

PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL (PEI)

Porto de Itajaí – SC



Rev_01

Dezembro / 2019

APRESENTAÇÃO

O presente documento se refere ao Plano de Emergência Individual (PEI) do Porto de Itajaí, SC, apresentando a estrutura e planejamento do Porto de Itajaí para o pronto atendimento de emergências envolvendo vazamentos de óleo relacionados às atividades portuárias na área não arrendada no Porto de Itajaí – SC, bem como na área de abrangência da Poligonal do Porto Organizado, conforme descrito na Portaria nº 499, de 05 de julho de 2019, onde dispõe sobre a definição da Área do Porto Organizado de Itajaí, no Estado de Santa Catarina. O PEI está estruturado conforme a Resolução nº 398, de 11 de junho de 2008, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA que:

Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional, originados em portos organizados, instalações portuárias, terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares, e orienta a sua elaboração.

O PEI tem por objetivo estabelecer as ações e os procedimentos a serem desencadeados em eventuais situações emergenciais de vazamentos de óleo na área não arrendada do Porto de Itajaí, RAC – Recinto Alfandegado Contíguo, CCP – Centro Comercial Portuário, o Píer Guilherme Asseburg e, nas situações que tenham potencial para afetar a integridade física das pessoas, causarem danos ao patrimônio da empresa e/ou de terceiros, ou gerar impactos ao meio ambiente.

Assim, os procedimentos previstos no presente PEI foram estabelecidos com base nas hipóteses e cenários acidentais identificados no Estudo da Análise de Risco (EAR) do Porto de Itajaí, que tem por objetivo identificar perigos e avaliar riscos de acidentes associados às operações da instalação e assim minimizar quaisquer impactos ao meio ambiente.

No corpo do documento do PEI também estão inseridas as Informações referenciais que determinam as características operacionais e estruturais do Porto de Itajaí, identificação das potenciais fontes de derramamento, as hipóteses acidentais e a rotina de treinamentos e exercícios necessários ao PEI, além do dimensionamento de materiais e equipamentos mínimos necessários às ações

emergenciais. Os demais estudos e documentos necessários para a aplicabilidade do PEI encontram-se nos anexos.

Conforme o artigo primeiro, parágrafo segundo da Resolução CONAMA 398/2011, os incidentes de poluição por óleo, originados de navios, ocorridos em áreas de fundeio, canal de acesso e canal de aproximação ao porto, serão tratados no PACPI - Plano de Área do Complexo Portuário de Itajaí.

Importante destacar que o Porto de Itajaí está inserido no Plano de Área (PA) e no Plano de Ajuda Mútua (PAM) do Complexo Portuário de Itajaí, ambos válidos desde setembro de 2017. O Regimento Interno de ambos os Planos determina métodos eficazes de segurança integrada entre instalações retro portuárias, terminais, dutos e estaleiros, incluindo a integração dos Planos de Emergência (PAE, PEI e PCE).

O Plano de Área (PA) é um conjunto de documentos que contém informações, medidas e ações referentes a uma área de concentração de portos organizados, instalações portuárias, terminais, dutos ou plataformas e suas respectivas instalações de apoio, que visem integrar os diversos Planos de Emergência Individuais da área para o combate de incidente de poluição por óleo, bem como facilitar e ampliar a capacidade de resposta deste Plano e orientar as ações necessárias na ocorrência de incidente de poluição por óleo de origem desconhecida. Ele será acionado pelas Instituições e Instalações Participantes ou pelo Coordenador Operacional do Plano Nacional de Contingência, inclusive para atendimento de incidentes de poluição por óleo de origem desconhecida ocorridas dentro da Poligonal Porto Organizado, conforme o Decreto Federal nº 8.127 de 2013.

Já o Plano de Auxílio Mútuo (PAM) estabelece regras de funcionamento para implantação, execução e manutenção do Complexo Portuário de Itajaí, atendendo a Norma Regulamentadora – NR 29 do Ministério do Trabalho e Emprego (atual Secretaria do Trabalho do Ministério da Economia). Estão abrangidos pelo PAM todos os incidentes e acidentes nas instalações das empresas integrantes, bem como na sua área de atuação, sempre que envolver situações de risco ou os seguintes cenários, como: incêndio ou explosão, vazamento de produtos perigosos, queda de homem ao mar/rio, condições adversas de tempo que afetem a segurança das operações portuárias, poluição ou acidente ambiental e socorro a acidentados (PORTO DE ITAJAÍ, 2017).

O **Quadro 1** apresenta a correspondência entre o conteúdo mínimo do PEI estipulado pela Resolução CONAMA 398/08 e o apresentado neste estudo.

Quadro 1 – Quadro de correspondência entre o conteúdo mínimo exigido na resolução CONAMA 398/08 e o conteúdo deste PEI

Conteúdo mínimo CONAMA 398/08	PEI Porto de Itajaí
1. Identificação da instalação	1. Identificação da instalação
2. Cenários acidentais	3. Cenários acidentais
3. Informações e procedimentos para resposta	5. Informações e procedimentos para resposta
3.1. Sistemas de alerta de derramamento de óleo	5.1. Sistemas de alerta de derramamento de óleo
3.2. Comunicação do incidente	5.2. Comunicação do incidente
3.3. Estrutura organizacional de resposta	5.3. Estrutura organizacional de resposta
3.4. Equipamentos e materiais de resposta	5.4. Equipamentos e materiais de resposta
3.5. Procedimentos operacionais de resposta	5.5. Procedimentos operacionais de resposta
3.5.1. Procedimentos para interrupção da descarga de óleo	5.5.1 Procedimentos para interrupção da descarga de óleo
3.5.2. Procedimentos para contenção do derramamento de óleo	5.5.2 Procedimentos para contenção do derramamento de óleo
3.5.3. Procedimentos para proteção de áreas vulneráveis	5.5.3 Procedimentos para proteção de áreas vulneráveis
3.5.4. Procedimentos para monitoramento da mancha de óleo derramado	5.5.4 Procedimentos para monitoramento da mancha de óleo derramado
3.5.5. Procedimentos para recolhimento do óleo derramado	5.5.5. Procedimentos para recolhimento do óleo derramado
3.5.6. Procedimentos para dispersão mecânica e química do óleo derramado	5.5.6. Procedimentos para dispersão mecânica e química do óleo derramado
3.5.7. Procedimentos para limpeza das áreas atingidas	5.5.7. Procedimentos para limpeza das áreas atingidas
3.5.8. Procedimentos para coleta e disposição dos resíduos gerados	5.5.8. Procedimentos para coleta e disposição dos resíduos gerados
3.5.9. Procedimentos para deslocamento dos recursos	5.5.9. Procedimentos para deslocamento dos recursos
3.5.10. Procedimentos para obtenção e atualização de informações relevantes	5.5.10. Procedimentos para obtenção e atualização de informações relevantes
3.5.11. Procedimentos para registro das ações de resposta	5.5.11. Procedimentos para registro das ações de resposta
3.5.12. Procedimentos para proteção das populações	5.5.12. Procedimentos para proteção das populações
3.5.13. Procedimentos para proteção da fauna.	5.5.13. Procedimentos para proteção da fauna
4. Encerramento das operações	6. Encerramento das operações
5. Mapas, cartas náuticas, plantas, desenhos e Figuras, fotografias	Anexos
6. Anexos	Anexos

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	3
1 – IDENTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO.....	20
1.1 – INSTALAÇÃO PORTUÁRIA.....	20
1.2 – EMPRESA RESPONSÁVEL PELA OPERAÇÃO DA INSTALAÇÃO PORTUÁRIA.....	20
1.3 – LOCALIZAÇÃO	20
1.3.1 – Descrição dos Acessos à Instalação	23
1.4 – CARACTERÍSTICAS DAS INSTALAÇÕES E OPERAÇÕES	27
1.4.1 INFRAESTRUTURA DO PORTO DE ITAJAÍ.....	27
1.4.1.1 INSTALAÇÕES NO PORTO DE ITAJAÍ.....	28
A. Instalações Operacionais.....	28
A.1. Terminal de Passageiros	28
A.2. Instalações de Acostagem.....	30
A.3. Instalações de Armazenagem	31
A.4. Área Primária do Porto Público.....	32
A.5. Recinto Alfandegado Contíguo – RAC.....	33
A.6. Área Segregada	34
B. Instalações Não Operacionais	35
B.1. Terrenos Expansão Portuária	36
B.2. Sede Administrativa	36
B.3. Centro de Treinamento Portuário de Itajaí – CTPI.....	36
B.4. Oficina	36
B.5. Base de Emergência	36
B.6. Centro Integrado de Atendimento – CIA	36
B.7. Antiga Inspetoria.....	37
B.8. Praticagem de Itajaí	37
B.9. Complexo Náutico Ambiental – CNA	37
B.10. Centro Comercial Portuário – CCP	37
1.4.2 OPERAÇÕES E ATIVIDADES	37

2 – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RISCO	40
2.1 – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RISCOS POR FONTE	40
2.1.1 – Tanques, Equipamentos de processo e outros reservatórios	40
2.1.2 – Dutos	41
2.1.3 – Operações de carga e descarga	41
2.1.4 – Veículos e embarcações de apoio	41
2.1.5 – Navios	41
2.1.6 – Outras fontes potenciais de derramamento de hidrocarbonetos	42
3 – CENÁRIOS ACIDENTAIS	43
3.1 – DESCARGA DE PIOR CASO	44
3.2 – MODELAGEM HIDRODINÂMICA E DE ÓLEO	45
3.2.1 – Berços 3 e 4 - Verão	46
3.2.2 – Berços 3 e 4 - Inverno	50
3.2.3 – Bacia de Evolução 2 - Verão	53
3.2.4 – Bacia de Evolução 2 - Inverno.....	56
4 – ANÁLISE DE VULNERABILIDADE	59
5 – INFORMAÇÕES E PROCEDIMENTOS PARA RESPOSTA	59
5.1 – SISTEMAS DE ALERTA DE DERRAME DE ÓLEO	59
5.1.1 – PONTOS DE ENCONTRO.....	62
5.2 – COMUNICAÇÃO DO INCIDENTE.....	63
5.2.1 – Declaração de Emergência	65
5.2.2 – Comunicação Inicial de Incidente.....	65
5.3 – ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE RESPOSTA (EOR)	70
5.3.1 – Composição da EOR e atribuições de funções	71
5.3.1.1 – Comando Unificado.....	71
5.3.1.2 Coordenação do Plano de Emergência Individual	73
5.3.1.3 Gerência da Segurança Portuária – GESEP	75
5.3.1.4 Gerência da Segurança Portuária – GESEP	75

5.3.1.5	Gerência da Segurança Portuária - GESEP	77
5.3.1.6	Gerência de Operação Portuária - GEOPE	78
5.3.1.7	Assessoria de Comunicação - ASCOM	78
5.3.1.8	Assessoria Jurídica - ASJUR:	79
5.3.1.9	Líder da Emergência	80
5.3.1.10	Coordenador das Ações de Resposta	81
5.3.1.11	Brigadistas (Apoio)	83
5.3.2	– Tempo de Mobilização	83
5.4	– EQUIPAMENTOS E MATERIAIS DE RESPOSTA	84
5.4.1	– Recursos dentro do Porto de Itajaí	84
5.4.2	– Recursos da Base de Emergência	85
5.5	– PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS DE RESPOSTA	85
5.5.1	– Procedimento da Interrupção da Descarga de Óleo	86
5.5.2	– Procedimentos para Contenção do Derramamento de Óleo	90
5.5.2.1	Lançamento de barreiras de contenção e barreiras absorventes	92
5.5.2.2	Contenção em terra	97
5.5.3	– Procedimentos para Proteção de Áreas Vulneráveis	97
5.5.3.1	Deflexão de manchas (Zonas de Sacrifício)	101
5.5.4	– Procedimentos para Monitoramento da Mancha de Óleo Derramado	102
5.5.4.1	Monitoramento Aéreo	103
5.5.4.2	Monitoramento Aquático	103
5.5.4.3	Monitoramento Terrestre	104
5.5.4.4	Coleta de amostras	104
5.5.5	– Procedimentos para Recolhimento do Óleo Derramado	105
5.5.6	– Procedimentos para Dispersão Mecânica e Química do Óleo Derramado	108
5.5.6.1	– Dispersão Mecânica	108
5.5.6.2	– Dispersão Química	109
5.5.6.3	– Queima controlada	111
5.5.7	– Procedimentos para Limpeza das Áreas Atingidas	112

5.5.7.1 Marismas	113
5.5.7.2 Manguezais.....	116
5.5.7.3 Baixios Lodosos/Arenosos.....	119
5.5.7.4 Estruturas Artificiais	121
5.5.7.5 Praias.....	124
5.5.8 – Procedimentos para Coleta e Disposição dos Resíduos Gerados ...	128
5.5.9 – Procedimentos para Deslocamento dos Recursos.....	130
5.5.10 – Procedimentos para Obtenção e Atualização de Informações Relevantes	132
5.5.11 – Procedimentos para Registro das Ações de Resposta	135
5.5.12 – Procedimentos para Proteção das Populações.....	136
5.5.13 – Procedimentos para Proteção da Fauna.....	141
6 – ENCERRAMENTO DAS OPERAÇÕES.....	141
6.1 – Critérios para Encerramento das Operações de Combate a Emergência. 141	
6.2 – DECISÃO QUANTO AO ENCERRAMENTO DAS OPERAÇÕES.....	142
6.3 – PROCEDIMENTOS PARA DESMOBILIZAÇÃO DO PESSOAL, EQUIPAMENTOS E MATERIAIS EMPREGADOS NAS AÇÕES DE RESPOSTA	144
6.4 – PROCEDIMENTOS PARA DEFINIÇÃO DE AÇÕES SUPLEMENTARES	144
6.4.1 – Gestão de Resíduos.....	145
6.4.2 – Vistorias Ambientais.....	145
6.4.3 – Limpeza e Recuperação dos Ambientes Atingidos	145
6.4.4 – Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas	145
6.4.5 – Relatório da Emergência	146
6.4.6 – Revisão do PEI.....	146
7 – TREINAMENTO DE PESSOAL E EXERCÍCIO DE RESPOSTA.....	146
7.1 EXERCÍCIOS DE COMUNICAÇÃO	147
7.2 EXERCÍCIOS DE PLANEJAMENTO (TABLETOP).....	148

7.3 EXERCÍCIOS DE MOBILIZAÇÃO DE RECURSOS	148
7.4 EXERCÍCIOS COMPLETOS DE RESPOSTA	149
8 – EQUIPE TÉCNICA.....	150
9 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	151
ANEXOS 155	
Anexo I – COMUNICAÇÃO INICIAL DO ACIDENTE	157
ANEXO II – PLANTAS DAS INSTALAÇÕES E DRENAGENS	159
ANEXO III – CONTATOS INTERNOS E EXTERNOS	161
Anexo IV – ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS – APR	163
Anexo V – MAPA DAS FONTES DE RISCO	165
ANEXO VI – DIMENSIONAMENTO DA CAPACIDADE DE RESPOSTA - CEDRO	167
ANEXO VII – MODELAGEM DE DISPERSÃO DO ÓLEO	169
ANEXO VIII – CARTAS NÁUTICAS.....	171
ANEXO IX – FICHA DE CADASTRO DA POPULAÇÃO	173
ANEXO X – RECURSOS MATERIAIS PARA EMERGÊNCIAS.....	175
Anexo XI – FORMULÁRIO DE REGISTRO DE AÇÕES	177
Anexo XII – CARTAS DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL AO ÓLEO	179
Anexo XIII – ANÁLISE DE VULNERABILIDADE	181
Anexo XIV – MAPA DE ESTRATÉGIAS DE RESPOSTA	183
Anexo XV – PROGRAMA DE PROTEÇÃO À FAUNA	185
Anexo XVI – FICHA TÉCNICA DOS NAVIOS – SHIP PARTICULARS	187
Anexo XVII – FISPQs.....	189
ANEXO XVIII – FORMULÁRIO DE MONITORAMENTO AÉREO.....	191
ANEXO XIX – FORMULÁRIO DE COMUNICAÇÃO DE USO DE DISPERSANTES	193
Anexo XX – CONTRATOS.....	195

Anexo XXI – CADASTRO TÉCNICO FEDERAL – CTF IBAMA 197

FIGURAS

Figura 1-1 – Localização e dados do Porto de Itajaí.....	21
Figura 1-2 – Canal de Acesso aquaviário ao Porto de Itajaí.....	24
Figura 1-3 – Canal de Acesso aquaviário ao Porto de Itajaí.....	24
Figura 1-4 – Acessos ao Porto de Itajaí.....	26
Figura 1-5 – Estruturas e obras de apoio e segurança da navegação	27
Figura 1-6 – Localização dos Berços e das áreas não arrendada (berços 3 e 4) e arrendada (berços 1 e 2) do Porto de Itajaí	28
Figura 1-7 – Localização do Terminal de Passageiros	29
Figura 1-8 – Vista do Terminal de Passageiros	29
Figura 1-9 – Instalações internas do Terminal de Passageiros	30
Figura 1-10 – Características dos berços de atracação	31
Figura 1-11 – Características gerais das instalações de armazenagem	31
Figura 1-12 – Instalações de Armazenagem	32
Figura 1-13 – Vista geral do Porto Público	32
Figura 1-14 – Armazém AZ3 na Área Pública	33
Figura 1-15 – Recinto Alfandegado Contíguo - RAC	33
Figura 1-16 – Pátio do Recinto Alfandegado Contíguo - RAC	34
Figura 1-17 – Área Segregada locada da Vale Port	35
Figura 3-1 – Mapa de probabilidade de chegada de óleo para um vazamento de 8.385 m ³ de HFO, para o ponto de risco associado às operações do Porto de Itajaí, SC, na área localizada entre os Berços 3 e 4, durante o Verão, após 72 horas de simulação.	48
Figura 3-2 – Mapa de tempo mínimo de chegada de óleo para um vazamento de 8.385m ³ de HFO, para o ponto de risco associado às operações do Porto de Itajaí, SC, na área localizada entre os Berços 3 e 4, durante o Verão, após 72 horas de simulação.....	49
Figura 3-3 – Mapa de probabilidade de chegada de óleo para um vazamento de 8.385m ³ de HFO, para o ponto de risco associado às operações do Porto de Itajaí,	

SC, na área localizada entre os Berços 3 e 4, durante o inverno, após 72 horas de simulação.	51
Figura 3-4 – Mapa de tempo mínimo de chegada de óleo para um vazamento de 8.385m ³ de HFO, para o ponto de risco associado às operações do Porto de Itajaí, SC, na área localizada entre os Berços 3 e 4, durante o inverno, após 72 horas de simulação.	52
Figura 3-5 – Mapa de probabilidade de chegada de óleo para um vazamento de 8.385m ³ de HFO, para o ponto de risco associado às operações do Porto de Itajaí, SC, na área localizada na Bacia de Evolução 2, durante o Verão, após 72 horas de simulação.	54
Figura 3-6 – Mapa de tempo mínimo de chegada de óleo para um vazamento de 8.385m ³ de HFO, para o ponto de risco associado às operações do Porto de Itajaí, SC, na área localizada na Bacia de Evolução 2, durante o Verão, após 72 horas de simulação.	55
Figura 3-7 – Mapa de probabilidade de chegada de óleo para um vazamento de 8.385m ³ de HFO, para o ponto de risco associado às operações do Porto de Itajaí, SC, na área localizada na Bacia de Evolução 2, durante o inverno, após 72 horas de simulação.	57
Figura 3-8 – Mapa de tempo mínimo de chegada de óleo para um vazamento de 8.385m ³ de HFO, para o ponto de risco associado às operações do Porto de Itajaí, SC, na área localizada na Bacia de Evolução 2, durante o inverno, após 72 horas de simulação.	58
Figura 5-1 – Placa informativa para situações emergenciais	61
Figura 5-2 – Fluxograma de alerta de derramamento	62
Figura 5-3 – Mapa dos Pontos de Encontro do Porto de Itajaí	63
Figura 5-4 – Sequência básica de primeiro acionamento para derramamento de óleo.	63
Figura 5-5 – Sala de crise do Porto de Itajaí	67
Figura 5-6 – Fluxo de acionamento emergencial do Porto de Itajaí	68
Figura 5-7 – Organograma da Estrutura Organizacional de Resposta (EOR) do Porto de Itajaí	72
Figura 5-8 – Localização da Base de Emergência em Itajaí	85

Figura 5-9 – Exemplo de uso de barreiras absorventes para confinamento de manchas de óleo em áreas rasas, com a aplicação de absorventes orgânicos (turfa) e posterior recolhimento.	93
Figura 5-10 – Exemplo de uso de barreiras absorventes (tipo <i>shore boom</i>) para confinamento de manchas de óleo em áreas rasas e proteção da linha de costa....	93
Figura 5-11 – Diferentes estratégias de contenção a serem consideradas tanto no rio Itajaí-Açu como na linha de costa da área suscetível.....	94
Figura 5-12 – Batimetria do rio Itajaí-Açu, indicando as baixas profundidades nas margens e especialmente no Saco da Fazenda.....	96
Figura 5-13 – Área com probabilidade de ser atingida pelo óleo, segundo modelagem de dispersão de óleo realizada com volume de descarga de pior caso.....	98
Figura 5-14 – Saco da Fazenda. Área prioritária de proteção no entorno do Porto de Itajaí.....	100
Figura 5-15 – Estruturas artificiais nas margens do rio Itajaí-Açu as quais podem atuar como zonas de deflexão do óleo, visando proteger ambientes sensíveis.	101
Figura 5-16 – Contenção e recolhimento de óleo com barreiras absorventes e turfa vegetal em baías abrigadas, baixos e lagoas costeiras.....	107
Figura 5-17 – Concentrações estimadas de óleo disperso quimicamente na coluna d'água (www.itopf.com)	110
Figura 5-18 – Marismas no Saco da Fazenda	113
Figura 5-19 – Bosque de mangue no Saco da Fazenda	116
Figura 5-20 – Carta Náutica indicando as áreas rasas associadas a baixios arenolamosos (azul mais escuro) na área suscetível do Porto de Itajaí	119
Figura 5-21 – Estruturas artificiais abrigadas no entorno do Porto de Itajaí	121
Figura 5-22 – Estruturas artificiais abrigadas (face interna) e expostas (face externa) – Molhes do Porto de Itajaí	122
Figura 5-23 – Estruturas artificiais abrigadas e expostas – Tetrápodes nos molhes do Porto de Itajaí	122
Figura 5-24 – Praia de Navegantes (Dissipativa e exposta).....	125
Figura 5-25 – Praia nos fundos do Saco da Fazenda (abrigada, lamosa).....	125
Figura 5-26 – Imagem superior: Aplicação de absorvente orgânico (turfa) durante a baixa-mar para absorção do óleo remanescente na areia. Imagem inferior: recolhimento manual da turfa com óleo adsorvido após a preamar.	127

Figura 5-27 – Saco da Fazenda nas proximidades do Porto de Itajaí. Marinas com *dolphins*, *decks*, além de trapiches e rampas. Área prioritária para as ações de proteção das populações. 137

Figura 5-28 – Estruturas de apoio náutico e embarcações de pesca presentes na margem esquerda do rio Itajaí-Açu, defronte ao Porto de Itajaí. Áreas prioritárias para as ações de proteção da população..... 137

Figura 6-1 – Critérios para o encerramento das operações 143

Figura 7-1 – Modalidades de Treinamentos e exercícios simulados previstos no Porto de Itajaí 147

QUADROS

Quadro 1 – Quadro de correspondência entre o conteúdo mínimo exigido na resolução CONAMA 398/08 e o conteúdo deste PEI	5
Quadro 1.4.1.1-1 – Relação de Químicos Presentes – Área não arrendada	35
Quadro 3.2-1 – Cenários Probabilísticos Simulados	45
Quadro 5-1 – Tipos de Alertas Sonoros Presentes na Unidade.....	60
Quadro 5.2.2-1 – Modelo de formulário de Comunicação Inicial de Incidente	66
Quadro 5.3.2-1 – Mobilização de recursos humanos	84
Quadro 5.3.2-2 – Mobilização de recursos materiais	84
Quadro 5.5.3-1 – Ambientes presentes na área suscetível e sua respectiva sensibilidade – ISL, em ordem crescente (em azul os ambientes presentes).....	99
Quadro 5.5.4.1-1 – Relação entre aparência da mancha de óleo, sua coloração e espessura para estimativa de volume derramado.....	103
Quadro 5.5.7.5-1 – Resumo das ações de limpeza indicadas para os ambientes presentes na área suscetível.....	128
Quadro 5.5.10-1 – Modelo de Registro de Informações Relevantes.....	134
Quadro 5.5.11-1 – Modelo de Registro das Ações de Resposta.....	135

TABELAS

Tabela 1-1 - Sistema viário de acesso ao Porto de Itajaí	25
Tabela 1-2 - Descrição da distância aproximada entre os aeroportos próximos ao Porto de Itajaí.	26
Tabela 1-3 – Ficha Técnica do Terminal de Passageiros	30
Tabela 1-4 – Rebocadores das empresas que prestam serviço no Complexo Portuário do Rio Itajaí	39
Tabela 2-1 – Especificações das operações de armazenamento (tipo de fonte ou operação, tipo de óleo envolvido, volume ou vazão envolvidos (m ³), data e causa de acidentes anteriores (n/d = dados não disponíveis)	40
Tabela 2-2 – Especificações das operações de carga e descarga (tipo de operação, tipo de óleo transferido, vazão máxima de transferência e datas de acidentes anteriores. n/d = dados não disponíveis).....	41
Tabela 2-3 – Especificações técnicas dos veículos das embarcações (tipo de operação, embarcação envolvida, tipo de óleo, capacidade máxima, datas de acidentes anteriores).....	41
Tabela 2-4 – Especificações técnicas dos navios (tipo de operação, navio envolvido, tipo de óleo, capacidade máxima e data de ac identes anteriores).....	41
Tabela 2-5 – Outras fontes potencias de derramamento (tipo de fonte ou operação, tipo de óleo, volume ou vazão envolvidos, contenção secundária e data e causa de acidentes anteriores) n/d=não disponível.....	42

1 – IDENTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO

1.1 – INSTALAÇÃO PORTUÁRIA

NOME	Superintendência do Porto de Itajaí
CNPJ	00.662.091/0001-2
ENDEREÇO	Rua: Blumenau, n. 05 - CEP: 88.305.101- Centro – Itajaí (SC).
TELEFONE	47 3341-8009
EMAIL	porto@portoitajai.com.br
SITE	www.portoitajai.com.br

1.2 – EMPRESA RESPONSÁVEL PELA OPERAÇÃO DA INSTALAÇÃO PORTUÁRIA

NOME:	Superintendência do Porto de Itajaí
CNPJ:	00.662.091/0001-2
ENDEREÇO:	Rua: Blumenau, n. 05 - CEP: 88.305.101- Centro – Itajaí (SC).
TELEFONE:	47 3341-8009

Os representantes legais da instalação, da operação, do PEI e de relações institucionais estão contidos no Anexo I.

1.3 – LOCALIZAÇÃO

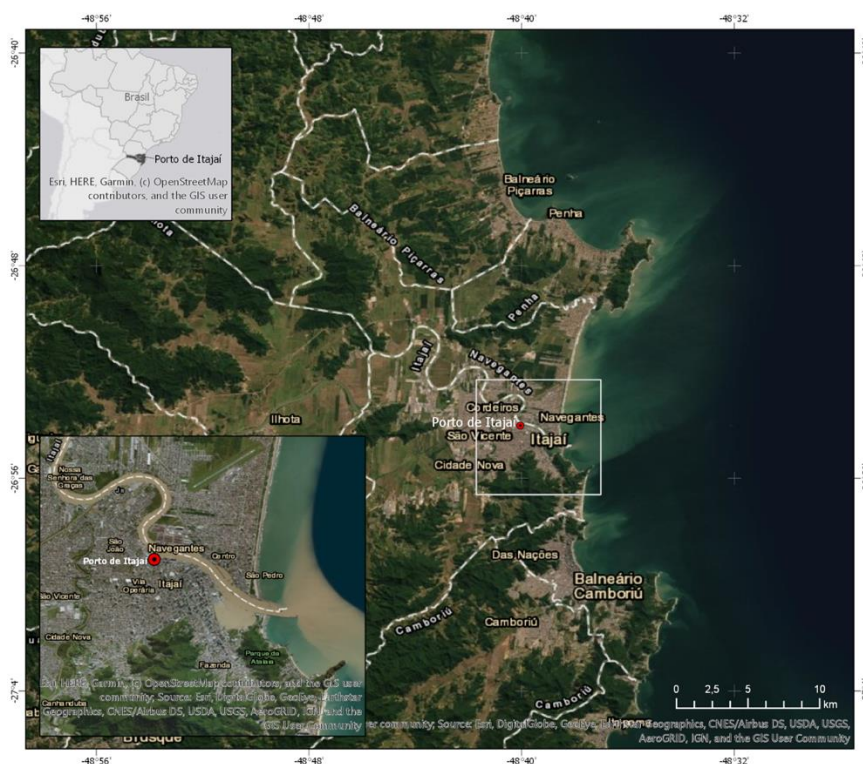
O Porto de Itajaí tem como coordenadas geográficas 26°54'02'S e 48°40'01'W.

A área do Porto Organizado de Itajaí, conforme descrito na Portaria nº 499/2019 e planta do Porto Organizado (Anexo II) está localizada na foz do Rio Itajaí-Açu, suas instalações operacionais estão encravadas na área urbana da cidade de Itajaí - SC, sendo que o município possui estimado em 205.271 mil habitantes. (Fonte: IBGE 2015).

É objeto deste documento a área não arrendada do Porto de Itajaí, CCP – Centro Comercial Portuário, RAC – Retro Área Contígua e Píer Guilherme Asseburg, compreendo toda a Poligonal do Porto Organizado.

Figura 1-1 – Localização e dados do Porto de Itajaí

Coordenadas Geográficas	Latitude: 26° 54,2' SUL - Longitude: 48°40'01"W
Referência de Nível do Cais	3,20 metros – PORTOBRÁS
Hora Legal	GTM – 3 horas
Ventos Dominantes	Nordeste e Sudeste
Correntes Marítimas	Sul > Norte
Densidade Média da Água do Rio/Mar	Rio = 0,9996 g/ml – Mar = 1,016 g/ml
Temperatura Média Anual	19,6°C
Carta de Navegação	1.801 da DHN
Amplitude de Maré	1,89 metros (máxima)
Canal de Acesso Externo	Largura = 190 metros - Extensão = 5.760 metros
Canal de Acesso Interno	Largura = 170 metros - Extensão = 3.660 metros
Bacia de Evolução 01	Diâmetro: 400 metros
Bacia de Evolução 02	Diâmetro: 500 metros
Calado Oficial	37,73 pés
Calado Projetado	39,37 pés
Velocidade do Rio	2,5 nós (vazante) e 1,5 nós (enchente).





Fonte: Google Earth.

1.3.1 – Descrição dos Acessos à Instalação

- Acesso Marítimo

O acesso aquaviário ao Porto de Itajaí se dá a partir do Oceano Atlântico, junto aos molhes de fixação da barra, através do canal externo, interno e posterior giro na bacia de evolução.

Sua via de acesso fluvial é o rio Itajaí-Açu, que possui a profundidade de 14,00 metros DHN no canal interno e bacias de evolução, e 14,10 metros DHN em seu canal externo.

Característica das Áreas:

- Bacia de Evolução: Possui diâmetro de 500 metros, sendo o local onde os navios fazem o giro;
- Canal Interno: Comprimento de 3.660,00 metros e largura variando de 170,00 metros;
- Sobrelargura Norte;
- Sobrelargura Sul;
- Canal Externo: Comprimento de de 5.760 metros, com largura de 190 metros.

As profundidades nominais de projeto são as seguintes:

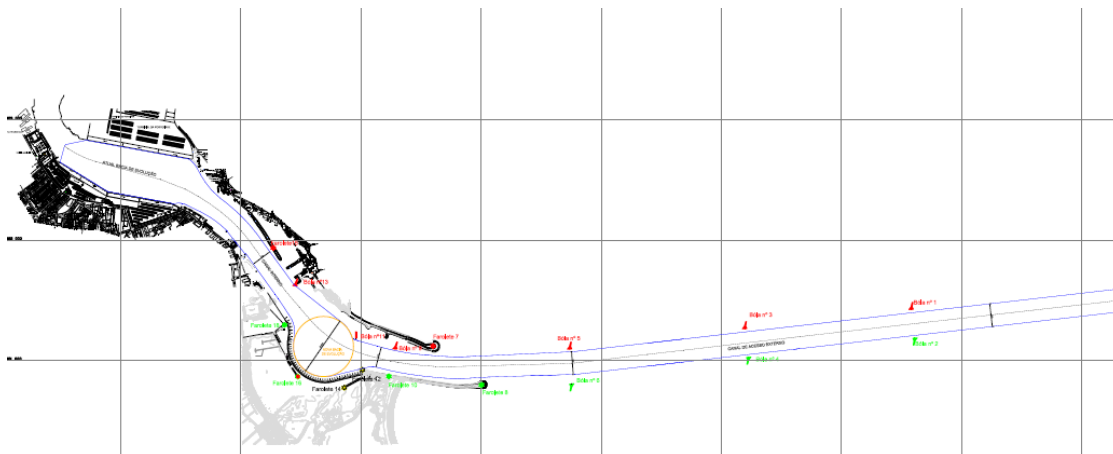
- Bacia de Evolução: 14,00m (DHN);
- Canal Interno: 14,00m (DHN)
- Sobrelargura Norte = 14,10m (DHN);
- Sobrelargura Sul = 14,10m (DHN);
- Canal Externo: 14,10m (DHN).

Figura 1-2 – Canal de Acesso aquaviário ao Porto de Itajaí



Fonte: Superintendência do Porto de Itajaí (2019).

Figura 1-3 – Canal de Acesso aquaviário ao Porto de Itajaí



Fonte: Superintendência do Porto de Itajaí (2019).

- Acesso Terrestre

O Município de Itajaí, onde está situado o Porto, liga-se a outras regiões do Estado e do Brasil pela BR-101, principal eixo viário do Sul do País, e pela SC-470, que liga o Vale do Itajaí ao interior (Oeste) do Estado e a SC-486 que dá acesso à cidade de Brusque. Caracteriza-se como o maior entroncamento rodoviário do estado de Santa Catarina.

Para efeito deste estudo, serão considerados apenas os acessos de carga, pois um dos acessos rodoviários (ligação Itajaí - Balneário Camboriú) é eminentemente de tráfego leve ou de carga interurbana e os acessos hidroviários servidos por balsas, resumem-se ao tráfego leve de passageiros e cargas internas.

O Porto de Itajaí está localizado em um dos principais entroncamentos rodoviários do Sul do Brasil, sendo seus acessos rodoviários citados abaixo.

- Rodovia BR 101 – que liga Santa Catarina ao norte e ao sul do Brasil;
- BR 470 – que liga Itajaí ao oeste catarinense.
- Já dentro da cidade, a partir das rodovias, o acesso ao Porto se dá pela:
 - Avenida Coronel Eugênio Müller, via com aproximadamente 30 metros de largura que se interliga com três eixos de acesso, representados pelas Av. Reinaldo Schmithausen, Contorno Sul e Adolfo Konder.

O sistema viário de acesso ao Porto de Itajaí se dá pelas vias mostradas a seguir:

Tabela 1-1 - Sistema viário de acesso ao Porto de Itajaí

Local	Sentido	Porte do veículo	
		Médio	Grande
Av. Irineu Bornhausen cruzamento com Rua Albino Gugelmin	Norte/Sul	3610 veículos	1142 veículos
Av. Irineu Bornhausen cruzamento com Rua Benjamin Franklin pereira	Norte/Sul	6914 veículos	2151 veículos
Rua. Coronel Eugênio Muller, 300	Oeste/Leste	6255 veículos	699 veículos
Av. Governador Adolfo Konder, 1201	Oeste/Leste	728 veículos	1558 veículos
Av. Governador Adolfo Konder, 2600	Oeste/Leste	6346 veículos	2731 veículos
Rua Carolina Vailatti cruzamento com R. Indaial	Oeste/Leste	2846 veículos	843 veículos
Av. Vereador Abrahão João Francisco, 4800	Oeste/Leste	5232 veículos	1480 veículos
Rua José Eugênio Muller, 1391	Sul/Norte	4374 veículos	424 veículos

Fonte: Coordenadoria de Trânsito de Itajaí – Codetran 2016)

- Acesso Aéreo

O acesso aéreo a planta do Porto de Itajaí, se dá através dos seguintes aeroportos:

- Aeroporto Internacional de Navegantes – Ministro Victor Konder (mais próximo a cidade de Itajaí e apresenta dois acessos: BR 101 ou pela travessia do rio que divide as duas cidades (Itajaí-Açu) de *Ferry Boat*.)
- Aeroporto de Joinville – Lauro Carneiro de Loyola
- Aeroporto Internacional de Florianópolis – Hercílio Luz

Segue tabela com a descrição da distância aproximada entre os aeroportos citados acima:

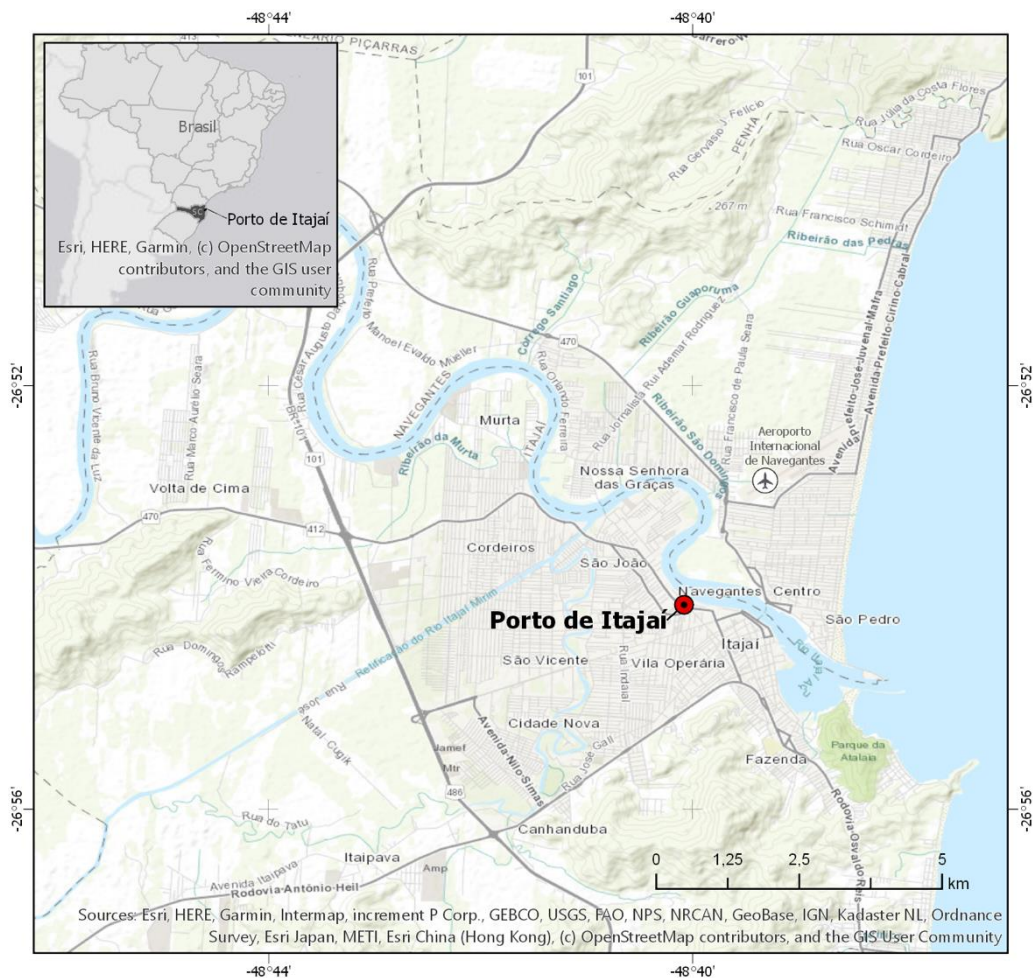
Tabela 1-2 - Descrição da distância aproximada entre os aeroportos próximos ao Porto de Itajaí.

Aeroporto	Cidade	Distância	Sentido
Aeroporto Internacional Ministro Victor Konder	Navegantes	24 km	Norte de Santa Catarina
Aeroporto Lauro Carneiro de Loyola	Joinville	96 km	Norte de Santa Catarina
Aeroporto Internacional Hercílio Luz	Florianópolis	106 km	Sul de Santa Catarina

Fonte: SETUR - Secretaria Municipal de Turismo da Cidade de Itajaí.

Abaixo segue Figura 1-4 consolidando os acessos ao Porto de Itajaí:

Figura 1-4 – Acessos ao Porto de Itajaí



1.4 – CARACTERÍSTICAS DAS INSTALAÇÕES E OPERAÇÕES

1.4.1 INFRAESTRUTURA DO PORTO DE ITAJAÍ

O Porto de Itajaí possui 1.047,3 metros de comprimento, localizado no lado direito da margem do Rio Itajaí-Açu, dividido: Recinto Público com comprimento total de 490 metros e Recinto Arrendado com comprimento total de 557,30 m.

O Porto de Itajaí conta com obras de abrigo, molhes e espigões para apoio e segurança das operações de trânsito e atracação de embarcações. Os espigões têm como função a regularização da largura do rio, enquanto os molhes têm como função a diminuição da incidência de ondas no canal.

Figura 1-5 – Estruturas e obras de apoio e segurança da navegação



Fonte: Google Earth (2019).

Os berços de atracação são 4, sendo os berços 1 e 2 de responsabilidade da **Arrendatária** e os berços 3 e 4 de responsabilidade da **Autoridade Portuária**.

Figura 1-6 – Localização dos Berços e das áreas não arrendada (berços 3 e 4) e arrendada (berços 1 e 2) do Porto de Itajaí



Fonte: Plano Mestre do Porto de Itajaí (2015)

Os dois berços de atracação no recinto não arrendado, nomeados berço 03 e 04, possuem comprimento total de 490 metros.

1.4.1.1 INSTALAÇÕES NO PORTO DE ITAJAÍ

As instalações possuem cerca de 109.067 m² de área designada para pátios de armazenagem de contêineres e arruamentos (vias de circulação interna), conforme Anexo II a planta do Porto de Itajaí com a descrição de sua área e assim divididos:

A. Instalações Operacionais

A.1. Terminal de Passageiros

O Terminal de Passageiros Guilherme Asseburg está localizado na Praça Vidal Ramos, centro histórico da cidade, contando com uma estação de passageiros alfandegada e dotado de infraestrutura necessária para receber navios de passageiros em rotas nacionais e internacionais, sendo administrado pela Superintendência do Porto de Itajaí.

Figura 1-7 – Localização do Terminal de Passageiros



Fonte: PDZPI, 2018.

Figura 1-8 – Vista do Terminal de Passageiros



Fonte: PDZPI, 2018.

O prédio do Terminal de Passageiros abriga instalações da Polícia Federal e Receita Federal, salas de embarque e desembarque, acesso isolado para serviços e também áreas de lazer destinadas às tripulações dos navios. Conta com um píer exclusivo para passageiros, plataformas e cinco *dolphins*, sendo dois de amarração com distância de 250 metros entre eles e três de atracação. Possui um calado de 14,00 metros DHN.

Figura 1-9 – Instalações internas do Terminal de Passageiros



Fonte: PDZPI, 2018.

Tabela 1-3 – Ficha Técnica do Terminal de Passageiros

Instalações	Medidas
Extensão da Plataforma do Cais	78 metros
Largura da Plataforma do Cais	9 metros
Extensão da Ponte	32,28 metros
Largura da Ponte	6 metros
Dolphins Atracação	3 unidades
Dolphins Amarração	2 unidades
Área da Ponte e Plataforma do Cais	1.043,94 m ²
Área térrea edificada	1.653,56 m ²
Total da Área do Terminal de Passageiros	2.697,50 m ²

Fonte: PDZPI, 2019.

A.2. Instalações de Acostagem

Os berços 3 e 4, sob gestão da Superintendência do Porto de Itajaí, juntos totalizam 490 metros de extensão.

Figura 1-10 – Características dos berços de atracação

Berço	Destinação	Características Construtivas	Estado de Conserv.	Comprim. (m)	Profund.* (m)	Gestão
1	Contêiner, carga unitizada e veículos	Estacas de concreto armado com cortina fechada	Ótimo	285,00	14,00	Privada
2	Contêiner, carga unitizada e veículos	Estacas de concreto armado com cortina fechada	Ótimo	272,30	14,00	Privada
3	Contêiner, carga unitizada e veículos	Estacas de concreto armado com cortina fechada	Ótimo	210,00	14,00	Pública
4	Contêiner, carga unitizada e veículos	Estacas de concreto armado com cortina fechada	Ótimo	280,00	14,00	Pública
Pier Turístico	Passageiros	Pier tipo Dinamarquês sobre estacas, apoio com dolphins de atracação	Ótimo	78,00	14,00	Pública

Fonte: PDZPI, 2019.

A.3. Instalações de Armazenagem

O Porto de Itajaí se caracteriza principalmente pela movimentação de contêineres, não possuindo estruturas voltadas à operação de granéis sólidos e líquidos, tais como silos, armazéns e tanques. A **Figura 1-11** a seguir traz as características gerais das instalações de armazenagem do Porto de Itajaí que corresponde à **Figura 1-9**.

Figura 1-11 – Características gerais das instalações de armazenagem

IA	Respons.	Instalação	Destinação	Área (m ²)	Conserv.	Tomadas Reefer	Capacidade Estática
1	SPI	Armazém	Carga Geral	4.800,00	Regular	-	12.960 m ³
		Pátio	Contêin. e Carga Geral	65.649,26	Boa	628	2.132 TEUs
2	APMT	Armazém	Carga Geral	2.293,16	Boa	-	4.142 m ³
		Pátio	Contêin. e Carga Geral	77.653,26	Boa	1395	6.400 TEUs
3	SPI (RAC)	Pátio	Contêiner	24.308,55	Boa	352	3.260 TEUs
4	SPI (Valeport)	Pátio	Contêiner	14.557,37	Boa	5	1.660 TEUs

Fonte: PDZPI, 2019.

Figura 1-12 – Instalações de Armazenagem



Fonte: PDZPI, 2019.

A.4. Área Primária do Porto Público

Área de armazenamento sob gestão da Superintendência do Porto de Itajaí, totalizando 70.449,26 m², composto de pátio com 65.649,26 m². pavimentada em asfalto (CBUQ), possui um armazém em alvenaria (AZ3) de 4,8 mil m², destinado à carga geral e inspeção de mercadorias pela autoridade aduaneira, medindo 120m x 40m.

Figura 1-13 – Vista geral do Porto Público



Fonte: PDZPI, 2019.

Figura 1-14 – Armazém AZ3 na Área Pública



Fonte: PDZPI, 2019.

A.5. Recinto Alfandegado Contíguo – RAC

Pátio para armazenagem de cargas com área de 24.308,55 m², cercada e pavimentada em CBUQ.

Figura 1-15 – Recinto Alfandegado Contíguo - RAC



Fonte: PDZPI, 2018.

Figura 1-16 – Pátio do Recinto Alfandegado Contíguo - RAC



Fonte: PDZPI, 2018.

A.6. Área Segregada

Área privada com 14.557,37 m², contínuo e confrontante à área primária do Porto de Itajaí, estrategicamente locada pela Superintendência do Porto de Itajaí (inicialmente pelo Contrato nº 027/2012 e recentemente recontratado pelo Contrato nº 008/2018), com objetivo de aumentar a área de armazenagem especialmente para atendimento de cargas perigosas.

Trata-se de uma área de propriedade da empresa Vale Port Serviços Portuários Ltda., alfandegada, totalmente murada, com piso de concreto armado, subestações de energia elétrica, redes de abastecimento de água, drenagem e iluminações, sistemas de vigilância (*ISPS-Code*), devidamente licenciada perante os órgãos competentes.

Conforme o EAR (2019), as atividades na área segregada possuem procedimentos específicos para a armazenagem e movimentação de contêiner com produtos perigosos que serão seguidos pelos agentes portuários e trabalhadores.

Os principais produtos e substâncias químicas presentes na Área não arrendada estão listados no **Quadro 1.4.1.1-1**.

Quadro 1.4.1.1-1 – Relação de Químicos Presentes – Área não arrendada

Substância	Classe de Risco	Local	Armazenamento
Explosivos	Classe 1		Não armazena
Gases	Classe 2	Área IMO	Containers
Líquidos Inflamáveis	Classe 3	Área IMO	Containers
Sólidos Inflamáveis	Classe 4	Área IMO	Containers
Oxidantes e Peróxidos Orgânicos	Classe 5	Área IMO	Containers
Substâncias tóxicas e substâncias infectantes	Classe 6	Área IMO	Containers

Figura 1-17 – Área Segregada locada da Vale Port



Fonte: PDZPI, 2018.

B. Instalações Não Operacionais

Junto com o Convênio de Delegação estabelecido entre União Federal e o Município de Itajaí, também vieram para a guarda da Superintendência do Porto de Itajaí diversos imóveis não operacionais. Ao longo do tempo, a Superintendência do Porto de Itajaí realizou investimentos de aquisição de vários imóveis visando não só a direta utilização como também objetivando suprir outras demandas que foram surgindo em termos de logística ou de oportunidade operacional.

Assim, além de áreas diretamente operacionais, foram adquiridas também desde áreas para ampliação da capacidade de armazenamento de contêineres, imóvel para pátio de caminhões, áreas para implantação da Delegacia da Capitania dos Portos, como também áreas para mitigar o convívio da atividade com a vizinhança, além das exigências constantes do processo de licenciamento ambiental

realizado para obtenção das licenças de operações do porto, principalmente mitigando o conflito porto-cidade.

B.1. Terrenos Expansão Portuária

Conjunto de imóveis nas proximidades do Recinto Alfandegado Contíguo – RAC gradativamente adquiridos pela Superintendência do Porto de Itajaí tanto para a consequente ampliação da área de armazenagem.

B.2. Sede Administrativa

Imóvel localizado na Rua Blumenau nº 05, esquina com a Rua Capitão Adolfo Germano de Andrade. Trata-se de um conjunto de imóveis adquiridos gradativamente pela Superintendência do Porto de Itajaí desde 1998 para abrigar sua nova sede administrativa inaugurada em 18 de setembro de 2002.

B.3. Centro de Treinamento Portuário de Itajaí – CTPI

Instalações prediais na Av. Cel. Eugênio Muller, esquina com a Praça Antônio Lopes Gonzaga, cedida pela Marinha do Brasil para uso da Superintendência do Porto de Itajaí.

B.4. Oficina

Imóvel sob a guarda da Autoridade Portuária localizada na Av. Cel. Eugênio Muller nº 583.

B.5. Base de Emergência

Imóvel da União localizado na Av. Cel. Eugênio Muller nº 583, que abriga a Equipe de Combate a Emergência do Porto de Itajaí.

B.6. Centro Integrado de Atendimento – CIA

Conjunto de áreas adquiridas e edificadas pela Superintendência do Porto de Itajaí, para abrigar os escritórios das entidades intervenientes, no modelo *one stop shop*: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Departamento de Marinha Mercante, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA), Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e ambulatório.

B.7. Antiga Inspetoria

Prédio histórico que servia com intendência do Porto de Itajaí, localizado na Rua Silva nº 10, esquina com a Rua Pref. Paulo Bauer.

B.8. Praticagem de Itajaí

Área localizada na Av. Prefeito Paulo Bauer nº 957, adquirido em 2003 pela Superintendência do Porto de Itajaí.

B.9. Complexo Náutico Ambiental – CNA

Acrescido de marinha resultante do material de dragagens na Baía Afonso Wippel (Saco da Fazenda), que teve como objetivo a recuperação da lâmina d'água do local que já foi último meandro o Rio Itajaí-Açu. Nesse local encontra-se parte da Marina Pública de Itajaí, no contrato de arrendamento nº 012/2013 com a empresa Porto Esportivo Itajaí Ltda.

B.10. Centro Comercial Portuário – CCP

Área localizada na Av. Ministro Victor Konder nº 73, entre o Centreventos e a Rua Joinville.

1.4.2 OPERAÇÕES E ATIVIDADES

No Porto de Itajaí, são desenvolvidas atividades operacionais de carga e descarga de contêiner de navios e caminhões, movimentação de produtos perigosos na área primária, ova e desova de contêiner, abastecimento de máquinas e retirada de sludge (resíduos líquidos e oleosos) de navio. Todos os equipamentos são pertencentes aos Operadores Portuários, sendo estes os responsáveis pela operação portuária.

- **Abastecimento de Água e Tratamento de Efluentes**

O abastecimento de água na área do Porto é realizado através de uma rede com seis polegadas, sendo que sua distribuição está a cargo da Autarquia Municipal Serviços Municipais de Águas e Saneamento - SEMASA.

As instalações da área portuária não arrendada possuem estações de tratamento de efluentes próprias (Esgoto).

Os serviços de suprimento de água a navios se dão através de caminhões-pipa, conforme resolução do Porto de Itajaí.

- **Abastecimento de Combustíveis**

Os serviços de fornecimento de combustíveis se dão por empresas credenciadas no porto e deverão atender as resoluções específicas para esses serviços, onde são realizados através de abastecimento por caminhão tanque.

- **Fornecimento de Energia Elétrica**

Já o suprimento de energia elétrica se dá através de rede aérea em alta tensão (25 kV, operando a 60 hz trifásica), fornecido pela CELESC – Centrais Elétricas do Estado de Santa Catarina. Conta-se, também, com sistema de comunicação e telefonia integrado ao sistema nacional e internacional, através de fibra ótica e rádio frequência e servido por cadeia de rádio e televisão locais, estaduais e nacionais, além de assinatura por redes internacionais.

- **Sinalização Náutica**

O sistema de balizamento e sinalização náutica é composto por 15 sinais, sendo que 13 destes estão sob a responsabilidade de operação e manutenção da Autoridade Portuária. O balizamento a ser operado e mantido é constituído atualmente por 15 (quinze) sinais náuticos, assim distribuídos:

Margem Direita:

- 03 (três) bóias luminosas, verdes tipo Modelo CAMR BL-E, possuindo lanterna solar LED bateria 12V/10 Ah;
- 01 (um) farolete nº 08 possuindo 01 (uma) lanterna completa ML-250 mm, na cor verde com 01 (um) espanta gaivota e eclipsor APCL-5 com 06 (seis) lâmpadas;
- 01 (um) farolete nº 10, possuindo 01 (uma) lanterna completa ML-250 mm, na cor verde com 01 (um) espanta gaivota e eclipsor APL-1297 com 04 (quatro) lâmpadas;
- 01 (um) farolete nº12, possuindo 01 (uma) lanterna ML-250 mm, na cor verde e eclipsor APL-1297 com 04 (quatro) lâmpadas;
- 01 (um) farolete nº 14, possuindo 01 (uma) lanterna completa ML-155 mm, na cor verde e eclipsor TF-3B com 06 (seis) lâmpadas;
- 01 (um) farolete nº 16, possuindo....
- 01 (um) farolete nº 18, possuindo...

Margem Esquerda:

- 06 (seis) bóias luminosas, na cor encarnada tipo Modelo CAMR BL-E, possuindo lanterna solar LED bateria 12V/10 Ah;
- 01 (um) farolete nº 07, possuindo 01 (uma) lanterna completa ML-250 mm, na cor encarnada com 01 (um) espanta gaivota e eclipsor APCL-5 com 06 (seis) lâmpadas; e
- 01 (um) farolete nº 15, possuindo 01 lanterna completa ML-155 mm, na cor encarnada e eclipsor TF-3B com 06 lâmpadas.

- **Serviços de Praticagem**

A utilização de práticos para a manobra de navios no Complexo Portuário do Itajaí é compulsória. O serviço é realizado pela empresa Itajaí Práticos Serviços de Praticagem SC, sendo o contato via telefone e pelo VHF canais 14 e 16. Os Práticos embarcam nos navios na posição: latitude 26 54'50" S e longitude 48 34'50" W.

O serviço de rebocadores no Complexo Portuário do Rio Itajaí é prestado pelas empresas SAAM SMIT e Saveiros Camuyrano, através de seus rebocadores contidos na tabela abaixo:

Tabela 1-4 – Rebocadores das empresas que prestam serviço no Complexo Portuário do Rio Itajaí

Empresa	Rebocador	Potência	Bollard Pull
SAAM SMIT Towage	Smit Tapeba	3.700HP	47,23 t
SAAM SMIT Towage	Sulis	5.280 HP	47,07 t
SAAM SMIT Towage	Tanarus	5.280 HP	45,49 t
Saveiros Camuyrano	Alphard	3.500 HP	44 t
Saveiros Camuyrano	Draco	3.446 HP	44 t

Fonte: PDZPI (2019)

- **Certificação ISPS Code**

O Porto de Itajaí possui certificação ISPS Code desde 2004 estando habilitado a operar com navios portas-contêineres, de passageiros, graneleiros e de carga geral, utilizados no tráfego marítimo internacional.

2 – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RISCO

2.1 – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RISCOS POR FONTE

As informações referentes às fontes potenciais de incidentes de poluição por óleo e derivados nas áreas do Porto de Itajaí estão relacionadas nos itens a seguir.

2.1.1 – Tanques, Equipamentos de processo e outros reservatórios

A tabela abaixo consolida todos os equipamentos e reservatórios de óleo e/ou derivados dentro da área portuária.

Tabela 2-1 – Especificações das operações de armazenamento (tipo de fonte ou operação, tipo de óleo envolvido, volume ou vazão envolvidos (m³), data e causa de acidentes anteriores (n/d = dados não disponíveis)

Tipo de fonte ou operação	Tipo de óleo envolvido	Volume ou vazão envolvidos (m ³)	Data e causa de acidentes anteriores
Contêineres tanque	Óleo diesel	<50	n/d
Equipamento Reacher stacker	Óleo diesel	0,55	n/d
	Óleo hidráulico	0,8	
Caminhão Terminal Tractor	Óleo diesel	0,19	n/d
	Óleo hidráulico	0,08	
Empilhadeiras tipo empty container handler	Óleo diesel	<1	n/d
	Óleo hidráulico	Sem informação	
Caminhão comboio	Óleo diesel	50	n/d
	Óleo hidráulico	Sem informação	
Guindaste Mobile harbor crane	Óleo diesel	13	n/d
	Óleo hidráulico	1,6	
SAO	Resíduos oleosos	<20	n/d
Gerador de energia	Óleo diesel	<8	n/d
Bomba de incêndio	Óleo diesel	<8	n/d
Veículos/Caminhões	Óleo diesel	0,48	n/d
	Óleo lubrificante	Sem informação	
Caminhão tanque	Óleo residual	10	n/d

2.1.2 – Dutos

Nesta instalação, não há a presença de dutos de transporte de produtos químicos.

2.1.3 – Operações de carga e descarga

As operações de transferências são retratadas na **Tabela 2.2** a seguir:

Tabela 2-2 – Especificações das operações de carga e descarga (tipo de operação, tipo de óleo transferido, vazão máxima de transferência e datas de acidentes anteriores. n/d = dados não disponíveis).

Tipo de operação	Tipo de óleo transferido	Vazão máxima de transferência (m ³ / h)	Data e causa de acidentes anteriores
Carga/ Descarga, Transporte e Armazenamento de contêineres tanque	Líquido inflamável derivados do petróleo	<50	n/d

2.1.4 – Veículos e embarcações de apoio

As informações referentes às embarcações operadas no Porto de Itajaí são apresentadas na **Tabela 2.3**.

Tabela 2-3 – Especificações técnicas dos veículos das embarcações (tipo de operação, embarcação envolvida, tipo de óleo, capacidade máxima, datas de acidentes anteriores)

Tipo de operação	Embarcação envolvida	Tipo de óleo envolvido	Capacidade máxima (m ³)	Data e causa de acidentes anteriores
Deslocamento de embarcações de apoio no cais de atracação – Entrada e saída	Rebocador	Óleo Diesel marítimo	65	Não houve
		Lubrificantes	Sem informação	

2.1.5 – Navios

Tabela 2-4 – Especificações técnicas dos navios (tipo de operação, navio envolvido, tipo de óleo, capacidade máxima e data de ac identes anteriores)

Tipo de operação	Navio envolvido	Tipo de óleo envolvido	Capacidade máxima (m ³)	Data e causa de acidentes anteriores
	Navio cargueiro	HFO	8.385	Não houve

Atracação e desatracação de navios com cargas	(Óleo diesel marítimo)		
	Lubrificantes	Sem informação	

2.1.6 – Outras fontes potenciais de derramamento de hidrocarbonetos

Outras fontes potenciais de gerar incidentes de poluição por óleo são relacionadas na **Tabela 2.5** a seguir.

Tabela 2-5 – Outras fontes potenciais de derramamento (tipo de fonte ou operação, tipo de óleo, volume ou vazão envolvidos, contenção secundária e data e causa de acidentes anteriores) n/d=não disponível.

Tipo de fonte ou operação	Tipo de óleo envolvido	Volume ou vazão envolvidos (m³)	Contenção secundária (m³)	Data e causa de acidentes anteriores
Remoção de <i>sludge</i> de navios	Óleo residual	0,24	n/d	n/d
Abastecimento dos equipamentos de circulação interna	Óleo diesel	<1	n/d	n/d
Manutenção de equipamentos operacionais em área	Óleo lubrificante e/ou hidráulico	<1	n/d	n/d
Manutenção de máquinas ou equipamentos na área de manutenção	Óleo lubrificante e/ou hidráulico	<1	n/d	n/d
Remoção de resíduos líquidos	Resíduos oleosos	10	n/d	n/d
Circulação interna de equipamentos	Óleo diesel Óleo lubrificante e/ou hidráulico	<15	n/d	n/d
Circulação interna de veículos	Óleo diesel Óleo lubrificante e/ou hidráulico	0,5	n/d	n/d
Realização de manobra de atracação/ desatracação ou durante dragagem realizada no rio	Combustíveis derivados do petróleo	250	n/d	n/d

3 – CENÁRIOS ACIDENTAIS

No Porto de Itajaí, são desenvolvidas atividades operacionais de carga e descarga de contêiner de navios e caminhões, movimentação de produtos perigosos na área primária, ova e desova de contêiner, abastecimento de máquinas e retirada de *sludge* de navio.

Os cenários acidentais relacionados a vazamentos de hidrocarbonetos no Porto de Itajaí estão descritos na Análise Preliminar de Riscos - APR, conforme Anexo V¹.

A movimentação de cargas é realizada através de equipamentos sob a responsabilidade do(s) operador(es) portuário(s).

Considerando as instalações e as atividades desenvolvidas no Porto de Itajaí, estão potencializados os seguintes cenários acidentais.

- Vazamento de combustíveis a partir das embarcações de apoio (rebocador ou embarcações de resposta a emergências no mar).
- Vazamento de combustíveis a partir das embarcações (navios de carga).
- Incêndio e/ou explosão nas embarcações de apoio (rebocadores) ou navios de carga.
- Vazamento de óleo residual, durante as atividades de remoção de *sludge* do navio.
- Vazamento de produto classe 3, durante as atividades de carga/descarga, transporte e armazenamento dos Contêineres tanque.
- Vazamento de óleo hidráulico a partir da movimentação de equipamentos internamente.
- Vazamento de óleo diesel a partir da movimentação de equipamentos internamente.
- Vazamento de óleo diesel durante o abastecimento de equipamentos.
- Vazamento de óleo diesel a partir armazenamento no caminhão comboio.
- Vazamento de óleo lubrificante e/ou hidráulico durante a realização de manutenções em máquinas ou equipamentos.

¹ Nota: Conforme o artigo primeiro, parágrafo segundo da Resolução Conama n° 398, os incidentes de poluição por óleo, originados de navios, ocorridos em áreas de fundeio, canal de acesso e canal de aproximação ao porto, estes previstos em cartas náuticas, serão tratados nos planos de área.

- Vazamento de resíduos oleosos por furo, tombamento ou ruptura no recipiente de armazenamento.
- Vazamento de óleo diesel, a partir do tanque de armazenamento dos geradores.
- Vazamento de óleo diesel, a partir do tanque de armazenamento das bombas de incêndio.
- Vazamento de combustíveis a partir dos veículos de apoio de atendimento a emergência.

Cabe ressaltar que para a definição dos volumes vazados foram adotados os seguintes critérios:

- Navios: volume do maior tanque individual.
- Tanques e reservatórios de máquinas: ruptura catastrófica, considerando perda de 100% do volume do maior tanque.
- Operações de transferência: para definição dos volumes vazados durante as operações de transferência (via mangotes), adotou-se a multiplicação da vazão máxima de transferência por um tempo de detecção e bloqueio de cinco minutos.

Obs.: As demais hipóteses acidentais, como Vazamento de Produto Químico (exceto hidrocarbonetos), Incêndio/Explosão, Socorro a Acidentados, Queda de homem na água, Desastre Natural, está contempladas no PCE – Plano de Controle Emergencial do Porto de Itajaí (PORTO DE ITAJAÍ / SUATRANS, 2018).

3.1 – DESCARGA DE PIOR CASO

A descarga de pior caso envolvendo óleo utilizado como combustível nos navios foi representada pelas hipóteses acidentais n.º 05 a 12 que envolvem o cenário de vazamento de óleo bunker devido a colisões de navios, durante as operações de aproximação, atracação e desatracação do mesmo. Segundo a CONAMA 398, o cálculo do Dpc no caso de tanques, equipamentos de processo e outros reservatórios, é dado por:

$$V_{pc} = V_1$$

Onde:

V_{pc} = Volume do derramamento correspondente à descarga de pior caso

V_1 = Capacidade máxima do tanque, equipamento de processo ou reservatório de maior capacidade do Navio.

Na presente revisão foi atualizado o cenário dos navios que transitam e operam no Porto de Itajaí.

O navio com o maior tanque de óleo atualmente operando é o **MSC MOL BELIEF**. De acordo com a *Ship's Particulars* fornecida do navio o tanque de maior volume de óleo bunker armazena **8.385 m³ de HFO (Anexo XVI)**. Deste modo:

$$V_{pc} = 8.385 \text{ m}^3 \text{ HFO (heavy fuel oil)}$$

3.2 – MODELAGEM HIDRODINÂMICA E DE ÓLEO

Para analisar a possível trajetória do óleo combustível do tipo HFO em um cenário acidental, foi desenvolvido o estudo de modelagem numérica computacional, que está disponível no Anexo VII deste documento. Neste anexo é possível observar toda a metodologia adotada no estudo e o detalhamento dos resultados obtidos.

O estudo de modelagem matemática simulou vazamentos de pior caso, de acordo com os volumes apresentados no item anterior – 8.385 m³ de óleo combustível do tipo HFO.

As simulações consideraram as variações sazonais da região onde se encontra o Porto de Itajaí, tendo, portanto, simulações de verão e inverno. Além disso, o estudo considerou o vazamento em dois pontos de risco – Berços 3 e 4 e Bacia de Evolução 2. Assim, o **Quadro 3.2-1** mostra em forma de síntese as características das simulações probabilísticas consideradas.

Quadro 3.2-1 – Cenários Probabilísticos Simulados

Simulação	Ponto de Risco	Tipo de Óleo	Volume (m ³)	Condição	Duração do Vazamento
#1	Berços 3 e 4	Óleo combustível HFO	8.385	Verão	Instantâneo
#2				Inverno	
#3	Bacia de Evolução 02			Verão	
#4				Inverno	

Os estudos apresentam, além dos resultados probabilísticos, resultados de simulações determinísticas para cada uma das simulações probabilísticas – os cenários determinísticos mostram o deslocamento das manchas de óleo HFO ao longo do tempo de uma única simulação, enquanto que o cenário probabilístico mostra as probabilidades de presença de óleo considerando um conjunto extenso de simulações determinísticas. Aqui neste texto, são apresentados de forma resumida os resultados das simulações probabilísticas, para os cenários de verão e inverno. Todos os resultados, inclusive os das simulações determinísticas, estão disponíveis no Anexo VII deste documento.

3.2.1 – Berços 3 e 4 - Verão

Os mapas de probabilidade e tempo mínimo de chegada de HFO para um vazamento de 8.385 m³ nos Berços 3 e 4, no verão, estão apresentados, respectivamente, na **Figura 3-1** e na **Figura 3-2**.

Após 2.000 simulações iniciadas com diferentes condições de corrente e vento, os resultados indicam que há probabilidade de 0-5% do óleo vazado extrapolar o limite dos molhes e atingir áreas de mar aberto. No limite sul da área com probabilidade de chegada de óleo está a cidade de Balneário Camboriú e, a norte, a localidade de Gravatá. A maior parte da região do Saco da Fazenda apresenta probabilidade de chegada de 0-5%, enquanto a região da Marina Itajaí não apresenta probabilidade de chegada de óleo nesse cenário ambiental. Na região do canal de acesso, nas proximidades dos molhes, verifica-se probabilidades de 5-10% de chegada de óleo.

Caso haja um vazamento no ponto de risco em condições de verão, nota-se que tanto a região da boca da barra, quanto as costeiras das praias: do Atalaia, de Cabeçudas, de Navegantes, do Gravatá, Meia Praia e Praia Brava apresentam probabilidade de 0-5% de serem atingidas pelo produto.

Em termos de tempo mínimo, vale destacar que o óleo pode atingir as regiões do Saco da Fazenda e da boca da barra em um tempo mínimo entre 2-6h. Observa-se também que entre 6-12h o produto pode chegar, tanto nas praias de Cabeçudas e de Navegantes, quanto na Ponta das Cabeçudas. Ainda em termos de tempo mínimo, verifica-se que o óleo encalha nas costeiras: do Morro do Careca, da Praia Brava e da Meia Praia em um tempo mínimo entre 24-36h. E, por fim, observa-se que

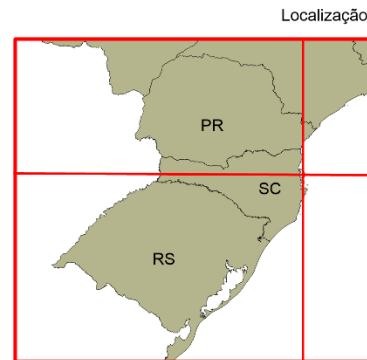
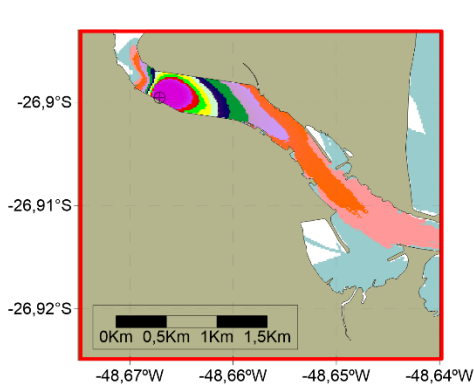
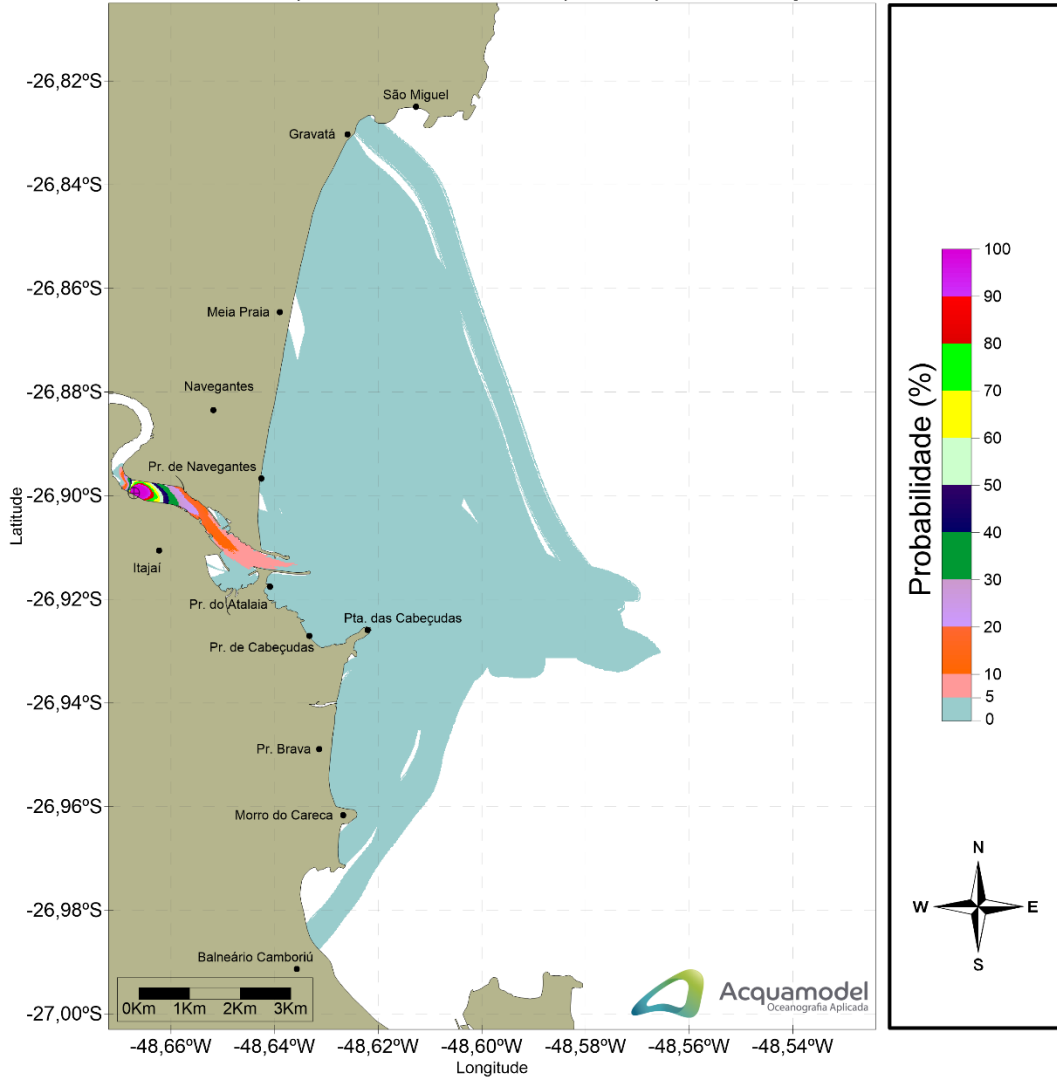
Balneário Camboriú e Gravatá podem ser atingidas pelo produto em um tempo mínimo entre 36-48h.

Figura 3-1 – Mapa de probabilidade de chegada de óleo para um vazamento de 8.385 m³ de HFO, para o ponto de risco associado às operações do Porto de Itajaí, SC, na área localizada entre os Berços 3 e 4, durante o Verão, após 72 horas de simulação.

Resultado Probabilístico - Berços 03 e 04

Mapa de Probabilidade de Chegada de Óleo | Verão

Produto: HFO | Volume: 8.385 m³ | Tempo de Simulação: 72h



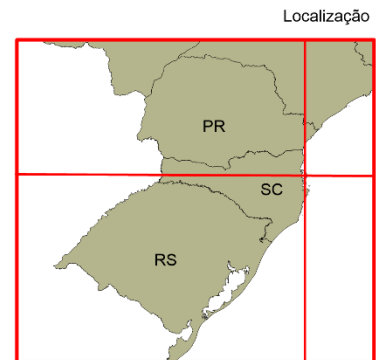
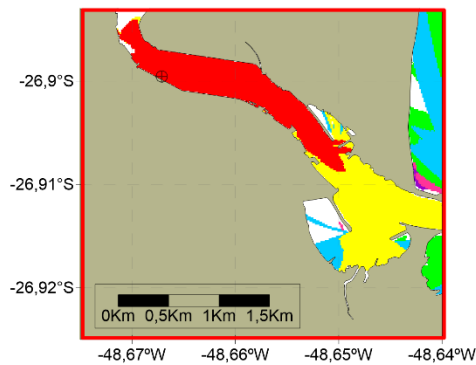
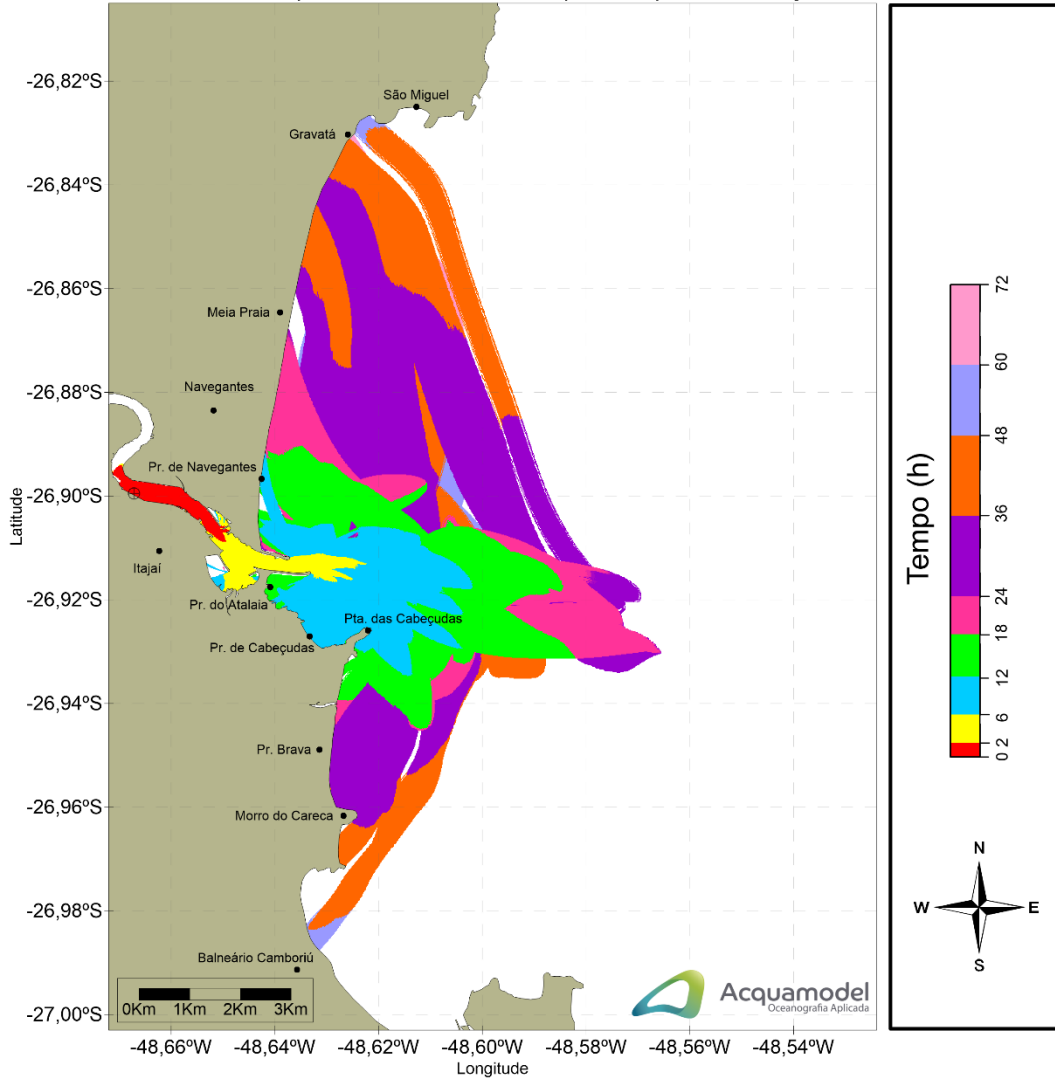
Fonte: Acquamodel (2019).

Figura 3-2 – Mapa de tempo mínimo de chegada de óleo para um vazamento de 8.385 m³ de HFO, para o ponto de risco associado às operações do Porto de Itajaí, SC, na área localizada entre os Berços 3 e 4, durante o Verão, após 72 horas de simulação.

Resultado Probabilístico - Berços 03 e 04

Mapa de Tempo Mínimo de Chegada de Óleo | Verão

Produto : **HFO** | Volume : **8.385 m³** | Tempo de Simulação: **72h**



Fonte: Acquamodel (2019).

3.2.2 – Berços 3 e 4 - Inverno

Os mapas de probabilidade e tempo mínimo de chegada de HFO para um vazamento de 8.385 m³ nos Berços 3 e 4, no inverno, estão apresentados, respectivamente, na **Figura 3-3** e na **Figura 3-4**.

Os resultados probabilísticos desse cenário ambiental indicam que não há probabilidade do óleo alcançar áreas externas aos molhes. Até o limite dos molhes, e, também, na região do Saco da Fazenda, há probabilidade de 0-5% de chegada do produto vazado. Vale destacar que nesse cenário ambiental o óleo apresentou uma deriva mais expressiva em direção ao interior do estuário, alcançando a região próxima à São Domingos, fato não observado no cenário de verão.

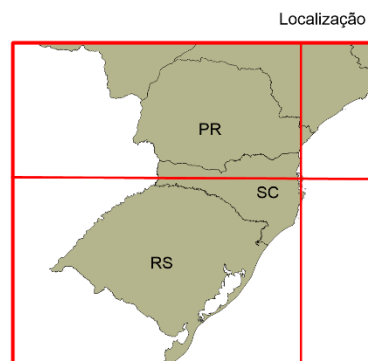
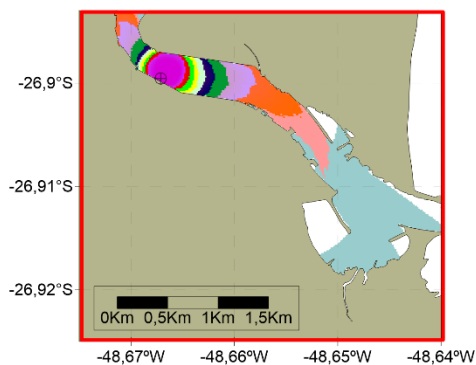
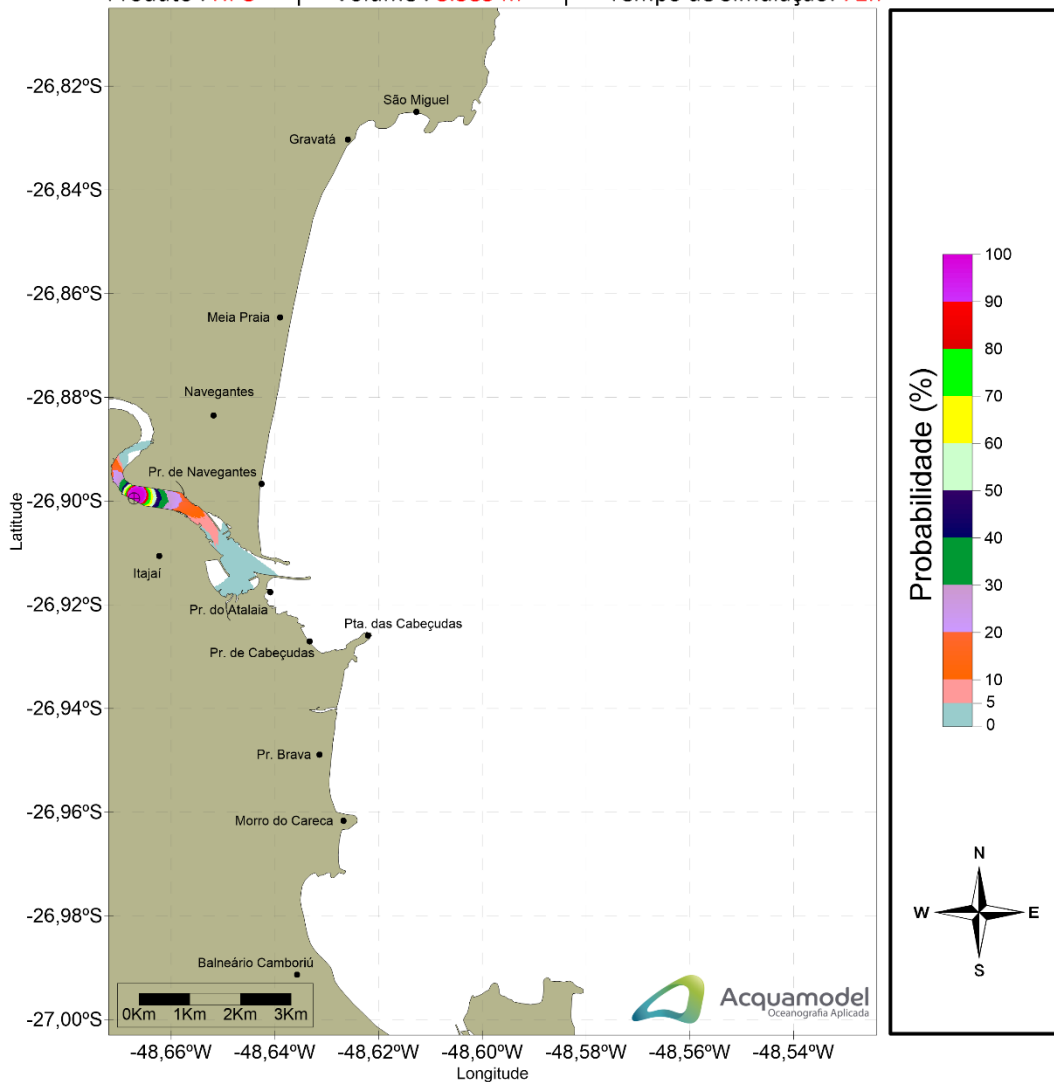
Em termos de tempo mínimo de chegada de óleo, nota-se que são necessárias de 36-48h para o óleo vazado chegar ao início da região dos molhes de acesso ao Porto. Observa-se também que em 24-36h o óleo pode alcançar a região do Saco da Fazenda, sendo necessário um tempo mínimo de 36-48h para que ocorra o toque na costeira no interior do Saco. Nesse cenário ambiental não foi verificado probabilidade de chegada de óleo na região da Marina Itajaí.

Figura 3-3 – Mapa de probabilidade de chegada de óleo para um vazamento de 8.385 m³ de HFO, para o ponto de risco associado às operações do Porto de Itajaí, SC, na área localizada entre os Berços 3 e 4, durante o inverno, após 72 horas de simulação.

Resultado Probabilístico - Berços 03 e 04

Mapa de Probabilidade de Chegada de Óleo | Inverno

Produto : HFO | Volume : 8.385 m³ | Tempo de Simulação: 72h



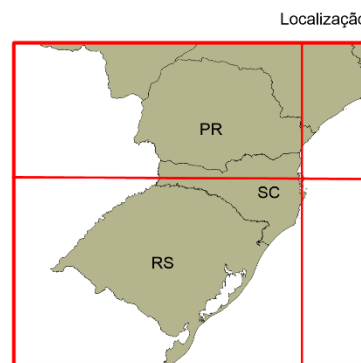
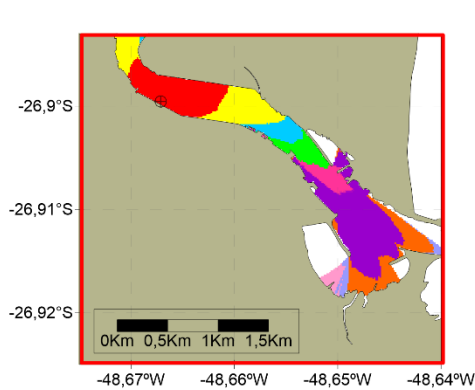
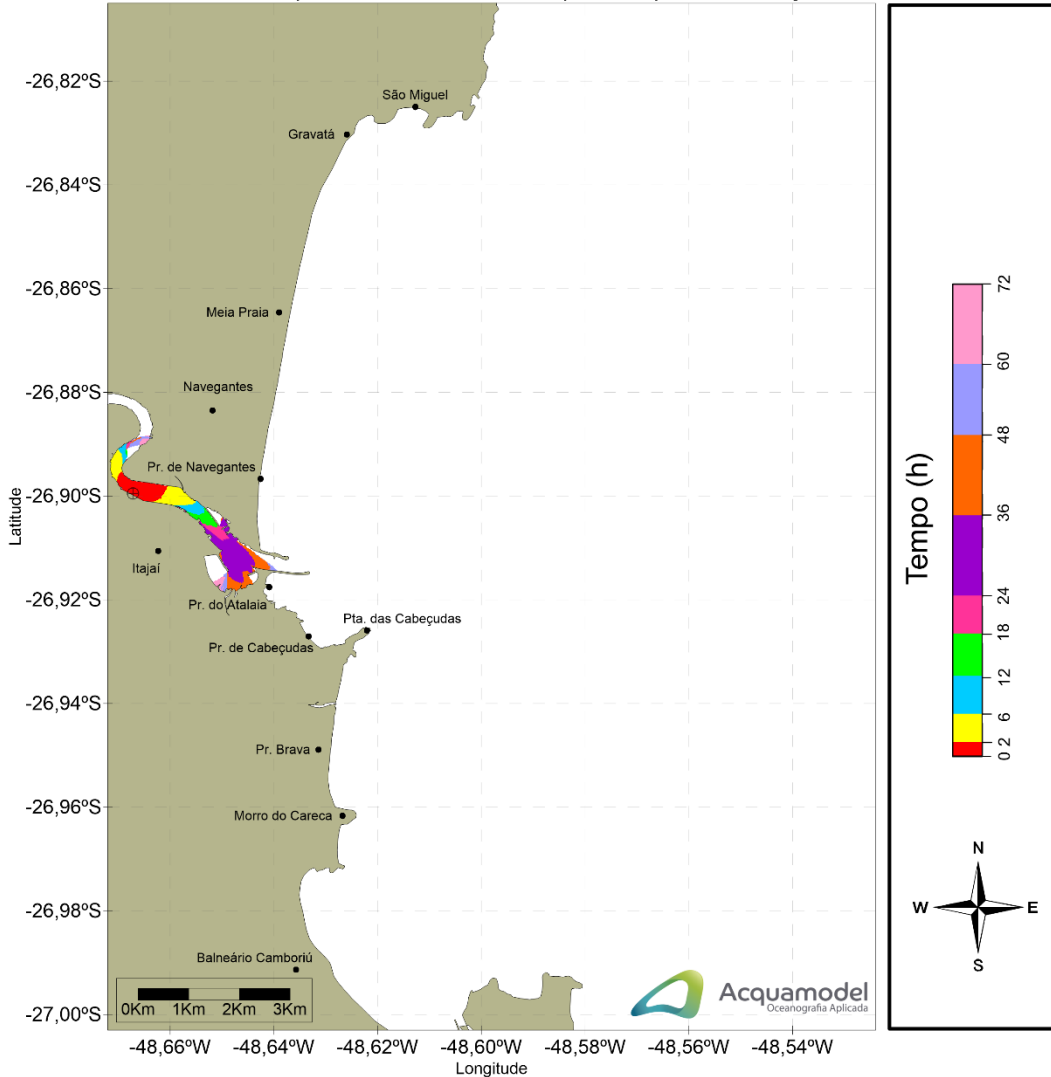
Fonte: Acquamodel (2019).

Figura 3-4 – Mapa de tempo mínimo de chegada de óleo para um vazamento de 8.385m³ de HFO, para o ponto de risco associado às operações do Porto de Itajaí, SC, na área localizada entre os Berços 3 e 4, durante o inverno, após 72 horas de simulação.

Resultado Probabilístico - Berços 03 e 04

Mapa de Tempo Mínimo de Chegada de Óleo | Inverno

Produto : **HFO** | Volume : **8.385 m³** | Tempo de Simulação: **72h**



Fonte: Acquamodel (2019).

3.2.3 – Bacia de Evolução 2 - Verão

Os mapas de probabilidade e tempo mínimo de chegada de HFO para um vazamento de 8.385 m³ na Bacia de Evolução 2, no verão, estão apresentados, respectivamente, na **Figura 3-5** e na **Figura 3-6**.

Caso haja um vazamento nesse ponto de risco, observa-se que há probabilidade de 20-30% do óleo atingir regiões externa aos molhes de acesso ao Porto. Observa-se também probabilidade de 60-70% de que o produto entre no Saco da Fazenda. Os resultados probabilísticos desse cenário ambiental indicam que, tanto a praia, quanto a ponta de Cabeçudas, possuem probabilidade entre 5-10% de serem atingidas por HFO.

Nota-se que as costeiras das praias: do Atalaia, de Navegantes, do Gravatá, Meia Praia e Praia Brava, assim como Balneário Camboriú, Navegantes, Morro do Careca e a Marina Itajaí possuem probabilidade de 0-5% de serem atingidas por óleo.

Em termos de tempo mínimo, vale destacar que em menos de 2h o óleo pode atingir a região compreendida desde a Marina Itajaí, até a região externa a boca da barra. Observa-se que em um tempo mínimo entre 2-6h o HFO encalha na Ponta das Cabeçudas e nas praias de Navegantes e do Atalaia.

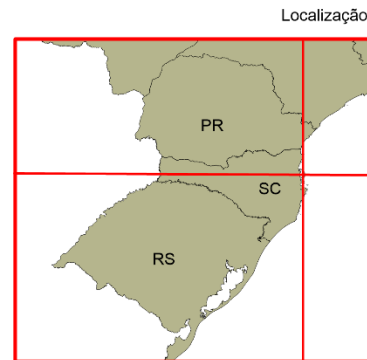
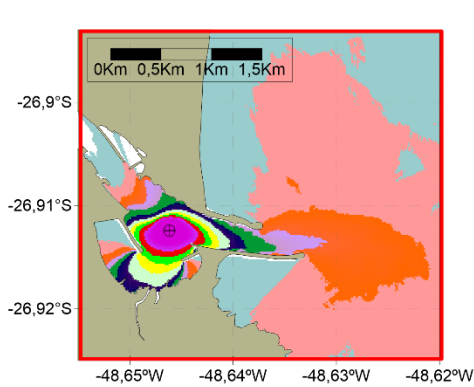
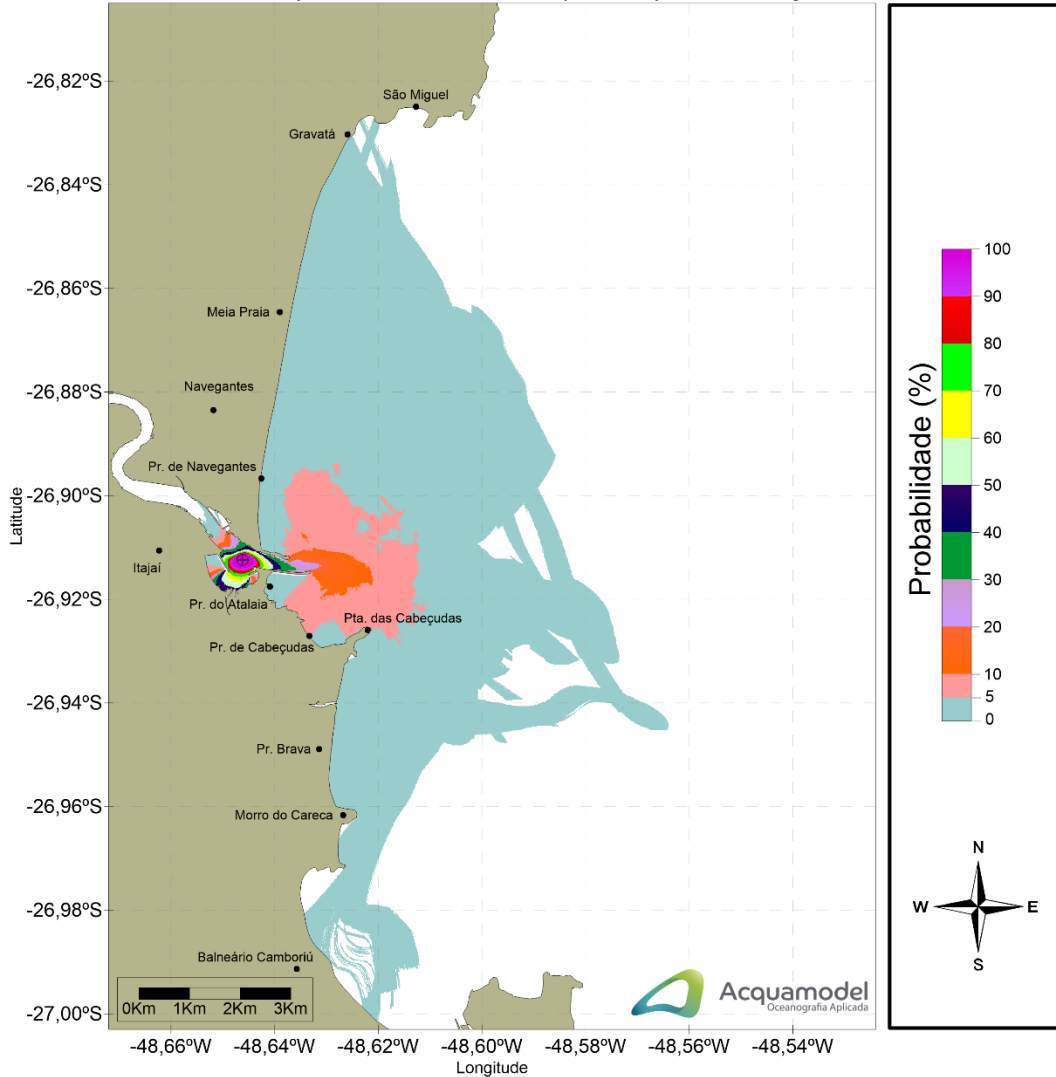
Nota-se também que em um tempo mínimo entre 6-12h o produto chega nas praias de Cabeçudas e Meia Praia. Já as praias Brava e do Gravatá são atingidas pelo óleo em um tempo mínimo entre 12-18h. Os resultados também indicam que a costeira do Morro do Careca é atingida em um tempo mínimo entre 24-36h, e, por fim, observa-se que o óleo pode chegar a Balneário Camboriú em um tempo mínimo entre 48-60h.

Figura 3-5 – Mapa de probabilidade de chegada de óleo para um vazamento de 8.385m³ de HFO, para o ponto de risco associado às operações do Porto de Itajaí, SC, na área localizada na Baía de Evolução 2, durante o Verão, após 72 horas de simulação.

Resultado Probabilístico - Baía de Evolução 02

Mapa de Probabilidade de Chegada de Óleo | Verão

Produto: HFO | Volume: 8.385 m³ | Tempo de Simulação: 72h



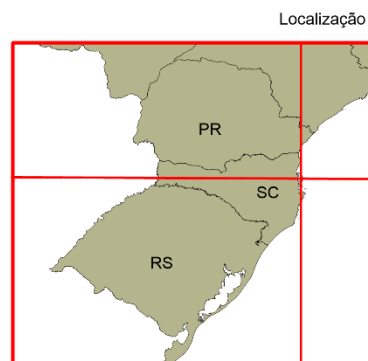
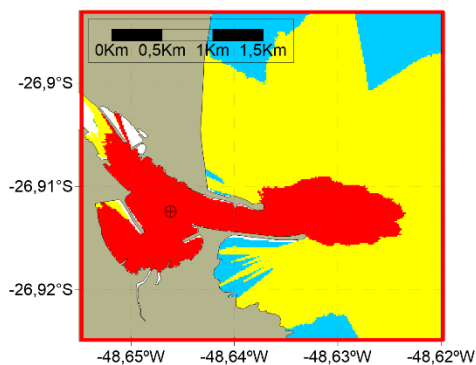
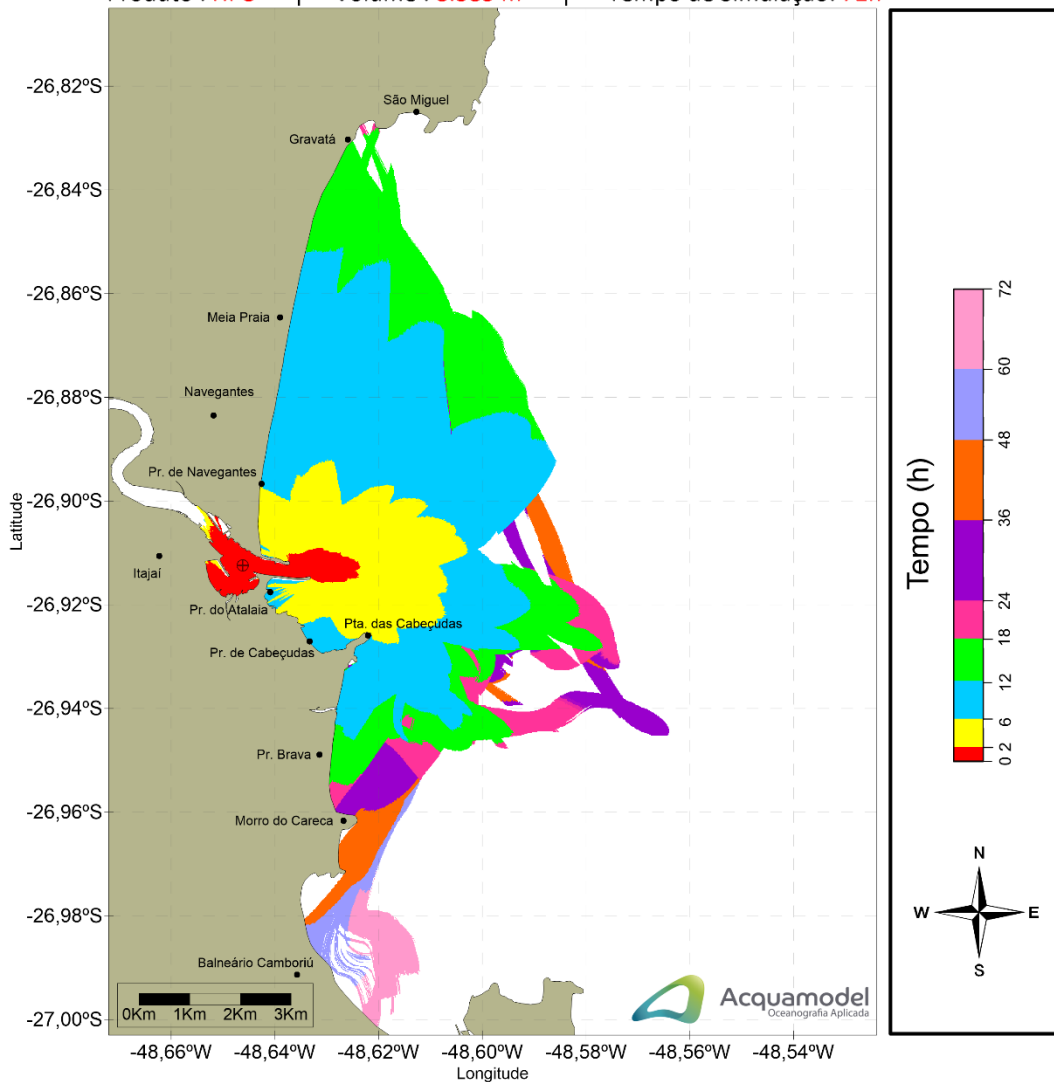
Fonte: Acquamodel (2019).

Figura 3-6 – Mapa de tempo mínimo de chegada de óleo para um vazamento de 8.385m³ de HFO, para o ponto de risco associado às operações do Porto de Itajaí, SC, na área localizada na Baía de Evolução 2, durante o Verão, após 72 horas de simulação.

Resultado Probabilístico - Baía de Evolução 02

Mapa de Tempo Mínimo de Chegada de Óleo | Verão

Produto : HFO | Volume : 8.385 m³ | Tempo de Simulação: 72h



Fonte: Acquamodel (2019).

3.2.4 – Bacia de Evolução 2 - Inverno

Os mapas de probabilidade e tempo mínimo de chegada de HFO para um vazamento de 8.385 m³ na Bacia de Evolução 2, no inverno estão apresentados, respectivamente, na **Figura 3-7** e na **Figura 3-8**.

Nesse cenário observa-se probabilidade entre 40-50% de toque de óleo na costeira sul do Saco da Fazenda e de 5-10% de que o óleo alcance a região da Marina Itajaí. Na região dos molhes, a altura do Farol Navegantes, nota-se probabilidade entre 20-30% de chegada de óleo.

Observa-se também que as praias de Navegantes, Meia Praia e de Cabeçudas, assim como a costeira de São Miguel, apresentaram probabilidade de 0-5% de serem atingidas pelo produto no caso de um vazamento durante o inverno.

Em termos de tempo mínimo, vale destacar que em menos de 2h o óleo extrapola os limites dos molhes e alcança boa parte do Saco da Fazenda. Já para tocar as margens da Marina Itajaí, os resultados indicam que é necessário um tempo mínimo entre 2-6h. Os resultados também indicam que demora um tempo mínimo entre 6-12h para o HFO atingir a praia de Navegantes.

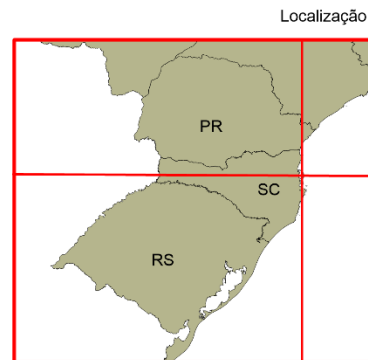
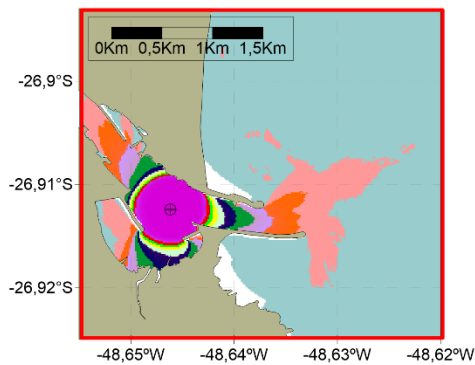
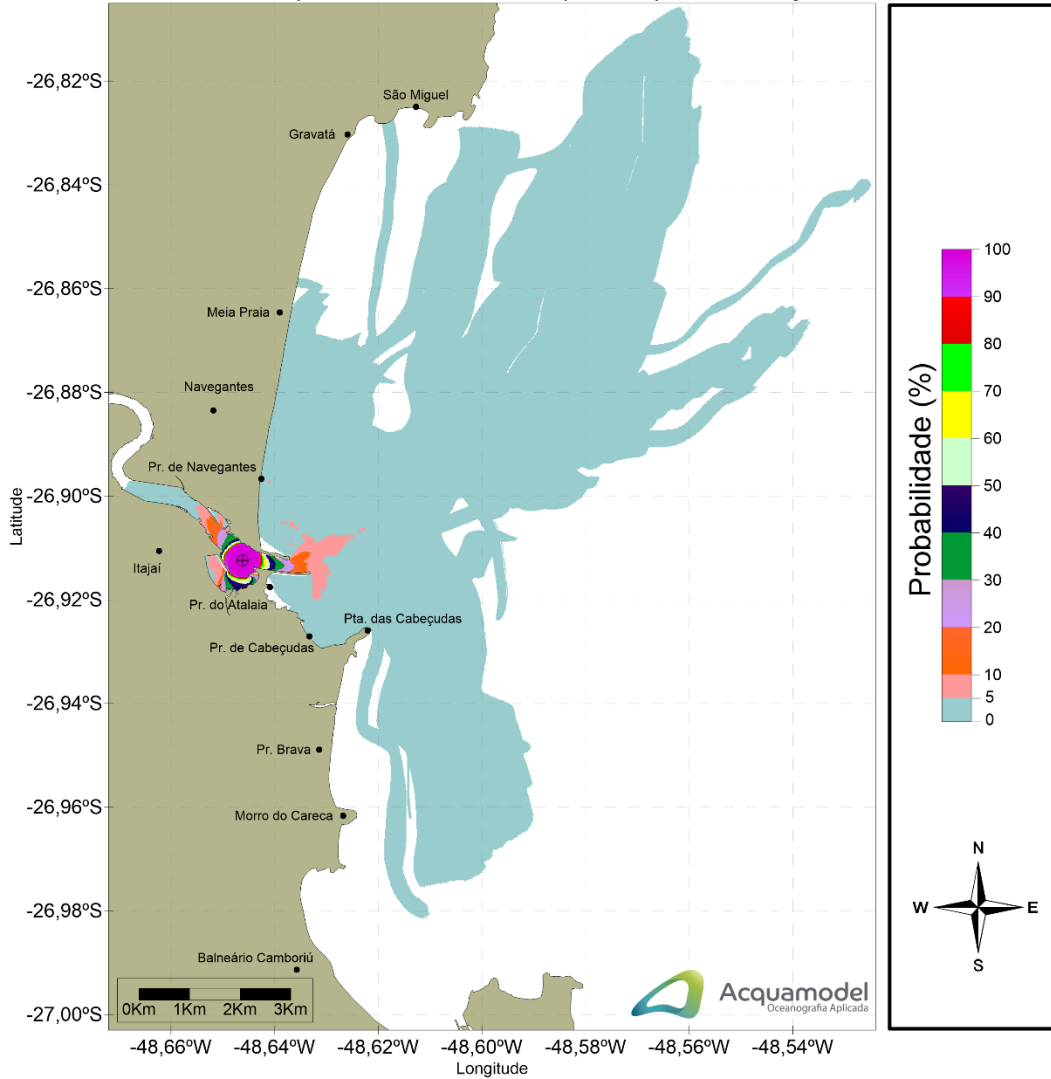
Nota-se que em um tempo mínimo entre 12-18h o produto chega na Praia de Cabeçudas, já a Meia Praia é atingida pelo óleo em um tempo mínimo entre 48-60h. Por fim, nota-se que o encalhe de óleo na costeira sudoeste de São Miguel ocorre em um tempo mínimo entre 60-72h.

Figura 3-7 – Mapa de probabilidade de chegada de óleo para um vazamento de 8.385 m³ de HFO, para o ponto de risco associado às operações do Porto de Itajaí, SC, na área localizada na Baía de Evolução 2, durante o inverno, após 72 horas de simulação.

Resultado Probabilístico - Baía de Evolução 02

Mapa de Probabilidade de Chegada de Óleo | Inverno

Produto : **HFO** | Volume : **8.385 m³** | Tempo de Simulação: **72h**



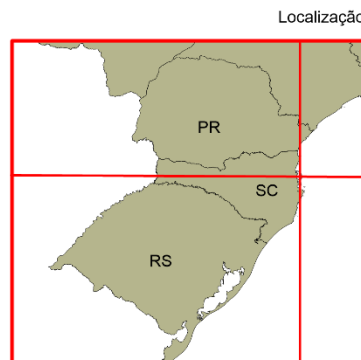
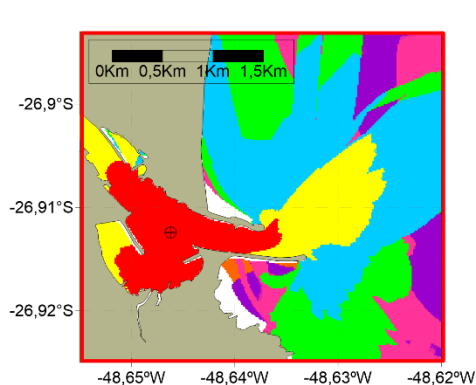
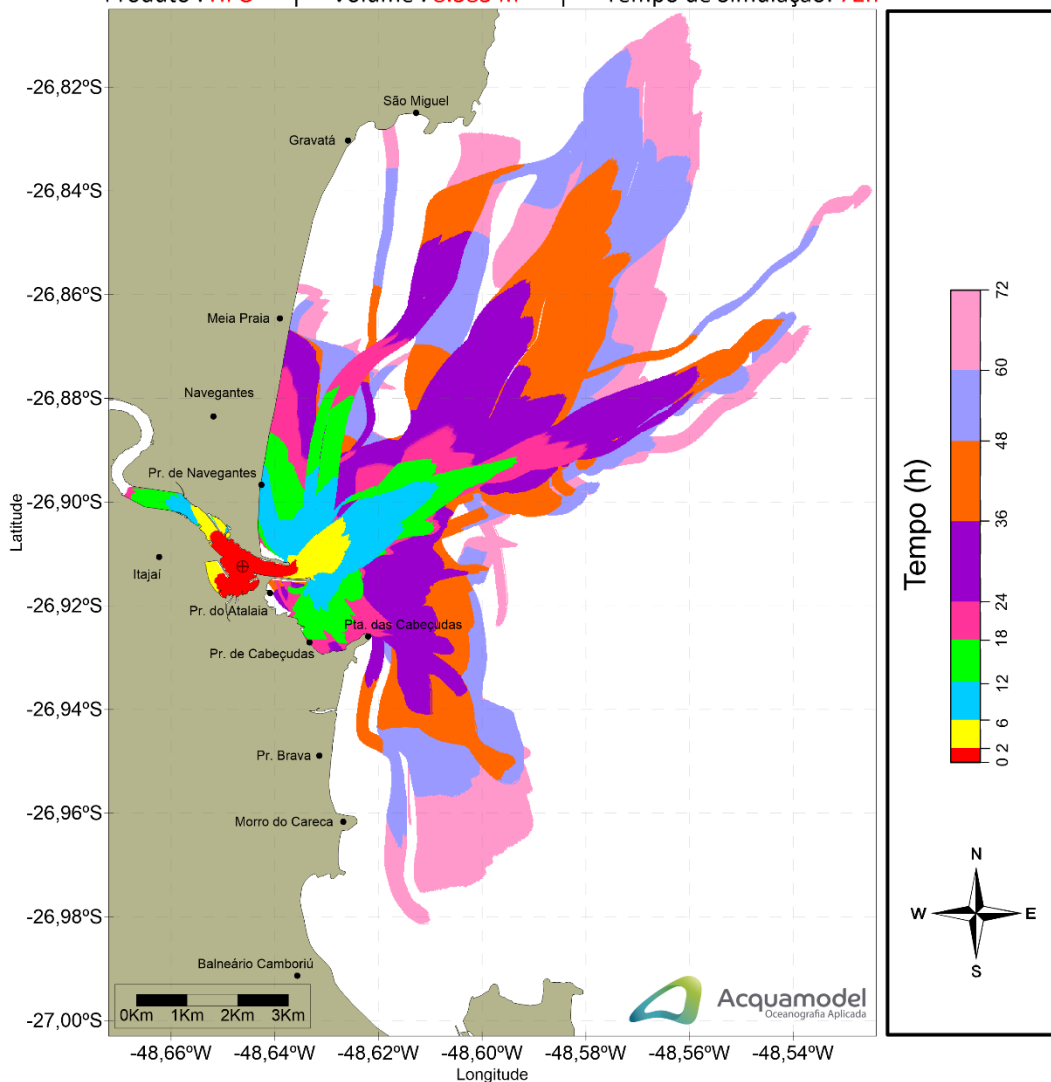
Fonte: Acquamodel (2019).

Figura 3-8 – Mapa de tempo mínimo de chegada de óleo para um vazamento de 8.385m³ de HFO, para o ponto de risco associado às operações do Porto de Itajaí, SC, na área localizada na Baía de Evolução 2, durante o inverno, após 72 horas de simulação.

Resultado Probabilístico - Baía de Evolução 02

Mapa de Tempo Mínimo de Chegada de Óleo | Inverno

Produto : **HFO** | Volume : **8.385 m³** | Tempo de Simulação: **72h**



Fonte: Acquamodel (2019).

4 – ANÁLISE DE VULNERABILIDADE

A determinação das áreas passíveis de serem atingidas por incidentes de derramamento de óleo (áreas suscetíveis) foi feita a partir da modelagem matemática para as descargas de pior caso definidas anteriormente: 8.385 m³ HFO (*heavy fuel oil*) (**Anexo VII**).

A Análise de Vulnerabilidade, incluindo todos os mapas de vulnerabilidade, está consolidada no **Anexo XIII** do presente PEI, atendendo integralmente o estabelecido na Resolução CONAMA 398/2008.

5 – INFORMAÇÕES E PROCEDIMENTOS PARA RESPOSTA

Nesta seção serão descritos os procedimentos e equipamentos utilizados para alerta, comunicação, mobilização e combate ao derramamento de óleo.

Depois de deflagrada a situação de emergência é feita a identificação e localização do evento. Para implementação das medidas de controle e combate, são consideradas as seguintes prioridades:

- Segurança do pessoal.
- Minimização do Impacto Ambiental.
- Segurança da instalação.
- Resposta ao acidente (controle e combate a emergência).

Ressalta-se a importância da adoção dos procedimentos apresentados neste capítulo quando da realização de simulados para a garantia do efetivo controle do incidente em cenários reais.

5.1 – SISTEMAS DE ALERTA DE DERRAME DE ÓLEO

O sistema de alerta para derramamento de óleo a ser usado no Porto de Itajaí, é composto por:

- Telefone fixo do CCCOM 3341-8301/ (47) 9 8900-1567; e
- Rádio canal 08.

O Porto de Itajaí mantém um sistema de monitoramento de suas instalações em regime de 24 horas por dia, 365 dias por ano, através do sistema de câmeras em

circuito fechado - CFTV, o qual é chamado de Centro de Controle e Comunicação – CCCOM.

O sistema de monitoramento foi implantado para atender ao ISPS Code, o que também possibilita o monitoramento e detecção de situações de emergências, através das imagens captadas pelas câmeras instaladas em toda área portuária. O sistema possui recursos de movimentação multidirecional de câmeras, nitidez de imagem, gravação e recuperação que torna possível a detecção de vazamentos de óleo no canal. Hoje, o Porto de Itajaí conta com uma grande quantidade de câmeras (CFTV) sendo elas fixas e móveis em locais estratégicos, que contribuirão para o sistema de alerta.

Os sinais sonoros de alarme indicativos de situações emergenciais são acionados exclusivamente pelo **Centro de Controle e Comunicações - CCCOM** com efetivo operacional 24h por dia.

Quadro 5-1 – Tipos de Alertas Sonoros Presentes na Unidade

Tipo de Toque	Modo de Acionamento	Situação em Andamento
3 longos intercalados a cada 2 segundos	Quadro sinóptico distribuído na área portuária	Abandono de área
Contínuo 90 segundos	Quadro sinóptico distribuído na área portuária	Retorno de abandono de área
Um longo e um curto	Quadro sinóptico distribuído na área portuária Botoeiras presentes na área portuária	Incêndio

Quando há um alerta sobre a presença de óleo no rio ou em solo, todos os funcionários do Porto de Itajaí estão orientados através de placas informativas distribuídas em toda a extensão da área Portuária.

A figura abaixo mostra o modelo da placa informativa distribuída na planta do Porto:

Figura 5-1 – Placa informativa para situações emergenciais



Qualquer pessoa ao avistar o derramamento de óleo na área portuária deverá comunicar o CCCOM através de uma linha exclusiva para emergências sendo 3341- 8301 – (47) 9 8900-1567, e/ou via rádio canal 08. O incidente também será visualizado pelo CCCOM através das câmeras do Circuito fechado de televisão - CFTV que em seguida acionará a Equipe de Combate a Emergência.

NOTA: Para uso interno do Porto de Itajaí basta digitar o número do ramal 8301, assim a chamada vai diretamente ao CCCOM. Os outros devem utilizar o número 3341- 8301 - (47) 9 8900-1567 que também segue direto ao CCCOM.

Ao passar a informação sobre o acidente para o CCCOM, é importante ser claro e objetivo. O CCCOM recebendo a informação registrará o acidente coletando as seguintes informações:

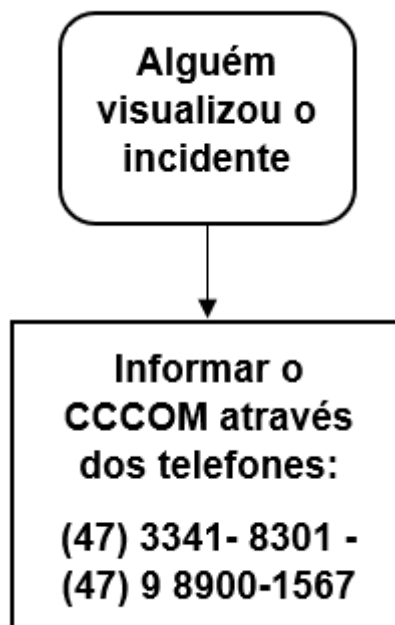
- Local do incidente,
- Tipo de cenário,
- Informar o trajeto mais fácil e acessível,
- Qual o equipamento envolvido,

O alerta é passado ao Centro Controle de Comunicações - CCCOM que em seguida avisa a Equipe de Combate a Emergência. Todos os equipamentos utilizados na operação portuária são de posse dos operadores portuários, neste caso, os operadores participam ativamente da emergência.

A Equipe das Gerências de Meio Ambiente, Operações, e Segurança Portuária, bem como a equipe da Base de Emergência, realizam inspeções/ronda na área portuária e caso detectem um vazamento de óleo seja visualmente “in loco” ou

através de câmeras de monitoramento, estão orientados a contatarem imediatamente o CCCOM, conforme Fluxograma de Alerta de derramamento a seguir.

Figura 5-2 – Fluxograma de alerta de derramamento



5.1.1 – PONTOS DE ENCONTRO

Os Pontos de Encontro definidos para a Área Não Arrendada são apresentados a seguir, em conformidade com a NR 29. Os Pontos de Encontro estão localizados:

- Guarda portuária externo; e
- Portão 2.

Os pontos de encontro estão definidos sempre junto aos portões de saída, não há pontos de encontro internos ao porto, como pode ser visto na figura abaixo:

Figura 5-3 – Mapa dos Pontos de Encontro do Porto de Itajaí

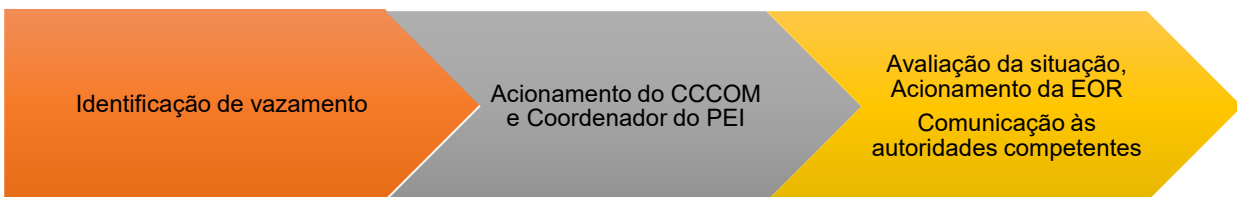


5.2 – COMUNICAÇÃO DO INCIDENTE

A rotina de comunicação de incidentes de poluição por óleo obedece a uma sequência básica, conforme apresentado na **Figura 5-4**:

- Alarme e comunicação inicial.
- Acionamento da equipe de resposta.
- Declaração de emergência.
- Comunicação do evento ocorrido às autoridades pertinentes.

Figura 5-4 – Sequência básica de primeiro acionamento para derramamento de óleo.



Um detalhamento das principais etapas de comunicação para resposta à emergência será realizado a seguir.

Durante a emergência, além da comunicação verbal direta, será usado o sistema de rádio e/ou telefones contidos com o Coordenação do PEI, sendo imperioso ter rádios na Sala de Crise e outro em poder do Coordenador de Ações de Resposta. Todos os rádios ficarão à disposição para uso exclusivo da Estrutura Organizacional

de Resposta - EOR. A comunicação da emergência é recebida pelo Centro de Controle e Comunicação – CCCOM e sempre que possível procura obter as seguintes informações:

- Origem da comunicação.
- Nome da pessoa que está informando.
- Data e hora estimadas da primeira observação.
- Data e hora estimadas do incidente.
- Localização geográfica do incidente.
- Tipo e volume estimado de produto derramado em terra e em água.
- Acidente com ou sem vítimas.
- Descrição do incidente e a causa provável.
- Situação atual da descarga do óleo (se já foi interrompida ou não).
- Ações iniciais que foram tomadas.

A comunicação do incidente à Estrutura Organizacional de Resposta é feita imediatamente pelo Coordenador do PEI via telefone ou rádio. Os números de telefone dos integrantes estão no Anexo III.

Uma vez acionada a Estrutura Organizacional de Resposta, todos devem se dirigir a Sala de Crise

As Instituições Oficiais listadas a seguir são comunicadas imediatamente, qualquer que seja o volume derramado a qualquer hora do dia ou da noite e a qualquer dia da semana, por telefone e/ou fax, sobre o incidente de poluição por óleo:

- Delegacia da Capitania dos Portos de Itajaí - Marinha do Brasil;
- Agência Nacional de Petróleo – ANP²;
- IMA – Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina;
- IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente³

² Os incidentes de poluição por óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional, conforme previsto na Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000, serão comunicados imediatamente à ANP na forma prevista pelo Anexo II do Decreto nº 4.136, de 20 de fevereiro de 2002. Conforme encontrado no site da Agência Nacional do Petróleo – Comunicação de Incidentes. O envio da Comunicação Inicial de Incidentes, bem como do Relatório Detalhado de Incidentes pode ser feito por qualquer um dos meios indicados (Sistema SISO-Incidentes – Sistema Integrado de Segurança Operacional – Módulo de Incidentes (SISO-INCIDENTES), fax ou email), sempre observando a atividade relacionada ao incidente.

³ Em caso de qualquer acidente ambiental, será preenchido, conforme legislação vigente, o formulário “Comunicado de Acidente Ambiental” disponível em www.ibama.gov.br/emergencias-ambientais. Conforme Instrução Normativa do IBAMA nº 15 de 06/10/2014, as comunicações de acidente com óleo deverão ser feitas especificamente por meio do Sistema Nacional de Emergências Ambientais - SIEMA (Art. 6º). A comunicação

- Defesa Civil.

A comunicação a estas instituições é atribuição do Coordenador do PEI ou a quem ele demandar e deve ser feita utilizando-se o formulário presente no Anexo I. Os números de telefone e de fax para a comunicação com órgãos externos são apresentados no Anexo III. A comunicação à imprensa e as matérias para divulgação são de responsabilidade da Assessoria de Comunicação Social - ASCOM.

5.2.1 – Declaração de Emergência

De acordo com a situação constatada, o Coordenador das Ações de Resposta irá verificar e declarará o “Estado de Emergência” compatível com a gravidade do evento e, bem como irá reportar para o Coordenador do PEI, para se necessário mobilizar os recursos humanos conforme apresentado no item 5.4 – Estrutura Organizacional de Resposta.

5.2.2 – Comunicação Inicial de Incidente

Independentemente da magnitude, alcance e severidade das consequências do incidente, o Coordenador das Ações de Resposta, ou preposto por ele indicado, dará ciência do incidente ao Coordenador do PEI, para que este informe aos demais membros integrantes da Estrutura Organizacional de Resposta, registrando o acionamento no formulário “Comunicação Inicial do Incidente”, conforme modelo apresentado no **Quadro 5.2.2-1** (Anexo I)

por meio do e-mail emergenciaisambientais.sede@ibama.gov.br. apenas será admitida quando o SIEMA se encontrar temporariamente inoperante (Art. 7).

Quadro 5.2.2-1 – Modelo de formulário de Comunicação Inicial de Incidente

COMUNICAÇÃO INICIAL DE INCIDENTE			
I - Identificação da embarcação que originou o incidente ou fonte do vazamento:			
Nome da embarcação:		() Sem condições de informar	
Fonte do vazamento:			
II - Data e hora da primeira observação:			
Dia/mês/ano:		Hora:	
III - Data e hora estimadas do incidente:			
Dia/mês/ano:		Hora:	
IV - Localização geográfica do incidente:			
Local da ocorrência:		Coordenadas Latitude: Longitude:	
V - Óleo derramado:			
Tipo de óleo:		Volume estimado:	
VI - Causa provável do incidente:		() Sem condições de informar	
VII - Situação atual da descarga do óleo:			
() paralisada	() não paralisada	() sem condições de informar	
VIII - Ações iniciais adotadas:			
() acionado Plano de Emergência Individual	() outras providências:	() sem evidência de ação ou providência até o momento	
IX - Data e hora da comunicação:			
Dia/mês/ano:		Hora:	
X - Identificação do comunicante:			
Nome completo:			
Cargo/função na instalação:			
XI - Outras informações pertinentes:			
Assinaturas			
Nomes			
Funções	Coordenador das Ações de Resposta	Assessor de SMS	Líder da Brigada

Após o acionamento, será implantada de imediato a Sala de Crise onde estarão concentrados o comando e a infraestrutura para condução da emergência.

A **Sala de Crise** do Porto de Itajaí está preparada para dar suporte em comunicação, informática, central de rádio, recursos audiovisuais, suporte administrativo e de transporte.

Figura 5-5 – Sala de crise do Porto de Itajaí

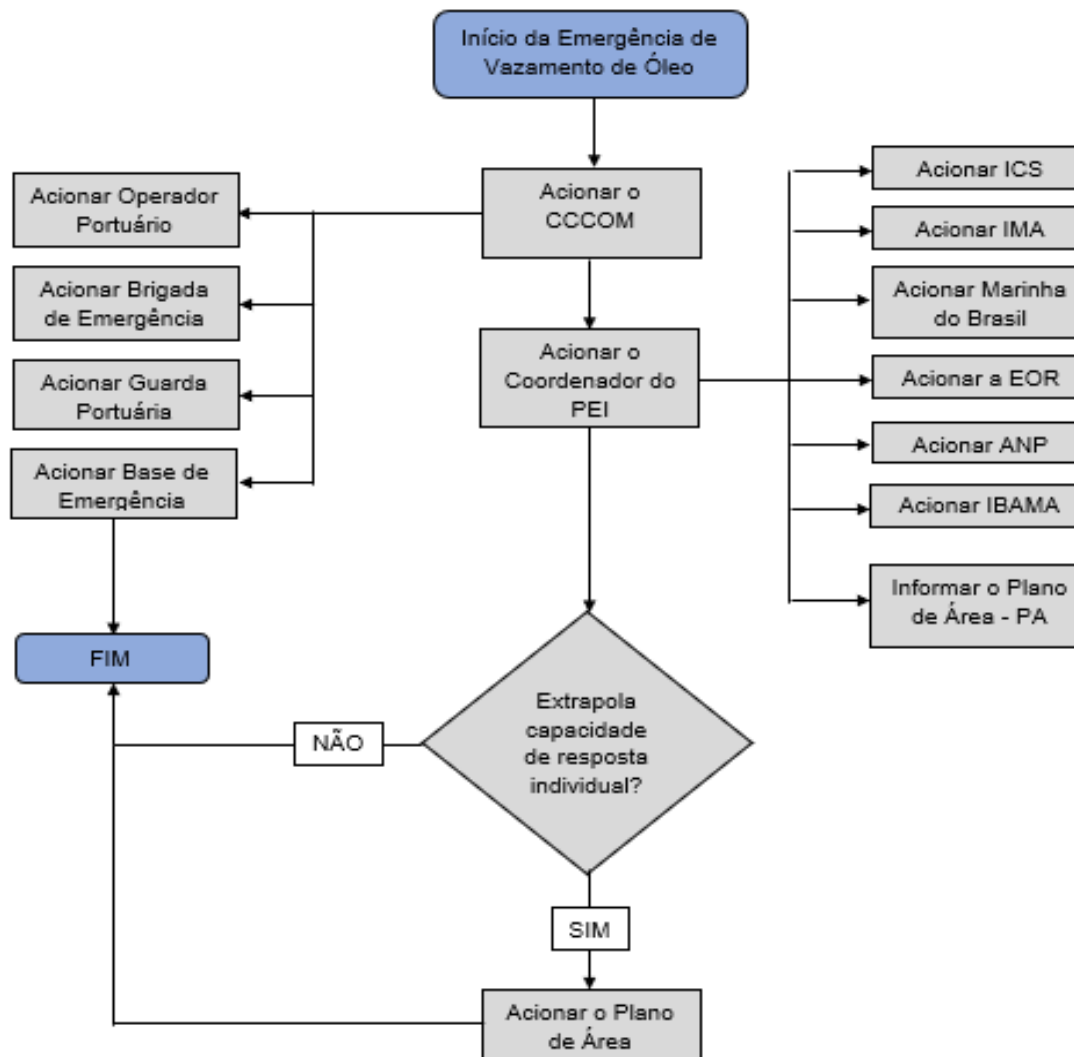


Fonte: Porto de Itajaí

O Coordenador do PEI acionará de imediato as autoridades competentes e emitirá relatórios que serão enviados às autoridades definidas.

Em função da gravidade da emergência, outras instituições serão notificadas ou acionadas, como a Defesa Civil, o Corpo de Bombeiros, as Polícias Militar e Civil, Hospitais, etc. A Figura 5-6 apresenta o fluxograma de comunicação e acionamento de emergência do Porto de Itajaí para vazamento de óleo.

Figura 5-6 – Fluxo de acionamento emergencial do Porto de Itajaí



O Coordenador do PEI, ou alguém por ele designado tem como uma de suas principais responsabilidades acionar a EOR - Estrutura Organizacional de Resposta, quando necessário. O Anexo III apresenta todos os Representantes da EOR com seus respectivos contatos. Este contato será direto, sem intermediários.

O Porto de Itajaí terá profissionais de prontidão na Base de Emergência no Porto de Itajaí, dentro e fora do horário administrativo. Caso seja necessário, a Base de Emergência será acionada pelo Coordenador do PEI, para suporte adicional.

No **Anexo III** são apresentados os principais contatos do fluxo de comunicação de emergência do Porto de Itajaí que serão acionados quando da ocorrência de um incidente de vazamento de óleo, bem como os contatos das autoridades competentes, além de instituições, organizações e órgãos públicos que podem ter envolvimento direto e indireto em casos de emergências ambientais.

Após o encerramento da operação de emergência, e respeitando a Resolução CONAMA 398/08, o Porto de Itajaí encaminhará o relatório final da emergência ao IBAMA, no prazo máximo de 30 (trinta) dias corridos. Detalhes deste relatório estão descritos no capítulo 6 – Encerramento das Operações.

Além disso, conforme estabelecido na NT 03/13 do IBAMA, nos incidentes envolvendo derramamento de óleo ou fluidos de base não aquosa no ambiente superior a 1 m³ (1.000 litros), o Porto de Itajaí enviará Relatórios de Situação ao IBAMA a respeito das ações de resposta, com periodicidade mínima diária, sem prejuízo das obrigações quanto à comunicação inicial do incidente ou ao relatório final.

Esses Relatórios de Situação contemplarão, no mínimo, as seguintes informações:

- Estado do incidente, se controlado ou ainda em ocorrência;
- Volume vazado ao ambiente, detalhando os métodos utilizados para a estimativa;
- Posição, dimensões e demais características da mancha;
- Estimativa da deriva da mancha para os próximos dias, com base em modelagens e na observação direta;
- Caracterização dos equipamentos e embarcações envolvidos na resposta, com detalhamento temporal da atuação de cada recurso; e

- Documentação fotográfica e videográfica comprobatória das informações prestadas.

Os Relatórios de Situação devem continuar a ser enviados até a desmobilização da resposta, com a devida justificativa e prévia comunicação ao IBAMA.

5.3 – ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE RESPOSTA (EOR)

Esta seção detalha a Estrutura Organizacional de Resposta aos incidentes de poluição por óleo para o Porto de Itajaí.

A administração do PEI está sob a responsabilidade do Coordenador do PEI e será desempenhada pelas equipes e membros da Estrutura Organizacional de Resposta, conforme organograma da **Figura 5-7** e cujas funções e atribuições estão descritas nos subitens seguintes.

A Estrutura Organizacional de Resposta do Porto de Itajaí, conforme descrito anteriormente, será mobilizada assim que for constatado o incidente de derramamento de óleo. A mobilização das equipes envolvidas deve ser imediata, independente do horário e dia da semana.

Todos os colaboradores, especialmente aqueles que tiverem recebido treinamento específico, devem estar à disposição e serão convocados para as operações de controle do incidente.

No caso de serem acionadas em decorrência de uma emergência, as pessoas indicadas para as funções da Estrutura Organizacional de Resposta devem deixar suas funções normais na estrutura organizacional da empresa e passar a integrar unicamente o atendimento à emergência.

A relação das pessoas a serem mobilizadas para desempenho das funções previstas na Estrutura Organizacional de Resposta, bem como seus meios de contato, é mantida atualizada no Centro de Controle.

A Estrutura Organizacional de Resposta (EOR), apresentada a seguir, é acionada total ou parcialmente para atendimento a incidente de poluição por óleo, conforme a magnitude do incidente e o desenrolar das ações de controle. A EOR do Porto de Itajaí é apresentada na **Figura 5-7**.

5.3.1 – Composição da EOR e atribuições de funções

5.3.1.1 – Comando Unificado

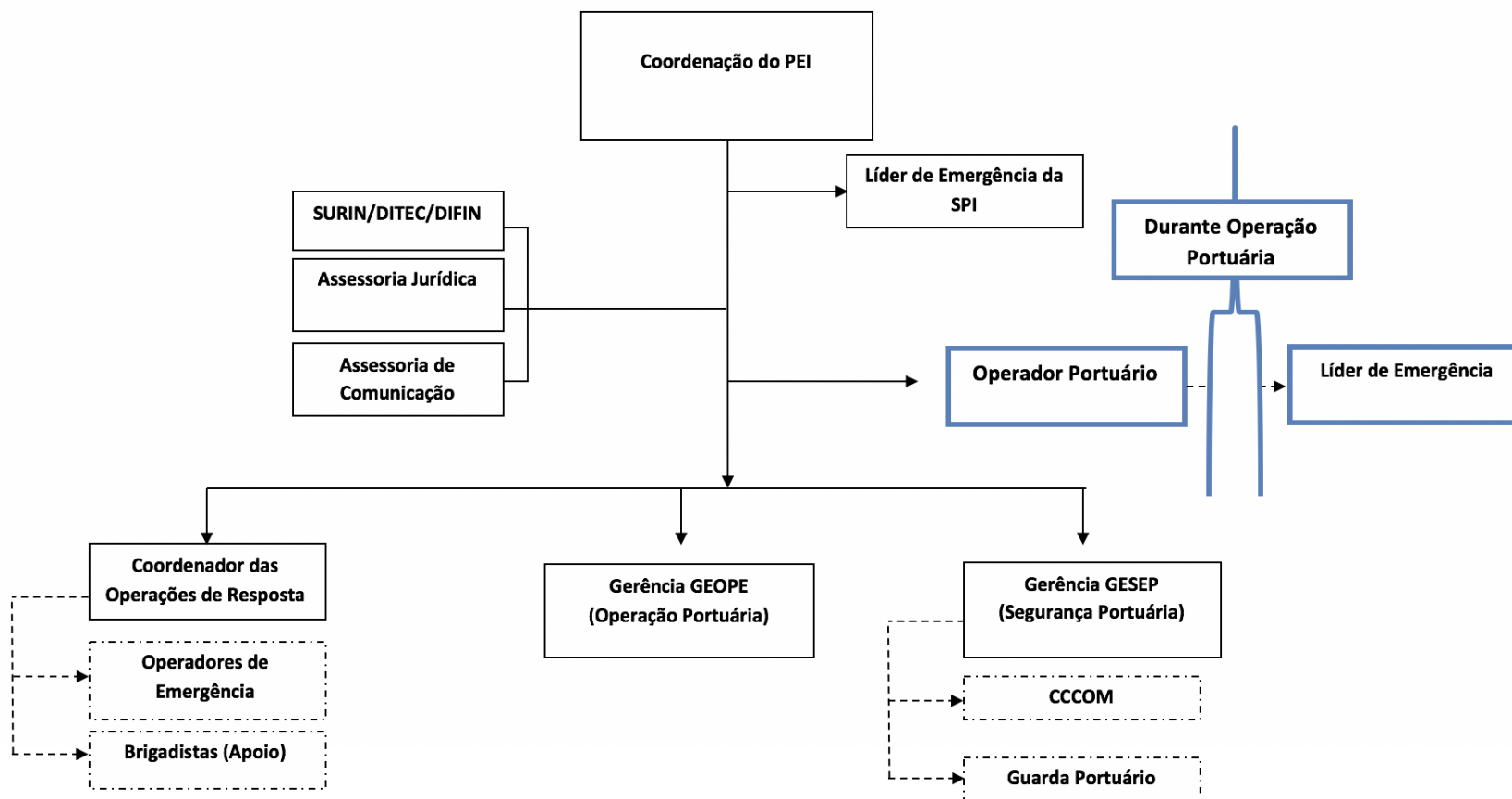
Formado por autoridades públicas (Marinha do Brasil, IMA, IBAMA, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros dentre outras), Autoridade Portuária e pelo Operador Portuário quando aplicável. Suas funções são:

- Assumir a direção geral de todas as ações ligadas à eliminação das causas da emergência, do controle e do combate aos seus efeitos;
- Solicitar às Áreas do Porto de Itajaí e à Sede da Companhia, recursos materiais e humanos complementares de combate a emergências;
- Definir quem são os coordenadores de cada Grupo de Apoio;
- Manter a Diretoria informada sobre o desenvolvimento dos trabalhos;
- Garantir a disponibilidade de recursos corporativos;
- Fornecer, à imprensa e à comunidade envolvida, informações relativas à emergência e as medidas de combate e controle implementadas, assessorado pelo Grupo de Comunicação Social;
- Garantir que os comunicados oficiais reflitam a posição acordada com as autoridades públicas;
- Garantir que as ações estejam de acordo com as orientações das autoridades públicas;
- Estabelecer ações de proteção através da disponibilização de recursos da companhia, externos ou de empresas contratadas, visando garantir a segurança das populações e medidas de assistência social a pessoas impactadas pela emergência;
- Encerrar as Operações, com anuência dos Órgãos Ambientais;
- Fazer a análise crítica das Ações de Emergência e coordenar a geração de um Relatório Descritivo da Emergência;
- Assumir a direção geral de todas as ações ligadas à eliminação das causas da emergência, do controle e do combate aos seus efeitos; e
- Acionamento do PA – Plano de Área.

As equipes de operações referenciadas no organograma serão formadas de acordo com a magnitude do incidente.

A seguir a Figura 5-7 apresenta a composição da EOR do Porto de Itajaí.

Figura 5-7 – Organograma da Estrutura Organizacional de Resposta (EOR) do Porto de Itajaí



5.3.1.2 Coordenação do Plano de Emergência Individual

Função desempenhada por: Gerente de Meio Ambiente do Porto de Itajaí, ou alguém por ele designado.

Atribuições:

- Acionar total ou parcial a EOR - Estrutura Organizacional de Resposta - EOR;
- Responder por todo o gerenciamento da emergência;
- Acompanhar diretamente as atividades, incluindo o desenvolvimento e implementação das decisões estratégicas;
- Estabelecer as prioridades;
- Implantar a Sala de Crise;
- Realizar as reuniões/briefings com todos os coordenadores de seções e staffs;
- Coletar as informações necessárias para a gestão da emergência e comunicar os envolvidos;
- Coordenar todas as atividades do Comando Unificado e do staff;
- Aprovar as solicitações para recursos adicionais e solicitar informações destes recursos;
- Garantir que os recursos financeiros estejam disponíveis de acordo com a demanda;
- Solicitar ao Líder de Emergência da SPI, que vá até o local da emergência para verificação e análise sobre a real situação da emergência e o que gerou o vazamento;
- Solicitar ao Líder de Emergência informações a partir de sua análise sobre a real situação da emergência e o que gerou o vazamento;
- Se deslocar para a Sala de Crise, quando houver necessidade;
- Avaliar condições da situação de emergência e deverá decidir juntamente com o Líder da Emergência e o Coordenador das Ações Resposta, sobre a necessidade de solicitar o acionamento do Plano de Área do Complexo Portuário de Itajaí – PACPI;
- Comunicar aos Órgãos Ambientais e demais Autoridades competentes, quando necessário, e de acordo com as peculiaridades do incidente: Delegacia da Capitania dos Portos de Itajaí, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustível - ANP, IMA — Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina,

IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente, cujos números de telefones, fone/fax e e-mails, estão contidos na Lista de Contatos Instituições / Organizações Oficiais no Anexo III, provocando assim a composição de uma estrutura organizacional para o atendimento do evento tipo Sistema de Comando Operações - SCO;

- Comunicar o incidente para as instalações portuárias vizinhas;
- Manter instruída a Assessoria de Comunicação sobre todas as informações que poderão e/ou serão divulgadas à imprensa, órgãos governamentais e comunidade em geral, bem como as demais equipes, sobre sua forma de atuação;
- Manter instruída a Assessoria Jurídica sobre todas as ações tomadas para a minimização do impacto ambiental perante os Órgãos Ambientais;
- Solicitar, sempre que necessário a Gerência de Segurança Portuária - GESEP, para cessar todo e quaisquer serviço e trabalho do Porto, que porventura venham a causar atrasos ou ponham em risco qualquer parte que esteja direta ou indiretamente executando atividades na área do Incidente;
- Manter ligações com os centros de excelência, as universidades e as empresas, procurando associações que permitam o auxílio direto ou indireto nas emergências futuras. O entrelaçamento com as instituições, visando o treinamento das equipes, bem como a atualização tecnológica e metodológica no atendimento às Emergências, trará uma melhora contínua;
- Manter o Estado de Emergência até que o Coordenador das Ações de Resposta comunique o final da ocorrência;
- Determinar o fim da emergência;
- Ordenar a desmobilização dos recursos quando apropriado;
- Determinar o local de disposição dos resíduos gerados no combate ao acidente, sendo então selecionados, classificados e encaminhados ao destino final conforme descrito no PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos do Porto de Itajaí; e
- Preencher o Formulário de Registro de Ações de Resposta (Anexo XI) com as ações tomadas durante toda a ocorrência da emergência.

5.3.1.3 Gerência da Segurança Portuária – GESEP

Função desempenhada por: Gerente de Segurança Portuária, ou alguém por ele designado.

Atribuições:

- Facilitar e autorizar o acesso a área portuária dos órgãos externos, em casos de emergência, sendo posteriormente regularizado o acesso na área portuária;
- Remanejar os Guardas Portuários em seus postos de trabalho, para que os mesmos consigam desempenhar funções pertinentes a suas atuações durante o atendimento emergencial;
- Manter a equipe do CCCOM e os guardas portuários treinados e preparados para agirem em situação emergencial;
- Instalar e manter a sala do Centro de Comando de Operações em funcionamento com internet, linhas telefônicas, CFTV, rádios, papel, caneta, água e qualquer outro recurso necessário;
- Verificar os equipamentos e recursos da GUAPOR que serão utilizados em ronda;
- Recolher os formulários de chek list do veículo e encaminhar para a Coordenação do PEI;
- Cadastrar o veículo (caminhão) que apresentou vazamento de óleo na área interna ou externa, no sistema de acesso ao porto, informando que o mesmo somente acessará o porto novamente após efetuar o pagamento a Empresa que prestou o serviço emergencial.
- Auxiliar a coordenação do PEI; e
- Preencher o Formulário de Acompanhamento das Ações de Resposta (Anexo XI) com as ações tomadas durante toda a ocorrência da emergência e encaminhar ao Coordenador do PEI.

5.3.1.4 Gerência da Segurança Portuária – GESEP

Função desempenhada por: Centro de Controle e Comunicação – CCCOM

Atribuições:

Após receber a comunicação da ocorrência por um colaborador ou mesmo através das imagens das câmeras de CFTV, serão tomadas as seguintes providências, se necessário:

- Identificar e filmar a localização da ocorrência do incidente, com o auxílio do CFTV;
- Comunicar a Guarda Portuária, liberação dos Gates, CCP;
- Comunicar aos Guardas Portuários através do Rádio canal 08, que está tendo uma emergência no Porto;
- Solicitar ao GUAPOR/GATE liberação das linhas de acesso do GATE;
- Solicitar ao GUAPOR que seja feita a sinalização e isolamento, com cones e fitas zebreadas no local do incidente;
- Solicitar ao GUAPOR que acompanhe os órgãos externos até o local do incidente (bombeiros);
- Em caso de óleo derramado em água comunicar o Coordenador do PEI;
- Acionar o Coordenador do PEI, Líder da Emergência e a Equipe de Combate a Emergência;
- Se houver vítimas, quantificar e acionar os Socorristas do Porto através do número 8854-4130 ou rádio no canal 01. O Corpo de Bombeiros também será acionado quando houver mais de uma vítima no número 193 e/ou SAMU 192;
- Repassar qualquer informação ao Líder de Emergências e ao Coordenador do PEI;
- Seguir os procedimentos adotados na Instrução de Trabalho nº 01;
- Vazamento de óleo em terra proveniente de caminhão em área externa do Porto primeiramente o Coordenador do PEI será comunicado para o acionamento ou não da Equipe de Combate a Emergência, conforme descrito no fluxograma 04;
- Vazamento de óleo em terra proveniente de caminhão ou máquinas em área interna do Porto será atendido pela Equipe de Combate a Emergência desde que autorizado pela Coordenação do PEI;
- Incidentes envolvendo navio na área de fundeio será contato o helicóptero Arcanjo 03 da Polícia Militar através do contato 192/193;
- Em caso de incêndio/explosão acionar a Equipe de Combate a Emergência para o primeiro combate e a Brigada de Incêndio do Porto, e em seguida entrar em contato com o Corpo de Bombeiros Militar;

- Comunicar o CODETRAN, quando houver necessidade, para que seja feito o bloqueio de vias públicas, e outras ações que se fizerem necessárias para manter a ordem e a segurança do trânsito e das pessoas; e
- Registrar as ações de resposta referentes à sua atuação, conforme o Formulário de Comunicação Inicial do Incidente, e enviar a Coordenação do PEI, conforme Anexo I.

5.3.1.5 Gerência da Segurança Portuária - GESEP

Função desempenhada por: Guarda Portuário.

Atribuições:

Após receber a comunicação da ocorrência pelo CCCOM, serão tomadas as seguintes providências, se necessário:

- Providenciar e executar o isolamento do local do incidente, utilizando cones e fitas de isolamento;
- Reforçar o isolamento e prestar auxílio à Equipe de Combate a Emergência;
- Restringir o acesso de pessoas e veículos trafegando pelo local;
- Evitar o tráfego de “curiosos” próximos ao local do vazamento de óleo;
- PRIORIZAR e Promover o controle dos “Gates” e portarias, facilitando o trânsito de veículos envolvidos no atendimento da emergência conforme autorização repassada pelo Gerente de Segurança Portuária;
- Liberar os Gates para as equipes de resposta conforme instrução do CCCOM (empresa terceirizada, Bombeiros, outros);
- Receber, orientar e acompanhar os órgãos externos (Bombeiros, IMA, Defesa Civil entre outros) até o local do incidente;
- Controlar o tráfego interno e vias de acesso ao Porto;
- Realizar a evacuação do Porto, quando necessário e garantir a retirada de funcionários e terceiros com segurança;
- Manter o veículo da GUAPOR com os EPC – Equipamentos de Proteção Coletiva (cones, colete salva vidas, fita zebra);
- Acompanhar e registrar em formulário próprio, os casos de vazamento de óleo proveniente de caminhão na área interna/externa do porto, devendo coletar as seguintes informações: nome do motorista, placa do caminhão, empresa responsável; e

- Preencher o Formulário de Registro das Ações de Resposta (Anexo XI) com as ações tomadas referentes à sua atuação durante toda a ocorrência da emergência e encaminhar ao gerente de segurança/chefe de equipe.

5.3.1.6 Gerência de Operação Portuária - GEOPE

Função desempenhada por: Gerente de Operação Portuária, ou funcionário designado por ele.

Após receber a comunicação da ocorrência pelo Coordenador do PEI, será tomada a seguintes providências, se necessário:

- Manter contato imediato com o agente/armador responsável pela(s) embarcação(s) envolvida(s) para paralisação de qualquer atividade de transferência de operação, quando necessário;
- Entrar em contato imediato com a Praticagem e Delegacia da Capitania dos Portos, em caso de necessidade de fechar o canal de navegação;
- Comunicar o incidente para a Delegacia da Capitania dos Portos de Itajaí – Marinha do Brasil, Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, Serviços de Praticagem, Receita Federal do Brasil, Agência de Navegação/Armador, Operador Portuário e Arrendatário;
- Manter contato imediato com as empresas de rebocadores responsável pela(s) atracação da embarcação(s) envolvida(s);
- Manter o Coordenador do PEI informado sobre a programação de chegada/saída de navios;
- Manter contato imediato com o operador responsável para a paralisação da operação se houver necessidade;
- Dar apoio às atividades da Equipe de Combate da Emergência;
- Reportar todas as atividades realizadas ao coordenador do PEI; e
- Preencher o Formulário de Registro das Ações de Resposta (Anexo XI) com as ações tomadas durante toda a ocorrência da emergência e encaminhar ao Coordenador do PEI.

5.3.1.7 Assessoria de Comunicação - ASCOM

Função desempenhada por: Assessoria de Comunicação

PEI PORTO DE ITAJAÍ	REVISÃO: 0	DATA: 12/2019	Pág. 78/196
---------------------	------------	---------------	-------------

Atribuições:

- Definir as estratégias de comunicação interna e externa relacionadas à ocorrência em conjunto com o coordenador do PEI;
- Receber ou designar um porta-voz, para receber os representantes da imprensa e de instituições externas e repassar as informações relacionadas à respectiva ocorrência;
- Elaborar e divulgar os boletins informativos sobre a ocorrência, bem como a confecção de “releases” relacionados ao fato; a preparação e convocação da imprensa para entrevistas coletivas e também a disponibilização de tais informações aos veículos de outros locais;
- Acompanhar os jornalistas e repórteres aos locais das ocorrências, conforme prévia autorização da Coordenação do PEI, a busca de fontes secundárias para auxiliar nos trabalhos de cobertura jornalística e o constante cuidado para que as informações sejam repassadas de forma clara e isenta de erros;
- Orientar e instruir a telefonista sobre como proceder no atendimento telefônico a vizinhança, em caso de emergência no porto;
- Manter a telefonista treinada e preparada para agir em situações de emergência;
- Manter a Comunicação durante o período da emergência, com os órgãos governamentais e não governamentais, com a sociedade organizada e com a comunidade em geral, comunidades pesqueiras e rádios costeiras assim como atendimento telefônico, e-mail informando sobre a situação e seu controle; e
- Preencher o Formulário de Registro das Ações de Resposta (Anexo XI) com as ações tomadas durante toda a ocorrência da emergência e encaminhar ao Coordenador do PEI.

5.3.1.8 Assessoria Jurídica - ASJUR:

Função desempenhada por: Assessor Jurídico.

Atribuições:

- Centralizar as notificações recebidas pelo órgão ambiental, autoridade intervenientes ou outras;
- Receber oficiais de justiça ou outras autoridades judiciais;
- Acompanhar as ações de atendimento a emergência;

- Identificar as leis ou regulamentos aplicáveis à situação do incidente;
- Avaliar a situação das ações de atendimento a emergência sob o aspecto legal; e
- Preencher o Formulário de Registro das Ações de Resposta (Anexo XI) com as ações tomadas durante toda a ocorrência da emergência e encaminhar ao Coordenador do PEI.

5.3.1.9 Líder da Emergência

Função desempenhada por: Responsável pelo Operador Portuário.

Atribuições:

Conforme apresentado no organograma da EOR, numa situação de emergência, o papel de Líder de Emergência é assumido pelo Operador Portuário, somente durante a operação portuária.

O Líder da Emergência é o responsável para apoiar a equipe da Base de Emergência e representa o Operador Portuário, este é responsável pela operação na área pública do Porto de Itajaí.

Após receber a comunicação da ocorrência pelo CCCOM, serão tomadas as seguintes providências:

- Deverá deslocar-se rapidamente para o local da emergência, permanecendo na administração da área sinistrada;
- Auxiliar a mobilizar os recursos disponíveis, providenciando seu deslocamento para o local da emergência, quando solicitado com o auxílio de empilhadeiras;
- Informar o desenrolar das atividades de medidas de controle da emergência para o Coordenador do PEI;
- Auxiliar a Equipe de Combate da Emergência em todas as ações necessárias para a eliminação das causas e os efeitos do incidente;
- Providenciar juntamente com o Coordenador do PEI, o deslocamento da Equipe de Combate da Emergência até as áreas ameaçadas para avaliação e reconhecimento da área e confrontação com as informações disponíveis na Carta de Sensibilidade Ambiental para derramamento por Óleo apresentado no Anexo XII; e

- Registrar todas as ações de resposta referentes à sua atuação e encaminhar ao Coordenador PEI.

5.3.1.10 Coordenador das Ações de Resposta

Função desempenhada por responsável da Empresa Terceirizada.

Atribuições:

A equipe da Base de Emergência, é terceirizada pelo Porto de Itajaí, conforme previsto em contrato através de licitação.

As atribuições da equipe da Base de Emergência estão definidas abaixo:

- Definir o Coordenador das Ações de Resposta;
- Ter conhecimento da localização do incidente, conforme repassado pelo CCCOM e/ou Coordenador do PEI, e pelo Líder da Emergência da SPI;
- Conhecer o Plano de Emergência Individual do Porto de Itajaí;
- Conhecer a modelagem de Modelagem do Transporte e Dispersão de Derivados de Petróleo no Mar;
- Ter conhecimento das condições meteorológicas (situação das marés e dos ventos);
- Realizar uma completa identificação e análise dos riscos na área atingida pelo vazamento, para a implementação das medidas de controle e combate;
- Responder por todo o gerenciamento das ações operacionais diretamente aplicáveis a primeira resposta;
- Realizar as atividades de acordo com o Plano de Ação e supervisionar os operadores garantir a execução do Plano de Ação;
- Realizar o *briefing* de segurança;
- Repassar as tarefas para os operadores;
- Solicitar recursos necessário para implementação do Plano de Ação;
- Montar e desmobilizar as equipes disponíveis para realizar as atividades de operação;
- Preparar diretamente os planos operacionais;
- Garantir que as operações sejam realizadas com segurança;
- Reportar qualquer informação relacionada a atividades especiais, eventos, ou ocorrências ao Coordenador do PEI;

- Solicitar o auxílio da Equipe de Brigadistas ao Coordenador do PEI, quando necessário;
- Mobilizar os recursos disponíveis, providenciando seu deslocamento para o local da emergência;
- Providenciar toda a logística para o atendimento emergencial como: água, alimentação, banheiro, recursos humanos extras entre outras necessidades;
- Operacionalizar as ações para o controle e combate às situações emergenciais, desencadeando as ações de resposta compatíveis com os cenários acidentais apresentados no PEI;
- Solicitar auxílio de ajuda externa ao Coordenador do PEI, quando os recursos próprios não forem suficientes sendo necessário acionar o PA– Plano de Área;
- Executar os procedimentos de resposta emergencial: isolamento, contenção, recolhimento e armazenamento do produto derramado e transferência do produto recolhido para local adequado;
- Solicitar auxílio da Equipe de Apoio no isolamento do local;
- Solicitar apoio dos Brigadistas quando necessário;
- Deverá fornecer/utilizar corretamente os EPI's de acordo com cada operação, entre eles os equipamentos básicos de segurança, sendo capacete, colete refletivo e/ou roupa de alta visibilidade e calçado de segurança;
- Efetuar a limpeza das barreiras, recolhedores e outros equipamentos utilizados na ocorrência;
- Efetuar limpeza das áreas afetadas pelo óleo conforme orientação do órgão ambiental competente;
- Consultar a Carta de Sensibilidade Ambiental para Derramamento por Óleo do Rio Itajaí-Açu SAO (Anexo XII) e as Simulações de Derivação da Mancha de Óleo (Anexo VII) e repassar as informações para o Líder da Emergência;
- Ter conhecimento das áreas sensíveis e as modelagens sobre a dispersão do óleo;
- A equipe da Base de Emergência deverá manter atualizado o Coordenador do PEI, sobre as situações de risco e dos resultados do monitoramento da atmosfera no entorno das áreas atingidas verificando a presença de gases e

vapores tóxicos, inflamáveis e monitoramento da radiação térmica (casos de incêndio);

- Manter os padrões de segurança e saúde dos trabalhadores nas frentes de atuação;
- Adotar medidas preventivas objetivando a integridade dos equipamentos utilizados no combate a emergência e treinamento contínuo de seus operadores; e
- Registrar em relatório todas as ações de resposta referentes à sua atuação e encaminhar para o Coordenador do PEI.

5.3.1.11 Brigadistas (Apoio)

Função desempenhada por: Colaboradores do Porto de Itajaí e também dos Operadores portuários desde que possua o devido Curso de Formação de Brigadistas.

Atribuições:

- Quando solicitado o Apoio dos brigadistas via rádio, os mesmos deverão se encontrar num local pré-determinado;
- Seguir as orientações do Coordenador do PEI;
- Seguir as orientações do Coordenador das Ações de Resposta,
- Seguir as orientações do Líder de Emergência;
- Prestar auxílio na mobilização e desmobilização de materiais de resposta quando solicitado pelos operadores da equipe da Base de Emergência.
- Preencher o Formulário de Registro das Ações de Resposta (Anexo XI) com as ações tomadas durante toda a ocorrência da emergência e encaminhar ao Coordenador do PEI; e
- Seguir os procedimentos descritos no Plano de Ação da Brigada.

5.3.2 – Tempo de Mobilização

A mobilização de recursos nas dependências das instalações do Porto de Itajaí é iniciada imediatamente após a avaliação do cenário acidental pela equipe da Base de Emergência.

O tempo de resposta para a formação das equipes e chegada ao local da emergência, bem como o tempo de mobilização dos recursos materiais, considerando a localização do Porto de Itajaí, são apresentados no **Quadro 5.3.2-1** e no **Quadro 5.3.2-2**.

Quadro 5.3.2-1 – Mobilização de recursos humanos

Recursos Humanos	Função	Horário	Tempo de mobilização até ponto de emergência, no Porto de Itajaí
Internos	Coordenador do PEI	Administrativo	30 minutos
		Fora do administrativo	120 minutos
	Comando da Emergência	Administrativo	30 minutos
		Fora do administrativo	30 minutos
	Brigada do Porto de Itajaí	Administrativo	30 minutos
		Fora do administrativo	30 minutos
Equipe de Apoio Interno	Administrativo	30 minutos	
	Fora do administrativo	120 minutos	
Externos	Base de Emergência Equipe locada no Porto de Itajaí	24 horas	30 minutos
	Base de Emergência	24 horas	Até 120 minutos

Quadro 5.3.2-2 – Mobilização de recursos materiais

Recursos Materiais	Tipo	Tempo de deslocamento até ponto de emergência, no Porto de Itajaí
Internos	Recursos materiais (próprios e locados) para pleno atendimento a eventos Nível 1 e primeira resposta aos Níveis 2 e 3, dispostos em pontos estratégicos.	30 minutos
Externos – Base de Emergência	Recursos da Base de Itajaí	Até 120 minutos ⁴

5.4 – EQUIPAMENTOS E MATERIAIS DE RESPOSTA

5.4.1 – Recursos dentro do Porto de Itajaí

Para as ações de primeiro combate, o Porto de Itajaí conta com baía dedicada de emergência localizada no Píer 4, na qual são mantidos 250 metros de barreira de contenção (8"x12) disponibilizados pela Base de Emergência. Essa barreira será utilizada imediatamente, em caso de acidente, pela equipe da Base de Emergência, para confinamento da mancha de óleo até a chegada dos recursos.

⁴ Caso necessário recursos adicionais de outras bases da Operadora Suatrans serão mobilizados, respeitando o tempo de mobilização estabelecido na CEDRO para Dm e Dpc (1, 2 e 3), conforme Resolução CONAMA 398/08.

5.4.2 – Recursos da Base de Emergência

O Porto de Itajaí possui um contrato de prestação de serviços para atendimento a emergências ambientais (Anexo XX), ao qual esta empresa mantém uma Base de Emergência em Itajaí.

Figura 5-8 – Localização da Base de Emergência em Itajaí



O dimensionamento da capacidade mínima de resposta para os cenários do Porto de Itajaí, de acordo com os requisitos da Resolução CONAMA 398 está descrito no **Anexo VI – Critérios para dimensionamento da capacidade de resposta – CEDRO**.

Atendendo o dimensionamento estabelecido no **Anexo VI**, a relação dos equipamentos e materiais disponíveis na Base de Emergência no Porto de Itajaí está detalhada no Anexo X.

5.5 – PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS DE RESPOSTA

Conforme já mencionado anteriormente, terão prioridade sobre as demais atividades as ações de combate e controle às emergências. Além disso, a EOR permanecerá acionada em tempo integral e com dedicação exclusiva, enquanto durar a emergência. Depois de deflagrada a situação de emergência, é feita uma completa

identificação e análise dos riscos na área, para a implementação das medidas de controle e combate. Em todos os níveis de resposta, serão consideradas as seguintes prioridades:

- I. Segurança do pessoal.
- II. Segurança da instalação.
- III. Resposta ao incidente.

Por razões de segurança, em situação de emergência, as operações de combate serão suspensas durante a noite ou caso as condições meteorológicas não sejam favoráveis aos trabalhos. Caso isto aconteça, os procedimentos operacionais de resposta serão reiniciados nas primeiras horas do dia seguinte ou assim que as condições meteorológicas permitam. A seguir são apresentados os procedimentos operacionais de resposta a serem adotados em caso de vazamento de óleo e derivados.

5.5.1 – Procedimento da Interrupção da Descarga de Óleo

Uma vez acionado o PEI, todas as atividades relacionadas à emergência são consideradas prioritárias em relação às demais operações do empreendimento. A utilização de todos os meios de comunicação é colocada à disposição das equipes de emergência, que têm prioridade sobre as comunicações convencionais. O fluxo de comunicação e acionamento é desenvolvido conforme mencionado anteriormente no item 3.2 – Comunicação do Incidente.

Alguns procedimentos serão seguidos, antes, durante e após os incidentes:

a) Interrupção das Operações:

É imprescindível que a responsável pela operação portuária (Operador Portuário) quando informada ou quando visualize alguma emergência providencie imediatamente a parada de todas as operações de carga-descarga, trabalhos, atividades, obras, etc., se houver necessidade, de forma a permitir as ações de resposta.

b) Efetivação da Resposta:

A efetiva qualidade na resposta a um incidente depende muito da preparação, qualificação e treinamento dos colaboradores integrantes da Estrutura Organizacional de Resposta do Porto de Itajaí, e para tanto, é necessário que se mantenha um contínuo preparo das equipes.

c) Ações de Emergência:

O Operador Portuário participará ativamente das ações emergenciais do Plano de Emergência Individual.

Interrupção da Descarga de óleo para cada cenário:

Grupo I: Vazamento de combustíveis a partir das embarcações de apoio ou navios de carga, durante as manobras de atracação e desatracação ou docagem na bacia de evolução.

Ações: A responsável pela operação portuária deve:

- Comunicar o vazamento ao Responsável pelo navio, emitindo ordem de interrupção imediata do lançamento, iniciando o procedimento de contenção do produto derramado;
- Paralisação da manobra que está sendo realizada no momento em casos de realização de manobras de atracação e desatracação se for o caso;
- Manter drenos e sistemas de contenção fechados para conter o vazamento;
- Caso tenha sido detectada a causa do vazamento, se não for possível realizar a manobra de transbordo, o terminal conterá o produto derramado utilizando os recursos disponíveis (barreiras de contenção, barreiras absorventes, embarcações);
 - Caso a manobra de transbordo não seja suficiente para interromper a descarga, o terminal solicitará outros recursos para viabilizar a manobra e outras ações de mitigação;
 - Ao identificar a fonte do vazamento o Coordenador do PEI e a equipe da Base de Emergência, com o apoio da Operadora, buscarão formas de interromper o mesmo através de transbordo de carga, desligamento de bombas e máquinas, ou mesmo uso das técnicas disponíveis de estancamento (batoques, pneumáticos, etc.), desde que garantida a segurança e integridade da equipe;
 - Toda e qualquer operação será acompanhada de avaliação de explosividade com explosímetro e/ou fotoionizador in loco; e
 - Eliminar todas as fontes de ignição que eventualmente possam estar presentes na área, devido ao vazamento de óleo de algum equipamento.

Grupo II: Vazamento de óleo dos equipamentos utilizados na operação portuária do Porto de Itajaí.

Ações: A responsável pela operação portuária deve:

- O coordenador local entrará em contato com o responsável pela operação ou pela manutenção do equipamento solicitando a interrupção imediata da operação, solicitando também o isolamento do local;
- A equipe responsável irá investigar a causa do vazamento;
- A manutenção emergencial do equipamento ou qualquer outra ação corretiva será realizada, e caso o óleo tenha percolado para o mar o procedimento de contenção será executado;
- Após identificar a causa de vazamentos acidentais, a prioridade é interromper o vazamento através do desligamento de bombas e máquinas, isolamento da área, transbordo, ou mesmo uso de tanques portáteis;
- Todos os esforços serão envidados para impedir que o produto atinja o corpo d'água pelos ralos ou bordas do Porto;
- Nos casos de vazamentos nas vias de acesso, a prioridade é impedir que a pluma atinja a galeria de drenagem de águas pluviais ou esgotos e o corpo d'água;
- Para ambos os casos acima, a rapidez na resposta da equipe da Base de Emergência será fundamental para interromper o fluxo da pluma com barramentos de areia e terra, utilizando também barreiras absorventes;
- Eliminar qualquer fonte de ignição; e
- Toda e qualquer operação será acompanhada de avaliação de explosividade com explosímetro e/ou fotoionizador in loco.

Grupo III: Vazamento de óleo durante a operação de abastecimento / descarregamento / transferência / carregamento.

Ações: A responsável pela operação portuária deve:

- O coordenador local entrará em contato com o responsável a bordo, dar ordem de interrupção imediata da operação e iniciar o procedimento de contenção do produto derramado;
- Caso a descarga não seja interrompida e o vazamento esteja ocorrendo por falha de equipamentos (ruptura do mangote, ruptura de tubulações ou acessórios de linha), a tripulação realizará a manutenção emergencial do equipamento falho. Se a

manutenção emergencial ou qualquer outra ação corretiva for suficiente para interromper a descarga, o procedimento de contenção do produto no mar será mantido desencadeando os demais procedimentos do PEI;

- Se a descarga não for interrompida e nenhuma falha de equipamentos for detectada, procedimentos operacionais e de comunicação serão reavaliados;
- Se a manutenção emergencial do equipamento ou a revisão dos passos operacionais não forem suficientes, as manobras operacionais cabíveis, tais como desligamento das bombas, fechamento das válvulas, desconexão do mangote, serão executadas.
- Manter drenos e sistemas de contenção fechados para realizar a contenção do vazamento;
- Com o uso de equipamentos adequados, realizar a avaliação das concentrações de Oxigênio (O₂), Limite Inferior de Explosividade (LIE) e Toxicidade (respectivamente, Oxímetro, Explosímetro e Multigas ou Tubetes) conforme os produtos químicos predominantes;
- O isolamento de área será realizado conforme produto químico liberado. Estas distâncias constarão de Fichas de Informação de Segurança de Produtos Químicos, ou Fichas de Emergência, ou ainda, conforme Emergency Response Guide do U.S. Department of transportation – DOT;
- A partir do local do acidente definir claramente quais são as fontes que contribuem para a existência ou aumento do risco para as atividades de resposta a emergência;
- e
- Medidas de controle são as ações e/ou uso de equipamentos que possam eliminar, neutralizar ou eliminar o risco para os trabalhadores de emergência durante as atividades.

Grupo IV – Vazamento de óleo proveniente dos tanques de armazenamento localizados no Porto.

- O coordenador local deve entrar em contato com o responsável pela operação ou pela manutenção do equipamento solicitando a interrupção imediata da operação;
- A ação imediata da equipe da Base de Emergência é impedir que a pluma atinja a galeria de drenagem de águas pluviais na área de influência;

- Caso não seja possível impedir a propagação da pluma para o sistema de drenagem de águas pluviais o procedimento de contenção no mar será imediatamente executado;
- Após identificar a causa do vazamento, a prioridade é interromper-lo através do desligamento de bombas e máquinas, isolamento da área, transbordo, ou mesmo uso de tanques portáteis;
- A manutenção emergencial do equipamento ou qualquer outra ação corretiva será realizada;
- Para ambos os casos acima, a rapidez na resposta da equipe da Base de Emergência será fundamental para interromper o fluxo da pluma com barramentos de areia e terra, utilizando também barreiras absorventes;
- Eliminar qualquer fonte de ignição;
- Toda e qualquer operação será acompanhada de avaliação de explosividade com explosímetro e/ou fotoionizador in loco;

5.5.2 – Procedimentos para Contenção do Derramamento de Óleo

Os procedimentos apresentados neste item aplicam-se a todos os cenários acidentais de vazamento de óleos e derivados nas operações terrestres ou marítimas do Porto de Itajaí. As estratégias de contenção do óleo variam levando-se em consideração se o derramamento ocorrer em corpo hídrico ou em solo.

Dependendo das condições do vazamento, diferentes métodos para contenção serão necessários. Serão considerados no mínimo, os seguintes fatores:

- Características físico-químicas especificadas dos produtos (FISPQ do produto);
- Tamanho do vazamento;
- Condições meteorológicas e oceanográficas;
- Eficiência dos diferentes métodos e equipamentos a serem empregados, considerando as peculiaridades do cenário apresentado; e
- Sensibilidade das áreas potencialmente afetadas ou passíveis de serem afetadas.

Para o auxílio ao monitoramento das condições meteorológicas e oceanográficas, o Porto de Itajaí possui instalado Sistema de Monitoramento Meteoceanográfico. Este

sistema monitora e informa o Porto de Itajaí em tempo real sobre as condições meteorológicas e oceanográficas que implicam nas variações do mar (ondas, correntes e nível de água), que podem afetar diretamente não só a operação portuária, como também o atendimento a emergência.

Todos os esforços serão concentrados na contenção e remoção do óleo em água para que o mesmo não atinja as lâminas mais rasas do estuário do Rio Itajaí-Açu e suas margens vegetadas, com presença de marismas, bosques de mangue e baixios arenosolodosos. Especial atenção deve ser dada ao Saco da Fazenda, área suscetível muito próxima ao Porto. Da mesma forma, é fundamental impedir que a mancha de óleo saia para mar aberto, a partir dos molhes da barra, atingindo as praias contíguas, como previsto na modelagem de óleo (Anexo VII). Neste sentido, o uso de barreiras de contenção estrategicamente posicionadas, associadas aos equipamentos recolhedores, deve ser considerada prioritária nas ações de combate.

Ressalta-se que toda a área suscetível, especialmente o canal de navegação e área portuária de Itajaí, apresenta tráfego intenso de embarcações diversas (inclusive de grande porte). O tráfego aquaviário poderá interferir nas operações de contenção e remoção. Neste sentido, é fundamental o apoio das autoridades aquaviárias para esta operação.

Como descrito na Análise de Vulnerabilidade, a área suscetível a vazamentos do Porto de Itajaí compreende uma zona costeiro/estuarina com extensas áreas de baixas profundidades, deposicionais vegetadas ou não, as quais apresentam fortes limitações de acesso embarcado.

Como discutido no item 3.2., a modelagem computacional de deriva de manchas realizada para a área indicou uma grande diferença entre os cenários de verão e inverno, especialmente para o ponto de risco na Bacia de Evolução 2.

Em todos os cenários modelados, os contornos de probabilidade, para acidentes de pior caso (8.385 m³ de HFO) envolve uma extensa área ao longo do Rio Itajaí-Açu. No entanto, no verão a zona costeira é suscetível ao longo de cerca de 25 km lineares), como observado no item 3.2 e **Anexo VII**. Este cenário deixa clara a necessidade de uma ação de contenção rápida e eficiente (especialmente no verão) a fim de confinar tanto quanto possível as manchas nas proximidades do Porto e evitar que derivem a jusante para as áreas sensíveis do estuário na foz do rio Itajaí-Açu, especialmente o interior do Saco da Fazenda, área com elevadas probabilidades de toque do óleo (especialmente no inverno).

O estudo também mostrou a evolução do cenário crítico de vazamento (maior extensão de toque na costa) durante 72 h após o derrame, indicando que nas primeiras 6 a 12 h a foz do Rio Itajaí-Açu seria atingida no cenário de verão.

O tempo de deslocamento do óleo apresentado na modelagem também indica um rápido processo de espalhamento. O relatório da Acquamodel (2019) indica que em termos de tempo mínimo, em menos de 2h o óleo atinge a região do Saco da Fazenda e da Boca da Barra. Já para o óleo alcançar a Marina Itajaí seria necessário um tempo mínimo de entre 2-6h.

Outros tempos de toque indicados foram:

- Praias de Cabeçadas e de Navegantes - 6-12h
- Praia do Atalaia - 12-18h.
- Morro do Careca, da Praia Brava e da Meia Praia - 24 - 36h
- Balneário Camboriú e Gravatá - 36-48h.

O cenário acima descrito reflete, por um lado, a presença de ambientes altamente sensíveis em alguns pontos relativamente próximos, a jusante do Porto de Itajaí, e por outro lado um deslocamento da mancha relativamente rápido. Além disso, as ações de combate (contenção) apresentam limitações reais em algumas áreas devido às baixas profundidades da área. Isso indica que, em caso de vazamento, a equipe de resposta tem muito pouco tempo para implantar de forma efetiva as ações de contenção do óleo visando minimizar seu espalhamento e contato com os ambientes sensíveis do entorno. Dessa forma, a primeira resposta para a implantação das estratégias de contenção será crucial no cenário da contingência. Com esse objetivo, uma conjunção de procedimentos será adotada, tanto preventivamente, como corretivamente. Estas ações estratégicas de contenção são descritas a seguir:

5.5.2.1 Lançamento de barreiras de contenção e barreiras absorventes

Para águas muito rasas, visando proteger os ambientes sensíveis suscetíveis, quando necessário o lançamento de barreiras, serão viabilizadas embarcações de baixo calado capazes de posicionar barreiras absorventes e também do tipo *shore fence* (barreiras de proteção da costa), sendo todos os recursos disponibilizados pela Base de

Emergência. Estas barreiras serão utilizadas tanto para conter e confinar manchas de óleo como para proteger as margens vegetadas, manguezais, a foz do rio Itajaí-Açu e demais áreas prioritárias.

Visando potencializar o tempo de resposta, em caso de vazamento, serão imediatamente utilizados os 200 metros de barreiras de contenção mantidos no Píer 4 pela Base de Emergência.

Figura 5-9 – Exemplo de uso de barreiras absorventes para confinamento de manchas de óleo em áreas rasas, com a aplicação de absorventes orgânicos (turfa) e posterior recolhimento.



Fonte: CETESB

Figura 5-10 – Exemplo de uso de barreiras absorventes (tipo *shore boom*) para confinamento de manchas de óleo em áreas rasas e proteção da linha de costa.



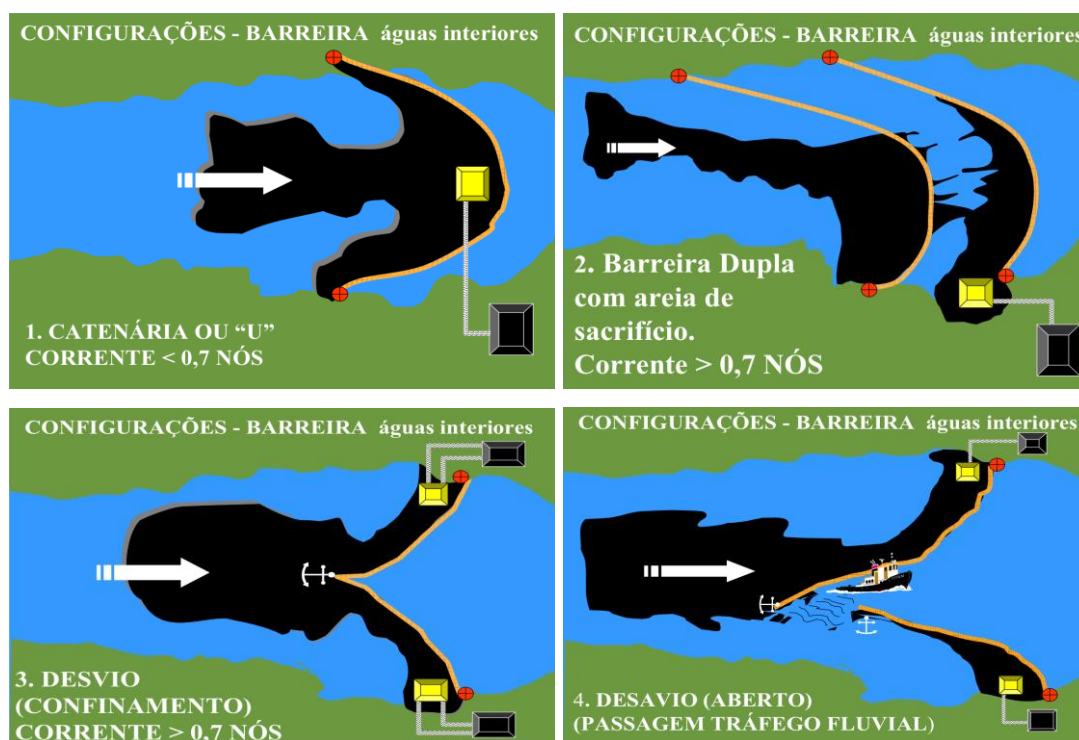
Fonte: Versatech

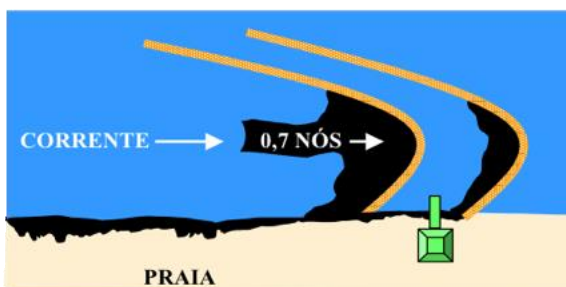
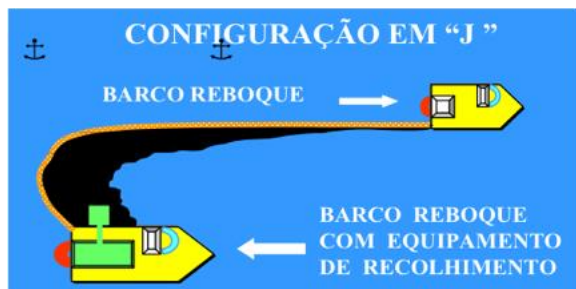
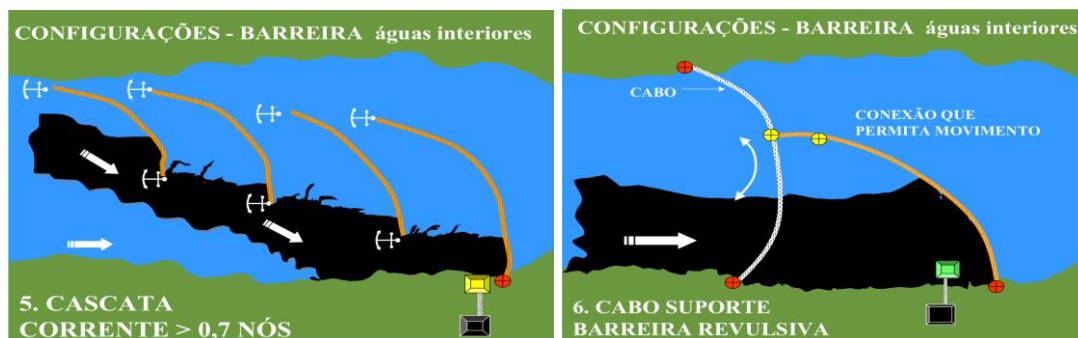
Associados às barreiras de contenção e barreiras absorventes, serão adotados os procedimentos de recolhimento previstos (recolhedores, caminhões e bombas a vácuo, absorventes naturais e sintéticos). Os procedimentos de contenção descritos estão representados no Mapa de Estratégias de Resposta (**Anexo XIV**).

Na operação de contenção e remoção de manchas no corpo d'água serão utilizadas as embarcações disponibilizadas pela Base de Emergência. Caso haja necessidade de embarcações adicionais, a Base de Emergência—conta com banco de dados de fornecedores de embarcações de pequeno, médio e grande porte, para locação emergencial.

Serão adotadas técnicas de contenção adequadas para cada situação, como indicado nas estratégias abaixo:

Figura 5-11 – Diferentes estratégias de contenção a serem consideradas tanto no rio Itajaí-Açu como na linha de costa da área suscetível





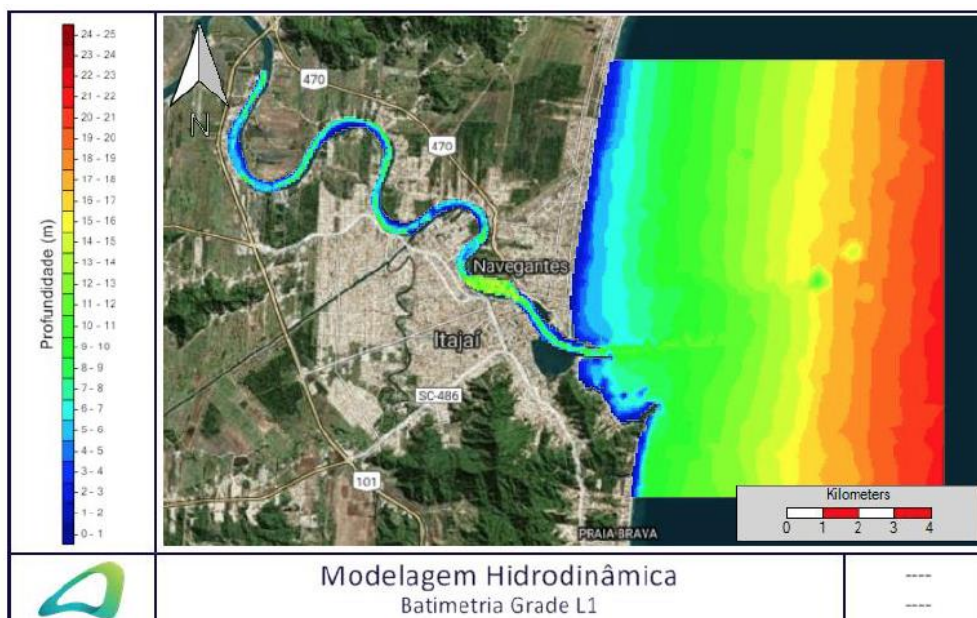
Fonte: CETESB⁵

Como já explicitado, apesar da disponibilidade de recursos para o combate, em algumas áreas as limitações de trafegabilidade (baixo calado) dificultam as ações de contenção. Assim, o lançamento das barreiras de contenção será priorizado nas áreas com maior calado, principalmente nos canais de navegação. Estas áreas serão observadas nas cartas SAO (**Anexo XII**) e no mapa de estratégias de resposta (**Anexo XIV**). Ressalta-se que o polígono no entorno imediato do Porto de Itajaí e bacia de evolução, tem uma lâmina de 9 a 10 m de profundidade, o que possibilita o trabalho de qualquer embarcação no combate nessa área.

⁵ Curso CETESB “Derrames de óleo no mar: Aspectos preventivos e corretivos”.

Fora do rio Itajaí-Açu, a área suscetível da zona costeira não apresenta restrições de profundidade (exceto nas áreas marginais das praias e costões).

Figura 5-12 – Batimetria do rio Itajaí-Açu, indicando as baixas profundidades nas margens e especialmente no Saco da Fazenda



Fonte: Acquamodel, 2019.

Visando proteger os ambientes sensíveis suscetíveis, o Porto de Itajaí contará, através de sua Base de Emergência, com embarcações de baixo calado capazes de posicionar lances de barreira em águas rasas. Nessas áreas, além das barreiras de contenção, serão utilizadas as barreiras absorventes disponíveis junto à Base de Emergência para operações de contenção, para proteger as margens das marismas e baixios lodosos. Estas barreiras absorventes serão utilizadas tanto para conter e confinar manchas de óleo como para proteger as margens vegetadas e áreas prioritárias.

Associados às barreiras de contenção e barreiras absorventes, serão adotados os procedimentos de recolhimento previstos (recolhedores, caminhões vácuo, absorventes). Os procedimentos de contenção descritos estão representados no Mapa de Estratégias de Resposta do presente PEI (**Anexo XIV**).

Para as ações de contenção envolvendo o lançamento de barreiras, o Porto de Itajaí e sua Base de Emergência contarão com embarcações (recurso próprio ou locado de terceiros), e com a mobilização de embarcações adicionais, se necessário.

5.5.2.2 Contenção em terra

Para derramamentos em terra (cenários previstos na APR – **Anexo V**), o Coordenador da Base de Emergência deve atender imediatamente o acionamento do Porto de Itajaí deslocando-se para o local da emergência, realizando as ações pertinentes previstas, especialmente envidando todos os esforços para conter e confinar as plumas para que não atinjam as águas do rio Itajaí-Açu.

5.5.3 – Procedimentos para Proteção de Áreas Vulneráveis

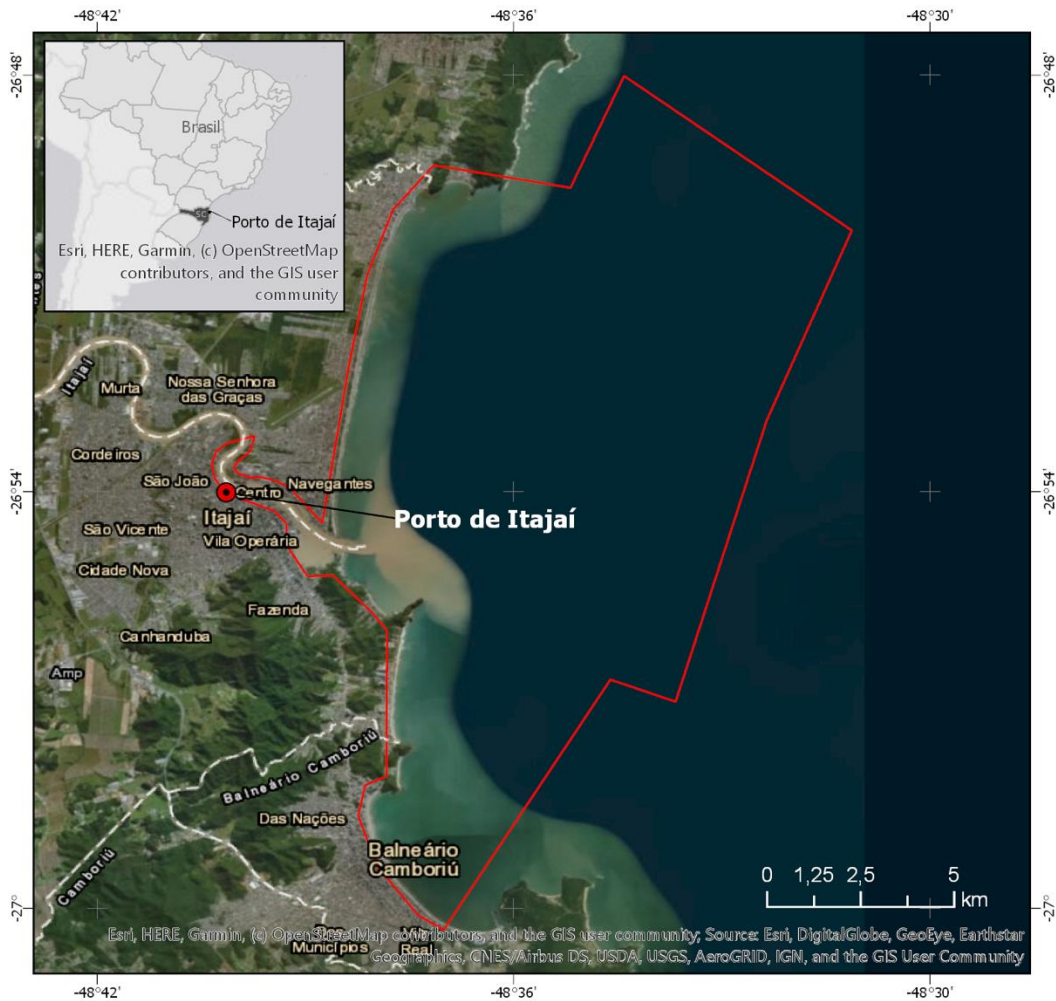
Considerando os cenários apresentados nas modelagens envolvendo V_{PC} (**Anexo VII**) e as Cartas de Sensibilidade ao Óleo (**Anexo XII**), foi elaborada a Análise de Vulnerabilidade para toda a área suscetível (**Anexo XIII**). Nesta análise são apresentadas e detalhadas as áreas mais vulneráveis (sensíveis e suscetíveis), suas características gerais e os efeitos esperados do óleo.

No presente tópico, são detalhados os procedimentos necessários para mitigar, prevenir os impactos do óleo sobre estes elementos vulneráveis (ecossistemas, grupos bióticos e recursos socioeconômicos).

Os procedimentos a seguir relatados independem da hipótese acidental. No entanto, os eventos que ocorrem em terra e que envolvem geralmente menores quantidades vazadas, e que serão contidas antes que atinjam corpos hídricos, representam uma ameaça menos significativa para as áreas sensíveis se comparados aos eventos com derramamentos no estuário, onde as áreas sensíveis tornam-se mais vulneráveis.

No cenário do presente PEI, observa-se que a área vulnerável envolve os ambientes sensíveis e suscetíveis na região a montante e jusante do rio Itajaí-Açu, bem como os ambientes costeiros neríticos entre São Miguel (ao norte) e Balneário Camboriú (ao sul) (Figura 5-13). Esta área foi definida para a adoção dos procedimentos de proteção apresentados a seguir.

Figura 5-13 – Área com probabilidade de ser atingida pelo óleo, segundo modelagem de dispersão de óleo realizada com volume de descarga de pior caso



Como detalhado na Análise de Vulnerabilidade, nesta área diversos ambientes são suscetíveis ao óleo, considerando o cenário de pior caso (V_{PC}) do Porto de Itajaí. As áreas suscetíveis ao contato com o óleo a partir de um acidente no Porto de Itajaí são:

- Praias arenosas
- Estruturas artificiais consolidadas
- Marismas
- Manguezais
- Baixios lamosos

Além desses ambientes, diversos grupos da biota aquática, considerados “difusos” por estarem circulando pela área suscetível, também são suscetíveis. Estes grupos são:

- Plâncton
- Peixes

- Quelônios
- Aves
- Mamíferos marinhos (cetáceos)

Todos estes ambientes e grupos da biota aquática são detalhadamente descritos na Análise de Vulnerabilidade (Anexo XIII).

Portanto, em se tratando de vazamentos que atinjam as águas estuarinas e costeiras ao largo do rio Itajaí-Açu, as medidas de proteção destas áreas vulneráveis devem considerar procedimentos que impeçam ou minimizem o contato com o óleo. São aqui definidas como Áreas Prioritárias de Proteção, portanto, aquelas áreas que têm a maior vulnerabilidade, conforme detalhado no **Anexo XIII**.

Os ISL (Índice de Sensibilidade ao Óleo) dos ambientes presentes na região suscetível, conforme apresentado nas cartas SAO (**Anexo XII**), são indicados no quadro abaixo (em azul):

Quadro 5.5.3-1 – Ambientes presentes na área suscetível e sua respectiva sensibilidade – ISL, em ordem crescente (em azul os ambientes presentes)

ISL	Resumo do Tipo de Ambiente
1	Costão rochoso liso, exposto, de alta declividade, estrutura artificial lisa exposta.
2	Costão rochoso liso, de declividade média a baixa, exposto.
3	Praia dissipativa de areia média a fina, exposta, faixa arenosa contígua à praia não vegetada, escarpas e taludes íngremes, campos de dunas expostas.
4	Praias de areia grossa, intermediárias de areia fina a média, expostas, areia fina a média, abrigadas.
5	Praia mista de areia e cascalho.
6	Depósito de tálus, enroncamento exposto.
7	terraço de baixa-mar, baixios lamosos
8	enroncamento abrigado.
9	Planície de maré arenosa, lamosa abrigada e outras áreas úmidas costeiras não vegetadas.
10	Manguezais, Deltas e barras de rio vegetadas, lagoas costeiras, marismas, bancos de macrófitas aquáticas.

Fonte: MMA, 2004

Assim, caso ocorra um acidente envolvendo o corpo d'água, o Coordenador do PEI orientará o Coordenador da Base de Emergência para priorizar a proteção dos ambientes mais sensíveis (ISL acima de 8), que são os baixios, marismas e manguezais e substratos consolidados abrigados. Além disso, as praias arenosas são também áreas prioritárias considerando não apenas sua importância ecológica, mas também socioeconômica na área.

As áreas mais sensíveis e suscetíveis no entorno do Porto de Itajaí são os baixios areno-lodosos, manguezais e marismas, existentes na área (por exemplo no Saco da Fazenda), os quais são representados nas cartas SAO (**Anexo XII**) e na Análise de Vulnerabilidade (**Anexo XIII**). Além desses ambientes, de alta vulnerabilidade, a análise

indica áreas de elevado interesse sócio econômico que também serão priorizadas na estratégia de proteção.

Tanto os ambientes mais sensíveis e suscetíveis como os elementos socioeconômicos mais relevantes foram definidos no presente PEI como áreas prioritárias de proteção e elencados nas cartas de sensibilidade e mapas de vulnerabilidade. Dessa forma, os monumentos históricos, portos públicos, comunidades tradicionais e unidades de conservação, estão entre os locais definidos como de proteção prioritária.

Figura 5-14 – Saco da Fazenda. Área prioritária de proteção no entorno do Porto de Itajaí.



Fonte: Pinterest

Para a efetiva proteção destas áreas vulneráveis, os procedimentos de contenção, remoção e limpeza serão implantados considerando a priorização daqueles ambientes mais vulneráveis, indicados na Análise de Vulnerabilidade (Anexo XIII).

Um importante aliado no combate, para a proteção das áreas sensíveis, é a técnica de deflexão (desvio) de manchas para áreas pouco sensíveis e que viabilizem a sua remoção.

Considerando esta elevada vulnerabilidade da área, o Porto de Itajaí estabeleceu como crucial a primeira resposta de contenção, dimensionando de forma conservativa os recursos à disposição no empreendimento, além dos recursos adicionais externos previstos (Anexo X).

5.5.3.1 Deflexão de manchas (Zonas de Sacrifício)

O procedimento de deflexão deve ser previsto e estudado previamente em detalhe no âmbito do PEI, nos treinamentos, simulados *tabletop* e nos exercícios práticos tanto da Brigada de Emergência do Terminal como da operadora contratada. Além disso, as áreas propostas para a deflexão serão validadas *a priori* pelo órgão ambiental competente. Importante frisar que, ao se definir as áreas de deflexão, é necessário também garantir o acesso às mesmas, para que o óleo confinado possa ser efetivamente recolhido. Assim, a logística deve contar com o planejamento para acesso por água e por terra (se possível) para transporte dos equipamentos de remoção (*skimmers*, caminhões vácuo, tanques de armazenamento de óleo, etc.). Rotogramas indicando características e condições de acesso para as áreas de deflexão pré-estabelecidas contribuem para o sucesso desta operação.

Em toda a área suscetível, especialmente na área portuária, existem pontos e segmentos de baixa sensibilidade ambiental como as estruturas artificiais lisas verticais (muros de concreto, píer de atracação, etc.). Estes ambientes foram considerados como opções para deflexão de manchas de óleo que estejam derivando ou ameaçando áreas de elevada sensibilidade. Pequenos segmentos arenosos marginais também serão considerados como opções de deflexão, já que são de fácil limpeza e acesso e menor sensibilidade, em relação às marismas e baixios lamosos. Os próprios enrocamentos da entrada do Porto de Itajaí serão considerados como uma opção para confinamento da mancha quando há risco de atingir os ambientes costeiros como praias e planícies de maré.

A deflexão das manchas de óleo para estes pontos pode efetivamente proteger os marismas, manguezais e baixios, e possibilita a contenção e remoção do óleo. Para isso serão utilizadas as barreiras de contenção. Esta estratégia deve ser adotada mediante validação do órgão ambiental.

Neste sentido as áreas indicadas como adequadas para deflexão e confinamento do óleo, bem como as demais ações de resposta, foram consolidadas no mapa de estratégias de resposta deste PEI (**Anexo XIV**).

Figura 5-15 – Estruturas artificiais nas margens do rio Itajaí-Açu as quais podem atuar como zonas de deflexão do óleo, visando proteger ambientes sensíveis.



Fonte: Google Earth / Portos e Navios

5.5.4 – Procedimentos para Monitoramento da Mancha de Óleo Derramado

Fundamentais no suporte às operações de resposta durante as ações de emergência, o Porto de Itajaí estabeleceu em seu PEI os monitoramentos aéreo, terrestre e aquático, conforme descrito a seguir.

De forma integrada e planejada, os monitoramentos têm a função de compor permanentemente as informações precisas de suporte à resposta durante a emergência. As funções principais do monitoramento previsto pelo Porto de Itajaí são:

- Dar suporte às equipes em mar, quanto à localização e comportamento das manchas;
- Dar suporte para as operações de contenção (posicionamento de barreiras);
- Contribuir para a proteção de áreas prioritárias;

- Identificar em tempo real as áreas afetadas pelo vazamento; e
- Dar suporte ao planejamento na sala de crise.

Como pré-requisito para o sucesso do monitoramento, é necessário um eficiente sistema de comunicação, tanto com a Sala de Crise, como com as frentes de trabalho em campo. A comunicação será feita através de celulares e rádios VHF. A seguir, são detalhadas as estratégias e procedimentos para cada tipo de monitoramento.

5.5.4.1 Monitoramento Aéreo

O monitoramento aéreo tem como objetivo identificar, localizar e acompanhar as manchas de óleo em tempo real, bem como estimar sua dimensão e comportamento, auxiliando no deslocamento e posicionamento das equipes em campo.

O monitoramento aéreo pode ser feito idealmente com helicópteros, mas também com pequenos aviões, mas sempre seguindo protocolo pré-definido (altura, velocidade, estratégia de rastreamento, etc.) em plano de voo, visando otimizar a abordagem.

Para estimativa do volume vazado através do monitoramento aéreo, poderá ser utilizado o método proposto no Protocolo de Bonn (*BONN AGREEMENT AERIAL OPERATIONS HANDBOOK*, 2009) e por ITOPF – *Aerial Observation of Marine Oil Spills*.

De acordo com o aspecto e coloração da mancha de óleo na superfície do mar, é possível associar uma espessura aproximada e estimar o volume derramado, conforme o

Quadro 5.5.4.1-1.

Quadro 5.5.4.1-1 – Relação entre aparência da mancha de óleo, sua coloração e espessura para estimativa de volume derramado

Aparência	Coloração	Espessura (mm)	Volume (m ³ /km ²)
Película	Prateada	0,0001	0,1
Filete	Iridescente	0,0003	0,3
Mancha densa	Negra/marrom escura	0,1	100
Emulsão/"mousse"	Marrom alaranjada	>1	>1000

Fonte: Lopes et al. (2007).

Para o monitoramento aéreo, o Porto de Itajaí, através de sua Operadora, contará com serviço de helicóptero (locado) que estará disponível em apoio às ações de resposta.

5.5.4.2 Monitoramento Aquático

O monitoramento aquático tem como objetivo estimar a extensão, estado de intemperismo e direção de deslocamento da mancha de óleo, a fim de direcionar e otimizar

de forma eficiente as ações de contenção em água. Além disso, o monitoramento aquático será utilizado para validar estimativas e indicações de manchas a partir do monitoramento aéreo, a fim de evitar desvios e deslocamentos desnecessários das equipes e equipamentos de contenção.

O monitoramento aquático deve ser realizado com embarcações apropriadas, dependendo da profundidade da área a ser monitorada. Áreas rasas serão monitoradas com uso de embarcações leves, de baixo calado.

Para o monitoramento aquático, o Porto de Itajaí, através de sua operadora, conta com diversas embarcações disponíveis, entre barcos de diferentes capacidades, lanchas e botes, próprios e/ou de empresas contratadas, conforme detalhado no Anexo X.

5.5.4.3 Monitoramento Terrestre

O monitoramento terrestre tem diversos e importantes objetivos, entre eles:

- Acompanhamento das ações de limpeza dos ambientes atingidos;
- Identificação de áreas e ambientes afetados;
- Registro e documentação de informações sobre a contingência;
- Adequação de inconsistências e não conformidades nas frentes de trabalho; e
- Apoio na gestão de resíduos e controle de áreas contaminadas em terra.

A estrutura do Porto de Itajaí para o monitoramento terrestre conta com pelo menos um veículo para monitoramento terrestre e deslocamento de integrantes da equipe da Base de Emergência, além dos recursos da Base de Emergência e/ou locados de terceiros, que serão utilizados durante as emergências.

Considerando que a estratégia de resposta prevê um comando unificado integrando o Porto de Itajaí e sua Base de Emergência com as demais autoridades competentes, o PEI prevê a efetiva participação do órgão ambiental em todos os monitoramentos, para que sejam otimizadas as ações de resposta geradas.

5.5.4.4 Coleta de amostras

Em acidentes relacionados com vazamentos de óleo é importante monitorar as concentrações do produto na água e sedimentos, bem como os ambientes afetados ou passíveis de serem impactados.

Para que haja maior eficiência e precisão no procedimento de resposta, o monitoramento dos produtos envolvidos nos vazamentos, juntamente com os mapas de deriva de mancha e de vulnerabilidade ambiental, são “ferramentas” fundamentais durante os procedimentos de avaliação, combate e limpeza.

Instrumentos de monitoramento, móveis ou portáteis, podem detectar diferentes níveis de concentrações de diversas classes de produtos químicos na água, fornecendo informações no momento da amostragem, permitindo assim a rápida tomada de decisão para as ações de combate ao derramamento.

Nas fases de limpeza e rescaldo, análises realizadas em laboratórios fornecerão resultados mais precisos do que as medições realizadas no campo; no entanto, para a realização de análises laboratoriais faz-se necessária à coleta e preservação adequada de amostras representativas, de forma a evitar qualquer alteração nas características originais das mesmas; da mesma forma, deve-se levar em consideração o tempo necessário para a realização das análises e disponibilização dos resultados.

5.5.5 – Procedimentos para Recolhimento do Óleo Derramado

No presente tópico é abordado o procedimento de remoção do óleo do corpo d'água. Os procedimentos de limpeza dos ambientes atingidos são descritos no tópico 5.5.7. De forma intrinsecamente associada aos procedimentos de contenção anteriormente descritos, o Porto de Itajaí definiu sua estratégia para o recolhimento do óleo contido e confinado com as barreiras de contenção e barreiras absorventes.

Considerada a elevada vulnerabilidade da área suscetível, o Porto de Itajaí e sua Base de Emergência têm equipamentos com eficácia e capacidade efetiva para garantir o recolhimento do óleo previsto em seus cenários acidentais (Anexo X).

Da mesma forma que para as ações de contenção, as limitações ambientais de trânsito e circulação de embarcações e acesso, pela baixa profundidade em algumas áreas, também representam uma restrição às ações de recolhimento do óleo em água.

Considerando o cenário ambiental das áreas atingidas, serão adotados procedimentos de recolhimento específicos para cada situação, utilizando os equipamentos

disponíveis no Porto de Itajaí e sua Base de Emergência. As estratégias para o recolhimento do óleo estão associadas a diversos fatores, entre eles:

- Volume de óleo a ser recolhido.
- Local do recolhimento.
- Características do óleo a ser recolhido.
- Condições de acessibilidade e navegabilidade.

Para manchas com grandes volumes de óleo, formando películas espessas sobre a água, serão utilizados os recolhedores (*skimmers*) disponibilizados pela Base de Emergência, cuja capacidade de recolhimento foi definida na CEDRO (**Anexo VI**). O Porto de Itajaí, através de seu contrato, contará com recolhedores com capacidade máxima de bombeamento adequadas, além de recursos adicionais disponibilizados, para cenários ampliados, vindos de outras bases (vide Anexo X).

Para o bombeamento do óleo dos recolhedores o Porto de Itajaí contará com bombas de transferência com capacidades superior ao previsto na CEDRO (**Anexo VI**). Além das bombas de transferência, o Porto de Itajaí contará também com caminhões vácuo, cuja quantidade a ser disponibilizada será dimensionada de acordo com o cenário.

Com a evolução da ação de recolhimento mecânico (*skimmers* e caminhões vácuo) e redução da película de óleo sobre a água, os recolhedores mecânicos perdem sua eficiência, aumentando o volume de água no bombeamento (aumentando desnecessariamente o volume de resíduos). Portanto, neste momento, o procedimento de recolhimento ideal passa a ser o uso de absorventes.

Para películas residuais (prateadas e iridescentes) de óleo, será adotada a técnica de aplicação dos absorventes orgânicos e mantas oleofílicas. Estes absorventes serão aplicados sobre as manchas a partir de embarcações e posteriormente recolhidos e destinados adequadamente (item 5.5.8 - Coleta e Disposição dos Resíduos Gerados).

Quando as manchas de óleo ameaçam ou atingem ambientes rasos como marismas e baixios lodosos, a aplicação de absorventes sobre o óleo associados com o uso de barreiras absorventes, é fundamental. Esta ação deve ser feita a partir de embarcações pequenas e de baixo calado.

Após o cerco da mancha com a barreira absorvente, é imediatamente aplicado absorvente orgânico a granel (turfa) sobre o óleo confinado. Em seguida, o absorvente saturado com óleo é manualmente recolhido, armazenado e destinado adequadamente.

Figura 5-16 – Contenção e recolhimento de óleo com barreiras absorventes e turfa vegetal em baías abrigadas, baixos e lagoas costeiras



Fonte: Milanelli.

O óleo sofre constantemente os efeitos do intemperismo, alterando sensivelmente suas características, principalmente sua solubilidade, densidade e viscosidade. Dessa forma, a tendência é que com o passar das horas, o óleo se torne mais denso e viscoso, resultado principalmente dos processos de evaporação e solubilização. Com o aumento da sua densidade, agravada pela interação com partículas e materiais em suspensão, parte do óleo pode mesmo afundar. Esta situação pode ocorrer na área suscetível, já que se trata de área estuarina rica em materiais em suspensão (nutrientes, sedimentos finos, plâncton), o que pode potencializar a formação de agregados-óleo-mineral que podem sedimentar (LOPES et al., 2007).

Nas condições de óleo com elevada viscosidade e com resíduos agregados, a eficiência dos recolhedores mecânicos tende a diminuir. Nestes casos, outras técnicas, como a remoção manual, serão incorporadas.

Para óleos mais leves que o petróleo bruto e o bunker HFO/IFO, há uma tendência de se formarem películas mais delgadas, já que são menos viscosos e menos densos, o que também resulta em redução da eficiência dos recolhedores. Nestes casos, manobras de confinamento e concentração das manchas com as barreiras de contenção podem potencializar o bombeamento mecânico.

Em manchas densas de óleo que atinjam as margens, ou sejam desviadas para áreas de deflexão (zonas de sacrifício), serão utilizados também os caminhões vácuo, os quais recolhem e bombeiam através de mangote, o óleo para seus tanques. No entanto, para isso deve haver disponibilidade de acesso à margem, por terra.

Independentemente da estratégia de recolhimento do óleo no corpo d'água, o produto bombeado deve ser temporariamente armazenado para posterior destinação. No campo, o Porto de Itajaí previu o uso de tanques terrestres e aquáticos, com capacidades individuais de 5 m³ e 10 m³, e caminhões vácuo, para a primeira resposta, além dos recursos adicionais da Base de Emergência, de acordo com a necessidade. Recursos oriundos de outras bases serão mobilizados de acordo com o cenário, respeitando o tempo de mobilização estabelecido na CEDRO (Anexo VI).

Dessa forma, associados às ações de contenção (barreiras) e de remoção (bombeamento), estarão posicionados os tanques terrestres e aquáticos e caminhões vácuo que serão usados tanto para o armazenamento imediato do óleo como também para operações de transbordo e recalque, de acordo com a necessidade.

Big Bags e tambores de 200L serão utilizados para o recolhimento dos resíduos sólidos oleosos gerados na operação. O destino do óleo recolhido, bem como dos resíduos sólidos contaminados está detalhado no Item 5.5.8. (Gestão de resíduos).

5.5.6 – Procedimentos para Dispersão Mecânica e Química do Óleo Derramado

A dispersão do óleo derramado é uma importante estratégia emergencial quando as estratégias convencionais de contenção e remoção são limitadas ou não são viáveis, efetivas, e especialmente quando ambientes sensíveis estão sendo ameaçados. No entanto, estas técnicas serão utilizadas seguindo critérios técnicos específicos e os regramentos definidos na legislação vigente, bem como com a anuência da autoridade ambiental.

5.5.6.1 – Dispersão Mecânica

A dispersão mecânica é uma estratégia na qual se utilizam equipamentos e embarcações para fragmentar fisicamente a mancha de óleo na superfície da água. Assim como na dispersão química, a técnica consiste na fragmentação da mancha aumentando a relação área/volume das partículas de óleo, favorecendo assim a sua dispersão e degradação no corpo d'água. Nestas técnicas não há qualquer recolhimento do óleo. Além disso, o produto que originalmente permanecia na superfície, após a fragmentação mecânica, atinge a lâmina d'água de subsuperfície.

Por conta disso, a dispersão mecânica não pode ser realizada em áreas rasas, pois há o risco real de contaminação do sedimento e sua biota.

Assim, a dispersão mecânica pode ser aplicada nas seguintes condições:

- Quando não há possibilidade de contenção e recolhimento convencional.
- Quando ambientes sensíveis estão sendo ameaçados.
- Em áreas com profundidades maiores (sugere-se mais que 10 metros).
- Com autorização e anuência do órgão ambiental.

A dispersão mecânica é realizada utilizando-se embarcações, navegando sobre as manchas. A agitação e turbulência gerada pelos hélices e turbohélices gera a fragmentação das manchas de óleo.

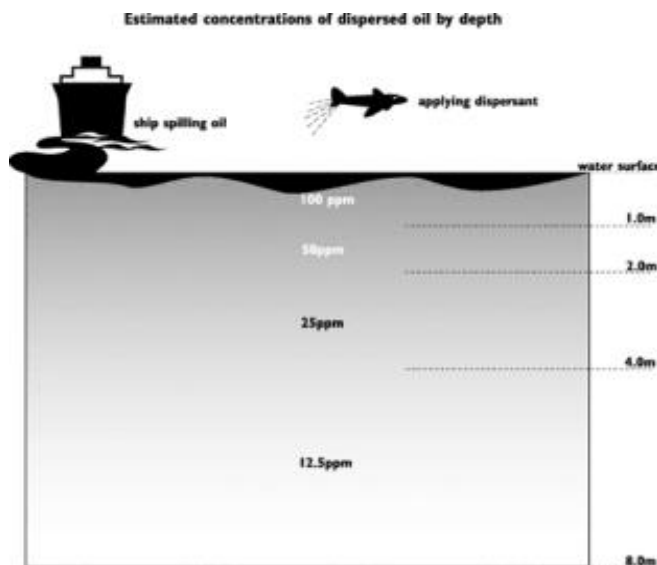
A dispersão mecânica com embarcações deve ser conduzida, quando autorizada pelo órgão ambiental, de forma tecnicamente criteriosa, através de um plano de abate da mancha e pode contar com o apoio do monitoramento aéreo e aquático.

Na área suscetível do Porto de Itajaí, os polígonos com viabilidade de abatimento mecânico estão nas áreas com lâminas d'água mais profundas, mais longe das margens e nos canais de navegação. Para a operação de dispersão mecânica, o Porto de Itajaí contará com as embarcações disponíveis de sua Base de Emergência ou embarcações adicionais, se necessário.

5.5.6.2 – Dispersão Química

Da mesma forma que na dispersão mecânica, a dispersão química fragmenta a mancha em partículas menores, conduzindo as mesmas para a coluna d'água em um gradiente de concentração até profundidades de cerca de oito metros ou mais, dependendo do volume de óleo (www.itopf.com).

Figura 5-17 – Concentrações estimadas de óleo disperso quimicamente na coluna d'água (www.itopf.com)



Fonte: Itopf.

No Brasil, o uso de dispersantes químicos em vazamentos de óleo é instruído pela Resolução CONAMA nº472/2015 (que revoga a Resolução CONAMA 269/2000). Esta Resolução estabelece em seu Artigo 8º:

Art. 8º - São consideradas áreas de restrição ao uso de dispersantes químicos:

I - em distâncias inferiores a 2.000 m da costa, inclusive de ilhas, ou a profundidade menores que 20 metros;

III - em distâncias inferiores a 2.000 m de recifes de corais, de bancos de algas ou de baixios expostos pela maré, quando devidamente especificados em Cartas Náuticas publicadas pela Marinha do Brasil ou em Cartas de Sensibilidade ao Óleo - Cartas SAO - publicadas pelo Ministério do Meio Ambiente ou em outros documentos oficiais publicados pelo governo brasileiro.

O uso de dispersantes em ambientes costeiros e estuarinos não é permitido. Portanto, esta estratégia não será adotada pelo Porto de Itajaí na sua área suscetível, diante da configuração do ambiente e das restrições legais impostas pela referida resolução, exceto em caso excepcional de salvaguarda da vida humana, de acordo com a Convenção Sobre a Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS 74) e com autorização/orientação expressa do órgão ambiental.

Caso seja definida como possível e necessária a aplicação de dispersante químico, antes de procedê-la, o Coordenador do PEI deverá encaminhar via fax ao CGPEG/IBAMA o Formulário de Comunicação Prévia de Uso de Dispersante Químico

(Anexo XIX). Somente após autorização do órgão competente e sob a orientação do Líder de Operações Especializadas, as embarcações de apoio e dedicada deverão proceder ao lançamento do dispersante sobre a mancha, devendo seguir o estipulado pelo fabricante conforme fichas de informação do produto, garantindo a agitação necessária para uma boa eficiência de dispersão.

Em situação excepcional, caso seja decidido, com anuência do órgão ambiental, pelo uso de dispersantes, serão atendidos os critérios estabelecidos na Instrução Normativa IBAMA Nº 026/2018⁶, referentes aos critérios para o Monitoramento Ambiental, à elaboração do PMAD-C (Plano Conceitual de Monitoramento Ambiental do Uso de Dispersante Químico) e PMAD-O (Plano Operacional de Monitoramento Ambiental do Uso de Dispersante Químico), à comunicação à Coordenação Geral de Emergências Ambientais do Ibama, via o endereço eletrônico emergenciasambientais.sede@ibama.gov.br.

5.5.6.3 – Queima controlada

A Resolução CONAMA nº 482/2017 dispõe sobre a utilização da técnica de queima controlada emergencial como ação de resposta a incidentes de poluição por óleo no mar. De acordo com os critérios constantes na mesma, em seu Artigo 3º:

[...] a técnica de queima controlada será utilizada, visando ampliar os esforços de proteção ambiental e minimizar prejuízos à saúde pública, a partir da rápida remoção do óleo presente na água do mar, quando a não intervenção ou a aplicação de técnicas mecânicas de contenção, recolhimento e dispersão se mostrarem não efetivas, inaplicáveis ou insuficientes e quando ocorrer ao menos uma das seguintes hipóteses:

- I - incidentes de poluição por óleo no mar considerados de significância nacional.
- II - incidentes de poluição por óleo no mar de descarga contínua com volumes relevantes.
- III - incidentes de poluição por óleo onde a mancha estiver se deslocando ou puder se deslocar para áreas designadas como ambientalmente sensíveis, conforme indicação meteoceanográfica ou dados pretéritos locais.

As restrições impostas pela referida Resolução, constantes do Artigo 4º, são:

⁶ http://www.lex.com.br/legis_27744694_INSTRUCAO_NORMATIVA_N_26_DE_18_DE_DEZEMBRO_DE_2018.aspx

Art. 4º São consideradas áreas com restrição ao uso de queima controlada as situadas:

I - **entre 1 e 3 milhas náuticas da linha de costa, inclusive de ilhas.**

II - **entre 1 e 3 milhas náuticas de unidades de conservação marinhas**, cadastradas e especializadas no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, ou devidamente especificadas em Cartas Náuticas publicadas pela Marinha do Brasil ou em Cartas de Sensibilidade ao Óleo – Cartas SAO – publicadas pelo Ministério do Meio Ambiente e outras entidades públicas e privadas aceitas pelo IBAMA.

III - **a mais de 3 milhas náuticas da linha de costa** sempre que o Estudo de Dispersão Atmosférica – EDA - indicar que a pluma atingirá áreas povoadas e que resulte em risco de exposição da população a concentrações médias de 24 (vinte e quatro) horas de MP10 que excedam ao padrão nacional de qualidade do ar, estabelecido por resolução CONAMA.

IV - **entre 1 e 3 milhas náuticas de áreas de reprodução de quelônios, aves ou mamíferos marinhos**, devidamente especificadas em Cartas Náuticas publicadas pela Marinha do Brasil ou em Cartas de Sensibilidade ao Óleo – Cartas SAO – publicadas pelo Ministério do Meio Ambiente, ou em publicações elaboradas por outras entidades públicas e privadas aceitas pelo IBAMA.

Considerando o cenário associado ao presente PEI, a queima controlada só seria viável em situações especiais, a critério da Autoridade Ambiental (IBAMA), fora da área de restrição acima definida para a área suscetível.

5.5.7 – Procedimentos para Limpeza das Áreas Atingidas

Conforme observado nas cartas de sensibilidade ao óleo – Cartas SAO (**Anexo XII**) e no estudo de vulnerabilidade (**Anexo XIII**), a área suscetível do Porto de Itajaí tem as marismas, manguezais, baixios, praias e estruturas artificiais abrigadas e expostas, como ambientes presentes.

Nos casos onde toda a estrutura de resposta e combate em água não seja suficiente e o óleo atinja os ambientes costeiros e estuarinos, serão adotados procedimentos de limpeza das áreas atingidas, conforme critérios técnicos pré-estabelecidos. Os procedimentos para limpeza das áreas atingidas descritos nessa seção são baseados nas recomendações da CETESB (LOPES et al., 2007), Cantagallo et al. (2007) e Milanelli (1994; 2003).

5.5.7.1 Marismas

Conforme detalhado na Análise de Vulnerabilidade, as marismas e manguezais estão presentes na área suscetível indicada pelos resultados de modelagem em cenário de vazamento de pior caso. Merece destaque o Saco da Fazenda, bastante próximo da área suscetível observada na modelagem probabilística de deriva do óleo. Estes polígonos estão bem representados nas Cartas SAO, em escala operacional (**Anexo XII**).

Figura 5-18 – Marismas no Saco da Fazenda



Fonte: Pinterest

As marismas e manguezais são considerados os ambientes mais sensíveis à contaminação por óleo, na área suscetível, sendo classificados com o mais alto índice de sensibilidade do litoral (ISL 10). Sua elevada sensibilidade está relacionada, entre outros fatores, ao baixo hidrodinamismo, que dificulta a remoção natural do óleo; à presença de sedimento lamoso pobre em oxigênio, o que torna a biodegradação mais lenta; e à limitação de procedimentos de limpeza eficientes, que não causem impactos adicionais ao ecossistema.

Assim como em manguezais, os impactos do óleo em marismas são intensos, resultantes basicamente dos efeitos físicos (recobrimento) e químicos (toxicidade). O tipo e grau de impacto do óleo nas marismas vai depender da conjunção de diversos fatores tanto ambientais (época do ano, estrutura do ecossistema, hidrodinamismo local) como das

características do óleo vazado (densidade, toxicidade, grau de intemperismo, volume). Segundo Pezeshki et al. (2000), dentre os impactos do óleo em marismas estão o bloqueio de trocas gasosas, redução da transpiração, redução da fixação de carbono, desfolhação, bloqueio de fotossíntese, mortalidade por recobrimento físico e mortalidade por intoxicação. Mais recentemente, os impactos do óleo em marismas afetadas pelo acidente com a BP no México, foram descritos por Lin et al. (2012).

Um aspecto relevante do bosque de marisma é que as espécies têm crescimento vegetativo por raízes tipo estolão, o que favorece as taxas de sobrevivência após a perda de folhas contaminadas com óleo (LOPES et al., 2007). Além disso, algumas espécies perdem totalmente as folhas durante o inverno, as quais rebrotam no verão. IPIECA (1994), ressalta um importante aspecto intrínseco de marismas que é a sazonalidade da fase de crescimento vegetativa. Em alguns casos, o bosque permanece dormente por um período do ano, especialmente nos meses frios, despertando crescimento intenso no verão. Caso vazamentos ocorram no inverno, a marisma tende a permanecer dormente, mesmo que tenha potencial de recuperação, até o início do verão.

Segundo Pezeshki et al. (2000), óleos intemperizados, mesmo tendo perdido seu potencial tóxico, mas com elevada viscosidade, geram severos danos no bosque de marisma pelo recobrimento físico das folhas, interrompendo suas trocas gasosas e processos fotossintéticos. Este impacto, associado ao acúmulo do óleo no sedimento lodoso, resulta em severas e duradouras perturbações no ecossistema marisma. Os procedimentos de limpeza de marismas afetadas por óleo podem atuar como atenuantes ou agravantes dos impactos, uma vez que diversas técnicas são prejudiciais ao ecossistema causando danos adicionais (DEVIDS, 2007; LOPES et al., 2007; PEZESHKI et al., 2000, LINDAU et al., 1999; API, 1985).

Esse impacto adicional está relacionado ao pisoteio das áreas atingidas, contribuindo para a penetração do óleo em camadas mais profundas. Dessa forma, caso sejam atingidos, a limpeza natural dos bosques é o procedimento mais indicado. Em áreas onde seja possível o acesso através de embarcações leves, como os canais e meandros, pode-se aplicar técnicas de contenção e remoção embarcadas, além da remoção manual e uso de mantas, cordões e travesseiros absorventes, e graneis absorventes não sintéticos (turfa). *Skimmers* também serão utilizados no corpo d'água dos canais mesmo nas áreas com baixa profundidade. Dessa forma, os procedimentos de limpeza recomendados para marismas e pradarias de fanerógamas do Rio Itajaí-Açu são:

PEI PORTO DE ITAJAÍ	REVISÃO: 0	DATA: 12/2019	Pág. 114/196
---------------------	------------	---------------	--------------

- Adotar medidas de proteção e isolamento dos bosques e pradarias (barreiras de contenção);
- Adotar prioritariamente procedimentos de remoção em mar, nas águas adjacentes e contiguas, como bombeamento, *skimmers* e barcas recolhedoras;
- Estabelecer prioridades técnicas de combate sempre em água (canais e meandros); priorizar o uso de embarcações pequenas, leves e de baixo calado. Observar cuidado especial com motores a hélice, que podem causar danos às plantas; Motos aquáticas e turbohélices, ou barcos a remo, são os mais indicados para estas operações;
- Adotar a aplicação criteriosa de absorventes naturais combinada com o uso de barreiras absorventes, como complemento das técnicas mecânicas de recolhimento. Não aplicar absorventes sintéticos a granel;
- Não aplicar absorventes minerais a granel na água, uma vez que são pesados e serão conduzidos para o fundo;
- Adotar a limpeza natural, quando sedimentos e árvores forem atingidos; eventualmente, podem-se utilizar sopradores para o lançamento de turfa a partir de canais nestas áreas lamosas expostas durante a baixa-mar. Os sopradores podem também ser úteis na deflexão de pequenas manchas ou direcionamento para pontos de recolhimento;
- Remover resíduos e vegetação flutuantes em áreas estuarinas, normalmente depositados e acumulados nos manguezais durante a maré enchente, de preferência a bordo de embarcações de pequeno porte, durante a preamar, evitando pisoteio nos bosques. Em contato com o óleo, esses resíduos passam a ser fonte adicional de contaminação;
- Impedir o corte ou a remoção da vegetação contaminada;
- Impedir a queima da vegetação contaminada, devido aos intensos impactos adicionais associados a esse procedimento;
- Impedir procedimentos de limpeza mecânica no bosque, como jateamento com água, vapor ou areia, raspagem de troncos e raízes;
- Impedir a remoção do sedimento contaminado; e
- Impedir o trânsito de pessoas no bosque, em qualquer situação, para evitar danos gerados pelo pisoteio às plantas e à fauna associada, e principalmente

a transferência do óleo para camadas mais profundas do sedimento, onde a degradação natural é ineficiente.

5.5.7.2 Manguezais

Os manguezais estão presentes em alguns pontos próximos da área suscetível indicada pelos resultados de modelagem em cenário de vazamento de pior caso, especialmente o Saco da Fazenda (cenário de verão). Estes polígonos estão bem representados nas Cartas SAO, em escala operacional (**Anexo XIII**).

Figura 5-19 – Bosque de mangue no Saco da Fazenda



Fonte: Plano de Manejo da APA do Saco da Fazenda (ACQUAPLAN, 2014).

Os manguezais são considerados os ambientes mais sensíveis à contaminação por óleo, sendo classificados com o mais alto índice de sensibilidade do litoral (ISL 10). Sua

elevada sensibilidade está relacionada, entre outros fatores, ao baixo hidrodinamismo, que dificulta a remoção natural do óleo; à presença de sedimento lamoso pobre em oxigênio, o que torna a biodegradação mais lenta; e à limitação de procedimentos de limpeza eficientes, que não causem impactos adicionais ao ecossistema.

Os manguezais sofrem severos impactos em contato com óleo, com elevadas taxas de mortalidade resultantes de perturbações físicas, químicas, metabólicas que afetam todo o ecossistema. Por isso, a sua recuperação após um derrame de óleo pode levar várias décadas. Assim, os manguezais serão considerados ambientes prioritários de proteção.

Além disso, as ações de limpeza, que não causem severos danos adicionais, são muito restritas. Conduzidas de forma inadequada, as atividades de limpeza no manguezal podem potencializar os impactos causados pelo óleo, podendo gerar danos adicionais relevantes. Esse impacto adicional está relacionado ao pisoteio das áreas atingidas, contribuindo para a penetração do óleo em camadas mais profundas. Dessa forma, caso sejam atingidos, a limpeza natural dos bosques é o procedimento mais indicado. Em áreas onde seja possível o acesso através de embarcações leves, como os canais e meandros, pode-se aplicar técnicas de contenção e remoção embarcadas, além da remoção manual e uso de mantas, cordões e travesseiros absorventes, e graneis absorventes não sintéticos (turfa). *Skimmers* também serão utilizados no corpo d'água dos canais ou nos períodos de preamar, dentro do manguezal.

Dessa forma, os procedimentos de limpeza recomendados para os manguezais são:

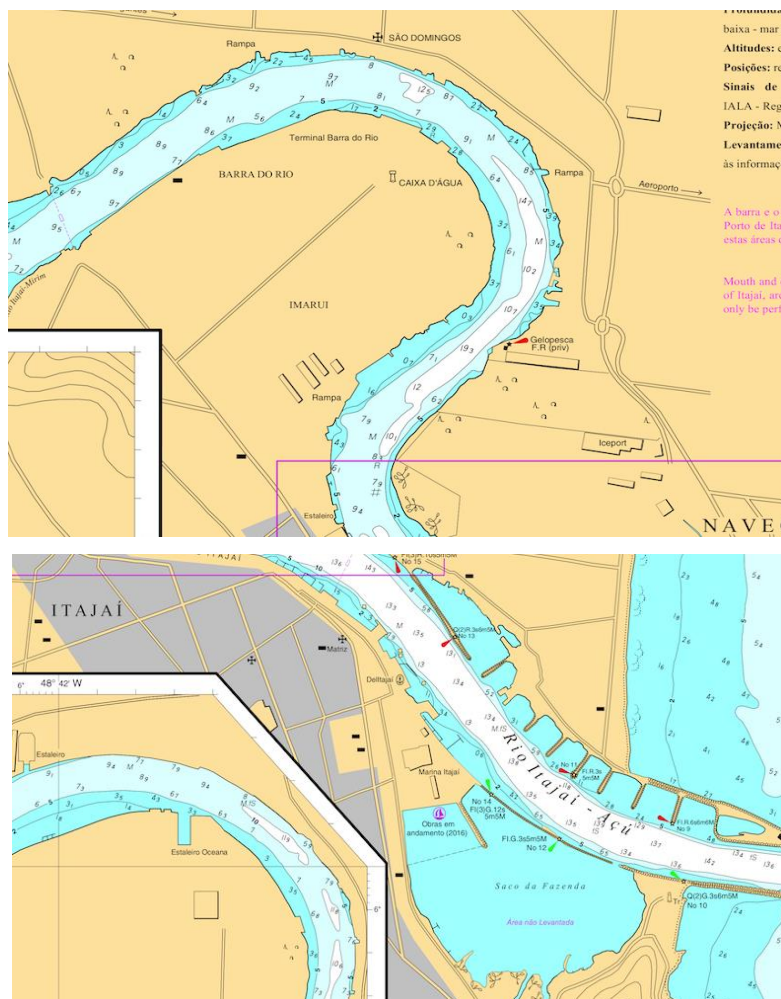
- Adotar medidas de proteção e isolamento dos manguezais (barreiras de contenção);
- Adotar prioritariamente procedimentos de remoção em mar, nas águas adjacentes e contíguas aos manguezais, como bombeamento, *skimmers* e barcaças recolhedoras;
- Estabelecer prioridades técnicas de combate em água (canais e meandros) no interior do manguezal, que serão mais eficientes durante os períodos de preamar; priorizar o uso de embarcações pequenas, leves e de baixo calado. Observar cuidado especial com motores a hélice, que podem causar danos a plântulas, árvores jovens e marismas adjacentes aos manguezais; Motos aquáticas e turbohélices, ou barcos a remo, são os mais indicados para estas operações;

- Adotar a aplicação criteriosa de absorventes naturais combinada com o uso de barreiras absorventes, como complemento das técnicas mecânicas de recolhimento. Não aplicar absorventes sintéticos a granel;
- Não aplicar absorventes minerais a granel na água, uma vez que são pesados e serão conduzidos para o fundo;
- Adotar a limpeza natural, quando sedimentos e árvores do interior do manguezal forem atingidos; eventualmente, podem-se utilizar sopradores para o lançamento de turfa a partir de canais nestas áreas lamosas expostas durante a baixa-mar. Os sopradores podem também ser úteis na deflexão de pequenas manchas ou direcionamento para pontos de recolhimento;
- Remover resíduos e vegetação flutuantes em áreas estuarinas, normalmente depositados e acumulados nos manguezais durante a maré enchente, de preferência a bordo de embarcações de pequeno porte, durante a preamar, evitando pisoteio nos bosques. Em contato com o óleo, esses resíduos passam a ser fonte adicional de contaminação;
- Impedir o corte ou a remoção da vegetação contaminada;
- Impedir a queima da vegetação contaminada, devido aos intensos impactos adicionais associados a esse procedimento;
- Impedir procedimentos de limpeza mecânica no bosque, como jateamento com água, vapor ou areia, raspagem de troncos e raízes;
- Impedir a remoção do sedimento contaminado no manguezal;
- Impedir o trânsito de pessoas no interior do mangue, em qualquer situação, para evitar danos gerados pelo pisoteio à fauna e às raízes e principalmente a transferência do óleo para camadas mais profundas do sedimento, onde a degradação natural é ineficiente; e
- As ações de emergência nos manguezais serão adotadas preferencialmente durante a maré enchente e preamar, o que favorece a lavagem natural do bosque, facilitando a remoção do óleo. O planejamento das ações de limpeza dos bosques deve considerar a inversão da corrente nos períodos de maré enchente de sizígia.

5.5.7.3 Baixios Lodosos/Arenosos

Em toda a área suscetível do presente estudo, nas margens do Rio Itajaí-Açu, ocorrem áreas relevantes com a presença de baixios arenosos e lodosos com pouca profundidade (**Figura 5-20**). São ambientes constituídos por matéria orgânica, sedimento lamoso, arenoso e classificados com ISL 9. Estes ambientes são mais frequentes nas áreas marginais próximas à foz do rio Itajaí-açu e especialmente no Saco da Fazenda.

Figura 5-20 – Carta Náutica indicando as áreas rasas associadas a baixios areno-lamosos (azul mais escuro) na área suscetível do Porto de Itajaí



Fonte: DHN (2016).

Como destacado na Análise de Vulnerabilidade, este ambiente sustenta uma grande variedade de organismos bentônicos (invertebrados e peixes). Muitos invertebrados como moluscos, crustáceos e poliquetas vivem nesses ambientes, sobre o sedimento ou em tocas e galerias na lama. Esta biota associada representa um importante recurso

alimentar para os peixes e quelônios. Estas áreas também propiciam alimento para aves aquáticas costeiras e limícolas, inclusive migratórias.

Lopes et al. (2007) ressaltam que cenários envolvendo contaminação baixios abrigados e terraços de baixa-mar lamosos são ambientalmente preocupantes pela elevada sensibilidade biológica e limitações nos procedimentos de limpeza.

Por serem formadas de sedimentos finos e ricos em matéria orgânica, as planícies de maré, terraços e baixios lamosos entremarés são normalmente saturados de água e com pouco espaço intersticial, fazendo com que o óleo não penetre profundamente no sedimento

Egres (2011), avaliando os efeitos do óleo diesel sobre as associações bênticas de baixios não vegetados da Baía de Paranaguá (Paraná), observou que as associações bênticas avaliadas se mostraram tolerantes ou resilientes nas escalas de tempo e espaço adotadas no experimento. A autora constatou efeito agudo pós-impacto, mas a recuperação dos níveis populacionais pré-impacto foi extremamente rápida. O principal vetor de recolonização foi a migração ativa de adultos dos sedimentos adjacentes, o que evidenciou a importância da dimensão espacial da área afetada que, assim como nos outros ambientes, vai determinar (entre outros fatores) o tempo maior ou menor de recuperação da biota.

Assim como ocorre com as marismas e pradarias, a grande maioria das opções de limpeza dos baixios abrigados pode ampliar os impactos causados pelo óleo, devido ao pisoteio da área e intervenções mecânicas inadequadas. Dessa forma, deve-se evitar que o óleo alcance esses ambientes, adotando prioritariamente procedimentos de remoção em mar, nas águas adjacentes e contíguas aos baixios lodosos, como bombeamento a vácuo, uso de recolhedores (*skimmers*) e barcaças recolhedoras, especialmente durante a preamar.

Caso o óleo atinja esses ambientes, devem-se aplicar absorventes granulados vegetais (turfa) e barreiras absorventes nas margens dos baixios, com o uso de embarcações leves, com posterior recolhimento dos mesmos. No momento do recolhimento dos absorventes, é importante tomar o cuidado de remover o mínimo de sedimento possível, evitando assim, aumentar o impacto ocasionado pelo óleo e gerando um menor volume de resíduos. Para aumentar a eficiência dos absorventes naturais, pode ser adotado o lançamento com sopradores.

Dessa forma, as ações de limpeza dos baixios areno-lodosos serão feitas com o uso de embarcações de baixo calado. Complementarmente, a remoção do óleo acumulado na faixa de supralitoral dos baixios arenolodosos, será feita utilizando-se o método descrito para praias (item 5.5.7.5).

5.5.7.4 Estruturas Artificiais

A análise de Vulnerabilidade indicou a presença de substratos artificiais consolidados na área suscetível, especialmente os molhes da barra, com extensos segmentos de enrocamentos abrigados (face interna) e expostos (face externa). Além dos molhes também ocorrem estruturas artificiais verticais ao longo das margens portuárias.

Figura 5-21 – Estruturas artificiais abrigadas no entorno do Porto de Itajaí



Fonte: Google Earth.

Figura 5-22 – Estruturas artificiais abrigadas (face interna) e expostas (face externa) – Molhes do Porto de Itajaí



Fonte: Pinterest.

Figura 5-23 – Estruturas artificiais abrigadas e expostas – Tetrápodes nos molhes do Porto de Itajaí



Fonte: Revista Portuária, 2019

Todos os substratos consolidados apresentam condições ambientais especiais, favorecendo o estabelecimento de comunidades biológicas na zona entremarés. Assim como os costões rochosos, estas estruturas são habitadas por uma variada e complexa comunidade animal e vegetal. A sensibilidade destes ambientes a vazamentos de óleo é variável e está fundamentalmente associada com sua declividade, hidrodinamismo e heterogeneidade física, fatores estes que determinam sua composição biológica, intensidade do impacto e tempo de recuperação (MILANELLI, 2003; LOPES et al., 2007).

O hidrodinamismo, compreendido como o grau de movimentação das águas, atua também como um fator controlador no grau de diversidade, bem como na composição de

espécies dos costões. Ambientes com forte embate de ondas dificultam ou inviabilizam a instalação de esporos e larvas de diversas espécies (LEWIS, 1968; OLIVEIRA-FILHO & MAYAL, 1976, apud MILANELLI, 2003). Neste caso, apenas aquelas mais adaptadas conseguem assentar e colonizar o ambiente. Em ambientes abrigados, devido ao reduzido estresse físico, há maior chance das espécies mais frágeis e delicadas se instalarem. Dessa forma, espera-se uma maior diversidade e complexidade da biota na face abrigada dos molhes.

As estruturas artificiais estão associadas às atividades humanas, localizadas às margens dos rios e da zona costeira. Estes substratos artificiais são estruturas formadas de rochas, concreto, madeira, PVC, fibra, entre outros. Por fornecerem um substrato consolidado disponível, propiciam a instalação e a colonização de diversas espécies de animais e plantas. Da mesma forma que para os substratos consolidados naturais, a sua diversidade depende de fatores ambientais como declividade, hidrodinamismo e heterogeneidade física (MILANELLI, 2003).

Várias estruturas artificiais foram identificadas na área suscetível do Rio Itajaí-Açu, formadas por:

- Cais e Píeres da Área portuária;
- Decks flutuantes;
- Rampas de acesso para embarcações;
- Muros de arrimo; e
- Molhes norte e sul.

Especialmente o substrato dos molhes da barra do rio Itajaí-Açu, apresenta diferenças na sua sensibilidade ao óleo de acordo com o hidrodinamismo. A face interna dos molhes é classificada como abrigada (ISL 6) enquanto que a face exposta dos mesmos tem ISL 2, sendo esta última pouco sensível (e pouco suscetível).

A sensibilidade dos costões a vazamentos de óleo é variável e está fundamentalmente associada com sua declividade, hidrodinamismo e heterogeneidade física, fatores estes que determinam sua composição biológica, intensidade do impacto e tempo de recuperação (MILANELLI, 2003; LOPES et al., 2007). As duas vias principais nas quais o óleo causa impactos na biota dos costões são o efeito físico resultante do recobrimento e o efeito químico, associado à toxicidade dos compostos presentes (ITOPF, 2011; API, 1985; USCG, 1999). A diferença entre ambientes batidos e abrigados, no que diz respeito à dimensão do impacto e tempo de recuperação, definiram classificações

bastante distintas no ISL - Índice de Sensibilidade dos ecossistemas costeiros ao óleo, adotado no Brasil, colocando os costões e estruturas artificiais abrigados entre os mais sensíveis (ISL 8) e os costões e estruturas artificiais com elevado hidrodinamismo como pouco sensíveis (ISL 2).

Assim como ocorre com os outros ambientes naturais afetados pelo óleo, os procedimentos de limpeza podem também gerar danos adicionais a estes ambientes. As técnicas de limpeza recomendadas para estruturas artificiais no presente PEI são:

- Uso de absorventes (granulados, barreiras, almofadas, pompons, cordões, mantas) na água adjacente;
- Remoção manual;
- Limpeza natural;
- Bombeamento com bombas pneumáticas ou caminhões vácuo (em poças de óleo formadas em superfícies heterogêneas);
- Lavagem com baixa pressão (simulando uma chuva forte, o que pode ser feito diretamente com água do estuário com embarcações leves). Essa ação é extremamente eficiente, pois mitiga eventual impacto da fauna por recobrimento físico. No entanto, deve ser feita o mais rápido possível, após o contato do óleo na rocha; e
- Jateamento com água em áreas comprovadamente livres da presença de espécies animais ou vegetais (algas). O óleo removido deve ser contido e recolhido. Pode ser considerado após inspeção ambiental e com a anuência do órgão ambiental.

5.5.7.5 Praias

As praias costeiras fora do estuário do Rio Itajaí-Açu apresentaram baixa probabilidade de toque conforme a modelagem matemática (Acquamodel, 2019). Observou-se na modelagem probabilística que a mancha pode se aproximar bastante da extensa costa arenosa da praia de Navegantes, ao norte dos molhes e das praias do Atalaia, Cabeçadas e Brava, ao sul dos molhes.

As praias presentes ao norte na região suscetível se distribuem desde as imediações dos molhes da barra ao longo de 9 km até Gravatá. São extensos segmentos

arenosos, formados basicamente por praias de areia fina, do tipo dissipativas e expostas (ISL3).

Figura 5-24 – Praia de Navegantes (Dissipativa e exposta)



Fonte: Panoramio.

Figura 5-25 – Praia nos fundos do Saco da Fazenda (abrigada, lamosa)



Fonte: Panoramio

As praias de areia fina e lama abrigadas são mais sensíveis ao óleo. Estas praias abrigam um grande número de espécies da macrofauna bentônica, principalmente na região do mesolitoral, onde muitas aves costeiras se alimentam. Do ponto de vista biológico, praias de areia fina são mais sensíveis que praias de areia grossa, por apresentarem maior biodiversidades e densidades da biota.

As praias são, talvez o ambiente que mais sofre com os impactos adicionais dos métodos de limpeza. Devido à pressão estética e muitas vezes ao desconhecimento da sua ecologia, procede-se frequentemente a remoção da areia contaminada com máquinas

pesadas, retroescavadeiras e tratores. Estes procedimentos na zona entremarés causam danos adicionais que serão maiores que os do próprio óleo (DEVIDS et al., 2007; LOPES et al., 2007).

De acordo com o manual para limpeza de ambientes contaminados por óleo da CETESB (LOPES et al., 2007), os principais métodos indicados para limpeza de praias são:

- Absorventes
- Remoção manual
- Bombeamento a vácuo (na lâmina d'água)
- Remoção mecânica
- Limpeza natural

Nestes ambientes, deve-se priorizar a adoção de métodos que sejam eficientes esteticamente, mas que preservem a comunidade biológica de danos adicionais. Dessa forma, deve priorizar a limpeza natural promovida pela ação das ondas e marés, sendo essa uma maneira eficiente de deslocamento do petróleo, devendo ser aproveitada ao máximo durante os procedimentos. Não serão utilizados veículos e equipamentos pesados na zona entremarés, uma vez que causam severos danos adicionais na biota (impactos mecânicos) além de resultarem na remoção excessiva de sedimento durante a limpeza. Os veículos de apoio, quando necessários, devem permanecer acima da zona entremarés, respeitando faixas vegetadas.

Além da limpeza natural deve-se proceder a remoção manual criteriosa, tomando-se o cuidado de remover uma quantidade mínima do sedimento. Essa remoção manual deve ser feita com a utilização de rodos de madeira na região do mesolitoral e supralitoral, associados ao uso de absorventes naturais lançados periodicamente na franja do infralitoral durante a baixa-mar e recolhidos na franja do supralitoral durante a preamar, conforme CETESB (LOPES et al. 2007).

De acordo com orientações da CETESB (*op. cit.*), a limpeza das praias deve iniciar quando a maior quantidade possível de óleo já tiver sido retirada da água. A zona entremarés inferior deve ser protegida do pisoteio, restringindo-se o acesso a essa área aos trabalhadores envolvidos na limpeza. O recolhimento manual do óleo deve concentrar-se na faixa superior da praia (mesolitoral superior e franja do supralitoral) e ser realizado de forma criteriosa, retirando-se o mínimo possível de sedimento.

O procedimento de limpeza das praias atingidas pode levar vários dias, pois, em cada maré cheia mais óleo é levado para a parte superior da praia. Dessa forma, devem-se programar os procedimentos de limpeza de acordo com os horários do ciclo de maré,

consultando as tabuas de marés da região. O período mais produtivo na limpeza é sempre nas horas seguintes ao pico de preamar. A cada ciclo de maré é importante inspecionar toda a extensão da praia, procurando identificar pontos de soterramento natural do óleo com sedimentos trazidos pela maré. Quando são encontrados bolsões de óleo sob a areia limpa procede-se o deslocamento (e não a remoção) da camada superficial limpa, expondo novamente o sedimento contaminado, retirando-o e, após a limpeza, a areia limpa é reposicionada no local.

Figura 5-26 – Imagem superior: Aplicação de absorvente orgânico (turfa) durante a baixa-mar para absorção do óleo remanescente na areia. Imagem inferior: recolhimento manual da turfa com óleo adsorvido após a preamar.



Fonte: CETESB

Após o uso dos absorventes e seu correto recolhimento, deve ser realizada a limpeza fina da praia retirando-se as pelotas de óleo em toda a zona entremarés. A limpeza deve ser feita manualmente com a utilização de pás, espátulas e enxadas, para recolher

somente as “borras” de óleo. Nesta fase, os resíduos naturais contaminados, como folhagem, galhos e lixo também são removidos da praia.

Para o caso de surgirem pelotas de óleo trazidas pela maré nas semanas que se seguem ao vazamento, as equipes de resposta devem monitorar o ambiente nesse período, mantendo os recursos e a estrutura de trabalho para a limpeza.

O **Quadro 5.5.7.5-1** mostra, de forma resumida, as ações de limpeza recomendadas para os ambientes suscetíveis aos cenários de vazamento do presente PEI do Porto de Itajaí.

Quadro 5.5.7.5-1 – Resumo das ações de limpeza indicadas para os ambientes presentes na área suscetível

Ambiente	Ação de limpeza recomendada
Marismas e Manguezais	Limpeza natural Remoção manual Uso de absorventes Contenção e remoção em água (canais e meandros, e preamar)
Baixios lodosos	Remoção manual Uso de absorventes Contenção e remoção em água (preamar)
Praias arenosas	Remoção manual Uso de absorventes orgânicos a granel Impedir a presença de veículos na zona entremarés Evitar intervenções no supralitoral, área de dunas e restingas
Estruturas artificiais	Uso de absorventes Bombeamento Lavagem com água a baixa pressão Limpeza natural Remoção manual Jateamento em áreas não colonizadas pela biota com posterior recolhimento

5.5.8 – Procedimentos para Coleta e Disposição dos Resíduos Gerados

Existem várias classes e tipos de resíduos presentes num cenário de operações emergenciais, bem como normas e técnicas de triagem, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final. Podem-se reunir os resíduos encontrados num cenário de resposta em dois grupos principais:

- **Oleosos:** caracterizados por qualquer material que tenha entrado em contato com o óleo, como materiais absorventes (turfa, mantas olefílicas, barreiras

absorventes, etc.), vegetação contaminada, sedimentos contaminados (areia, lama) e lixo, EPIs, entre outros, classificados como Resíduos Classe I.

- **Não-oleosos:** gerados pela própria operação de resposta (material descartado, embalagens, restos de alimentos, etc.), lixo e material descartado irregularmente em praias, rios, manguezais, entre outros, além de fragmentos de vegetação, como folhas, galhos, troncos, que estejam dificultando o acesso das equipes de limpeza. Classificados como Resíduos Classe IIA e IIB.

Estes resíduos e materiais requerem manuseio e disposição adequados, pois são classificados pela ABNT NBR 10.004:2004 como Resíduos Classe I – Perigosos. As quantidades de cada um variam em função do local, tamanho do derramamento e tipo do óleo derramado. As operações de resposta ao derramamento de óleo devem produzir a menor quantidade de resíduos possível. Esses resíduos serão removidos com uso de ferramentas manuais como pás, vassouras e outros equipamentos.

A coleta e disposição dos resíduos gerados em emergência serão realizadas seguindo os procedimentos do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) do Porto de Itajaí e em consonância com os requisitos legais vigentes.

Durante o processo de limpeza, todos os envolvidos no manuseio do óleo recuperado e do resíduo sólido contaminado com óleo têm treinamento para evitar a contaminação de áreas que não foram previamente afetadas e/ou a recontaminação de áreas já limpas.

Atenção deve ser dada quanto ao uso de tratores e niveladores, pois os mesmos causam grande aumento de resíduos, de maneira desnecessária. A limpeza manual pode ser mais demorada e custosa, mas apresenta resultados melhores, tanto na qualidade da resposta quanto na diminuição do volume de resíduos gerados.

Em alguns locais, pode-se realizar uma limpeza prévia de detritos antes que estes sejam atingidos pelo óleo. Atenção especial deve ser dada às condições de maré ou mesmo de ressaca e fortes chuvas, que podem aumentar a quantidade de detritos de vegetação, lixo flutuante ou lama, o que resultará no aumento de resíduos oleosos.

Para a transferência do resíduo, a Gerência de Meio Ambiente deverá preencher formulários específicos do IMA, observando especificidades de legislação local e procedimentos existentes na empresa. As informações a respeito dos resíduos gerados pela emergência serão inseridas no sistema de cadastro de resíduos da empresa.

A Base de Emergência possui uma lista atualizada de empresas do ramo que atuam na região e a contratação pela empresa de atendimento a emergências ambientais ocorre em conformidade com a necessidade.

O Porto de Itajaí solicitará autorização do órgão ambiental para o transporte dos resíduos. A solicitação de autorização será feita de acordo com a classificação para reciclagem, aproveitamento, co-processamento, incineração, aterros ou biopilha. Os resíduos somente serão transportados e dispostos por empresas licenciadas pelo órgão ambiental competente.

A Base de Emergência é responsável pela montagem do Posto de Descontaminação e pela limpeza de todos os equipamentos e pessoal utilizados na emergência, incluindo neste caso os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) contaminados que serão limpos ou descartados, conforme o caso. Na montagem do Posto será observada a direção do vento. O processo de limpeza utiliza desengraxantes, água e sabão e/ou materiais absorventes conforme seja o caso. Todo o material utilizado na limpeza, inclusive a água, bem como EPI / uniformes descartados, deve ser tratado como resíduo e receber a adequada disposição final. Sistema de contenção e/ou tratamento dos efluentes líquidos de lavagem (tanque de armazenamento ou separador de água e óleo) deve ser previsto para a área de descontaminação de equipamentos, em concordância com o estabelecido pelo órgão ambiental competente.

Algumas regras são importantes para minimizar a contaminação e facilitar a descontaminação:

- Reduzir ao estritamente necessário o pessoal que entra na “zona quente”;
- A equipe que entra na “zona quente” deverá reduzir ao mínimo o contato com os contaminantes; e
- Nos casos em que o solo se encontra extremamente contaminado será iniciada a descontaminação ainda na “zona quente”.

5.5.9 – Procedimentos para Deslocamento dos Recursos

Os recursos para o combate à emergência envolvendo óleo são divididos em:

- Viaturas para transporte dos equipamentos e materiais;
- Embarcações;

- Equipamentos e materiais para contenção do produto vazado;
- Equipamentos e materiais para recolhimento do produto vazado;
- Materiais para acondicionamento de resíduos (líquidos ou sólidos);
- Materiais para limpeza de áreas contaminadas;
- Contêiner com equipamentos e materiais para combate a emergência;
- Equipamentos de Proteção Individual (EPIs);
- Recursos humanos; e
- Veículos para transporte de pessoas e alimentação.

Diante do cenário de elevada sensibilidade e vulnerabilidade ambiental do entorno imediato do Porto de Itajaí, e como previamente determinado, os recursos materiais e equipamentos de combate estabelecidos pela Resolução CONAMA 398/2008 para a primeira resposta estarão disponibilizados fisicamente tanto no interior do Porto de Itajaí como na Base de Emergência do Porto de Itajaí. Dessa forma, com as equipes treinadas do Porto de Itajaí e da Base de Emergência (locadas 24 horas), estes recursos locais serão deslocados imediatamente destes pontos para o local da ocorrência.

Os recursos dentro do Porto de Itajaí (barreiras de contenção) estão posicionados estrategicamente em baía dedicada no Berço 4 podendo ser deslocados rapidamente em caso de acidente. Além disso, dois profissionais da Base de Emergência estarão 24 horas por dia locados no Porto de Itajaí, tendo capacidade de mobilização imediata em caso de acidente.

Conforme estabelecido no item 5.4.2. Tempo de Mobilização, os recursos da Base de Emergência serão deslocados de duas formas:

- Por água: embarcações e pessoal de apoio estarão no site em até 30 minutos;
- e
- Por terra: viaturas, equipamentos e pessoal de apoio no site em até 2 horas.

Assim que o Centro de Controle e Comunicação - CCCOM for acionado, as equipes especializadas serão imediatamente direcionadas para a contenção do vazamento.

Caso os recursos existentes não sejam suficientes, o Coordenador do PEI deverá providenciar a contratação de recursos adicionais necessários para transporte rodoviário, marítimo e aéreo de equipamentos, materiais e pessoal, quer seja necessário para o controle do vazamento.

Os recursos materiais e equipamentos para atendimento a emergências no Porto de Itajaí estão detalhados no Anexo X.

5.5.10 – Procedimentos para Obtenção e Atualização de Informações Relevantes

Durante as atividades desenvolvidas de resposta ao derramamento de óleo, serão obtidas e atualizadas informações importantes para o planejamento e direcionamento correto das ações. A evolução da mancha de óleo será acompanhada por meio de vistorias constantes nas áreas afetadas, e registrada. O planejamento e a atualização das ações, segundo a CONAMA nº 398/08, devem incluir as seguintes informações:

- Informações hidrográficas, hidrodinâmicas, meteorológicas e oceanográficas;
- Descrição da forma de impacto (grau de intemperização do óleo, infiltração, aderência na superfície, fauna e flora atingidas, etc.); e
- Monitoramento da atmosfera para detecção de vapores, gases e explosividade.

Outras informações importantes também serão colhidas pela equipe de resposta e avaliadas pelo Coordenador do PEI para a tomada de decisão, dentre as quais:

- Informações sobre o produto derramado;
- Características da mancha de óleo;
- Condições meteorológicas e ambientais no momento da emergência;
- Comportamento predominante da maré, correntes de maré e vento;
- Comportamento previsto de deslocamento da mancha de óleo;
- Caracterização da área do entorno do local da emergência quanto a sua sensibilidade;
- Localização e identificação da fauna e flora local; e
- Demais informações sobre o ambiente afetado, áreas atingidas e ameaçadas.

Informações que devem estar permanentemente atualizadas (**Anexo III**):

- Telefones de todos os responsáveis ligados ao Plano de Emergência do Porto de Itajaí;
- Telefone de contato com o IMA;
- Telefone de contato com o IBAMA;
- Telefone do Corpo de Bombeiros e Polícia Militar;
- Telefone da Guarda Portuária;
- Telefone da Delegacia da Capitania dos Portos;
- Telefone da praticagem e empresas de rebocadores;
- Telefone de prestadoras de serviços;

- Telefone dos hospitais e postos de saúde; e
- Telefone da Prefeitura Municipal de Itajaí.

Cabe à equipe da Base de Emergência providenciar registros (imagens, filmagens) do local ou outras informações relevantes para as operações de combate ao incidente, disponibilizando-as na Sala de Crise, tais como número de equipamentos e materiais envolvidos na emergência e número de pessoas no combate.

O Coordenador da Base de emergência deve consultar o Centro de Operações do Porto do Itajaí para obtenção das informações meteorológicas, tais como: direção dos ventos e condições de maré. São usadas também informações atualizadas de estações meteorológicas na área. Na impossibilidade de atendimento pelo porto, estas informações serão coletadas através da Divisão de Previsões Ambientais da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) da Marinha do Brasil, Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos do CPTEC/INPE, INMET e tábua de marés.

O monitoramento da atmosfera para detecção de vapores, gases e explosividade vai ser realizado de acordo com procedimentos específicos.

O **Quadro 5.5.10-1** apresenta um modelo de Registro de Informações Relevantes, em caso de vazamento por óleo.

Quadro 5.5.10-1 – Modelo de Registro de Informações Relevantes

Registro de Informações Relevantes			
Data:		Hora:	
Relator:		Função:	
Produto vazado:			
Volume estimado:	m ³	Área de espalhamento da mancha:	m ²
Cor aparente / volume estimado			
() Brilho Prata 0,1m ³ / Km ²	() Brilho Arco-Íris 0,3m ³ / Km ²	() Marrom / Preta 100m ³ / Km ²	() Marrom / Laranja 1.000m ³ / Km ²
A) Informações hidrográficas, hidrodinâmicas, meteorológicas e oceanográficas			
Vento:	Dir.: °	Vel.: m/s	
Temp. do Ar:	°C	Chuva: () N () S	
Maré:	() Preamar () Baixa-mar	Altura: m	() Sizígia () Quadratura
B) Descrição da forma de impacto			
Grau de intemperização do óleo			
() Mancha uniforme	() Mancha fragmentada, gotículas dispersas na água	() Emulsão óleo+água, abaixo da superfície	() Pelotas de piche
Comportamento do óleo			
() Infiltração no solo	() Aderência a superfícies / recobrimento de plantas e animais		
Impactos Ambientais			
Recursos Naturais Atingidos:			
Recursos Socioeconômicos Atingidos:			
Áreas ameaçadas:			
C) Monitoramento da atmosfera			
() Presença de vapores ou gases		() Risco de explosão	
Nível da Emergência (Coordenador):		() 1 () 2 () 3	
Existência de vítimas ou danos a terceiros:	() N () S - Descrição:		
Outras informações:			

De forma complementar às vistorias e ao monitoramento em campo, informações adicionais serão obtidas, atualizadas e complementadas através de consultas a materiais cartográficos e mapeamentos, estudos, documentos, bancos de dados e outras fontes secundárias de informação, como: Cartas SAO, modelagens hidrodinâmicas e de dispersão

de óleo feitas para a região, além de sites de instituições especializadas, como Diretoria de Hidrografia e Navegação, Instituto Nacional de Meteorologia, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Instituições de Ensino e Pesquisa, universidades, entidades e instituições locais, consulta às Cartas Náuticas, dados disponíveis sobre o produto químico derramado (FISPQs apresentadas no **Anexo XVII**), e monitoramentos ambientais realizados pelo Porto de Itajaí.

5.5.11 – Procedimentos para Registro das Ações de Resposta

Diariamente serão gerados relatórios das frentes de trabalho que serão compilados pela equipe responsável pelo registro das informações, de acordo com a Estrutura Organizacional de Resposta (EOR).

Reuniões de planejamento e registro das ações de resposta serão realizadas diariamente no início e no final do dia, visando consolidar as informações das frentes de trabalho e orientar os procedimentos da contingência. Deverá, portanto, ser utilizada a Sala de Crise do Porto de Itajaí, onde as informações serão centralizadas e documentadas. O **Quadro 5.5.11-1** apresenta um modelo de formulário de registro das ações de resposta.

Quadro 5.5.11-1 – Modelo de Registro das Ações de Resposta

Registro das Ações de Resposta			
Data:			
Hora:			
Coordenador:			
Função:			
Relator:			
Função:			
Incidente:			
HORA	QUEM	AÇÃO	RESULTADO

Rotinas de documentação e registro de informações e imagens durante as frentes de combate e resposta também estarão implantadas, para suporte ao comando da operação, às reuniões de crise e ainda como subsídio para os relatórios técnicos específicos. Para esta função haverá uma coordenação de comunicação, responsável pela organização e compilação das informações.

Após o término do atendimento e encerrada as atividades o Coordenador do PEI deve consolidar as informações contidas no formulário de Registro de Atendimento de Emergência, avaliar o desempenho das equipes de atendimento a emergência e do PEI, e emitir um relatório final, que será submetido ao IBAMA, conforme estabelecido legalmente, o qual deverá conter minimamente:

- Identificação da não conformidade;
- Identificação das causas e consequências;
- Planejamento e estabelecimento das ações;
- Registro de alterações, atualizações e melhorias em documentos, quando aplicável; e
- Análise sobre a eficácia das ações.

5.5.12 – Procedimentos para Proteção das Populações

Este procedimento visa estabelecer as ações que devem vigorar para proteção das populações vizinhas à unidade operacional do Porto Itajaí. Visa também orientar o Coordenador do PEI quanto às medidas a serem tomadas para a proteção da população.

Na área suscetível, existem aglomerados populacionais que são sujeitos a interferências decorrentes dos derramamentos de óleo, como demonstrado nas cartas SAO e na análise de Vulnerabilidade. Merecem destaque as áreas urbanas de Itajaí e Navegantes nas margens do rio Itajaí-Açu, no entorno imediato do Porto de Itajaí.

O Saco da Fazenda, além de sua elevada sensibilidade ambiental, é uma das áreas de alta relevância quanto ao uso socioeconômico, com presença de marinas, trapiches, rampas e decks para uso de turistas e pescadores, além da população local. Portanto esta área é tratada como prioritária para as ações de proteção das populações. Medidas como isolamento ou mesmo evacuação de áreas contaminadas serão adotadas imediatamente.

Além disso, caso recursos pesqueiros sejam contaminados, medidas protetivas serão adotadas junto à Defesa Civil e Vigilância Sanitária.

Figura 5-27 – Saco da Fazenda nas proximidades do Porto de Itajaí. Marinas com *dolphins*, *decks*, além de trapiches e rampas. Área prioritária para as ações de proteção das populações.



Fonte: Google Earth.

Da mesma forma, na margem esquerda do Rio Itajaí-Açu, está presente uma grande densidade de instalações e estruturas de apoio náutico, de uso da população local. Estas áreas também serão tratadas como prioritárias para adoção de medidas protetivas.

Figura 5-28 – Estruturas de apoio náutico e embarcações de pesca presentes na margem esquerda do rio Itajaí-Açu, defronte ao Porto de Itajaí. Áreas prioritárias para as ações de proteção da população.



Fonte: Google Earth.

As classificações de vulnerabilidade destes locais estão disponíveis na Análise de Vulnerabilidade, disponível no **Anexo XIII** deste documento. Este anexo também conta com os mapas de vulnerabilidade, onde são representados estes locais destacados.

Os procedimentos para proteção das populações localizadas nas áreas de influência serão realizados em conjunto com o Corpo de Bombeiros, isolando o local, evitando assim a contaminação da população. A população será orientada, com o apoio da Defesa Civil, para que evite entrar na água e pescar na região afetada, através de alertas sobre o acidente, por meio de informes em veículos de comunicação da região.

Com auxílio da Defesa Civil, caso necessário, será realizada a evacuação da área, com encaminhamento da população afetada ou com grande probabilidade de ser afetada, para local seguro e apropriado.

Sempre que ocorrer a possibilidade de que os eventos previstos nos diversos cenários coloquem em risco a integridade das populações circunvizinhas, imediatamente deve ser solicitada uma reunião com a presença dos órgãos ambientais, de segurança pública e das comunidades, para que sejam estabelecidos os procedimentos de segurança para essas populações, de acordo com as diretrizes do Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC, disponibilizando-se funcionários da empresa habilitados para informar e alertar as populações nas proximidades do incidente, em colaboração com os órgãos oficiais.

Durante todas as fases do incidente o Coordenador do PEI deve solicitar à Equipe Técnica do Setor de Meio ambiente, Saúde e Segurança do Trabalho, o monitoramento constante da área já afetada e dos locais que serão afetados com o objetivo de prevenir e minimizar os possíveis riscos à população do entorno. As principais medidas preventivas e assistenciais a serem implantadas são:

- Isolamento e a evacuação das áreas impactadas;
- Monitoramento dos níveis de inflamabilidade, especialmente em espaços confinados;
- Prestação de atendimento médico (pré-hospitalar e hospitalar) a todas as vítimas;
- Cadastramento de todos aqueles cujas atividades foram diretamente afetadas pelo acidente; e
- Instalação de centros de informação comunitária e de comunicação social.

O acionamento médico inicial é feito através de contato telefônico com a Central do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) local. Segundo o Ministério da Saúde o SAMU funciona a partir da integração entre uma central telefônica, ambulâncias médicas e setores de emergência dos hospitais. Os telefonemas de urgência são feitos gratuitamente pelo número 192 e atendidos pelo médico regulador que após o diagnóstico decide pelo atendimento mais adequado, que pode ser desde conselhos de primeiros socorros até o deslocamento de uma equipe de Unidade de Tratamento Intensivo (UTI) móvel para prestar o primeiro atendimento no local. Ao mesmo tempo, o médico aciona uma unidade de saúde ou hospital para receber o paciente.

Caso haja necessidade de remoção do paciente até um hospital, a unidade do SAMU se desloca ao Hospital Maternidade Marieta Konder Bornhausen de Itajaí ou outros hospitais da região. Os contatos e telefones úteis encontram-se no **Anexo III**. O cadastro da população afetada pelo incidente é feito de acordo com o formulário disponível no **Anexo IX**.

Será implantado monitoramento efetivo da inflamabilidade nas áreas contaminadas, tanto embarcado como por terra, buscando identificar eventuais cenários de risco. Para isso serão utilizados equipamentos específicos (fotoionizadores e explosímetros). Caso sejam identificados cenários de risco imediatamente serão adotadas as medidas de controle com o apoio do Corpo de Bombeiros e Defesa Civil (como isolamento, evacuação, abatimento de vapores, lavagem de galerias, etc.). O Coordenador das Ações de Resposta deverá manter atualizado o Coordenador do PEI sobre as situações de risco e dos resultados do monitoramento da atmosfera no entorno das áreas atingidas verificando a presença de gases e vapores tóxicos inflamáveis e monitoramento da radiação térmica (casos de incêndio).

Caso seja verificada a necessidade, será realizada a evacuação da área com o auxílio da Defesa Civil, encaminhando a população afetada ou com grande probabilidade de ser afetada, para local seguro e apropriado.

Por fim, sempre que ocorrer a possibilidade de que os eventos previstos nos diversos cenários coloquem em risco a integridade das populações circunvizinhas, deve ser imediatamente acionados os órgãos ambientais, de segurança pública e de representação das comunidades, para que sejam estabelecidos os procedimentos de segurança para essas populações, de acordo com as diretrizes do Sistema Nacional de Defesa Civil –

SINDEC, disponibilizando-se funcionários da empresa habilitados para informar e alertar as populações nas proximidades do incidente, em colaboração com os órgãos oficiais.

Através da mídia apropriada (jornal, rádio e TV) será divulgado, sob orientação do Coordenador do PEI, informações e orientações para proteção das populações quanto aos efeitos do derramamento de óleo, incluindo:

- Evitar contato com água e com o sedimento (ex: areia, lama) contaminado com óleo;
- Evitar a pesca e captura de peixes, moluscos (ex: mariscos) e crustáceos (ex: caranguejos) em locais contaminados com o óleo;
- Evitar o consumo de peixes encontrados mortos nas praias; e
- Evitar o tráfego de embarcações de pesca próximas ao local do incidente.

De acordo com as possíveis consequências da emergência para a população vizinha, o Coordenador do PEI designará uma pessoa ou grupo de pessoas para fazer levantamento e elaborar plano de estratégias de minimização imediata dos efeitos à população comprovadamente afetada, trabalhando em conjunto com as entidades externas envolvidas.

A Assessoria de Comunicação - ASCOM do Porto de Itajaí fará toda a comunicação da emergência junto à população afetada.

Com o auxílio de líderes comunitários, a área de Comunicação do Porto em articulação com os profissionais de Serviço Social informará a comunidade sobre o incidente ocorrido, estabelecendo as seguintes ações de proteção das populações:

- Cadastro das pessoas e entidades prejudicadas com o incidente, utilizando como base o cadastro pré-existente das comunidades próximas às instalações do Porto de Itajaí;
- Registrar as necessidades da comunidade afetada pela emergência; e
- Transporte da comunidade para locais de abrigo definidos pela Defesa Civil, no caso de abandono de área.

No Anexo 6.12 encontra-se a Ficha de Cadastro para a População.

5.5.13 – Procedimentos para Proteção da Fauna

Conforme estabelecido na legislação (Resolução CONAMA 398/2008), o Porto de Itajaí conta com estrutura logística e profissional para a gestão de animais petrolizados, onde mediante ao Contrato nº 012/18 com a Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI possui serviço contratado de Resgate e Reabilitação da Fauna Marinha. Este serviço tem como objetivo a reabilitação dos animais marinhos, disponibilizando toda a atenção médica e meios necessários para o seu tratamento. A unidade de reabilitação detém equipe formada por veterinários, oceanógrafos, biólogos e monitores de campo, além de toda infraestrutura como sala de triagem, ambulatório, sala de preparação de alimento e de internamento, tanque externo a ser abastecido com água salgada ou doce dependendo do animal em reabilitação e sala de necropsia. Esta unidade ao ser acionada tem o tempo de 01 (uma) hora para chegar ao local e proceder com o resgate.

A estrutura, procedimentos e protocolos para proteção e recuperação da fauna oleada seguem os critérios estabelecidos no Manual de Boas Práticas. Manejo de fauna atingida por óleo (IBAMA/MMA, 2016) (**Anexo XV**), através da elaboração do Plano de Proteção à Fauna (PPAF).

6 – ENCERRAMENTO DAS OPERAÇÕES

6.1 – CRITÉRIOS PARA ENCERRAMENTO DAS OPERAÇÕES DE COMBATE A EMERGÊNCIA.

Somente o Comando Unificado da Emergência (Gerente do Terminal) tem autoridade para decidir pelo encerramento das operações de combate a emergência. Para que isto ocorra há necessidade de que os itens a seguir sejam realizados:

- Que o Coordenador do PEI realize uma vistoria no local do incidente e nos locais impactados;
- Que o Coordenador do PEI obtenha confirmação por parte das equipes de que os trabalhos previstos foram realizados;
- Que o Coordenador do PEI obtenha confirmação por parte do Coordenador das Ações de Resposta que os procedimentos de recolhimento e limpeza de áreas foram realizados;
- Que o órgão ambiental competente realize vistoria no local do acidente e nos locais impactados;

- Que as ações de monitoramento de áreas contaminadas sejam definidas pelo órgão ambiental competente em conjunto com o Coordenador do PEI antes do encerramento da emergência; e
- Que o órgão ambiental dê anuência para encerramento das ações.

Em algumas situações as ações de resposta são finalizadas e se necessário e definido pelo órgão ambiental serão implantadas ações de recuperação de áreas contaminadas. Tanto o plano de monitoramento, como o plano de recuperação de áreas serão elaborados com orientações do órgão ambiental.

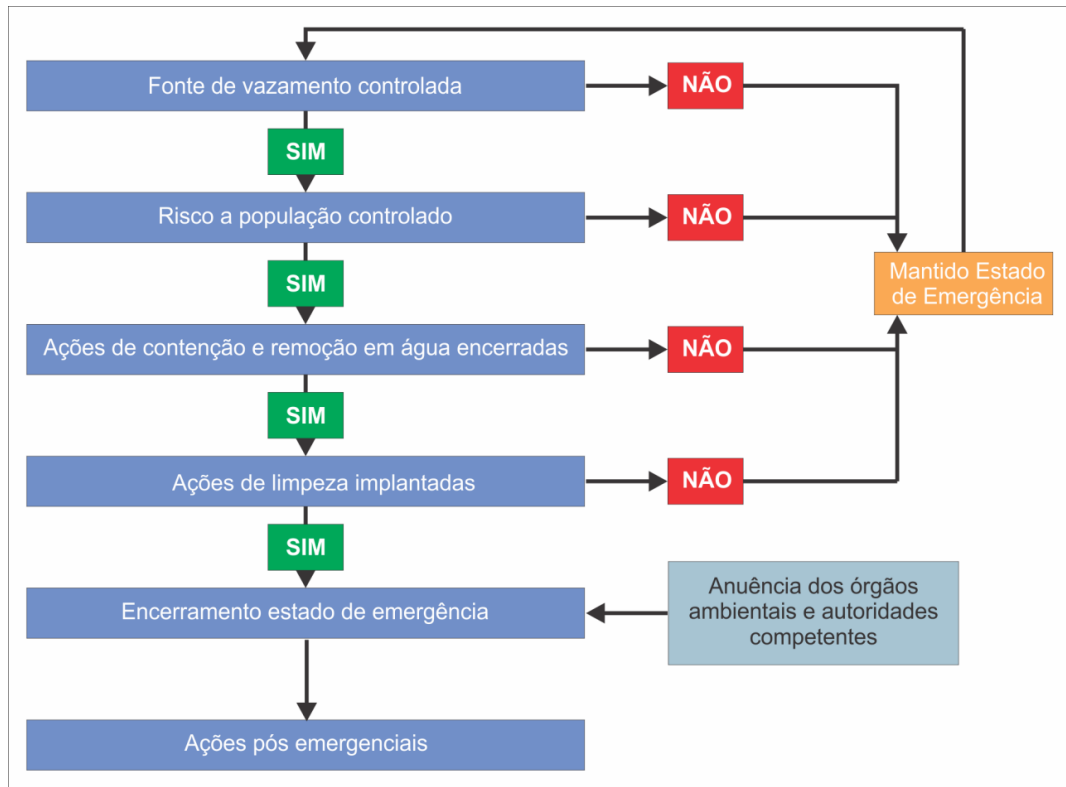
6.2 – DECISÃO QUANTO AO ENCERRAMENTO DAS OPERAÇÕES

A decisão quanto ao encerramento das operações de resposta a emergência será tomada pelo Dono do incidente em acordo com os órgãos ambientais competentes. Enquanto algum procedimento de limpeza se mostrar eficiente na remoção do óleo no ambiente, as operações deverão persistir. Para que isto aconteça é necessária a confirmação por parte dos Líderes das Equipes de que cada etapa prevista neste plano tenha sido cumprida.

O encerramento das operações é uma decisão que dependerá minimamente do atendimento aos seguintes critérios (**Figura 6-1**):

- Fonte do vazamento controlada;
- Ausência de produto no corpo d'água. Quando não há mais demanda para contenção e remoção em água; e
- Situação de risco à integridade humana controlada. Quando não há qualquer situação aguda que ameace a população na área afetada (contaminação, intoxicação, inflamabilidade).
- Procedimentos de recuperação dos ambientes atingidos já implantados; e
- As ações de limpeza dos ambientes costeiros atingidos pelo óleo foram iniciadas e implantadas.

Figura 6-1 – Critérios para o encerramento das operações



Outros aspectos que serão considerados para o encerramento das operações emergenciais são:

- Disposição e armazenamento adequado dos resíduos gerados; e
- Locais de disposição temporária desativados e descontaminados.

A decisão pelo encerramento do estado de emergência será feita pelo comando unificado, com a concordância e anuência dos órgãos ambientais e autoridades competentes.

A comunicação oficial do encerramento das operações será dada pelo Coordenador do PEI do Porto de Itajaí.

Imediatamente, e de forma integrada com o encerramento da emergência, o comando deverá estabelecer as diretrizes e condições para a continuidade das ações pós-emergenciais, sob o comando do Coordenador do PEI do Porto de Itajaí, ouvidos os órgãos ambientais e demais autoridades.

6.3 – PROCEDIMENTOS PARA DESMOBILIZAÇÃO DO PESSOAL, EQUIPAMENTOS E MATERIAIS EMPREGADOS NAS AÇÕES DE RESPOSTA

A desmobilização do pessoal, equipamentos e materiais envolvidos nas operações de contenção e recolhimento do óleo derramado e de proteção, limpeza e monitoramento das áreas afetadas serão decididos pelo Coordenador do PEI, em comum acordo com os órgãos ambientais competentes. O Coordenador do PEI deverá comunicar o encerramento das operações de resposta às equipes envolvidas, estrutura interna do Porto de Itajaí e autoridades, conforme aplicável.

Os equipamentos contaminados com óleo serão transportados pelas embarcações que os utilizaram até a Base de Emergência do Porto de Itajaí. Nessa base, em local apropriado, os equipamentos serão descontaminados, devendo os resíduos provenientes dessa limpeza serem coletados e destinados conforme definido no **item 5.5.8 – Procedimentos para coleta e disposição dos resíduos gerados.**

Caso seja necessária a remobilização de alguma frente específica diante de alguma alteração do cenário, o Porto de Itajaí e sua Base de Emergência retomarão a demanda imediatamente. Assim, mesmo declarado o encerramento da emergência, o Porto de Itajaí poderá permanecer em “estado de emergência” pelo tempo necessário, diante dos cenários existentes, sempre de comum acordo com as autoridades competentes.

6.4 – PROCEDIMENTOS PARA DEFINIÇÃO DE AÇÕES SUPLEMENTARES

Após encerrada a fase emergencial do atendimento a emergências, diversas rotinas e atividades têm demandas, por períodos variáveis, de acordo com o cenário existente, dentre elas:

- Gestão de resíduos;
- Vistorias e monitoramentos ambientais;
- Projetos de recuperação de áreas degradadas;
- Relatório da emergência; e
- Limpeza e recuperação dos ambientes atingidos.

6.4.1 – Gestão de Resíduos

São as atividades relacionadas ao armazenamento adequado dos resíduos gerados na emergência e na fase pós-emergencial (limpeza dos ambientes, descontaminação dos equipamentos, etc.). Nesta fase serão respeitados os critérios técnicos estabelecidos no PEI e nos documentos internos do Porto de Itajaí, quanto ao gerenciamento de resíduos.

6.4.2 – Vistorias Ambientais

Após encerradas as ações emergenciais, o Porto de Itajaí manterá rotina de vistorias e monitoramentos ambientais nas áreas afetadas, pelo tempo necessário, no período pós emergencial, visando garantir que a situação esteja controlada e avaliar a necessidade de alguma ação adicional (limpeza, remoção de resíduos, áreas contaminadas, etc.). Essas vistorias serão realizadas conjuntamente com o órgão ambiental e, caso necessário, serão disparadas ações adicionais.

6.4.3 – Limpeza e Recuperação dos Ambientes Atingidos

A fase de limpeza e recuperação dos ambientes atingidos pode se estender por período bastante variável, dependendo do cenário. Após encerrada a emergência, de acordo com a necessidade e com a anuência e acompanhamento das autoridades ambientais, o Porto de Itajaí manterá as frentes de trabalho na limpeza e recuperação dos ambientes afetados, pelo tempo que for necessário. Essas frentes de trabalho terão todo o suporte do Porto de Itajaí quanto à logística e controle técnico, de acordo com os critérios técnicos predefinidos no PEI e orientações adicionais do órgão ambiental. O encerramento das ações de limpeza estará condicionado ao posicionamento da autoridade ambiental.

6.4.4 – Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas

As exigências estabelecidas pela autoridade ambiental quanto à execução de projetos e planos de recuperação de áreas degradadas, serão cumpridas pelo Porto de Itajaí, diante de planejamento a ser validado pelas autoridades competentes.

6.4.5 – Relatório da Emergência

Atendendo o preconizado na Resolução CONAMA 398/08, o Porto de Itajaí enviará ao IBAMA (e/ IMA) relatório contendo a análise crítica de desempenho no prazo de 30 dias após encerrada a emergência.

6.4.6 – Revisão do PEI

O PEI do Porto de Itajaí será reavaliado sempre que:

- Quando a atualização da análise de risco da instalação recomendar;
- Sempre que a instalação sofrer modificações físicas, operacionais ou organizacionais capazes de afetar os seus procedimentos ou a sua capacidade de resposta;
- Quando a avaliação do desempenho do Plano de Emergência Individual, decorrente do seu acionamento por incidente ou exercício simulado, recomendar; e
- Em outras situações, a critério do órgão ambiental competente, desde que justificado tecnicamente.

Quando da revisão da alteração dos procedimentos de resposta e da capacidade de resposta, o PEI será revisado e as alterações serão submetidas à aprovação do IMA e IBAMA.

7 – TREINAMENTO DE PESSOAL E EXERCÍCIO DE RESPOSTA

O Porto de Itajaí prevê, em atendimento ao estabelecido na Resolução CONAMA 398/08, o treinamento permanente de sua equipe e da equipe contratada. Estes treinamentos são variados e complementares, abordando tanto aspectos práticos operacionais como aspectos estratégicos, como o acionamento e desencadeamento de ações e respostas. Estes treinamentos também preveem a avaliação de cenários acidentais variados. Os tópicos previstos nestes treinamentos são os que compõem a estrutura do PEI, destacando-se:

- Procedimento de alerta;

- Acionamento da EOR;
- Procedimentos operacionais de resposta; e
- Deslocamento dos recursos.

Dentro do foco ambiental, os treinamentos também preveem a abordagem dos seguintes aspectos:

- Cartas de Sensibilidade ao óleo - CARTAS SAO do Porto de Itajaí; e
- Mapas de Vulnerabilidade ao óleo do Porto de Itajaí.

Dessa forma, os treinamentos e exercícios de resposta previstos pelo Porto de Itajaí estão definidos da seguinte forma:

Figura 7-1 – Modalidades de Treinamentos e exercícios simulados previstos no Porto de Itajaí



7.1 EXERCÍCIOS DE COMUNICAÇÃO

O Porto de Itajaí deverá realizar exercícios periódicos de comunicação, visando testar os procedimentos de alerta e mobilização das equipes de resposta a vazamentos e praticar o fluxograma de acionamento. O fluxo de informações, capacidade de deslocamento e disponibilização do efetivo, serão também avaliados. Eventuais falhas serão identificadas e registradas e oportunidades de melhoria serão imediatamente incorporadas no PEI. Estes exercícios serão realizados também no formato sem aviso prévio (em qualquer hora do dia ou da noite), em qualquer dia da semana, visando avaliar a efetiva capacidade de comunicação e acionamento do plano.

- Duração – Prevista para 30 min de exercício e 1 h de “de briefing”.
- Registro – Relatório de Simulado documentado.

→ Periodicidade – Semestral.

7.2 EXERCÍCIOS DE PLANEJAMENTO (*TABLETOP*)

Os exercícios de planejamento consolidam as ações previstas no plano para os diferentes cenários e buscam identificar fragilidades e lacunas no mesmo. Praticados de forma teórica, mas sobre a realidade local definida no plano, preveem a definição de ações de resposta frente a diferentes cenários e combinações de realidades possíveis, visando capacitar a equipe na tomada de decisão. Este treinamento em “situação de paz” desenvolve segurança e integração à equipe.

Este treinamento não implica na mobilização física de pessoal e equipamentos. Será conduzido na Sala de Crise do Porto de Itajaí, onde as funções dos atores definidos no PEI são incorporadas. Eventuais falhas serão identificadas e registradas e oportunidades de melhoria serão imediatamente incorporadas no PEI. Periodicamente, será realizado um exercício *tabletop*, com a participação de convidados externos.

- Duração – 2 h de exercício e 1 h de “de briefing”.
- Registro – Relatório de Simulado documentado.
- Periodicidade – Semestral.

7.3 EXERCÍCIOS DE MOBILIZAÇÃO DE RECURSOS

Fundamentais para garantir a capacitação das equipes nos procedimentos de resposta previstos no PEI, os exercícios de mobilização são treinamentos práticos, com deslocamento do pessoal e logística em cenários acidentais pré-definidos e planejados. Nele, as estratégias de resposta e toda a estrutura operacional são praticados.

Devem participar deste exercício, também os terceirizados e interlocutores previstos no plano, além do staff do Porto de Itajaí. Assim, participam dos exercícios práticos, as empresas e profissionais externos de apoio.

A complexidade do exercício prático de mobilização será diferenciada, atendendo os três níveis de complexidade previstos (Nível I, Nível II e Nível III). Eventuais falhas serão identificadas e registradas e oportunidades de melhoria serão imediatamente incorporadas no PEI.

- Duração – 3 h de exercício e 2 h de “de briefing”.

- Registro – Relatório de Simulado documentado.
- Periodicidade – Anual.

7.4 EXERCÍCIOS COMPLETOS DE RESPOSTA

Esta modalidade de treinamento prevê a prática de todas as principais fases da resposta, dentre elas:

- Identificação da fonte;
- Acionamento e mobilização;
- Organização e implantação do comando e frentes de combate;
- Deslocamento de recursos;
- Ações de resposta: contenção e remoção;
- Ações de limpeza dos ambientes atingidos;
- Monitoramento ambiental;
- Ações de proteção da fauna;
- Gestão de resíduos;
- Comunicação;
- Registro de informações; e
- SMS.

Devido à sua grande complexidade, este treinamento demanda grande esforço de planejamento cuidadoso e envolve não só a empresa, mas também todos os terceiros previstos. Um ponto importante é, portanto, o seu planejamento, no qual será dada prioridade também para as questões de segurança. Neste sentido, está prevista a realização de APRs – Análise Preliminar de Riscos para este tipo de simulado no Porto de Itajaí nas quais todos os riscos à integridade humana, ao patrimônio e ao ambiente serão considerados. Eventuais falhas serão identificadas e registradas, e oportunidades de melhoria serão imediatamente incorporadas no PEI.

- Duração – 4 h de exercício e 2 h de “de briefing”.
- Registro – Relatório de Simulado documentado.
- Periodicidade – Anual.

8 – EQUIPE TÉCNICA

Nome	Fabio Luiz Suzuki - Responsável Técnico
Formação Acadêmica	Engenheiro Civil
Registro de Classe	CREA 5062105472-SP
Cadastro Técnico Federal	

Nome	João Carlos Carvalho Milanelli – Coordenador Técnico
Formação Acadêmica	Biólogo, Mestre e Doutor em Oceanografia
Registro de Classe	CRBIO 06373/01-D
Cadastro Técnico Federal	579331

Nome	Hélvio Prevelato Gregório
Formação Acadêmica	Oceanógrafo, Mestre e Doutor em Oceanografia
Registro De Classe	N/D
Cadastro Técnico Federal	4352605

Nome	Ágata Romero
Formação Acadêmica	Oceanógrafa
Registro De Classe	N/D
Cadastro Técnico Federal	434252

Nome	Karolian Oliveira
Formação Acadêmica	Engenheira Química
Registro De Classe	CREA
Cadastro Técnico Federal	

Nome	Marcos Aparecido Franco Portela
Formação Acadêmica	Engenheiro de Materiais com pós graduação em seg trabalho
Registro De Classe	CREA 5061676026
Cadastro Técnico Federal	573883

9 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACQUAMODEL. Modelagem Numérica Computacional Transporte e Dispersão de Óleo no Mar. Óleo Bunker (IFO) para o Porto de Itajaí. Relatório Técnico. 2019.

API. Oil spill cleanup: options for minimizing adverse ecological impacts. Washington, Tetra Tech., 580 p. (API, 4435). 1985.

ARAUJO, S. I.; SILVA, G. H.; MUEHE, D. C. E. H. Manual Básico para Elaboração de Mapas de Sensibilidade Ambiental a Derrames de Óleo no Sistema Petrobras. PETROBRAS, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, p. 169. 2003.

BONN AGREEMENT. Bonn Agreement Aerial Operations Handbook, 2009. Disponível em: <http://bit.ly/2ePR2Em>

BRASIL, 2004. Especificações e Normas técnicas para a Elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental para derramamentos de óleo. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos. Brasília, DF, Brazil. 107p. Available at: <<http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/cartas-de-sensibilidade-ao-oleo/metodologia>>. Accessed on March 17, 2013.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução 398. Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional, originados em portos organizados, instalações portuárias, terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares, e orienta a sua elaboração. Diário Oficial da União, Brasília, 12 de junho de 2008.

CANTAGALLO, C.; MILANELLI, J. C. C.; DIAS-BRITO, D. Limpeza de ambientes costeiros brasileiros contaminados por petróleo: uma revisão. Pan-American Journal of Aquatic Sciences, 2007.

EGRES, A. G. Avaliação experimental dos efeitos de óleo diesel sobre a macrofauna bêntica de baixios não vegetados da Baía de Paranaguá (Paraná-Brasil). Dissertação. Universidade Federal do Paraná. 2011

FRENCH MCCAY, D. P. State-of-the-Art and Research Needs for Oil Spill Impact Assessment Modeling. In Proceedings of the 32nd AMOP Technical Seminar on Environmental Contamination and Response, Emergencies Science Division, Environment Canada, Ottawa, ON, Canada, pp. 601-653. 2009.

GUNDLACH, E.R. & HAYES, M.O. Vulnerability of coastal environments to oil spill impacts. Mar. Tech. soc. J., 12(4): 18 - 27. 1978

HANNA, R. G. M. An approach to evaluate the application of the vulnerability index for oil spills in tropical sea environments. Spill Science & Technology Bulletin, v. 2, n. 2/3, p. 171-186, 1995.

HOWARTH, R. W. Determining the ecological effects of oil pollution on marine ecosystems. pp. 69-97. In: Ecotoxicology: Problems and approaches (eds) . 1988.

IPIECA, International Petroleum Industry Environmental Conservation Association biological impacts of oil pollution: Saltmarshes. IPIECA REPORT SERIES No 6. 1994

IPIECA, International Petroleum Industry Environmental Conservation Association. Choosing Spill Response Options To Minimize Damage Net Environmental Benefit Analysis. 2000.

IPIECA, International Petroleum Industry Environmental Conservation Association. Report Series. Volume 8. Biological Impacts of Oil Pollution: Fisheries. 2002.

IPIECA. Report Series. Volume 1: Guidelines on Biological Impacts of Oil Pollution. International Petroleum Industry Environmental Conservation Association, London. 1991.

KALY, U., et al. Environmental Vulnerability Index (EVI) to Summarise National Environmental Vulnerability Profiles. (Rep. No. SOPAC Technical Report 275). New Zealand: South Pacific Applied Geoscience Commission. 1999.

KINGSTON, P.F. Long-term environmental impact of oil spills. Spill Science & Technology Bulletin, 7 (1-2):53-61. 2002.

LEE, K., & STOFFYN-EGLI, P. Characterization of oil-mineral aggregates. In International Oil Spill Conference, Vol. 2001, No. 2, pp. 991-996. American Petroleum Institute. 2001.

LEWIS, J.R. Water movements and their role in rocky shore ecology. Sarsia, 34:13-36. 1968.

LIN, Q., & MENDELSSOHN, I. A. Impacts and recovery of the Deepwater Horizon oil spill on vegetation structure and function of coastal salt marshes in the northern Gulf of Mexico. Environmental science & technology, 46(7), 3737-3743. 2012.

LOPES, C.F.; MILANELLI, J.C.C.; POFFO, I.R.F. Ambientes costeiros contaminados por óleo: procedimentos de limpeza – manual de orientação. São Paulo: CETESB – Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SP. 120p.: foto Figuras color.; 30cm. 2006.

MILANELLI, J. C. C. Biomonitoramento de costões rochosos – instrumento para avaliação de impactos gerados por vazamentos de óleo na região do Canal de São Sebastião, SP. Tese de Doutorado em Oceanografia Biológica. Instituto Oceanográfico. Universidade de São Paulo. São Paulo – SP: 2003.

MILANELLI, J. C. C. Efeitos do petróleo e da limpeza por jateamento em um costão rochosos da praia de Barequeçaba, São Sebastião, SP. Dissertação de Mestrado em Oceanografia Biológica. Instituto Oceanográfico. Universidade de São Paulo. São Paulo: 1994.

OLIVEIRA-FILHO & MAYAL, 1976 OLIVEIRA-FILHO, E.C. & MAYAL, E.M. Seasonal distribution of intertidal organisms at Ubatuba, São Paulo (Brazil). Rev. Brasil. Biol., 36(2): 305 - 316. 1976.

OMOTOSO, O. E., MUNOZ, V. A., & MIKULA, R. J. Mechanisms of crude oil–mineral interactions. Spill Science & Technology Bulletin, 8(1), 45-54. 2002.

PETERSON C. H., RICE S. D., SHORT J. W., ESLER D., BODKIN J. L., BELLICACHEY B. E., IRONS D. B. Long-term ecosystem response to the Exxon Valdez oil spill. Science, 302: 2082-2086. 2003.

PEZESHKI, S. R., HESTER, M. W., LIN, Q. AND NYMAN, J. A. The effects of oil spill and clean-up on dominant US Gulf Coast marsh macrophytes: a review. Environmental Pollution 108, 129-139. 2000.

PORTO DE ITAJAÍ / SUATRANS. Plano de Controle de Emergências – PCE do Porto de Itajaí. 2018.

ROMERO A. F., ABESSA, D. M. S., FONTES, R. F. C., SILVA, G. H. Integrated assessment for establishing an oil environmental vulnerability map: Case study for the Santos Basin region, Brazil. Marine Pollution Bulletin, 74, pp. 156–164. 2013.

SCHOLZ, D. et al. The Selection Guide for Oil Spill Applied Technologies — A Guidance Document for Addressing oil spills in Coastal Marine Waters, inland on land, and inland waters. In: Proceedings for 2001 Coastal Zone Conference, Cleveland, OH. 2001.

SEP. Plano Mestre do Porto do Itajaí. Florianópolis, 490p. 2013.

STOFFYN-EGLI, P., & LEE, K. Formation and characterization of oil–mineral aggregates. Spill Science & Technology Bulletin, 8(1), 31-44. 2002.

PORTO DE ITAJAÍ / SUATRANS. Plano de Controle de Emergências (PCE). Em atendimento à NR 29 – Segurança e Saúde do Trabalho Portuário. Junho/2018

TAGLIANI, C. R. A. Técnica para avaliação da vulnerabilidade ambiental de ambientes costeiros utilizando um sistema geográfico de informações. Fator Gis, 2002. Disponível em <www.fatorgis.com.br>.

USCG. Effects of oil on wildlife. USCG, RRT III Fact Sheet, vol 1, 99-3. 1999.

ZACHARIAS, M. A.; GREGR, E. J. Sensitivity and vulnerability in marine environments: an approach to identifying vulnerable marine areas. Conservation Biology, v. 19, n. 1, p. 86-97, fev. 2005.

ANEXOS

ANEXO I – COMUNICAÇÃO INICIAL DO ACIDENTE

ANEXO II – PLANTAS DAS INSTALAÇÕES E DRENAGENS

ANEXO III – CONTATOS INTERNOS E EXTERNOS

ANEXO IV – ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS – APR

ANEXO V – MAPA DAS FONTES DE RISCO

ANEXO VI – DIMENSIONAMENTO DA CAPACIDADE DE RESPOSTA - CEDRO

ANEXO VII – MODELAGEM DE DISPERSÃO DO ÓLEO

ANEXO VIII – CARTAS NÁUTICAS

ANEXO IX – FICHA DE CADASTRO DA POPULAÇÃO

ANEXO X – RECURSOS MATERIAIS PARA EMERGÊNCIAS

ANEXO XI – FORMULÁRIO DE REGISTRO DE AÇÕES

ANEXO XII – CARTAS DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL AO ÓLEO

ANEXO XIII – ANÁLISE DE VULNERABILIDADE

ANEXO XIV – MAPA DE ESTRATÉGIAS DE RESPOSTA

ANEXO XV – PROGRAMA DE PROTEÇÃO À FAUNA

ANEXO XVI – FICHA TÉCNICA DOS NAVIOS – *SHIP PARTICULARS*

ANEXO XVII – FISPQS

ANEXO XVIII – FORMULÁRIO DE MONITORAMENTO AÉREO

ANEXO XIX – FORMULÁRIO DE COMUNICAÇÃO DE USO DE DISPERSANTES

ANEXO XX – CONTRATOS

ANEXO XXI – CADASTRO TÉCNICO FEDERAL – CTF IBAMA