipe sempre sob orientação do líder operacional da área em questão;
- \* Aguardar a chegada do Corpo de Bombeiros, aos quais deve ser relatada a amplitude da situação em ocorrência;
- \* Deixar ao local segundo as orientações do Corpo de Bombeiros.

##### 7.3.7.8.2 – Equipe de Evacuação, Salvamento e Busca

- \* Realizar a evacuação das áreas do terminal;
- \* Averiguar a presença de funcionários nas áreas evacuadas;
- \* Realizar salvamentos de pessoas que possam estar presentes no acidente ou de pessoas que possam vir a se acidentar durante a evacuação.

#### 7.3.7.8.3 – Equipe de Primeiros Socorros

- \* Solicitar a presença de ambulância ou equipe especializada durante a emergência;
- \* Conduzir as vítimas que estejam conscientes até o ambulatório da unidade, onde será realizado pré-atendimento pelo profissional de plantão;
- \* Prestar os primeiros socorros às vítimas até a chegada de ambulância ou equipe especializada.

#### 7.3.7.9 – Demais Colaboradores

Os colaboradores que não têm ação direta nas ações de combate à emergência agirão conforme o alerta sonoro, abandonando seus postos de trabalho, em caso de alerta de evacuação, quando solicitado, seguindo para o Ponto de Encontro da Área onde serão orientados pela Equipe de Evacuação, Salvamento e Busca sobre a melhor rota para se dirigirem ao Ponto de Encontro da portaria, onde receberão maiores instruções dos brigadistas ou da Segurança Portuária. Para tanto os colaboradores estão treinados para desencadear os seguintes passos:

No caso de Sinal Sonoro de Situação de Alerta:

- \* Desligar todos os aparelhos eletrônicos, luzes e ar condicionado;
- \* Aguardar ordem de evacuação com calma (não correr e procurar não entrar em pânico) em seus postos de trabalho;
- \* Não utilizar telefone, deixando as linhas livres para as comunicações de emergência.

No caso de Sinal Sonoro de Situação de Evacuação:

- \* Abandonar seus postos de trabalho e se encaminharem para o Ponto de Encontro da Área;
- \* Caso o colaborador esteja com algum visitante, orientar e conduzi-lo calmamente para o Ponto de Encontro da Área, onde receberão instruções sobre as ações que devem ser tomadas.

As Rotas de Fuga do Terminal e os Pontos de Encontro das Áreas e das Portarias podem ser visualizados anexo.

### 7.3.7.10 – Comunicação de Emergência

A seguir estão descritas as ações que são desencadeadas ao início de uma situação emergencial.

1. Identificada uma situação emergencial, ou propícia de geração de acidentes, pelos colaboradores ou visitantes, aciona-se um dos brigadistas de áreas, devidamente identificados;

2. Os brigadistas acionados realizam o combate à situação emergencial identificada, quando possível, solicitando ao líder operacional, ao coordenador de área ou à qualquer outro funcionário que esteja próximo, o acionamento do líder da brigada (Técnico de Segurança encarregado do turno);

3. O líder da brigada, juntamente com os brigadistas presentes, avalia a situação presente com relação à necessidade ou não de acionamento do PAE;

4. Caso não seja necessário, são desenvolvidas as ações de combate emergencial a situação presente e é finalizada a ocorrência, comunicando posteriormente a coordenação emergencial e a coordenação geral e elaborando um relatório de ocorrência, com base no qual será decidido pela realização ou não de uma investigação de acidentes;

5. Caso seja necessário, o coordenador emergencial será acionado de imediato, o qual será informado sobre o local da ocorrência e solicitará à portaria o acionamento da Sirene de Alerta da unidade. A lista de acionamento dos colaboradores da unidade encontra-se no item 7.3.7.10.1;

6. Todos os funcionários entrarão em estado de alerta na unidade e os demais brigadistas se dirigirão de imediato para o local da ocorrência;

7. O coordenador emergencial aciona o coordenador geral com relação à ocorrência em andamento, e se dirige para o local da emergência;

8. O líder da brigada solicita ao coordenador emergencial a mobilização dos recursos materiais necessários e o acionamento dos órgãos externos e empresas fornecedoras, conforme o caso;

9. O coordenador emergencial aciona o Corpo de Bombeiros, em caso de fogo, e solicita à telefonista para que sejam acionados os órgãos externos que sejam pertinentes e as empresas fornecedoras que tenham suas instalações envolvidas no acidente. A lista de acionamento das entidades externas de apoio à unidade encontra-se no item 7.3.7.10.2;

10. São desenvolvidas as ações de combate à situação emergencial presente no local;

11. Em caso de incêndio, com a chegada do Corpo de Bombeiros a portaria da unidade orienta os mesmos sobre o local e estes assumem a coordenação do combate emergencial;

12. No caso de empresas fornecedoras, a portaria da unidade orienta os mesmo sobre o local e estes dão apoio às equipes presentes em área;

13. Caso a situação emergencial presente tome proporções catastróficas, ou de grandes amplitudes, que possam colocar em risco a saúde e segurança dos colaboradores da unidade, é solicitado à portaria pelo coordenador emergencial, em decisão tomada junto com o coordenador geral, que seja acionada a Sirene de Evacuação do PAE, dando continuidade às ações emergenciais;

14. Neste momento todos os colaboradores que não fazem parte das equipes deste PAE se dirigirão para o Ponto de Encontro de Área, mais próximo possível de onde estejam, onde receberão ordens da Equipe de Evacuação, Salvamento e Busca, evacuando a unidade. As Rotas de Fuga do Terminal e o Ponto de Encontro de Área e das Portarias podem ser visualizados em anexo;

15. Caso não seja necessário acionar a Sirene de Evacuação do PAE, as ações de combate emergencial são continuadas normalmente;

16. Se houver necessidade de mobilização de novos recursos materiais, os mesmos deverão ser solicitados ao coordenador emergencial a qualquer momento. A lista de recursos materiais presentes na unidade encontra-se em anexo, junto à relação de extintores;

17. Normalizada a situação emergencial é examinado o local pelo líder da brigada, juntamente com membros do Corpo de Bombeiros e da empresa fornecedora, se for o caso, buscando certificar que não há mais riscos presentes no local, sendo solicitado à portaria o acionamento da Sirene de Finalização da Emergência, onde os colaboradores retornarão à seus postos, seguindo a jornada de trabalho da unidade;

18. A direção do TESC se encarregará de dar os devidos esclarecimentos aos colaboradores da unidade, através dos meios de comunicação que acharem pertinentes;

19. O líder da brigada juntamente com a coordenação emergencial elaboram um relatório da ocorrência, conforme o modelo apresentado em anexo, sendo o mesmo enviado para a coordenação geral e para a direção da unidade, mantendo uma cópia com a área de Segurança do Trabalho;

20. Posteriormente são realizados trabalhos de Investigação de Acidentes conforme previsto no PGR das instalações.

A seguir está apresentado o fluxograma contendo o desencadeamento das ações descritas acima (Figura 7.7).



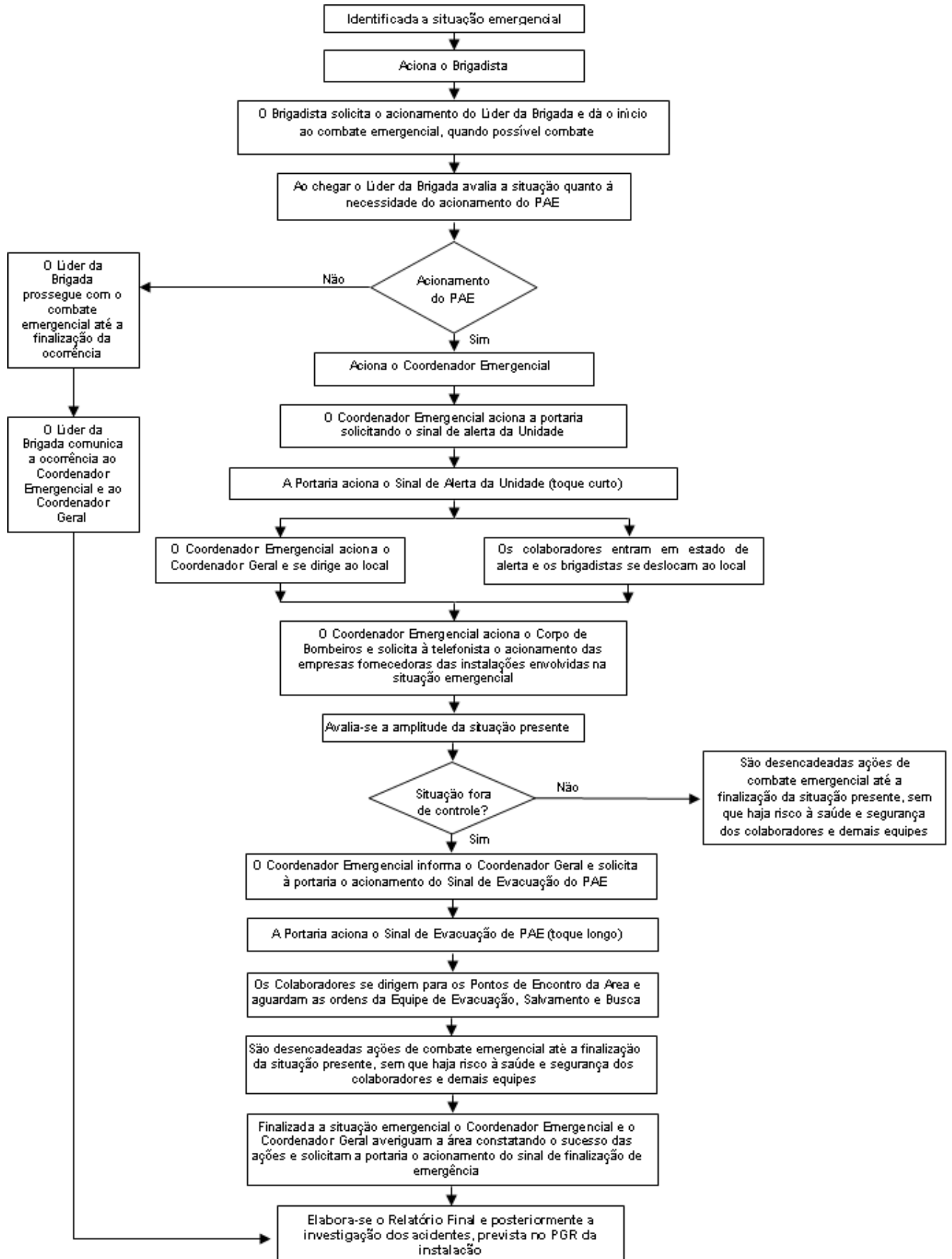


Figura 7.7 - Fluxograma de Acionamento do PAE

#### 7.3.7.10.1 – Lista de Acionamento dos Colaboradores da Unidade

A listagem contendo os nomes, telefones e ramais dos colaboradores que integram este Plano de Ação de Emergência encontra-se disponibilizada na portaria, a qual é atualizada sempre que há modificações no efetivo do terminal ou em quaisquer dos dados apresentados na mesma, seja por troca de cargo / função ou mudança de telefone ou ramal.

A seguir encontra-se apresentada a listagem de cargos dos colaboradores deste Plano de Ação de Emergência.

- \* Coordenador Geral: Responsável pela área do MASSQ
- \* Substituto do Coordenador Geral: Engenheiro Ambiental
- \* Coordenador Emergencial: Técnicos de Segurança do Trabalho
- \* Substituto do Coordenador Emergencial: Coordenador do Turno
- \* Assessorias: Advogado e Gerente da Área de Recursos Humanos
- \* Substituto da Assessoria: Assessor presente
- \* Portaria: Segurança
- \* Telefonista: Telefonista
- \* Substituto da Telefonista: Portaria
- \* Encarregado de Turno: Técnico de Segurança do Turno
- \* Substituto do Encarregado de Turno: Engenheiro Ambiental
- \* Líderes Operacionais: Líder Operacional
- \* Substituto do Líder Operacional: Operador Especializado
- \* Brigada de Emergência: Formado pelos colaboradores
- \* Substituto de Brigadista: Próprios Brigadistas

#### 7.3.7.10.2 – Lista de Acionamento de Entidades Externas de Apoio à Unidade

- \* Bombeiros: 193
- \* Polícia: 190
- \* Pronto Socorro: 192
- \* Hidroclean: 8805-6137 ou 0800-2825326
- \* Delegacia de Trânsito: 194
- \* Polícia Rodoviária Estadual: 1551
- \* Polícia Rodoviária Federal: 1527
- \* Polícia Civil e Denúncia: 3431-8766
- \* Delegacia de Polícia: 3433-9737

### 7.3.7.11 – Procedimentos Emergenciais

Os procedimentos de combate às emergências estão estabelecidos com base nas características das substâncias químicas perigosas e produtos perigosos desenvolvidos durante a atividade de dragagem de aprofundamento, focando sempre a minimização dos possíveis efeitos gerados em um vazamento, com o máximo de rapidez e segurança, procurando manter a integridade da população presente na circunvizinhança, dos funcionários presentes na unidade, do meio ambiente e das instalações.

Os procedimentos emergenciais deverão ser desencadeados com os recursos materiais presentes na unidade e com os recursos materiais de entidades externas, tais como o Corpo de Bombeiros, conforme a situação emergencial em andamento. A lista de recursos materiais da unidade encontra-se apresentada em anexo, juntamente com a relação de extintores da unidade. As Rotas de Fuga do Terminal e os Pontos de Encontro das Áreas e das Unidades podem ser visualizados em anexo.

### 7.3.7.12 – Isolamento e Evacuação

#### 7.3.7.12.1 – Procedimento de Isolamento e Evacuação da Unidade

O isolamento e evacuação da unidade somente serão realizados quando o coordenador emergencial ou o coordenador geral ordenar ao funcionário da portaria o acionamento da sirene de evacuação da unidade, declarando situação de emergência com possibilidade de riscos à saúde e segurança dos colaboradores.

Os funcionários devem ser instruídos, durante treinamentos específicos de abandono de área, para que ao soar a sirene da unidade, declarando a evacuação, se desloquem para os Pontos de Encontros das Áreas, de onde os mesmos receberão novas ordens da Equipe de Evacuação, Busca e Salvamento, conforme as ações prescritas a seguir:

- \* Os integrantes da Equipe de Evacuação, Busca e Salvamento devem se dirigir aos Pontos de Encontro das áreas e instruir os colaboradores para iniciar a evacuação da unidade;
- \* Os colaboradores devem ser instruídos para não correr, parar ou voltar para buscar objetos pessoais;
- \* Todos os colaboradores que não integram as equipes, grupos ou coordenações do PAE da unidade se dirigirão para o Ponto de Encontro da Portaria da Unidade, através das Rotas de Fuga identificadas nos quadros presentes ao longo da instalação, sem que haja tumulto ou desordem;
- \* Os colaboradores da portaria (Segurança Portuária) devem ser instruídos para liberar a saída dos demais colaboradores da unidade, em eventuais emergências;

- \* A Equipe de Evacuação, Salvamento e Busca do PAE instruirá os colaboradores, durante a evacuação, para que aguardem novas ordens ao lado de fora unidade, próximo à portaria, não deixando o local e nem impedindo a entrada e saída de veículos pela portaria;
- \* No caso de troca de turno durante a ocorrência, os colaboradores do turno em questão devem ser liberados e os colaboradores do novo turno devem ser instruídos para aguardarem em local seguro. As Rotas de Fuga do Terminal e os Pontos de Encontro das áreas e das unidades podem ser visualizados em anexo.

#### 7.3.7.12.2 – Procedimento de Isolamento e Evacuação da Vizinhança

Caso seja constatada pela coordenação emergencial, em conjunto com a coordenação geral e os órgãos externos que estejam fazendo parte do combate emergencial, a necessidade de evacuação de populações externas ao terminal, através do tipo de acidente envolvido e da direção dos ventos, a mesma informará ao Corpo de Bombeiros a decisão e solicitará ajuda dos mesmos para realizar as ações de evacuação das áreas externas.

A Equipe de Evacuação, Salvamento e Busca do PAE dará o apoio necessário aos bombeiros nas ações de isolamento e evacuação de áreas externas.

#### 7.3.7.13 – Treinamentos, Simulados, Manutenção e Divulgação do PAE

É obrigação de todos os colaboradores do TESC, durante uma situação emergencial, atender e cumprir prontamente o estabelecido no presente PAE, independentemente de seu cargo/função.

##### 7.3.7.13.1 – Treinamentos e Simulados

Os treinamentos do PAE, ou de capacitação de pessoas para a atuação em situações de emergência, serão avaliados e documentados de forma a subsidiar a atualização e aprimoramento do PAE.

Deverão ser realizados treinamentos simulados práticos e teóricos com os membros da Brigada de Emergência, sendo este realizado pelo líder da brigada (encarregado de turno) ou pela coordenação emergencial deste PAE, onde serão desenvolvidas as técnicas de combate emergencial a vazamentos e incêndios, evacuação, busca e salvamento e

primeiros socorros, buscando aprimorar o conhecimento dos brigadistas e familiarizar os mesmos com eventuais situações emergenciais.

#### 7.3.7.13.2 – Manutenção do Plano

Este PAE deverá ocorrer durante a atividade de dragagem e divulgado para que todos os colaboradores da unidade tomem conhecimento e possam participar adequadamente das ações emergenciais, na eventualidade de sua ocorrência.

#### 7.3.7.13.3 – Divulgação do PAE

O presente PAE deve ser disponibilizado, em meio eletrônico na rede e em meio físico na área de Segurança do Trabalho e na área do MASSQ. Todos os colaboradores envolvidos nas atividades previstas neste documento deverão ter pleno conhecimento do seu conteúdo e suas atribuições.

#### 7.3.7.14 – Recomendações

- \* Elaborar, implantar e capacitar os colaboradores quanto a procedimentos operacionais;
- \* Dispor extintores, em conformidade com a Norma Regulamentadora 26 – Sinalização de Segurança, da Portaria nº. 3.214 de 08/06/1978 do Ministério do Trabalho e Emprego, na área de armazenamento de produtos perigosos;
- \* Dispor placas de sinalização, em conformidade com a Norma Regulamentadora 26 – Sinalização de Segurança, da Portaria nº. 3.214 de 08/06/1978 do Ministério do Trabalho e Emprego, nas áreas de armazenamento de produtos perigosos;
- \* Elaborar e implantar uma lista de verificação (checklist) a ser aplicada na portaria do TESC, aos caminhões-tanque das empresas fornecedoras de substâncias perigosas, buscando averiguar as condições do mesmo antes da realização da operação de abastecimento.
- \* Observar e adequar a disposição dos extintores portáteis da instalação ao item 23.16 da NR-23;
- \* Proteção Contra Incêndios, no que diz respeito a distância máxima a ser percorrida;
- \* Projetar e avaliar a aplicabilidade da implantação de plataformas de carregamento e descarregamento de substâncias químicas a granel com piso impermeabilizado e sistema de contenção ou coleta ao entorno das mesmas, capaz de conter o volume a ser derramado

em eventuais vazamentos, em especial no que diz respeito ao abastecimento de embarcações;

- \* Disponibilizar, ao longo das áreas onde há movimentação de produtos perigosos, recipientes portáteis ou caminhões-tanque, “kits de emergência ambiental”, contendo roupas de proteção para combate a emergências químicas e areia ou qualquer outro material absorvente que possa ser disposto sobre o produto derramado em eventuais vazamentos;
- \* Disponibilizar na área de Segurança do Trabalho as FISPQ's de todas as substâncias químicas dos produtos perigosos envolvidos durante a atividade de dragagem, de maneira a facilitar o acesso às informações intrínsecas ao tipo de tratamento que deva ser conduzido em uma eventual situação emergencial envolvendo vítimas;
- \* Disponibilizar cremes e pomadas nos ambulatórios, para queimaduras químicas ou por radiação térmica;
- \* Disponibilizar ao longo das áreas do terminal os mapas contendo a indicação das Rotas de Fuga e Pontos de Encontro;

Para a implementação dos itens recomendados acima deverão ser observados e atendidos o conteúdo disposto nas Normas Regulamentadoras aplicáveis em cada caso, em especial:

- \* NR-29- Trabalho Portuário;
- \* NR-11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais (itens 11.3.2 e 11.3.5);
- \* NR-20 – Líquidos Combustíveis e Inflamáveis;
- \* NR-23 – Proteção Contra Incêndios;
- \* NR-26 – Sinalização de Segurança;

#### 7.3.8 – Plano de Emergência Individual

O Plano de Emergência Individual é um documento, que contém as informações e descreve os procedimentos de resposta da instalação a um incidente de poluição por óleo, em águas sob jurisdição nacional, decorrente de suas atividades.

O PEI elaborado pela empresa Caruso Jr Estudos Ambientais e Engenharia Ltda., que presta serviço ao TESC, está anexo, o mesmo está de acordo com a Resolução nº. 293/01, onde descreve que o Plano de Emergência Individual deverá conter o seguinte conteúdo mínimo:

- \* Identificação da instalação
- \* Cenários acidentais
- \* Informações e procedimentos para resposta

- \* Sistemas de alerta de derramamento de óleo
- \* Comunicação do incidente
- \* Estrutura organizacional de resposta
- \* Equipamentos e materiais de resposta
- \* Procedimentos operacionais de resposta
- \* Procedimentos para interrupção da descarga de óleo
- \* Procedimentos para contenção do derramamento de óleo
- \* Procedimentos para proteção de áreas vulneráveis
- \* Procedimentos para monitoramento da mancha de óleo derramado
- \* Procedimentos para recolhimento do óleo derramado
- \* Procedimentos para dispersão mecânica e química do óleo derramado
- \* Procedimentos para limpeza das áreas atingidas
- \* Procedimentos para coleta e disposição dos resíduos gerados
- \* Procedimentos para deslocamento dos recursos
- \* Procedimentos para obtenção e atualização de informações relevantes
- \* Procedimentos para registro das ações de resposta
- \* Procedimentos para proteção das populações
- \* Procedimentos para proteção da fauna
- \* Encerramento das operações
- \* Mapas, cartas náuticas, plantas, desenhos e fotografias
- \* Anexos

### 7.3.9 – Programa de Qualidade do Sedimento

#### 7.3.9.1 – Justificativa

As atividades de dragagem e descarte do material dragado são práticas realizadas em todo o mundo, no entanto, essas atividades, caso não sejam controladas, podem causar certos danos ao meio ambiente.

Sendo assim, o monitoramento de qualidade dos sedimentos deve compor um conjunto de análises físico-químicas e biológicas, a fim de identificar a qualidade destes nas áreas de influência da dragagem e descarte e indicar ações para conformidade, de acordo com a legislação vigente.

Visando desenvolver o devido monitoramento e a manutenção da qualidade dos sedimentos, cumprir com a Resolução nº. 001/86 do CONAMA que estabelece a necessidade de identificar as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental, cumprir o estabelecido no Termo de Referência IBAMA – Processo nº. 02001.003264/2011-00, bem como, manter boas maneiras de relacionamento com o meio ambiente, o TESC - Terminal

Santa Catarina apresenta o Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos.

#### 7.3.9.2 – Objetivo

O objetivo geral deste programa consiste em estabelecer as diretrizes e critérios mínimos para os procedimentos adequados relativos ao monitoramento da qualidade dos sedimentos, a fim de:

- \* Diagnosticar a qualidade dos sedimentos nas áreas de influência da dragagem e descarte previamente;
- \* Determinar mudanças nos padrões de distribuição sedimentar na área de dragagem e descarte, a partir de análises granulométricas;
- \* Atender os parâmetros ambientais nas áreas de influência da dragagem e descarte, conforme CONAMA nº. 344/04;
- \* Verificar os possíveis impactos da dragagem de aprofundamento tanto na área de descarte, quanto na área da dragagem, sobre a qualidade do sedimento.

#### 7.3.9.3 – Metodologia

As análises de sedimento de todas as campanhas amostrais devem ser apresentadas de acordo com a resolução nº 344/2004 do CONAMA. Esta resolução estabelece as diretrizes gerais e procedimentos mínimos para a avaliação do material a ser dragado, em águas jurisdicionais brasileiras, e determina os parâmetros físicos, químicos e biológicos para a comparação dos critérios de qualidade dos sedimentos.

A coleta e análise dos sedimentos devem contemplar as áreas de influência da atividade de dragagem e descarte, sendo conduzidas antes, durante e após tais atividades, em pontos de amostragem dispostos conforme segue e no **Mapa de Localização dos Pontos do Programa de Monitoramento da Qualidade do Sedimento**.

Ponto 01 - Localizado na AID, à jusante do rio Pedreira, os resultados das análises deste ponto serão apresentados considerando o histórico de dados para sedimento, pois, acredita-se que a contaminação que este rio sofre ao longo do seu curso pode influenciar no sedimento da região de análise.

Ponto 02, Ponto 03 e Ponto 04 – situados na ADA. Os Pontos 02 e 03 estão localizados em local mais raso que corresponde à maior porção a ser dragada. O Ponto 04 encontra-se em região mais profunda, onde há menos material a ser retirado. As coletas durante a



dragagem serão realizadas conforme ocorra o aprofundamento do berço, assim que 50% da cota estabelecida no plano de dragagem sejam alcançadas.

Ponto 05 - Escolhido como área controle, localiza-se próximo a Ilha do Alvarenga e distante da área de dragagem, porém situado na área de influência indireta (AII) do TESC. Este ponto foi licenciado junto ao IBAMA como ponto de controle em outras dragagens que ocorreram no Porto de São Francisco do Sul.

Ponto 06 – Apresenta um raio de 0,7 milhas náuticas na plataforma continental, e foi licenciado pelo IBAMA após estudos ambientais realizados para o Porto de São Francisco do Sul, como área de descarte. Esta área fica a 2,26 milhas náuticas (4,2 km) da Ilha dos Veados, a mais próxima dentre as ilhas do Arquipélago das Graças. Segundo a carta náutica de nº1804 da DHN, a profundidade local é de aproximadamente 19 m.

Ponto 07 – Localizado distante da área de descarte do sedimento dragado, este ponto representa uma importante ferramenta de controle e diagnóstico da situação da área e também está licenciado junto ao IBAMA.

Os dados obtidos nesse período de monitoramento serão uma importante ferramenta para o entendimento das possíveis modificações ambientais geradas a partir da interferência da dragagem nos sedimentos.

## Mapa de Localização dos Pontos do Programa de Monitoramento da Qualidade do Sedimento