SCPAR Porto de Laguna

Plano de Emergência Individual – PEI

1ª Edição

Dezembro de 2022

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS 4
LISTA DE TABELAS 6
APRESENTAÇÃO 7
1. IDENTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO 9
1.1. Dados Gerais 9
1.2. Estrutura Organizacional do PEI 9
1.3. Situação e Localização 10
1.3.1. Infraestrutura do Porto de Laguna 12
1.3.2. Fontes de Óleo envolvidas na operação do Porto de Laguna 13
1.3.3. Vias de acesso 20
2. CENÁRIOS ACIDENTAIS 26
3. INFORMAÇÕES E PROCEDIMENTOS PARA RESPOSTA 29
3.1. Sistemas de Alerta de Derramamento de Óleo 29
3.2. Comunicação do Incidente 33
3.2.1. Lista de Contatos 34
3.3. Estrutura Organizacional de Resposta - EOR 34
3.3.1. Atribuições e Responsabilidades 36
3.4. Equipamentos e Materiais de Resposta 49
3.5. Procedimentos Operacionais de Resposta 51
3.5.1. Procedimentos para Interrupção da Descarga de Óleo 52
3.5.2. Procedimentos para Contenção do Derramamento de Óleo 55
3.5.3. Procedimentos para Proteção de Áreas Vulneráveis 58
3.5.4. Procedimentos para Monitoramento da Mancha de Óleo Derramado 62
3.5.5. Procedimentos para Recolhimento do Óleo Derramado 65
3.5.6. Procedimentos para Dispersão Mecânica e Química do Óleo 67
3.5.7. Procedimentos para Limpeza das Áreas Atingidas 68
3.5.8. Procedimentos para Coleta e Disposição dos Resíduos Gerados 73
3.5.9. Procedimentos para Deslocamento dos Recursos 77
3.5.10. Procedimentos para Obtenção e Atualização de Informações Relevantes 78
3.5.11. Procedimentos para Registro das Ações de Resposta 80
3.5.12. Procedimentos para Proteção das Populações 80
3.5.13. Procedimentos para Proteção da Fauna 81
4. ENCERRAMENTO DAS OPERAÇÕES 82
5. INFORMAÇÕES REFERENCIAIS AO PEI 84
5.1. Introdução 84

5.2. Identificação e Avaliação de Riscos 84
5.2.1. Identificação dos Riscos por Fonte 84
5.2.2. Identificação de Perigos 86
5.2.3. Hipóteses Acidentais 89
5.3. Análise de Vulnerabilidade 90
5.3.1. Características Gerais da Região Sob Influência do Empreendimento 91
5.3.2. Avaliação da Vulnerabilidade através das Cartas de Sensibilidade a Derramamentos de Óleo - Cartas SAO 104
5.4. Revisão, Treinamento e Exercícios de Resposta 112
5.4.1. Revisão 112
5.4.2. Programa de Treinamento 113
5.4.3. Tipos de Exercícios 113
5.4.4. Registro dos Exercícios 117
5.4.5. Programa de Exercícios 117
6. MAPAS, CARTAS E FOTOGRAFIAS ..... **Erro! Indicador não definido.**
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 118
8. RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA ELABORAÇÃO DO PEI 122
9. RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA EXECUÇÃO DO PEI 123
10. ANEXOS 124

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Área do Porto de Laguna. 11
Figura 2. Área Operacional do Porto de Laguna. 11
Figura 3. Localização das instalações da área operacional do Porto de Laguna. 12
Figura 4. Oficina de manutenção do Porto de Laguna. 14
Figura 5. Almoxarifado do Porto de Laguna. 14
Figura 6. Salão 1 atualmente desativado e utilizado como Garagem. 15
Figura 7. Carro Doblô utilizado pelos colaboradores do SCPar Porto de Laguna-SC. 16
Figura 8. Garagem 2 onde ficam a empilhadeira a gás e Trator triturador do SCPar Porto de Laguna. 16
Figura 9. Depósito de resíduos oleosos. 17
Figura 10. Instalações do posto de combustível que opera no Porto de Laguna. 19
Figura 11. Bomba e mangueira para o abastecimentos das embarcações. 19
Figura 12. Loja do Posto Marquinhos onde vende óleo lubrificante. 19
Figura 13. Subestação de energia do Porto de Laguna. 20
Figura 14. Canal de acesso ao Porto de Laguna. 22
Figura 15. Acesso rodoviário ao Porto de Laguna. 23
Figura 16. Principais acessos aeroviários ao Porto de Laguna. 25
Figura 17. Fluxograma do Ciclo de Planejamento de Resposta com base na metodologia IMS (Adaptado de IPIECA-IOGP, 2016). 31
Figura 18. Localização do "Ponto de Encontro" do Porto de Laguna. 32
Figura 19. Fluxograma da Estrutura Organizacional de Resposta completa. 35
Figura 20. Fluxograma da Estrutura Organizacional de Resposta simplificada. 35
Figura 21. Responsabilidades do Coordenador de Resposta. 40
Figura 22. Exemplo de Estrutura Organizacional de Seção de Operações. 42
Figura 23. Responsabilidades do Chefe da Seção de Operações. 43
Figura 24. Exemplo de Estrutura Organizacional para a Seção de Planejamento. 45
Figura 25. Responsabilidades do Chefe da Seção de Planejamento. 45
Figura 26. Exemplo de Estrutura Organizacional para a Seção de Logística. 47
Figura 27. Responsabilidades do Chefe da Seção de Logística. 48
Figura 28. Exemplo de Estrutura Organizacional para a Seção de Finanças. 49
Figura 29. Responsabilidades do Chefe da Seção de Finanças. 49
Figura 30. Localização dos materiais para ações de resposta disponíveis no Porto de Laguna. 51
Figura 31. Formação "U", com aporte um uma embarcação para recolhimento do óleo contido. 57

Figura 32. Formação "J" com uma das embarcações recolhendo o óleo contido. 57
Figura 33. Recorte da Carta Tática de Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo da Bacia de Santos, da Ilha de Santa Catarina ao Cabo de Santa Marta Grande - SAN 19 59
Figura 34. Região de Laguna inserida na Unidade de Conservação da APA da Baleia Franca. 60
Figura 35. Área da poligonal do Porto de Laguna e área da APA da Baleia Franca. 60
Figura 36. Ilustração de calçado de segurança, luvas em PVC, capacete e óculos de proteção.....76
Figura 37. Recorte da Carta Tática de Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo da Bacia de Santos, da Ilha de Santa Catarina ao Cabo de Santa Marta Grande - SAN 19 111
Figura 38. Região de Laguna inserida na Unidade de Conservação da APA da Baleia Franca. 112

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Fontes de óleo envolvidas nas operações do Porto de Laguna. 13
Tabela 2. Produtos manuseados no Porto de Laguna. 13
Tabela 3. Material para ações de resposta a emergências disponíveis no Porto de Laguna. 50
Tabela 4. Guia de correlação entre aparência, espessura e volume de óleo contido em uma mancha, utilizado pelo ITOPF (*The International Tanker Owners Pollution Federation*). 64
Tabela 5. Técnicas de limpeza recomendadas para manguezais e águas adjacentes (CETESB, 2007). 69
Tabela 6. Técnicas de limpeza recomendadas para costões rochosos (CETESB, 2007). ..71
Tabela 7. Técnicas de limpeza recomendadas para águas abertas (CETESB, 2007). 72
Tabela 8. Técnicas de limpeza recomendadas para substratos artificiais (CETESB, 2007). 73
Tabela 9. Hipóteses Acidentais para o Porto de Laguna. 85
Tabela 10. Categorias de frequência pelo método de APP. 86
Tabela 11. Categorias de severidade pelo método de APP. 87
Tabela 12. Matriz de classificação de risco pelo método de APP. 87
Tabela 13. Análise Preliminar de Perigos - APP. 88
Tabela 14. Ictiofauna presente na região de Laguna- SC. 100
Tabela 15. Índices de Sensibilidade para o Litoral Brasileiro (ISL). 105

APRESENTAÇÃO

O presente Plano de Emergência Individual – PEI tem como objetivo atender às exigências da Resolução CONAMA N° 398/08 no que se refere ao controle e planejamento para situações de emergência relacionadas a incidentes com poluição por óleos originados em portos organizados, instalações portuárias ou terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares. Este Plano deverá estabelecer as ações a serem executadas em eventuais situações emergenciais de vazamentos de óleo nas instalações do empreendimento SCPar Porto de Laguna, e que tenham potencial para afetar a integridade física das pessoas, causar danos ao patrimônio da empresa e/ou de terceiros, ou então, gerar impactos ao meio ambiente.

O Porto de Laguna é administrado pelo Estado de Santa Catarina através da sociedade de economia mista SC Participações e Parcerias S.A. (SCPar Porto de Laguna), que detém a outorga dos direitos de exploração do Porto delegado pela União ao Estado de Santa Catarina. A área terrestre está definida pelo Zoneamento Uso e Ocupação do Solo Municipal, instituído pela Lei Municipal nº 1658/13, como Zona do Porto de Laguna (ZPL).

Desta forma, o presente Plano de Emergência Individual - PEI atende às atividades operacionais que serão realizadas no empreendimento SCPar Porto de Laguna, localizado em uma região estuarina e aberta ao mar, possuindo águas rasas e abrigadas pelos Molhes da Barra, no Município de Laguna, Santa Catarina. Este documento apresenta orientações e medidas baseadas e regulamentadas por normas nacionais e internacionais, a serem adotadas em casos de acidentes envolvendo vazamento de óleo. Neste Plano estão contemplados seis cenários acidentais, sendo considerado como pior caso um vazamento de 7m³ (7.000 L) de óleo diesel marítimo. Este volume de 7m³ se trata de valor referência para cenários acidentais que possam vir a ocorrer com embarcações de pesca do tipo Traineiras, as maiores embarcações que operam no SCPar Porto de Laguna.

SIGLAS

ANP: Agência Nacional do Petróleo

EOR: Estrutura Organizacional de Resposta

FEMA: *Federal Emergency Management Agency*

IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

ICS: *Incident Command System*

FLAMA – Fundação Lagunense do Meio Ambiente

IMA/SC: Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina

IMO: *International Maritime Organization*

IMS: *Incident Management System*

IPIECA: *International Petroleum Industry Environmental Conservation Association*

IOGP: *International Association of Oil and Gas Producers*

LAO: Licença Ambiental de Operação

PEI: Plano de Emergência Individual

RIA: Relatório de Incidente Ambiental

SAMU: Serviço de Atendimento Móvel de Urgência

SIEMA: Sistema Nacional de Emergência Ambientais

1. IDENTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO

1.1. Dados Gerais

Razão Social: SC Participações e Parcerias S. A. - SCPAR
CNPJ: 07.293.552/0002-65
Cadastro Técnico Federal do IBAMA: 7895984
Endereço: Avenida Getúlio Vargas, 728, Magalhães, Laguna/SC
CEP: 88.790-000
Telefone: (48) 3644-0183
E-mail geral:

Representante Legal do Empreendimento
Cargo: Diretor Executivo
Nome: Fernando Souza Vechi
E-mail: fernando@scpar.sc.gov.br
Telefone: (48) 99981-5776

1.2. Estrutura Organizacional do PEI

Coordenador das Ações de Resposta à Derramamentos de Óleo
Nome: Denis Dauri Schaimann
Cargo/Função: Coordenador Operacional Portuário
Endereço: Rua da Paz, 45, Alto Aririu, Palhoça, SC
Telefone/Fax: (48) 3644-0183
Celular: (48) 98453-8459
E-mail: denis@scpar.sc.gov.br

1º Substituto do Coordenador do PEI
Nome: Heitor Diogenes Santos
Cargo/Função: Coordenador Administrativo
Endereço: Rua Lameda Abrólios, nº 280, Praia Ypuã, Laguna/SC
Telefone/Fax: (48) 3644-0183
Celular: (48) 9940-9732
E-mail: heitor@scpar.sc.gov.br

2º Substituto do Coordenador do PEI

Nome: Fernando Souza Vechi
Cargo/Função: Diretor Executivo
Endereço: Rua Lameda Abrólios, nº 280, Praia Ypuã, Laguna/SC
Telefone/Fax: (48) 3644-0183
Celular: (48) 9940-9732
E-mail: fernando@scpar.sc.gov.br

1.3. Situação e Localização

O Porto de Laguna é administrado pelo Estado de Santa Catarina através da sociedade de economia mista SC Participações e Parcerias S.A. (SCPar Porto de Laguna), que detém a outorga dos direitos de exploração do Porto delegado pela União ao Estado de Santa Catarina. A área terrestre está definida pelo Zoneamento Uso e Ocupação do Solo Municipal, instituído pela Lei Municipal nº 1658/13, como Zona do Porto de Laguna (ZPL).

O Porto de Laguna está localizado em uma região estuarina e aberta ao mar, possuindo águas rasas e abrigadas pelos Molhes da Barra, sob as coordenadas 28º29'47"S e 48º46'09"W (Figura 1). O Porto de Laguna está estabelecido em uma poligonal definida pela Portaria MINFRA nº 587-2019 que –"define a área do Porto Organizado de Laguna", com mais de 270.000 m². Deste espaço, 40.000 m² está sendo utilizado com atividades vinculadas ao terminal (Figura 2), restando mais de 230.000 m² de retro área portuária com possibilidade de expansão para atividades econômicas e fortalecimento da cadeia naval, estimulando todo o setor marítimo da região. Para atracação de embarcações o Porto possui um cais linear, estabilizado por gravidade, com comprimento de 300 m, podendo ser ampliado para até 800 m.

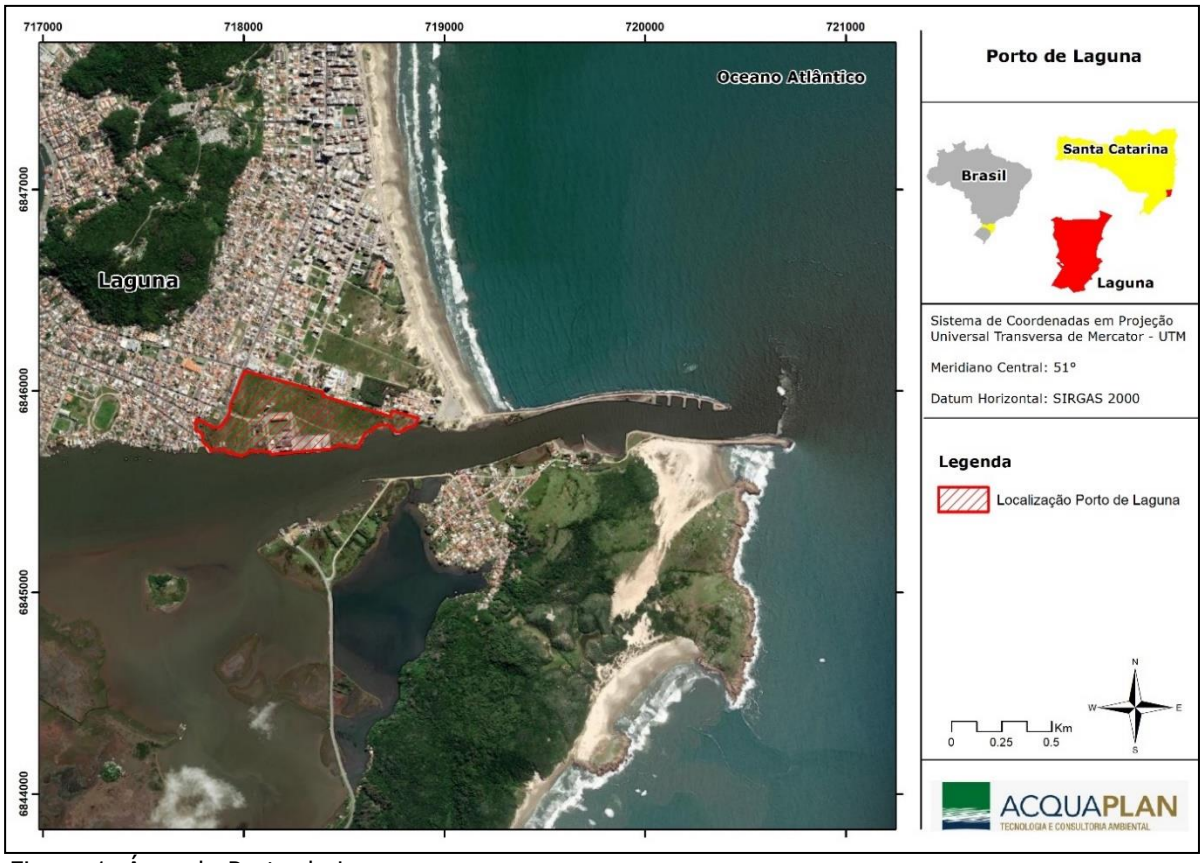

Figura 1. Área do Porto de Laguna.

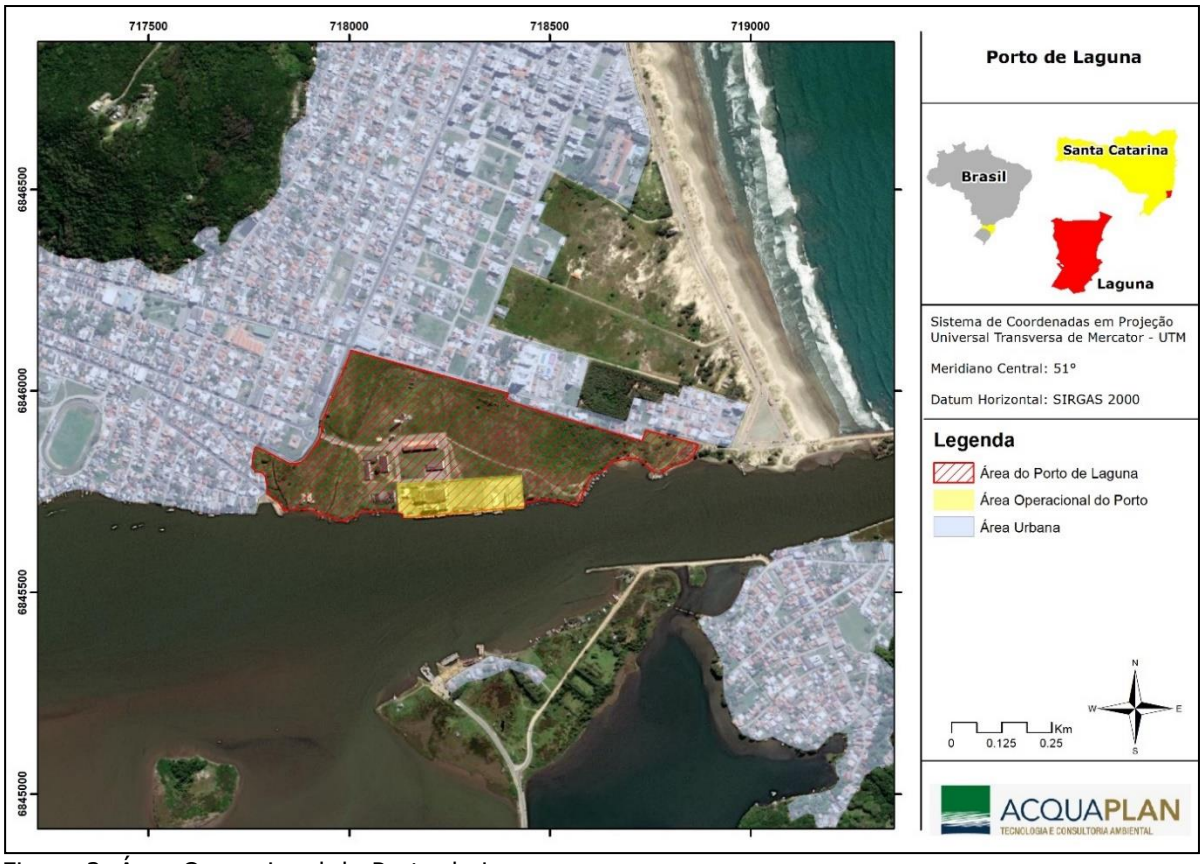

Figura 2. Área Operacional do Porto de Laguna.

A principal atividade prestada pelo empreendimento é Estrutura de Apoio Náutico -EAN I, a qual possui como serviço principal a recepção de pescados oriundos da pesca em alto mar por barcos e navios locais e externos.

1.3.1. Infraestrutura do Porto de Laguna

O Porto de Laguna conta com diversas instalações subdivididas em: Portaria; estacionamentos; cais (com aproximadamente 300m de comprimento); Salão nº 1 (desativado e sendo utilizado, por hora, como Garagem);Garagem 2; Salão nº 2; Salão nº 3; Salão nº 4; Setor Administrativo; Refeitório; Subestação de Energia; Depósito de Resíduos Oleosos; Marcenaria; Sala de Pintura; Oficina; Almoxarifado e Depósito Temporário de Resíduos (Figura 3). O Porto conta ainda com duas empresas terceirizadas dentro do empreendimento, uma fábrica de gelo e um posto de combustível que possuem concessão para operar na área, sendo que possuem administração e licenciamento independente.

Figura 3. Localização das instalações da área operacional do Porto de Laguna.

1.3.2. Fontes de Óleo envolvidas na operação do Porto de Laguna

As fontes de óleo diretamente relacionadas às operações do Porto de Laguna são os volumes armazenados pelas embarcações envolvidas na operação do empreendimento (Tabela 1) bem como pelos equipamentos e tanques de armazenamento dos diferentes tipos de óleo. A

Tabela 2 apresenta a lista dos locais onde são armazenados e/ou manipulados os equipamentos, incluindo o tipo e o volume do óleo.

Tabela 1. Fontes de óleo envolvidas nas operações do Porto de Laguna.

FONTE	TIPO DE ÓLEO	VOLUME
Tanque da maior embarcação	Óleo diesel marítimo	7 m³

Tabela 2. Produtos manuseados no Porto de Laguna.

LOCAL	TIPO DE ARMAZENAMENTO/ EQUIPAMENTO	SUBSTÂNCIA / PRODUTO	VOLUME
Garagem/ salão 1	Automóvel	Gasolina	45 L
	Trator cortador de grama	Gasolina	7 L
	Empilhadeira	Diesel	70 L
Subestação de energia	Transformador	Óleo mineral isolante	1.000 L
Garagem 2	Trator Triturador	Óleo Diesel	100 L
	Empilhadeira	Gás GLP	20 KG
Almoxarifado	Roçadeira Costal	Gasolina	2,5 L
	Roçadeira Costal	Gasolina	2,5 L
Depósito de resíduos oleosos	Tambor reservatório	Resíduos oleosos	Tambores de 200 L
Oficina	Pequenos recipientes	Graxa	-
Posto de combustível	Tanque reservatório	Óleo diesel marítimo	3 tanques de 15.000 L

1.3.2.1. Oficina

Localizada no prédio em frente à entrada do prédio administrativo, serve como apoio para pequenas manutenções preventivas e consertos nos equipamentos utilizados para operação do empreendimento, contando com pequenos recipientes de graxa (Figura 4).

Figura 4. Oficina de manutenção do Porto de Laguna.

1.3.2.2. Almoxarifado

No segundo piso do prédio da oficina encontra-se o almoxarifado. Neste ambiente estão acondicionados os diferentes produtos, utensílios, ferramentas e peças necessárias para a limpeza e as manutenções do empreendimento (Figura 5). Os equipamentos que ficam no Almoxarifado e o tipo de óleo que utilizam seguem descritos a seguir:

- 2 Roçadeiras Costal: 2,5 litros de gasolina, e óleo 2 tempos.

Figura 5. Almoxarifado do Porto de Laguna.

1.3.2.3. Garagem / Salão 1 e Garagem 2

O Salão 1 de descarga de pescado (Figura 6), que encontra-se desativado, atualmente é utilizado como depósito/ garagem. Os equipamentos que ficam no Salão 1 e o tipo de óleo que utilizam seguem descritos a seguir:

- Automóvel Doblô (Figura 7): 45 litros de gasolina, óleo de freio e óleo lubrificante motor. Quando feita a troca de óleo esse fica na empresa que realizou o serviço (posto de combustível externo ao empreendimento).
- Trator Cortador de Grama: 7 litros de gasolina, óleo lubrificante motor, óleo hidráulico e óleo de freio;
- Empilhadeira a diesel: 70 litros de óleo diesel, óleo lubrificante motor, óleo hidráulico e óleo de freio.

Os equipamentos que ficam na Garagem 2 (Figura 8) e o tipo de óleo que utilizam seguem descritos a seguir:

- Trator Triturador: 100 litros de óleo diesel, óleo lubrificante motor, óleo hidráulico e óleo de freio;
- Empilhadeira a gás: 20 quilos de gás GLP, óleo lubrificante motor, óleo hidráulico e óleo de freio.

Figura 6. Salão 1 atualmente desativado e utilizado como Garagem.

Figura 7. Carro Doblô utilizado pelos colaboradores do SCPar Porto de Laguna-SC.

Figura 8. Garagem 2 onde ficam a empilhadeira a gás e Trator triturador do SCPar Porto de Laguna.

O abastecimento dos equipamentos grandes, empilhadeira e automóvel, é realizado fora do empreendimento. O abastecimento ocorre no posto de combustível e as revisões dos equipamentos, quando ocorre a troca de óleo, é realizada nas dependências do Porto de Laguna com os devidos controles ambientais. O abastecimento do cortador de grama e das roçadeiras ocorrem no empreendimento, no mesmo ambiente onde eles ficam guardados, na garagem/ Salão 1, sendo que a gasolina é trazida de ambiente externo para o abastecimento. A instalação possui piso impermeável e o abastecimento e a troca dos produtos é realizada com os cuidados pertinentes e necessários para realizar esta ação.

1.3.2.4. Central de Resíduos

Os resíduos oriundos das atividades do porto e das embarcações que ali operam ficam em um local específico fora da área de operação do terminal, em uma instalação localizada a oeste do posto de combustível, onde é recolhido pelo serviço de coleta do Município de Laguna. O resíduo orgânico proveniente do processamento do pescado (resíduos de peixe que estão fora das condições de venda) é recolhido pela Agrofort Indústria e Comércio de Farinha.

Os resíduos oleosos são acondicionados na Central de Resíduos Oleosos (Figura 9), uma instalação específica para esta demanda onde são armazenados e posteriormente vendidos para a empresa coletora autorizada (LUBRAVA Coletas e Transportes) que faz a destinação final deste resíduo. Cabe salientar que o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS do porto está em fase final de elaboração para a regularização da gestão dos resíduos do empreendimento e a Central de Resíduos Oleosos está passando por uma transição de gestor e sua gestão será de responsabilidade do próximo cessionário do Posto de Combustíveis. O pregão para esta transferência de responsabilidade está previsto para a data de 09/12/2022.

Figura 9. Depósito de resíduos oleosos.

1.3.2.5. Posto de Combustível

O posto de combustível do Porto de Laguna fica localizado no canto sudoeste do terminal (Figura 10), possui 3 tanques de 15.000 L cada de armazenamento de óleo diesel marítimo (total 45 mil litros) que fica dentro de uma caixa de alvenaria. Tal caixa trata-se da bacia de contenção dos tanques, que contempla piso de concreto, robusta mureta de contenção e estrutura de para raio.

A bomba fica na extremidade do caís (Figura 11), abrigada em uma instalação fechada, com porta e possui uma mangueira de 50 m para facilitar o abastecimento de embarcações de lazer e de pesca. O posto de combustível conta ainda com uma loja (Figura 12) onde há óleo lubrificante (motor/caixa) para venda. Esse mesmo óleo é utilizado nas embarcações durante a pesca e no retorno ao Porto estas embarcações deixam o resíduo oleoso no terminal, onde é vendido para uma empresa que o reutiliza.

A operação de abastecimento das embarcações ocorre na extremidade oeste do cais. O fornecimento de combustível é direto, sendo que um colaborador do terminal fica na ponta da mangueira e outro colaborador na casa onde fica a bomba. Quando o volume de combustível atinge o valor ou quantidade de produto solicitado, um colaborador informa ao outro para que ele desarme o gatilho da bomba cessando o abastecimento.

O posto de combustível do terminal é terceirizado, possui licenciamento e administração próprios. A empresa que possui a concessão do posto de combustível (Posto Marquinho Laguna) é a Navegantes Combustíveis e Ferragens Ltda. O contrato e a Licença Ambiental de Operação do posto de combustível encontram-se no Anexo 08 e Anexo 09 respectivamente, assim como o PEI do posto que está presente no Anexo 10 deste documento.

Desta forma, salienta-se que os riscos associados ao abastecimento das embarcações e aos tanques de armazenamento de Diesel Marítimo não estão contemplados neste PEI, uma vez que são de responsabilidade da empresa que possui concessão para operá-los. Como já informado anteriormente, o PEI – Plano de Emergência Individual do posto náutico, de responsabilidade do Posto Marquinhos, está presente no Anexo 10 deste documento.

Figura 10. Instalações do posto de combustível que opera no Porto de Laguna.

Figura 11. Bomba e mangueira para o abastecimentos das embarcações.

Figura 12. Loja do Posto Marquinhos onde vende óleo lubrificante.

1.3.2.6. Subestação de Energia

A subestação de energia é uma instalação elétrica de alta potência, contendo equipamentos para transmissão e distribuição de energia elétrica. A Subestação de Energia do Porto de Laguna possui potência de 1 megawatt e está localizada na mesma edificação da administração do empreendimento. Cabe salientar que a Subestação de Energia do Porto de Laguna está localizada entre a área administrativa e a fábrica de gelo.

A estrutura possui um transformador com 1000L de óleo mineral isolante, sendo assim possui piso de concreto, sinalização específica, para-raios, além de equipamentos de proteção, bacia de contenção e controle restrito (Figura 13). A bacia de contenção previne que substâncias contaminem o solo, caso ocorra qualquer vazamento dos equipamentos instalados na Subestação de Energia.

Figura 13. Subestação de energia do Porto de Laguna.

1.3.3. Vias de acesso

1.3.3.1. Acesso Marítimo

O acesso marítimo ao Porto de Laguna pode ser realizado através dos Molhes da Barra localizados na desembocadura da Lagoa Santo Antônio dos Anjos, nas coordenadas

28º29’43”S e 48º44’52”W. O Porto dispõe de um canal de acesso com extensão de aproximadamente 2.200 metros, largura em torno de 140 metros e profundidade aproximada de 7m (Figura 14).

1.3.3.2. Acesso Terrestre

O acesso rodoviário ao Porto de Laguna se dá de duas formas distintas, ambas partindo da Rodovia Federal BR-101 (Figura 15).

O acesso Norte ocorre a partir da BR-101 através da R. Alameda Francisco Martins Fonseca, depois Av. Des. Norberto Ulysséa Ungaretti, então pela R. Arno João Jeronimo que muda de nome para R. da Granja. Da R. da Granja o acesso se dá pela Av. João Marromzinho, depois pela R. Luiz Severino Duarte, então R. Dr. Aurélio Rotolo e Av Senador Galotti que muda de nome para Av. João Pinho, onde ao final da via, na Rotatória do Monumento do Trabalhador, deve-se pegar a terceira saída para a R. Getúlio Vargas que dará acesso ao Porto de Laguna.

Através do acesso Sul da BR101 é possível chegar ao empreendimento de duas formas, ambas iniciam pela Rod. Francisco Fernandes Pinho que também recebe o nome de Av. Calistrato Muller Salles. Neste momento é possível acessar a Av. João Marromzinho e realizar o mesmo caminho do acesso Norte até o Porto, ou então realizar o acesso passando pelo centro histórico de Laguna, onde deve se manter na Av. Calistrato Muller Salles até o final entrando na R. Cel. Fernandes Martins, depois na R. Arcângelo Bianchini, então na R. Anita Garibaldi e R. Celso Ramos. A partir da R. Celso Ramos o acesso ocorre pela Av. Colombo Machado Sálless, depois R. Augusto Richard acessando então a R. João Pessoa que chegará na R. Getúlio Vargas, onde ao seu final está o Porto de Laguna.

O acesso Norte é restrito a caminhões e carretas, entretanto, ambos os acessos estão integrados à malha urbana municipal.

Figura 14. Canal de acesso ao Porto de Laguna.

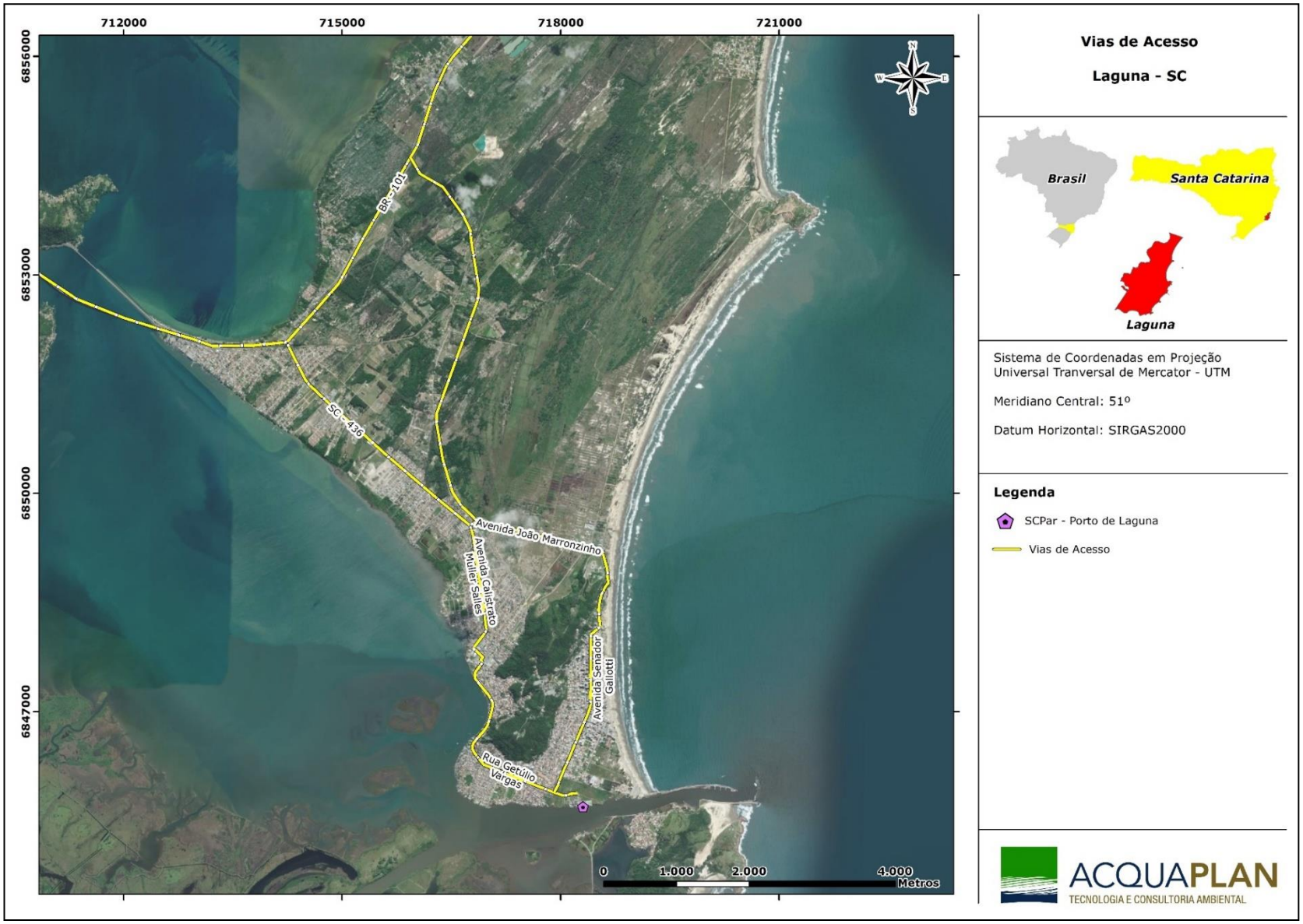

Figura 15. Acesso rodoviário ao Porto de Laguna.

1.3.3.3. Acesso Aéreo

Os aeroportos mais próximos ao Porto de Laguna encontram-se nos municípios de Florianópolis, Criciúma e Jaguaruna, no Estado de Santa Catarina (Figura 16).

AEROPORTO INTERNACIONAL HERCÍLIO LUZ - FLORIANÓPOLIS

Endereço: Rodovia Deputado Diomício Freitas, 3393 – Bairro Carianos - Florianópolis / SC
Distância ao centro de Florianópolis: 15 km.
Distância do Porto de Laguna: cerca de 135 km.
Telefone: (48) 3331-4111.
Gerência: INFRAERO.
Coordenadas: 28º40'13"Sul / 048º 33'09" Oeste
Pistas com 2.300 e 1.500 metros de extensão e 45 metros de largura.

AEROPORTO DOMINÍCIO FREITAS - CRICIÚMA/FORQUILHINHA

Endereço: Av. Vante Rovaris, 2555 – Santa Líbera – Forquilhinha / SC
Distância ao centro de Criciúma: 9 km.
Distância do Porto de Laguna: cerca de 110 km.
Telefone: (48) 3478-1694.
Gerência: INFRAERO.
Coordenadas: 28º43'32"Sul / 049º25'25" Oeste
Pista com 1.491 metros de extensão e 30 metros de largura.

AEROPORTO REGIONAL SUL HUMBERTO GHIZZO BORTOLUZZI – JAGUARUNA

Endereço: Rodovia Lussa Librelato, s/n – Retiro – Jaguaruna / SC
Distância do Porto de Laguna: cerca de 60 km.
Telefone: (48) 36248824
Gerência: RDL Aeroportos
Coordenadas: 28º40'31" Sul / 049º03'37" Oeste
Pista com 2.500 metros de extensão e 30 metros de largura.

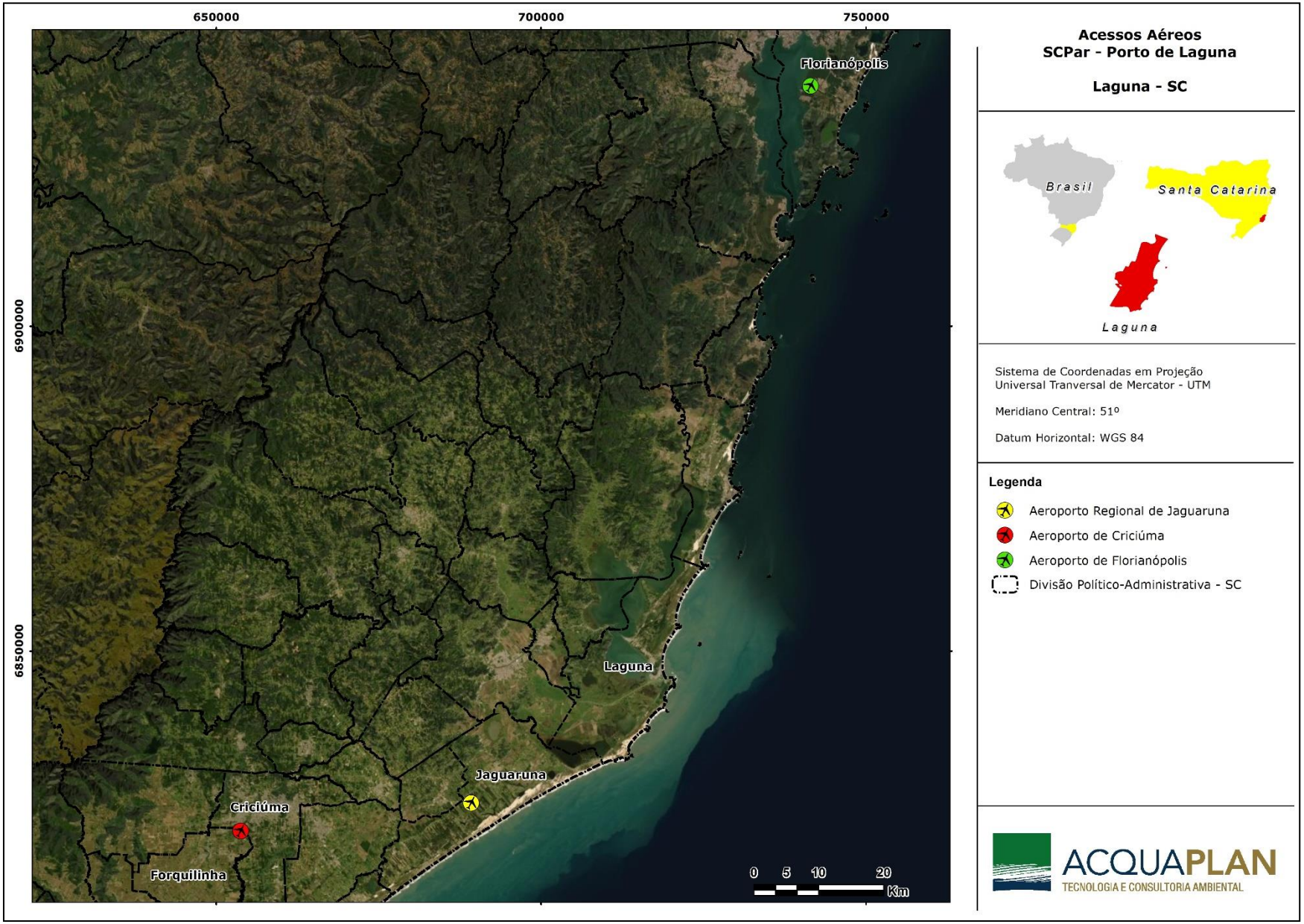

Figura 16. Principais acessos aeroviários ao Porto de Laguna.

2. CENÁRIOS ACIDENTAIS

Os Cenários de Risco elencados neste PEI foram definidos com base na dinâmica operacional que será realizada no SCPar Porto de Laguna. No item "Identificação e Avaliação de Riscos", constante no item 5.2, foram identificados os principais perigos inerentes às atividades operacionais do Porto, a partir dos quais são listados os cenários identificados, que seguem:

Cenário I – Acidente com embarcação – incêndio seguido de explosão durante operação no atracadouro (cais), com grande avaria estrutural provocando naufrágio imediato

Cenário II - Acidente com embarcações – encalhe, emborcamento, colisão com o atracadouro (cais) ou entre embarcações, na realização de manobras na infraestrutura marítima, com avaria estrutural;

Cenário III - Acidente com automóveis ou máquinas ou equipamentos

Cenário IV – Acidente durante as operações de abastecimento de máquinas e equipamentos

Cenário V – Vazamento de óleo hidráulico/lubrificante de máquinas e equipamentos

Cenário VI – Vazamento de óleo lubrificante dos tambores de armazenamento

A seguir, para cada Cenário Acidental, apresenta-se uma descrição com as possíveis falhas operacionais, tipo de óleo envolvido no acidente, regime do vazamento, volumes de pior caso e o destino do produto vazado durante o acidente.

- ✓ **Cenário I – Acidente com embarcação – explosão e incêndio na operação da embarcação no atracadouro (cais), com grande avaria estrutural provocando naufrágio imediato**

Tal cenário acidental poderá ser decorrente de falha operacional na própria embarcação, com falhas mecânicas em suas estruturas e/ou falhas humanas nas atividades de operação/manutenção do navio.

- Tipos de óleo: óleo diesel marítimo;
- Regime do Derramamento: instantâneo ou contínuo;
- Volumes de Pior Caso:
  - Vpc= 7 m³;
- Destino do Produto Derramado: na região estuarina, presente a Lagoa Santo Antônio do Anjos.

- ✓ **Cenário II – Acidente com embarcações – encalhe, colisão com o atracadouro (cais) ou entre embarcações, na realização de manobras na infraestrutura marítima, com avaria estrutural**

Tal cenário acidental poderá ser decorrente de falha operacional na própria embarcação, com falhas mecânicas em suas estruturas e/ou falhas humanas na operação de manobra.

- Tipos de óleo: óleo diesel marítimo;
- Regime do Derramamento: instantâneo ou contínuo;
- Volumes de Pior Caso:
  - Vpc= 7 m³;
- Destino do Produto Derramado: na região estuarina, presente a Lagoa Santo Antônio do Anjos.

- ✓ **Cenário III - Acidente com automóveis ou máquinas ou equipamentos**

Em um eventual acidente, decorrente de colisão ou tombamento de automóveis e/ou equipamentos/máquinas, poderá decorrer no vazamento de óleo diesel combustível, óleo hidráulico ou lubrificante. Nestes casos é fundamental realizar a contenção do vazamento antes que o mesmo atinja a rede de drenagem e/ou o mar.

Tal cenário acidental poderá ser decorrente de falha mecânica ou falha humana operacional, falta de treinamento, imprudência ou mal súbito.

- Tipos de óleo: óleo diesel comum, óleo diesel combustível, óleos hidráulicos, óleos lubrificantes e/ou resíduos oleosos;
- Regime do Derramamento: instantâneo;
- Volume de Pior Caso:
  - Vpc=0,2 m³;
- Destino do Produto Derramado: área interna do Porto de Laguna.

- ✓ **Cenário IV – Acidente durante as operações de abastecimento de máquinas e equipamentos**

Tal cenário acidental poderá ser decorrente de falha mecânica, problemas na mangueira, mangote, conexões de abastecimento, ou falha estrutural, falha humana, ou operacional.

- Tipos de óleo: óleo diesel/hidráulico/lubrificante;
- Regime do Derramamento: contínuo;
- Volume de Pior Caso:
  - Vpc=0,2 m³;
- Destino do Produto Derramado: área interna do Porto de Laguna.

Cenário V - Vazamento de óleo hidráulico/lubrificante de máquinas e equipamentos

Tal cenário de vazamento poderá ser decorrente de falha humana e/ou falha mecânica.

- Tipo de óleo: óleo hidráulico/lubrificante;
- Regime do Derramamento: contínuo;
- Volume de Pior Caso:
  - Vpc=0,2 m³;
- Destino do Produto Derramado: área interna do Porto de Laguna.

✓ **Cenário VI – Vazamento de óleo lubrificante dos tambores de armazenamento.**

Tal cenário de vazamento poderá ser decorrente de falha humana e/ou falha de vedação do produto nos tambores, rachaduras ou queda da estrutura de armazenamento.

- Tipo de óleo: óleo lubrificante;
- Regime do Derramamento: contínuo;
- Volume de Pior Caso:
  - Vpc=0,2 m³;
- Destino do Produto Derramado: área interna do Porto de Laguna.

3. INFORMAÇÕES E PROCEDIMENTOS PARA RESPOSTA

Este conjunto de informações se aplica à área do empreendimento quando da ocorrência de situações que caracterizem um **"Estado de Emergência"**. Ele tem por objetivo estabelecer "Procedimentos de Resposta" a serem seguidos durante *Estados de Emergência*, além de racionalizar os recursos envolvidos, visando minimizar a duração do evento.

Os **Procedimentos de Resposta** deste documento seguem as diretrizes de boas práticas do documento Sistema de Gestão de Incidentes para a Indústria de Óleo e Gás desenvolvido em parceria pelos órgãos internacionais, IPIECA (*International Petroleum Industry Environmental Conservation Association*) e IOGP (*International Association of Oil and Gas Producers*) no ano de 2016, onde a metodologia internacional Sistema de Gestão de Incidentes (IMS - *Incident Management System*) é adaptada para ações de resposta a derramamento de óleo.

Embora originalmente desenvolvido na década de 1970 para combater incêndios florestais na Califórnia (EUA), o conceito de IMS é agora aplicado a muitos outros eventos ou incidentes de emergência, incluindo derramamentos de óleo. As principais característica da Metodologia IMS são o seu Ciclo de Planejamento de Resposta (Figura 17) e a sua Estrutura Organizacional de Resposta baseada no método ICS - *Incident Command System* ou Sistema de Comando de Incidente (Figura 19) utilizado e difundido pela FEMA (*Federal Emergency Management Agency / USA)*, Agência Americana de Gestão de Emergências. O método ICS permite que equipes de resposta sejam ampliadas ou reduzidas para atender às necessidades de resposta em incidentes com diferentes proporções, através de um Comando único, liderado pelo Coordenador de Resposta, ou na falta dele, por um de seus substitutos.

Tanto o Ciclo de Planejamento de Resposta quanto à Estrutura Organizacional de Resposta estão descritos em detalhes nos itens a seguir.

3.1. Sistemas de Alerta de Derramamento de Óleo

O **Sistema de Alerta contra Derrames de Óleo** contemplará o uso de rádio, telefone convencional e telefone celular.

Qualquer pessoa que detectar um incidente, seja colaborador do Porto ou mesmo pessoa da comunidade externa, deve notificar o ocorrido diretamente na Portaria do SCPar Porto de Laguna ou à Segurança do empreendimento, que por sua vez acionará imediatamente o Coordenador de Resposta ou seus substitutos.

A notificação ao Coordenador de Resposta sobre a ocorrência de um incidente é a primeira etapa na resposta inicial para todos os incidentes. Os esforços de notificação devem incluir a verificação do tipo de incidente e sua localização geográfica exata. O Coordenador de Resposta avaliará a situação e a necessidade de dar início ao Planejamento de Resposta. Confirmada a situação de emergência com vazamento ou risco de vazamento de óleo, o Coordenador de Resposta seguirá os passos nos quais foi capacitado para o controle da emergência.

A Avaliação Inicial de Resposta pelo Coordenador de Resposta envolve:

- Verificar as informações vitais sobre o incidente;
- Garantir que o local do incidente esteja seguro; e,
- Realizar uma avaliação da situação do incidente, identificar as medidas a serem adotadas, avaliar as questões de segurança, o potencial de pior situação possível e identificar os recursos disponíveis e necessários.

Após a avaliação inicial de resposta deve ser realizado um "briefing" preliminar sobre o incidente. O "briefing" inicial do incidente cobre o "status" de situação e as atividades de resposta, normalmente incluindo um mapa/rascunho do incidente, um resumo das ações atuais, assim como um resumo dos recursos utilizados até o momento. Essas informações servem como um "plano de ação do incidente" e podem ser comunicadas oralmente ou por escrito pelo Coordenador de Resposta para outros profissionais de resposta. O Plano de Ação do Incidente inicial é atualizado para cada período operacional (turnos de ação de resposta), ou até o incidente ser resolvido.

O exposto acima faz parte da Resposta Inicial a um incidente de derramamento de óleo chamado Ciclo de Planejamento de Resposta, com base na metodologia IMS, cujo Fluxograma está apresentado na Figura 17.

Figura 17. Fluxograma do Ciclo de Planejamento de Resposta com base na metodologia IMS (Adaptado de IPIECA-IOGP, 2016).

Para facilitar a organização das ações de resposta a metodologia IMS sugere planejar as ações de resposta em períodos operacionais. Períodos operacionais de resposta são normalmente baseados em um ciclo de 24 horas ou definidos por dia e noite, com operações diurnas focadas em atividades de resposta e ações noturnas focadas na mobilização de recursos e na logística necessária para apoiar as atividades do dia seguinte.

Normalmente, períodos operacionais de resposta são baseados em:

- Fatores operacionais, incluindo a segurança como uma prioridade essencial;
- A capacidade de realizar operações diurnas e noturnas;
- Limitações logísticas de operações de turno dentro da geografia do incidente;
- Considerações climáticas; e,
- Disponibilidade dos recursos de resposta (pessoas, equipamentos e suprimentos).

Em casos mais graves, quando há risco de incêndio e/ou explosão, as pessoas deverão se dirigir imediatamente ao local definido como "Ponto de Encontro em Casos de Emergência", aguardando orientações. No Porto de Laguna, devido à extensão do empreendimento, foi definido um "Pontos de Encontro", localizado na área externa do terminal, próximo ao portão da Guarita P2 conforme ilustrado na Figura 18.

Figura 18. Localização do "Ponto de Encontro" do Porto de Laguna.

Nestes casos, assim que acionado o alarme de emergência (alarme contínuo), cabe à Portaria adotar as seguintes providências:

- ✓ Suspender o acesso de pessoas e veículos; e,
- ✓ Aumentar o rigor no controle e registro de saída de pessoas e veículos.

O Coordenador de Resposta deverá entrar em contato com a portaria do empreendimento em caso de orientações específicas sobre o incidente. Entretanto, de forma geral, deverão ser adotadas as seguintes providências:

- ✓ Isolar a área e facilitar o acesso das viaturas de atendimento;
- ✓ Permitir livre acesso à bombeiros, polícia, socorro médico e grupos de apoio;
- ✓ Em caso da presença de órgãos de imprensa, seus representantes deverão ser tratados com toda a cortesia, mantendo-os em local seguro, para que, posteriormente, a Coordenação de Resposta repasse as informações sobre o incidente.

Entretanto, cabe salientar que após tomadas estas ações emergenciais, nos casos mais graves as Ações de Resposta devem seguir o Ciclo de Planejamento de Resposta estabelecido, conforme apresentado na Figura 17.

O empreendimento deverá também dispor de canal oficial para avisos de emergência, devendo o mesmo ser divulgado para todos os funcionários. Quando caracterizada a emergência pelo Coordenador de Resposta todos os envolvidos nas Ações de Resposta deverão ajustar este canal em seus rádios somente podendo retornar aos seus canais rotineiros após término da emergência.

3.2. Comunicação do Incidente

A comunicação do incidente pode ser feita através de rádio, telefone convencional, telefone celular, mensagens instantâneas do tipo *WhatsApp* ou qualquer outro meio de comunicação, contanto que seja realizada de forma rápida e eficiente.

Quando é detectado um incidente, inicia-se o plano de chamada através do contato com o **Coordenador de Resposta**. O Coordenador de Resposta deverá comunicar, primeiramente, o Chefe da Seção de Operações (Seção Tática - responsáveis pela Ação de Resposta), e após os demais envolvidos com o PEI. O Chefe da Seção de Operações deverá ser mobilizado num tempo máximo de 10 minutos após o chamado e o posicionamento do grupo de resposta, para iniciar a ação de resposta, em um tempo máximo de 15 minutos,

onde a primeira ação deve ser o reconhecimento do evento e a utilização de técnicas de aproximação em caso de incêndio. Cabe salientar que este tempo de mobilização se refere aos profissionais presentes no Porto.

Ressalta-se que todos os colaboradores internos devem ser treinados e periodicamente reciclados para a ação de resposta em caso emergencial. Para os treinamentos se aconselha os cursos do método ICS (Sistema de Comando de Incidentes), cujo principal objetivo é o de capacitar os diversos profissionais relacionados direta e/ou indiretamente com o processo de resposta a emergências nos conceitos e ferramentas do Sistema de Comando de Incidentes (*Incident Command System*). Sugere-se também os cursos que seguem o padrão da Organização Marítima Internacional (IMO – *International Maritime Organization*), organização responsável por normatizar e estabelecer padrões para as atividades relacionadas a ações de resposta para derramamento de óleo no mar, em especial para treinamentos e a realização de simulados periódicos.

3.2.1. Lista de Contatos

Uma vez verificado o acidente/incidente, caberá ao Coordenador de Resposta, ou por meio de assessor por ele designado, notificar a ocorrência do evento aos órgãos/entidades listados na Lista de Contatos, Anexo 01 deste documento.

Além disso, o Coordenador de Resposta, após avaliar a situação de emergência, deverá definir quem deverá ser contatado para acionamento das ações de resposta. Todos os contatos pertinentes estão relacionados na lista de contatos apresentada no Anexo 01.

3.3. Estrutura Organizacional de Resposta - EOR

A estrutura de resposta a emergências adotada pelo presente PEI se baseia no método ICS - Incident Command System (Sistema de Comando de Incidente), onde a Estrutura Organizacional completa consiste em quatro Seções chamadas de Grupo Geral (Operações, Planejamento, Logística e Finanças), sob coordenação geral do ***Coordenador de Resposta*** e a Equipe de Coordenação formada por três Assessores (Segurança, Comunicação e Articulação) que auxiliam o Coordenador de Resposta em suas funções (Figura 19). De acordo com o tamanho e gravidade do incidente esta estrutura de elementos funcionais pode aumentar ou diminuir modularmente. Por exemplo, os Assessores de Segurança, Comunicação e Articulação, somente serão convocados pelo Coordenador de Resposta caso este não consiga executar tais funções e sinta a

necessidade de auxílio. Da mesma forma, as Seções de Planejamento, Logística e Finanças somente serão criadas caso o Coordenador de Resposta considere necessário.

Para um incidente de pequeno a médio porte a Estrutura Organizacional de Resposta simplificada consiste em uma Seção de Operação sob a coordenação do Coordenador de Resposta (Figura 20). Segundo o Relatório produzido pela IPIECA (Associação Global da Indústria de Óleo e Gás para Assuntos Sociais e Ambientais), juntamente com a IOGP (Associação Internacional de Produtores de Óleo e Gás), a mobilização de uma Estrutura Organizacional completa, como a ilustrada na Figura 19, é rara e normalmente reservada para incidentes grandes e complexos, onde a resposta pode envolver centenas ou até milhares de profissionais de resposta de múltiplas organizações, trabalhando em múltiplos locais e realizando diversas atividades de resposta (IPIECA-IOGP, 2016).

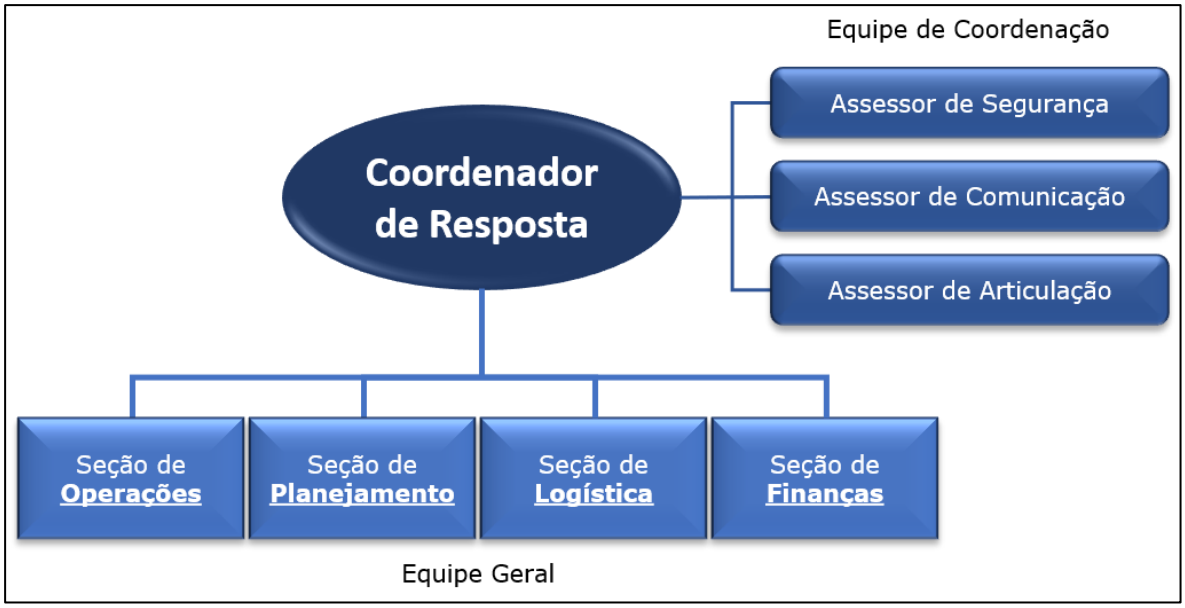

Figura 19. Fluxograma da Estrutura Organizacional de Resposta completa.

Figura 20. Fluxograma da Estrutura Organizacional de Resposta simplificada.

Entre os fatores a serem levados em conta para a definição da Estrutura Organizacional de Resposta - EOR, estão:

- Hora/data do incidente;
- Localização e acesso do incidente;
- Assistência médica para ferimentos ou mortes;
- Possíveis riscos de segurança ou saúde ao público;
- Necessidade de operações de busca e resgate;
- Ocorrência ou possibilidade de incêndio;
- Volume e tipo de óleo derramado;
- Potencial de impactos ambientais e socioeconômicos;
- Questões de gestão, como RH, jurídico, mídia, etc.;
- Necessidade por experiência especializada, como controle de origem;
- Segurança do local; e,
- Condições físicas em mudança, como clima, trajetória do óleo, condições marítimas e outros fatores.

As duas regras básicas para gerenciar a Estrutura Organizacional de Resposta, de acordo com o ICS - *Incident Command System* (Sistema de Comando de Incidente), são:

1. Garantir que a organização se desenvolva em um ritmo que nunca limite o nível de operações táticas necessário e as atividades de suporte durante o período operacional; e,
2. Manter um porte de organização que seja adequado para alcançar os objetivos de resposta ao incidente.

3.3.1. Atribuições e Responsabilidades

Os deveres de cada Seção da EOR podem ser resumidos da seguinte forma:

- Coordenador: cuida da gerência geral e autoridade.
- Operações: direciona as operações táticas por todo o incidente.
- Planejamento: elabora o Plano de Ação do Incidente e mantém informações sobre o *status* de recursos e estado geral do incidente.
- Logística: proporciona recursos, serviços e suporte exigidos pelo incidente.
- Finanças: responsável por controles financeiros, contratação e gerenciamento de pedidos de indenização.

Como já descrito anteriormente, a complexidade do incidente vai influenciar o número de seções estabelecido e a estrutura organizacional dentro de cada Seção. O Coordenador de Resposta representa o primeiro elemento organizacional estabelecido para qualquer incidente. O porte da Estrutura Organizacional/Elementos Funcionais que desenvolve sob a função do Coordenador depende do número, tipo e escopo de operações em questão e dos tipos de funções de suporte exigidos. A grande maioria dos incidentes exige apenas uma pequena Estrutura Organizacional de Resposta, muitas vezes composta por um Coordenador de Resposta supervisionando alguns recursos. Para incidentes pequenos a médios, uma Estrutura simplificada, mais objetiva, versátil e dinâmica, como aquela apresentada na Figura 20, é normalmente utilizada (IPIECA-IOGP, 2016).

A Estrutura Organizacional de Resposta – EOR pode ser ampliada conforme necessário, e de forma modular. O Coordenador de Resposta inicialmente tem o dever integral por gerenciar o incidente, incluindo a segurança dos profissionais de resposta e do público, e também executa as tarefas normalmente realizadas pelas diversas seções e equipes, até que pela necessidade estas sejam formadas. Conforme elementos funcionais adicionais são acrescentados, seus responsáveis serão contactados e receberão deveres de gestão pelo Coordenador. Quando convocados, os responsáveis por cada Estrutura da Equipe de Coordenação são denominados Assessores (Assessor de Segurança, Assessor de Comunicações e Assessor de Articulação). Quando uma Seção é implementada, um responsável por ela é convocado e os responsáveis pelas Seções são denominados Chefes (Chefe da Seção de Operações, Chefe da Seção de Planejamento, Chefe da Seção de Logística e Chefe da Seção de Finanças). A Figura 19 apresentada anteriormente ilustra a EOR completa com Coordenador de Resposta, Equipe de Coordenação e Seções

A convocação das pessoas, que serão membros da Estrutura Organizacional de Resposta (Equipe de Coordenação, Equipe Geral e demais elementos funcionais), ocorre previamente por definição do Coordenador de Resposta. É fundamental que se tenha uma lista destas pessoas e seus contatos telefônicos e de endereço, sendo de extrema importância que esta lista de contatos esteja sempre atualizada, devido a alterações de número de telefone, endereço e até mesmo desligamento do profissional do Porto de Laguna.

A mobilização das pessoas, assim que convocadas, deverá ser imediata para os colaboradores que estiverem presentes no empreendimento e em até uma (01) hora para os colaboradores que estiverem fora do expediente, mas em regime de prontidão.

3.3.1.1. Coordenação do Plano de Emergência

A liderança do Plano de Emergência Individual - PEI é exercida pelo ***Coordenador de Resposta***, e na sua ausência, pelos seus substitutos.

O Coordenador de Resposta segue o princípio de responder de forma "prudentemente conservadora", a fim de garantir que a resposta possa ser gerenciada de forma segura e eficiente. Por todo o incidente, o comando determina o tamanho da Estrutura Organizacional necessária para responder e mitigar os impactos do incidente. O Coordenador de Resposta vai levar em conta as três principais prioridades para estabelecer os recursos necessários e definir a Estrutura Organizacional de Resposta - EOR:

- **Segurança:** proteger profissionais de resposta de emergência, vítimas de incidente e o público.
- **Controle de incidentes:** minimizar os impactos do incidente na área próxima à cena e maximizar o esforço de resposta enquanto se usa recursos de forma eficiente.
- **Proteger o meio ambiente e propriedades:** minimizar danos ao meio ambiente e propriedades enquanto se alcança os objetivos definidos para o incidente.

Tão logo tome conhecimento da ocorrência de emergência, o Coordenador de Resposta cumpre os seguintes procedimentos:

a. Encaminha-se para o local do sinistro onde, após análise da situação, caracterizará ou não o "Estado de Emergência". Caso o sinistro seja caracterizado como "Estado de Emergência", o Coordenador de Resposta deverá se dirigir, imediatamente, ao local designado como Central de Comando de Emergências, e informar imediatamente os demais envolvidos pela operação. Cabe ressaltar que o Porto de Laguna utilizará a sala de reuniões do empreendimento como Central de Comando de Emergências em caso de incidentes envolvendo as instalações do Porto. Deve ser de amplo conhecimento dos colaboradores do Porto, que a sala de reuniões, durante incidentes emergenciais, será utilizada como Central de Comando de Emergências.

b. Avalia as condições da emergência e decide sobre a necessidade de solicitar auxílio externo e se encarregará dos contatos necessários;

c. Mantém a coordenação geral da organização das Ações de Resposta até o término da ocorrência, oportunidade em que determinará o final do Estado de Emergência;

d. Instrui os diferentes profissionais das Equipes, Seções, Grupos e Unidades sobre suas formas de atuação; e,

e. Suspende imediatamente, dependendo da situação, todas as operações, serviços de manutenção ou obras existentes no empreendimento.

Nos casos de maior gravidade ou grandes proporções, quando o Coordenador de Resposta avalie a necessidade, deverá solicitar ajuda externa de entidades/órgãos municipais, estaduais, federais, bem como empresas privadas que o auxiliem nas ações de resposta. Os principais contatos apresentam-se descritos na Lista de Contatos, Anexo 01 deste documento.

Na Lista de Contatos estão listados as entidades/órgãos municipais, estaduais, federais, bem como empresas privadas de grande importância no auxílio às ações de resposta para emergências, como os listados abaixo. Desta forma, salienta-se que esta lista deve estar sempre atualizada.

- ✓ Defesa Civil Municipal ou Estadual;
- ✓ Corpo de Bombeiros;
- ✓ IMA/SC;
- ✓ FLAMA;
- ✓ IBAMA;
- ✓ ICMBio;
- ✓ Polícia Militar e Polícia Civil;
- ✓ Delegacia da Capitania dos Portos de Laguna;
- ✓ Prefeitura;
- ✓ Porto de Imbituba; e
- ✓ Outros.

As responsabilidades do Coordenador de Resposta se encontram listadas na Figura 21.

- Assumir e anunciar a Coordenação de Resposta;
- Possuir clara autoridade para gerenciar a resposta;
- Garantir a segurança do incidente;
- Estabelecer uma Central de Comando do Incidente;
- Estabelecer objetivos de resposta de incidente e estratégias a serem seguidas;
- Estabelecer prioridades imediatas;
- Iniciar, manter e controlar o processo de comunicações dentro da Estrutura Organizacional;
- Estabelecer o porte da Estrutura organizacional necessária e monitorar sua eficácia;
- Avaliar o status da resposta;
- Aprovar, implementar e avaliar o Plano de Ação do Incidente;
- Coordenar as atividades de todos os elementos funcionais da Estrutura Organizacional;
- Aprovar solicitações para recursos adicionais ou para a liberação de recursos;
- Aprovar uso de voluntários e profissionais auxiliares;
- Autorizar a liberação de informações por meio da Equipe de Comunicação quando convocada;
- Ordenar a desmobilização do incidente quando adequado; e
- Garantir a conclusão dos relatórios após as medidas do incidente.

Figura 21. Responsabilidades do Coordenador de Resposta.

Equipe de Coordenação

A Equipe de Coordenação desempenha ou apoia as tarefas e deveres da função de Coordenador de Resposta. Em incidentes menos complexos, o Coordenador de Resposta pode ter tempo suficiente para executar tarefas isoladamente, como disseminação de informações, monitoramento de segurança, coordenação de organizações participantes e monitoramento de recursos. No entanto, à medida em que a complexidade do incidente aumenta, o papel do Coordenador de Resposta evolui de atividades práticas para gerenciamento geral do incidente. Como resultado, o Coordenador de Resposta pode designar um ou mais cargos de Equipe de Coordenação para desempenhar atividades diversas de gestão. Tais cargos podem incluir: Assessor de Segurança, Assessor de Comunicações e Assessor de Articulação.

Assessor de Segurança: a segurança é a principal prioridade para todos os membros da organização de resposta e todos os membros são responsáveis por realizar seu trabalho de modo seguro. Quando convocado, o Assessor de Segurança tem a responsabilidade primária de monitorar as condições de segurança no local e desenvolver medidas para garantir a segurança de todos os profissionais. O Assessor de Segurança também participa de situações com ou sem risco e tem autoridade para alterar atividades em uma emergência para impedir ou evitar atos ou condições inseguras.

Assessor de Comunicação: quando convocado, o Assessor de Comunicação é responsável por toda a interação entre o Coordenador de Resposta, mídia e o público externo, e desenvolve e coordena a liberação de informações sobre os esforços de resposta

e a situação. Embora essa função envolva em sua maior parte interação com a mídia, o Assessor de Comunicação deve também fornecer informações a agências governamentais e outras organizações, caso o cargo de Assessor de Articulação não estiver acionado.

Entre as informações normalmente solicitadas, estão:

- Principais instruções para o público, incluindo avisos de segurança;
- Localização geográfica do incidente;
- Duração estimada da resposta; e,
- Descrição das características específicas do incidente (por exemplo, lesões/mortes, profissionais não contados, volume de derramamento, tipo de óleo, organizações envolvidas na resposta, situação atual, impactos ao meio ambiente e à vida selvagem).

O Assessor de Comunicação deve estar disponível, de acordo com a orientação do Coordenador de Resposta, para recepcionar o pessoal da imprensa e das entidades externas e repassar as informações pertinentes sobre o incidente. Ainda, é responsável por avisar os familiares dos funcionários do empreendimento sobre a ocorrência e também sobre horas adicionais de trabalho no caso do funcionário ter que permanecer nas instalações do Porto, além do horário regular, para auxiliar nas demandas provenientes do acionamento do PEI e ações de resposta ao acidente.

Assessor de Articulação: quando convocado, o Assessor de Articulação é o principal contato para representantes de grupos de interesse, normalmente representantes comunitários ou do governo. O Assessor de Articulação também auxilia para estabelecer e coordenar contatos interorganizacionais, quando necessário.

Os principais órgãos a serem contatados, de acordo com as peculiaridades do incidente, a pedido do Coordenador de Resposta, são: Defesa Civil do Município de Laguna e também, Defesa Civil do Estado de Santa Catarina, Fundação Lagunense do Meio Ambiente (FLAMA), Estadual (IMA/SC) e Federal (IBAMA), Corpo de Bombeiros, Polícia Militar, a Capitania dos Portos de Santa Catarina, cujos meios de contato estão contidos na Lista de Contatos (Anexo 01).

3.3.1.2.Seção de Operações

São os profissionais desta Seção que estarão diretamente envolvidos nas ações de resposta ao incidente, tomadas de decisão e em contato direto com o Coordenador de Resposta. É

a Seção de Operações que controla todas as informações referentes ao acidente, monitorando, registrando e repassando todas as informações ao Coordenador de Resposta. A Seção de Operações desempenha todas as operações de resposta táticas para alcançar as principais prioridades como segurança, controle da fonte, resposta ao derramamento de óleo, contenção de incêndio e a proteção do meio ambiente e propriedades. A Seção de Operações e seus elementos organizacionais são ampliados conforme a necessidade, para alcançar os objetivos de resposta. A complexidade do incidente e considerações sobre o controle orientam o Coordenador de Resposta.

Um exemplo de Estrutura Organizacional para a Seção de Operações pode ser observada na Figura 22, sendo que as responsabilidades do Chefe da Seção de Operações se encontram descritas na Figura 23. Abaixo da Seção de Operações a estrutura se desenvolve em Grupos, que são elementos organizacionais adequados que desempenham tarefas específicas ou trabalham em determinadas áreas em um incidente.

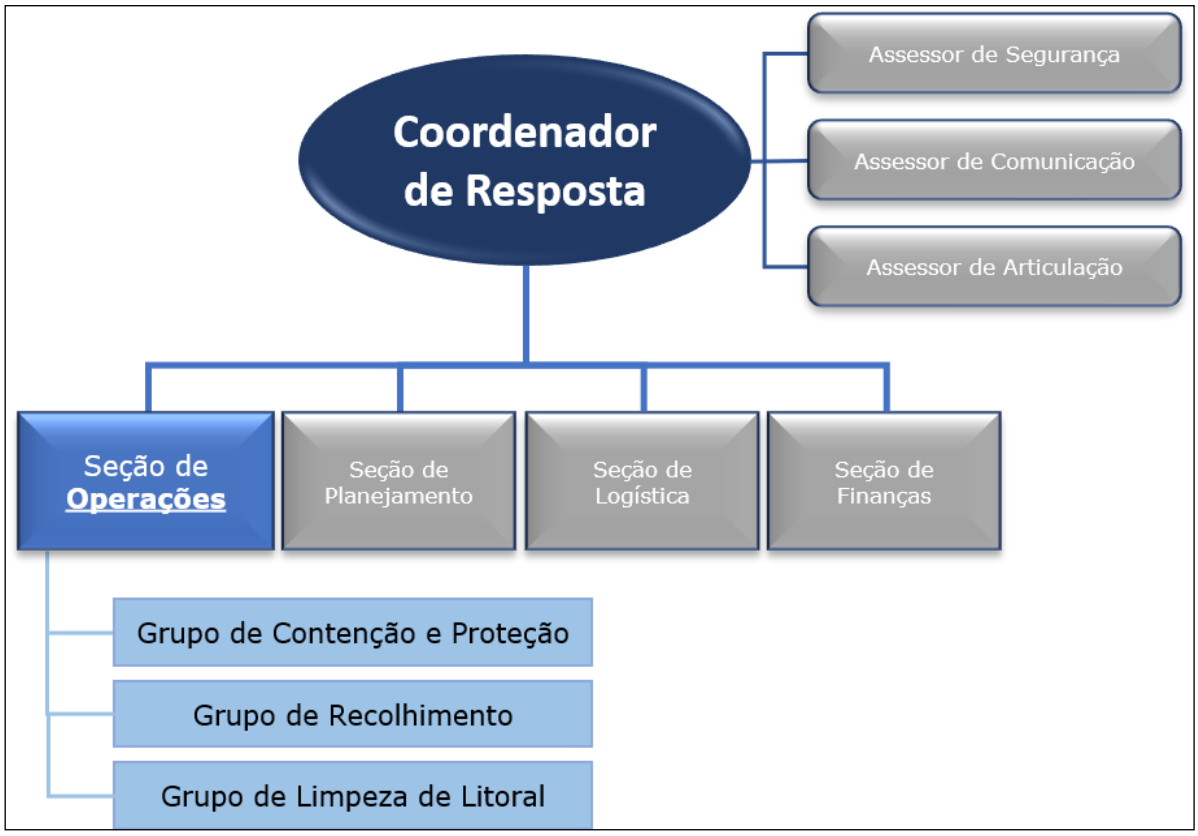

Figura 22. Exemplo de Estrutura Organizacional de Seção de Operações.

- Gerenciar operações táticas;
- Garantir a segurança dos profissionais da Seção de Operações;
- Auxiliar no desenvolvimento de estratégias de resposta de operações e táticas do Plano de Ação do Incidente;
- Supervisionar a execução da parte de operações do Plano de Ação do Incidente;
- Manter contato próximo com cargos subordinados;
- Solicitar ao Coordenador de Resposta recursos para apoiar operações táticas, ou por meio da Seção de Logística quando convocada;
- Aprovar a liberação de recursos de atribuições ativas;
- Fazer ou aprovar alterações imediatas no Plano de Ação do Incidente conforme necessário;
- Garantir que a Seção de Operações funcione de forma eficaz e dentro dos limites do intervalo de controle;
- Avaliar o progresso da resposta; e
- Fornecer ao Coordenador de Resposta relatórios de status de recursos e situação dentro da Seção de Operações.

Figura 23. Responsabilidades do Chefe da Seção de Operações.

Dirigida pelo Coordenador de Resposta do Porto de Laguna ou seu Suplente, a Seção de Operações do próprio Porto é quem irá atuar nas Ações de Resposta em casos de vazamentos. Cabe salientar que os colaboradores do Porto de Laguna irão receber o devido treinamento. Somente por solicitação do Coordenador de Resposta é que será convocada ajuda externa.

3.3.1.3.Seção de Planejamento

Quando estabelecida, a Seção de Planejamento funciona para manter o "status" de recurso e "status de situação", tratar de questões ambientais, auxiliar na elaboração do Plano de Ação ao Incidente e fornecer especialistas técnicos. Uma função central da Seção de Planejamento envolve a coleta e a avaliação de informações operacionais sobre o incidente, incluindo a situação atual e prevista e o "status" de recursos atribuídos. Essas informações são necessárias para compreender a situação atual, prever um curso provável de eventos do incidente, e preparar estratégias alternativas para mitigar efeitos adversos do incidente.

Durante um incidente, a Seção de Planejamento mantém uma avaliação constante do "status" de situação e fatores que podem afetar a resposta (por exemplo, clima, trajetória de derramamento de óleo, qualidade de ar, características ecológicas e socioeconômicas em risco e outros fatores).

A organização da Seção de Planejamento pode incluir até cinco unidades primárias:

- **Unidade de Recursos:** acompanha todos os recursos de resposta, incluindo profissionais, equipes, equipamentos e instalações, e mantém um *status* preciso e

atualizado de cada um para fornecer um panorama completo para fins de planejamento.

- **Unidade de Situação:** coleta e avalia informações de situação para a resposta. Isso inclui informações atuais sobre as ações adotadas e previsões futuras de gestão de incidentes e informações (clima, marés, trajetórias de óleo, relatórios sobre óleo no litoral, etc.).
- **Unidade de Meio Ambiente**: avalia possíveis impactos ambientais do incidente, estabelece prioridades ambientais, identifica características ecológicas e socioeconômicas em risco, orienta a gestão de fauna oleada e atividades de amostragem, orienta o líder do Grupo de Limpeza de Litoral, elabora estratégias adequadas de proteção e mitigação e técnicas de limpeza, e define critérios de encerramento das operações de limpeza. O profissional responsável pela Unidade de Meio Ambiente também monitora e adota providências para minimizar impactos ambientais, através de orientações provenientes da Seção de Operações, atendendo aos detalhes de vulnerabilidade dos diferentes ecossistemas atingidos ou que possam vir a ser atingidos pelo óleo do acidente. Para o auxílio destas ações, no Item 5.3 deste documento apresenta-se descrita a Análise de Vulnerabilidade dos ecossistemas da região próxima ao empreendimento, bem como é apresentada a Carta de Sensibilidade a Derramamentos de Óleo – Carta SAO SAN19, que contempla a região de Laguna.
- **Unidade de Documentação:** gerencia a documentação geral para a resposta e desenvolve um registro administrativo completo, incluindo arquivos, planos, mapas e registros para a resposta.
- **Unidade de Desmobilização:** cuida do planejamento para a desmobilização de profissionais e ativos de resposta de acordo com as necessidades da resposta.

Um exemplo de Estrutura Organizacional para a Seção de Planejamento pode ser observada na Figura 24, e as responsabilidades do Chefe da Seção de Planejamento encontram-se descritas na Figura 25.

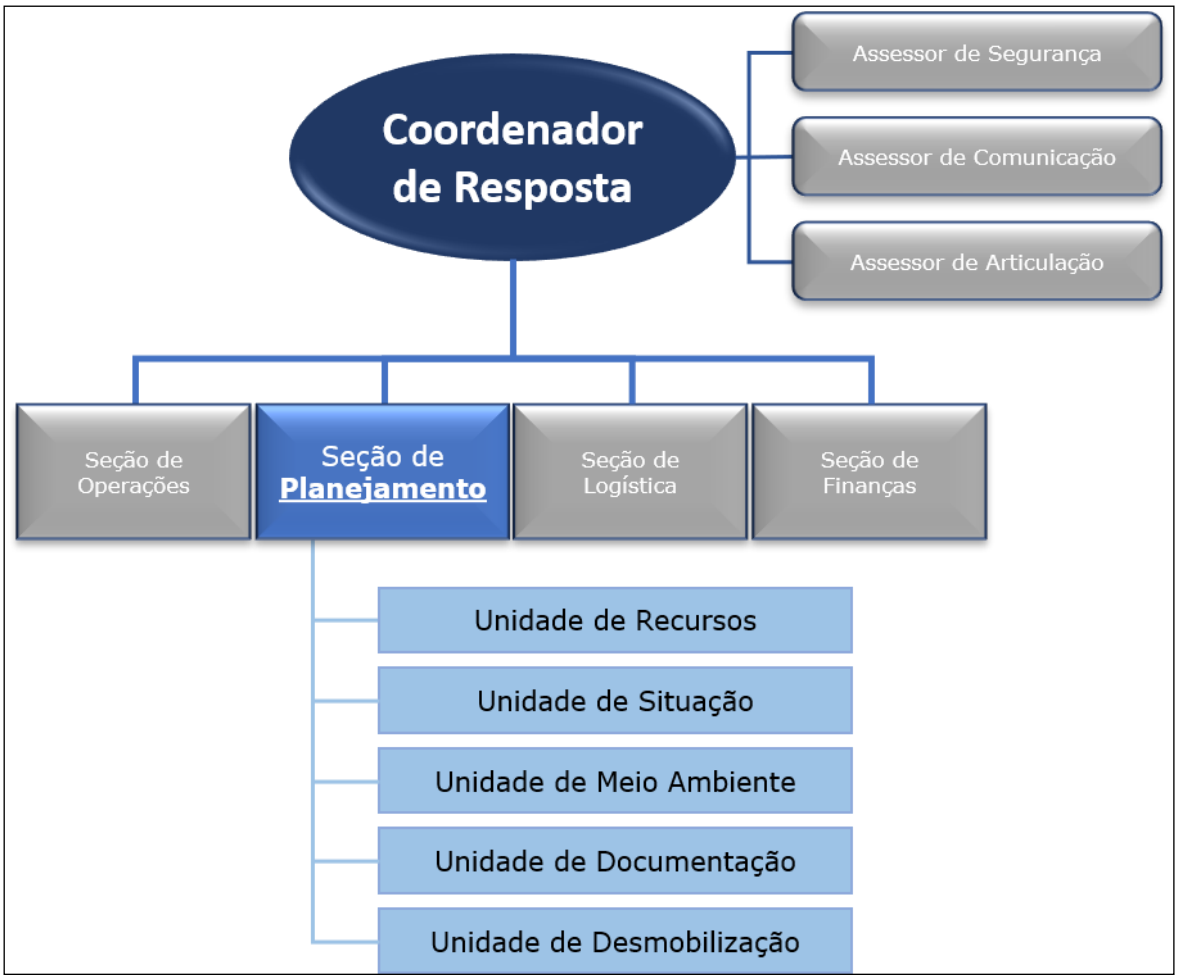

Figura 24. Exemplo de Estrutura Organizacional para a Seção de Planejamento.

- Coletar e avaliar todos os dados operacionais sobre o incidente;
- Compartilhar opinião com o Coordenador de Resposta e o Chefe da Seção de Operações para preparar o Plano de Ação do Incidente;
- Avaliar o controle de expansão dentro da Estrutura Organizacional;
- Avaliar o desempenho do Plano de Ação do Incidente com o Coordenador de Resposta;
- Estabelecer requisitos de informação e cronogramas de relatórios para recursos;
- Determinar a necessidade por quaisquer recursos especializados em apoio a operações de incidente;
- Fornecer a unidade de recursos dentro da estrutura organizacional da Seção de Planejamento para manter o status de todos os recursos atribuídos;
- Condensar informações sobre estratégias alternativas;
- Fornecer avaliações periódicas sobre o potencial do incidente;
- Relatar quaisquer mudanças significativas no status de incidentes;
- Condensar e disseminar informações de status de incidente;
- Incorporar planos de incêndio, planos de derramamento de óleo, planos médicos, planos de comunicação, planos de gerenciamento de resíduos e outros materiais de suporte ao Plano de Ação do Incidente; e
- Supervisionar a elaboração de um plano de desmobilização de incidentes.

Figura 25. Responsabilidades do Chefe da Seção de Planejamento.

3.3.1.4.Seção de Logística

A Seção de Logística presta serviços e suporte para o esforço de resposta de incidente na forma de profissionais, instalações e materiais. Ela serve como o mecanismo de suporte para a Estrutura Organizacional como um todo. A Seção de Logística é geralmente acionada durante incidentes complexos e/ou de grande porte.

A estrutura da Seção de Logística pode incluir até seis unidades primárias, normalmente organizadas sob uma subseção de Serviço e uma subseção de Suporte.

A subseção de Serviços da Seção de Logística realiza todas as atividades de serviços no incidente e contém os seguintes elementos organizacionais:

- **Unidade de Telecomunicações:** desenvolve planos que pautam todos os protocolos de comunicações e equipamentos. Atividades de unidade, incluindo instalação, teste, distribuição e manutenção de equipamentos de comunicação.
- **Unidade Médica:** desenvolve o plano médico e presta serviços médicos na cena e transporte para cuidados médicos para profissionais de resposta a incidentes. É importante que um profissional da área da saúde (médico e/ou enfermeiro) componham esta Unidade, que deve deslocar-se imediatamente para o local designado como Central de Comando de Emergências, onde receberá orientações do Coordenador de Resposta sobre o sinistro. Caso sejam necessárias, empresas de atendimento médico móvel poderão ser convocadas para dar pronto atendimento e transportar eventuais vítimas às unidades médico-hospitalares. **Unidade de Alimentação:** fornece alimentos e hidratação para atender às necessidades dos profissionais de resposta de incidentes durante o incidente.

A subseção de Suporte da Seção de Logística oferece profissionais, equipamentos, instalações e suprimentos em suporte às operações de incidentes. A subseção contém os seguintes elementos organizacionais, cada um podendo ser apoiado por organizações de suporte:

- **Unidade de Suprimentos:** solicita recursos (profissionais, equipamentos e suprimentos) para apoiar operações de incidentes. Entre as atividades da Unidade, também estão recebimento, armazenamento e distribuição de suprimentos de incidente, manutenção de um inventário de suprimento e suprimentos e equipamentos de serviço.
- **Unidade de Instalações:** identifica as instalações necessárias (por exemplo, preparo de equipamentos, serviço alimentar, saneamento, sono) e oferece gestão

das instalações, incluindo preparo, manutenção, serviços de segurança e desmobilização de instalação.

- **Unidade de Suporte Terrestre:** implementa o plano de tráfego, oferece transporte terrestre em apoio a operações de incidente (por exemplo, transporte de profissionais e suprimentos) e cuida da manutenção de todos os veículos móveis e equipamentos táticos.

Um exemplo de Estrutura Organizacional para a Seção de Logística pode ser observado na Figura 26 e as responsabilidades do Chefe da Seção de Logística se encontram descritas na Figura 27.

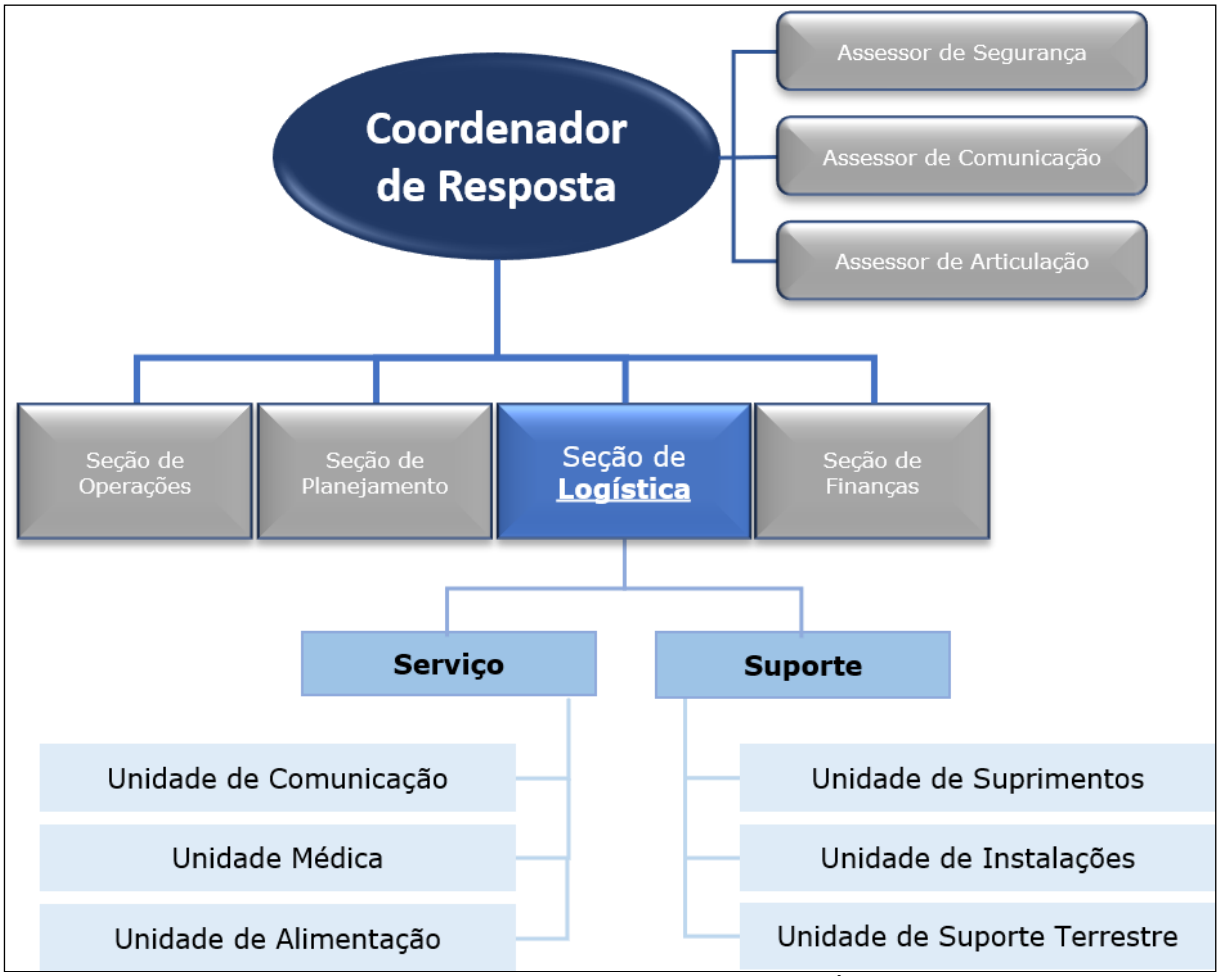

Figura 26. Exemplo de Estrutura Organizacional para a Seção de Logística.

- Planejar a organização da Seção de Logística;
- Garantir o bem-estar e a segurança dos profissionais da Seção de Logística;
- Participar do desenvolvimento do Plano de Ação do Incidente;
- Ativar e supervisionar as subseções e unidades dentro da Seção de Logística;
- Encarregar locais de trabalho e tarefas de trabalho preliminares para os profissionais da Seção;
- Determinar e atender às necessidades imediatas de instalação e recursos para a resposta ao incidente;
- Garantir que um registro seja mantido para todos os equipamentos, materiais e suprimentos comprados, alugados, emprestados ou de outra forma obtidos durante as operações de resposta ao incidente;
- Desenvolver e orientar todas as seções sobre o processo de solicitação e aprovação de recursos;
- Coordenar e processar solicitações de processos para recursos adicionais;
- Acompanhar a eficácia dos recursos e fazer ajustes necessários;
- Orientar sobre as capacidades de suporte e serviço atuais;
- Identificar requisitos de suporte e serviço de longo prazo;
- Orientar o Coordenador de Resposta e outros Chefes de Seção sobre a disponibilidade de recursos para atender às necessidades do incidente;
- Identificar as necessidades de recursos para contingência de incidentes; e
- Recomendar que recursos sejam desmobilizados e liberados quando adequado.

Figura 27. Responsabilidades do Chefe da Seção de Logística.

3.3.1.5.Seção de Finanças

Quando acionada, a Seção de Finanças oferece controles financeiros para a resposta, apoia aquisições e contratos, acompanha os custos de incidentes, gerencia pedidos de indenização e contabiliza reembolsos. Esta Seção realiza o acompanhamento de todos os gastos e registro de custos para profissionais de resposta, equipamentos e ativos. Incidentes muitas vezes envolvem pedidos de indenização por danos a propriedades, interrupção de negócios ou outras questões como pedidos de indenizações médicas ou de saúde, que são gerenciados pela Seção de Finanças.

A Estrutura da Seção de Finanças pode incluir até quatro unidades primárias:

- **Unidade de Pedidos de Indenizações:** coleta e avalia todos os pedidos de indenização associados ao incidente.
- **Unidade de Aquisições:** gerencia todas as questões financeiras relacionadas a fornecedores, incluindo contratos, locações e acordos de compra.
- **Unidade de Custos:** coleta todos os dados de custo, realiza análises de eficiência de custo e oferece estimativas de custo e recomendações para redução dos custos do incidente.
- **Unidade de Tempo:** garante o preparo de documentos de registro de tempo diário de profissionais e equipamentos.

Um exemplo de Estrutura Organizacional para a Seção de Logística pode ser observada na Figura 28, e as responsabilidades do Chefe da Seção de Logística encontram-se descritas na Figura 29.

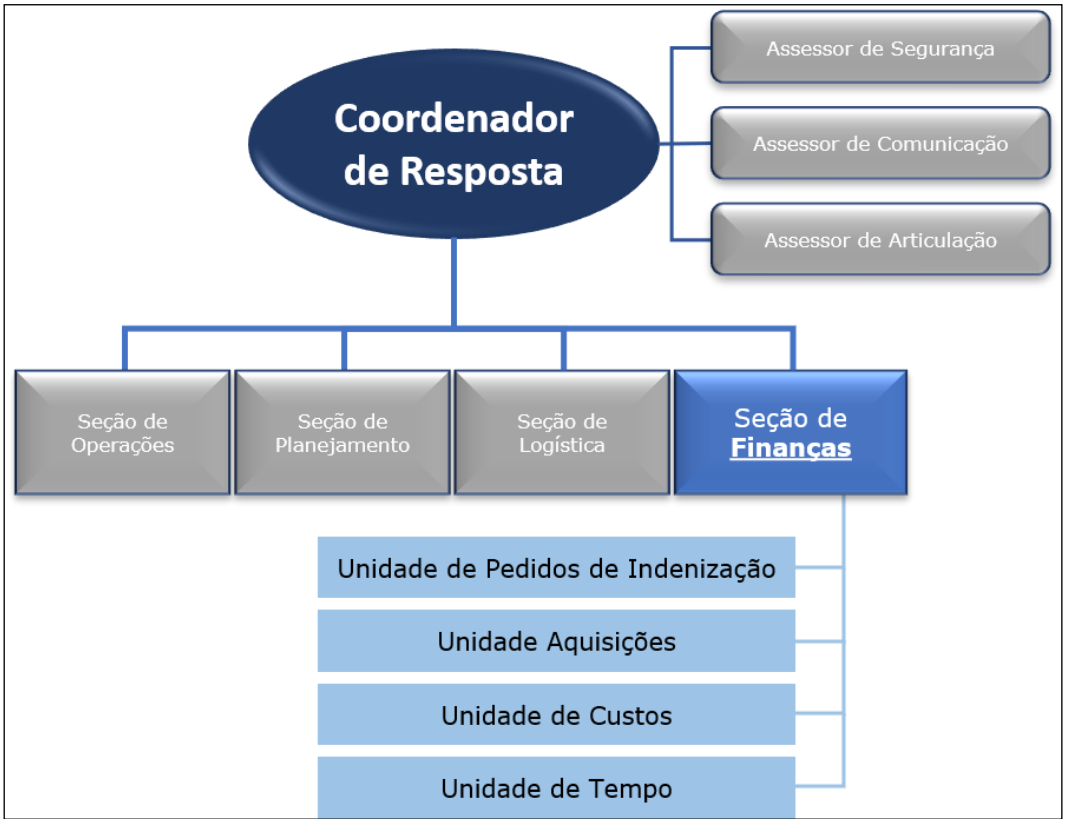

Figura 28. Exemplo de Estrutura Organizacional para a Seção de Finanças.

- Gerenciar todos os aspectos financeiros de um incidente;
- Planejar a organização da Seção de Finanças;
- Garantir o bem-estar e a segurança dos profissionais da Seção de Finanças;
- Estabelecer controles financeiros adequados para o incidente;
- Fornecer informações de análise de custos e finanças do incidente;
- Garantir que delegações adequadas de autoridade financeira estejam em vigor;
- Participar do desenvolvimento do Plano de Ação do Incidente e briefings conforme necessário;
- Garantir que todos os registros de tempo trabalhado dos profissionais sejam preenchidos de forma precisa;
- Revisar planos operacionais e oferecer alternativas quando financeiramente adequado
- Supervisionar a administração de contratos de fornecedores e acordos de locação de equipamentos e serviços;
- Participar dos processos de pedidos de indenização e abordagem para acordos;
- Revisar todos os programas de seguros relevantes e garantir a notificação dos segurados; e
- Fornecer opinião financeira para o planejamento de desmobilização.

Figura 29. Responsabilidades do Chefe da Seção de Finanças.

3.4. Equipamentos e Materiais de Resposta

O dimensionamento da capacidade mínima de resposta do Porto de Laguna não foi realizado uma vez que o pior cenário, volume de pior caso do Porto, é de 7m³, volume

inferior ao volume mínimo preconizado pela CONAMA 398/2008 para o cálculo do CEDRO que é 8m³. Entretanto o Porto de Laguna conta com uma parceria com o Posto Marquinhos, estabelecimento terceirizado instalado nas dependências do Porto que possui equipamentos e materiais de resposta para atender emergências de derramamento de óleo. Abaixo, na Tabela 3, estão listados os materiais disponíveis hoje no empreendimento, e encontram-se localizados próximos ao Posto Marquinhos (Figura 30).

É importante destacar que o Porto de Laguna está em processo de contratação de treinamento para seus colaboradores com foco no atendimento às Ações de Resposta em casos de derramamento de óleo, uma vez que será a equipe do Porto que irá realizar tais atendimentos emergenciais.

Tabela 3. Material para ações de resposta a emergências disponíveis no Porto de Laguna.

QTDE	DESCRIÇÃO
01	Bombona de plástico de 50 litros com tampa removível para KIT
01	Capa Laranja p/ Tambor de 50 litros;
05	Saco Plástico para Descarte - 100 litros Reforçado
01	Turfa absorvente AMBCLEAN - Saco 3 kg
04	Cordão absorvente - 7,6 cm x 1,2 m
04	Travesseiro absorvente - 0,23 x 0,23 x 0,05 m
30	Manta absorvente - 0,40 x 0,50 x 0,004 m
02	Sacos de areia de rio lavada
02	Sacos de serragem
01	Rodo
01	Vassoura
02	Baldes
02	roupas de proteção
01	pá de plástico
02	óculos de proteção
02	pares de luvas
01	Pote de Veda Mais (1kg)
-	Sabão Biodegradável
-	EPI's (Luvas PVC e/ou látex, botas de borracha, protetor facial, óculos, etc.)
-	Cones e fitas plásticas

Figura 30. Localização dos materiais para ações de resposta disponíveis no Porto de Laguna.

O Sistema de Proteção Contra Incêndio do Porto de Laguna é composto por hidrantes, extintores, iluminação de emergência, detectores de fumaça e acionadores de alarme. O Sistema contempla os seguintes equipamentos:

- 14 extintores de Gás carbônico (CO_2);
- 07 extintores de Pó químico seco (PQS);
- 02 pontos de Hidrantes;
- 12 mangueiras com aproximadamente 400 metros.

3.5. Procedimentos Operacionais de Resposta

Cada um dos procedimentos operacionais de resposta, dependendo do cenário específico, contempla as seguintes ações de forma genérica:

a) Interrupção das operações:

É necessário cessar toda e qualquer operação de maneira a evitar o agravamento dos cenários e facilitar a execução das ações de resposta.

b) Efetivação da resposta:
Serão tomadas as ações de resposta específicas para o evento em curso.

c) Proteção de áreas de risco (quando aplicável):
Quando o evento em curso ameaça uma área ou setor específico, serão tomadas medidas cabíveis para a proteção desses locais.

d) Coleta, mitigação e disposição de resíduos (quando aplicável):
Caso ocorra algum vazamento ou geração de resíduo, seja ele perigoso ou não, serão tomadas ações para efetivar a sua remoção, neutralização e destinação final.

e) Recuperação de áreas atingidas (quando aplicável):
Caso as áreas atingidas necessitem de recuperação, assim que possível serão iniciadas as atividades que promovam essa recuperação.

f) Deslocamento dos recursos:
O Coordenador de Resposta deve determinar a localização de recursos materiais e humanos para as ações de resposta, bem como o translado dos mesmos.

g) Obtenção e atualização de informações relevantes:
Será feita atualização contínua das tecnologias e legislação pertinente.

h) Registro das ações de resposta:
O Coordenador de Resposta registrará todo evento e ações tomadas para resolução dos mesmos, bem como a evolução dos eventos até a sua resolução em formulário próprio. Dessa maneira, serão geradas informações que subsidiarão a melhoria contínua do atendimento às emergências.

Cabe salientar que o Porto de Laguna também possui um PAE - Plano de Ação de Emergência. O PAE encontra-se no Anexo 03 deste documento.

3.5.1. Procedimentos para Interrupção da Descarga de Óleo

O observador do incidente deverá afastar-se imediatamente do local sinistrado e comunicá-lo ao Coordenador de Resposta. O Coordenador de Resposta, por sua vez, deverá avaliar as condições do sinistro e caracterizar ou não o "Estado de Emergência" e ponderar sobre a necessidade de auxílio externo. Confirmado o incidente, o Coordenador de Resposta deverá definir a Estrutura Organizacional de Resposta e dar início aos procedimentos.

É necessário cessar toda e qualquer operação de maneira a evitar o agravamento dos cenários e facilitar a execução das ações de resposta no caso de derramamento de óleo.

Todas as pessoas envolvidas na execução das ações previstas nos procedimentos para interrupção da descarga de óleo na área operacional devem fazer uso do Equipamento de Proteção Individual - EPI, composto no mínimo de capacete, luvas, calçado e óculos de segurança.

De maneira específica, para cada cenário acidental adotado, os procedimentos para interrupção da descarga de óleo são os seguintes:

a) Cenário I - Acidente com Embarcação – Explosão e Incêndio na Operação da Embarcação no Atracadouro (cais), com Grande Avaria Estrutural Provocando Naufrágio Imediato

Os procedimentos para interrupção da descarga são:

- ✓ Verificar a existência de vítimas – primeiros socorros;
- ✓ Providenciar o cerco no local da avaria;
- ✓ Avaliar a emergência e as condições ambientais (meteorológicas, estuarinas e oceanográficas) presentes no momento do incidente, como: intensidade da vazão do rio, condição da maré, ventos, precipitação, intensidade das correntes, ondas e demais condições que possam afetar o espalhamento do óleo;
- ✓ Dar início ao combate à poluição por óleo; e,
- ✓ Acionar o sistema de alerta de incidentes – Alarme Inicial.

b) Cenário II - Acidente com Embarcações – Colisão com o Atracadouro (Cais) ou entre Embarcações, na Realização de Manobras na Infraestrutura Marítima, com Avaria Estrutural e Vazamentos de Óleo

Os procedimentos para interrupção da descarga são:

- ✓ Interromper a manobra e fundear a embarcação;
- ✓ Verificar a existência de vítimas – primeiros socorros;
- ✓ Cumprir procedimentos internos do navio conforme previsto no respectivo Plano de Emergência do Navio (SOPEP)[1];
- ✓ Transferir o produto restante para outros tanques;
- ✓ Tamponamento de tanques;
- ✓ Tamponamento de suspiros;

[1] *Shipboard Operation Pollution Emergency Plan*(SOPEP) - Nome do Plano de Emergência do Navio.

- ✓ Adernar ou abicar ou derrabar a embarcação;
- ✓ Isolar área, sinalizar e desligar as possíveis fontes de ignição;
- ✓ Efetuar medições de explosividade;
- ✓ Providenciar o cerco no local da avaria;
- ✓ Avaliar a emergência e as condições ambientais (meteorológicas, estuarinas e oceanográficas) presentes no momento do incidente, como: intensidade da vazão do rio, condição da maré, ventos, precipitação, intensidade das correntes, ondas e demais condições que possam afetar o espalhamento do óleo;
- ✓ Dar início ao combate à poluição por óleo; e,
- ✓ Acionar o sistema de alerta de incidentes – Alarme Inicial.

***c) Cenário III* - Acidente com automóveis ou máquinas ou equipamentos**

Os procedimentos para interrupção da descarga são:

- ✓ Interromper as operações;
- ✓ Verificar a existência de vítimas – primeiros socorros;
- ✓ Isolar área, sinalizar e desligar as possíveis fontes de ignição;
- ✓ Efetuar medições de explosividade;
- ✓ Em caso de avaria do tanque, transferir o produto restante para outro tanque;
- ✓ Avaliar a emergência dar início ao combate à poluição por óleo; e,
- ✓ Acionar o sistema de alerta de incidentes – Alarme Inicial.

d) Cenário IV – Acidente durante as operações de abastecimento de máquinas e equipamentos

Os procedimentos para interrupção da descarga são:

- ✓ Interromper as operações;
- ✓ Isolar área, sinalizar e desligar as possíveis fontes de ignição;
- ✓ Em caso de avaria do tanque, transferir o produto restante para outro tanque;
- ✓ Avaliar a emergência dar início ao combate à poluição por óleo;
- ✓ Acionar o sistema de alerta de derramamento de óleo – Alarme Inicial.

e) Cenário V – Vazamento de Óleo Hidráulico/Lubrificante de Máquinas e Equipamentos

Os procedimentos para interrupção da descarga são:

- ✓ Interromper as operações;
- ✓ Isolar área, sinalizar e desligar as possíveis fontes de ignição;
- ✓ Em caso de avaria do tanque, transferir o produto restante para outro tanque;
- ✓ Avaliar a emergência dar início ao combate à poluição por óleo; e,

- ✓ Acionar o sistema de alerta de incidentes – Alarme Inicial.

f) Cenário VI – Vazamento de óleo lubrificante dos tambores de armazenamento

Os procedimentos para interrupção da descarga são:

- ✓ Interromper as operações;
- ✓ Isolar área, sinalizar e desligar as possíveis fontes de ignição;
- ✓ Em caso de avaria do tambor, transferir o produto restante para outro reservatório;
- ✓ Avaliar a emergência dar início ao combate à poluição por óleo;
- ✓ Acionar o sistema de alerta de derramamento de óleo – Alarme Inicial.

3.5.2. Procedimentos para Contenção do Derramamento de Óleo

Localizado ao Sul do estado de Santa Catarina entre as áreas municipais de Imbituba e Laguna, o complexo Lagunar onde está situado o Porto de Laguna, constitui um corpo compartimentado em três setores, a Lagoa do Mirim, a Lagoa de Imaruí e a Lagoa de Santo Antônio. A Lagoa de Imaruí possui uma área de 86,42 km² e é a maior do complexo Lagunar. Localiza-se parte no município de Laguna e parte no município de Imaruí. É margeada a oeste pelos contrafortes da Serra do Tabuleiro, a leste pelos cordões litorâneos arenosos, e ao norte e ao sul faz contato, respectivamente, com a Lagoa do Mirim e com a Lagoa de Santo Antônio (Giannini, 2012). Ao longo da Lagoa se distribui grande número de comunidades pesqueiras e como atividade econômica na Lagoa, os moradores exercem a pesca artesanal, a carcinicultura e o turismo.

Para derramamentos de óleo nesse complexo lagunar ou com risco de atingir este ambiente, assim como as áreas marinhas próximas, as decisões quanto a pontos de desvio de manchas, implantação de pontos de recolhimento em margens de corpos d'água, devem levar em consideração não apenas aspectos operacionais, mas também a sensibilidade ambiental e a vulnerabilidade das áreas. Para isso deverá ser consultada a Cartas SAO, neste caso a Carta Tática de Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo da Bacia de Santos, da Ilha de Santa Catarina ao Cabo de Santa Marta Grande - SAN 19 (Anexo 05). A decisão quanto às áreas de sacrifício deve ser tomada em conjunto com o Órgão Ambiental competente.

De forma geral, quando houver a possibilidade do vazamento atingir o complexo lagunar situado no Porto de Laguna, cabe à Seção de Operações os seguintes procedimentos:

- ✓ Definir as técnicas de contenção a serem adotadas, considerando especialmente o volume e o tipo de óleo derramado e as condições ambientais (meteorológicas, estuarinas e oceanográficas) presentes no momento do incidente, como: intensidade da vazão do rio, condição da maré, ventos, precipitação, intensidade das correntes, ondas e demais condições que possam afetar o espalhamento do óleo.
- ✓ Determinar a suspensão da operação de contenção, em função de condições meteorológicas e oceanográficas desfavoráveis ou outras que possam comprometer a segurança do pessoal envolvido, orientando a adoção de estratégias alternativas;
- ✓ Orientar os profissionais nas embarcações de resposta quanto ao posicionamento das embarcações, lançamento e configuração das barreiras, visando à limitação do espalhamento e ao recolhimento do óleo derramado;
- ✓ Em caso de derramamento de óleo na área interna do empreendimento, área delimitada por barreiras ou em bandejas, transferir para tambores utilizando-se o método mais prático disponível; e,
- ✓ Cercar o óleo remanescente com material absorvente;
- ✓ Espalhar material absorvente sobre o derrame de óleo para evitar que o produto escoe e se espalhe por uma área maior ou para o rio.

Durante o incidente, a avaliação preliminar do vazamento deverá ser adotada como primeira medida, orientando o desenvolvimento das ações iniciais de resposta através da identificação do produto vazado, local de vazamento e quantidade de produto derramado ou que poderá ser derramado sem a imediata contenção. Essas ações serão periodicamente reavaliadas em função de mudanças no deslocamento da mancha e das alterações no comportamento do óleo no meio aquoso, provocadas pelo processo de intemperismo do óleo (CETESB, 2007). Entretanto, a Seção de Operações poderá adotar os seguintes procedimentos para o posicionamento das barreiras:

- ✓ Posicionar as barreiras de contenção flutuantes, de forma a montar um cordão de isolamento visando conter a maior quantidade possível de óleo no local do incidente, escorando uma extremidade da barreira de contenção no cais ou na embarcação;
- ✓ Descrever um círculo com as barreiras de contenção ao redor da mancha de óleo, retornando a extremidade livre ao encontro da extremidade ancorada;
- ✓ Efetuar vistoria da mancha de óleo para avaliar sua extensão, deslocamento e áreas atingidas;
- ✓ Em caso de maré vazante, a contenção deverá ser feita a jusante do local do incidente;
- ✓ Em caso de maré enchente, a contenção deverá ser feita a montante do local do incidente;

- ✓ Em caso de vazão intensa do rio, a contenção deverá ser realizada a partir da margem deste rio, com uma extremidade da barreira fixada na margem e a outra extremidade na embarcação. Esta ação de contenção deve formar um ângulo de 30° entre a barreia e a margem.
- ✓ Ressalta-se que, caso os procedimentos de descontaminação *não* estejam concluídos antes da mudança da maré, a Seção de Operações deverá estender uma *segunda* linha de barreiras flutuantes de forma a confinar o contaminante entre as duas barreiras.

De forma preventiva, após o cerco completo da embarcação, enquanto parte do Grupo de Contenção e Proteção trabalha na contenção direta da mancha de óleo, outros membros do Grupo deverão se direcionar para as áreas vulneráveis indicadas na Carta SAO SAN 19 da Ilha de Santa Catarina ao Cabo de Santa Marta Grande apresentada no Anexo 05 deste documento. Estas áreas receberão barreiras absorventes que serão instaladas com o auxílio de embarcações apropriadas. As barreiras permanecerão fixadas nas embarcações e estas serão fundeadas nas proximidades das áreas vulneráveis devendo se deslocar conforme a necessidade dependendo da variação da maré, dos ventos e das correntes. Poderão ser utilizadas as estratégias de contenção com as barreiras flutuantes (cerco em "U", Figura 31), podendo também ser utilizada a formação em "J" (Figura 32) com o recolhedor posicionado na embarcação mais próxima da área de contenção da barreira.

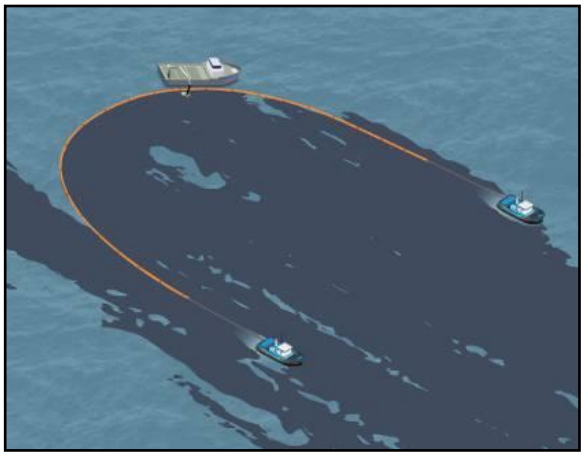

Figura 31. Formação "U", com aporte um uma embarcação para recolhimento do óleo contido.

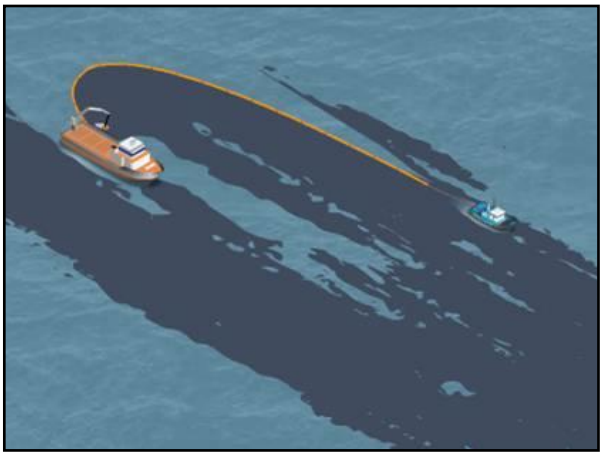

Figura 32. Formação "J" com uma das embarcações recolhendo o óleo contido.

Portanto, para o derramamento de pior caso (7m³) ocorrido nos cenários supracitados, sugere-se que seja realizado imediatamente um cerco completo na embarcação. Desta forma, o deslocamento/espalhamento da mancha de óleo será retardado, e grande parte do óleo poderá ser recolhido. Como já citado acima, membros do Grupo de Contenção e Proteção deverão se posicionar de forma a evitar que óleo alcance as áreas vulneráveis.

Entretanto, é importante ressaltar que as condições meteorológicas e de maré devem ser consultadas anteriormente para a decisão do melhor posicionamento das barreiras.

Para derramamentos em terra, quando o volume derramado for pequeno, e não houver riscos de atingir as águas costeiras, a Seção de Operações executará os procedimentos para contenção do óleo.

O Chefe da Seção de Operações deve proceder da seguinte forma em derramamentos em terra:

- ✓ Transferir para tambores o produto vazado utilizando-se o método mais prático disponível;
- ✓ Cercar o produto remanescente com material absorvente, utilizando barreira absorvente, manta, estopa, trapo ou material orgânico absorvente;
- ✓ Espalhar o material absorvente sobre o produto vazado de forma a evitar que o produto escoe e se espalhe por uma área maior;
- ✓ Remover o material absorvente por meio de pás e acondicioná-los em tambores; e,
- ✓ Identificar os tambores e os encaminhar para a área de resíduos do empreendimento.

No caso do produto ficar contido no solo junto à área impactada (solo, canaletas, depressões etc.), como medida de prevenção contra incêndios, deve ser estabelecida, em conjunto com os órgãos públicos competentes, uma zona de segurança onde só devem entrar pessoas estritamente indispensáveis às operações em curso e veículos ou equipamentos que não constituam risco de ignição.

3.5.3. Procedimentos para Proteção de Áreas Vulneráveis

Para execução deste procedimento, o Coordenador de Resposta deve ter em mãos a Carta Tática de Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo da Bacia de Santos, da Ilha de Santa Catarina ao Cabo de Santa Marta Grande - SAN 19,que compreende a região de Laguna, cujo recorte apresenta-se na Figura 33 e em formato original no Anexo 05 deste documento, para auxiliá-lo nas tomadas de decisão das Ações de Resposta.

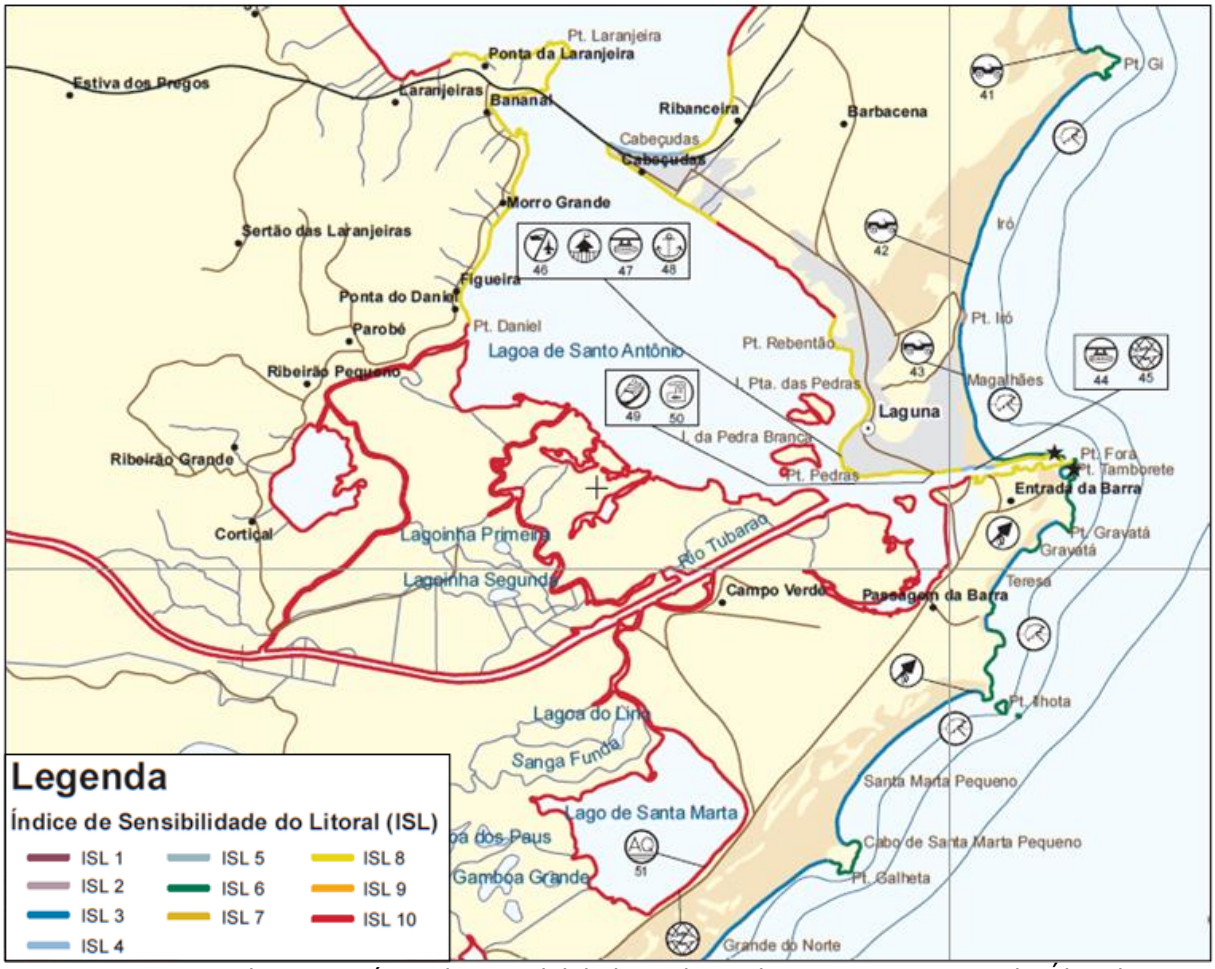

Figura 33. Recorte da Carta Tática de Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo da Bacia de Santos, da Ilha de Santa Catarina ao Cabo de Santa Marta Grande - SAN 19

Cabe ainda salientar que a região de Laguna está inserida em uma Unidade de Conservação, a APA da Baleia Franca, conforme mostra a Figura 34, entretanto, a poligonal do Empreendimento não intersecta com a área da APA, como pode ser observado na Figura 35.

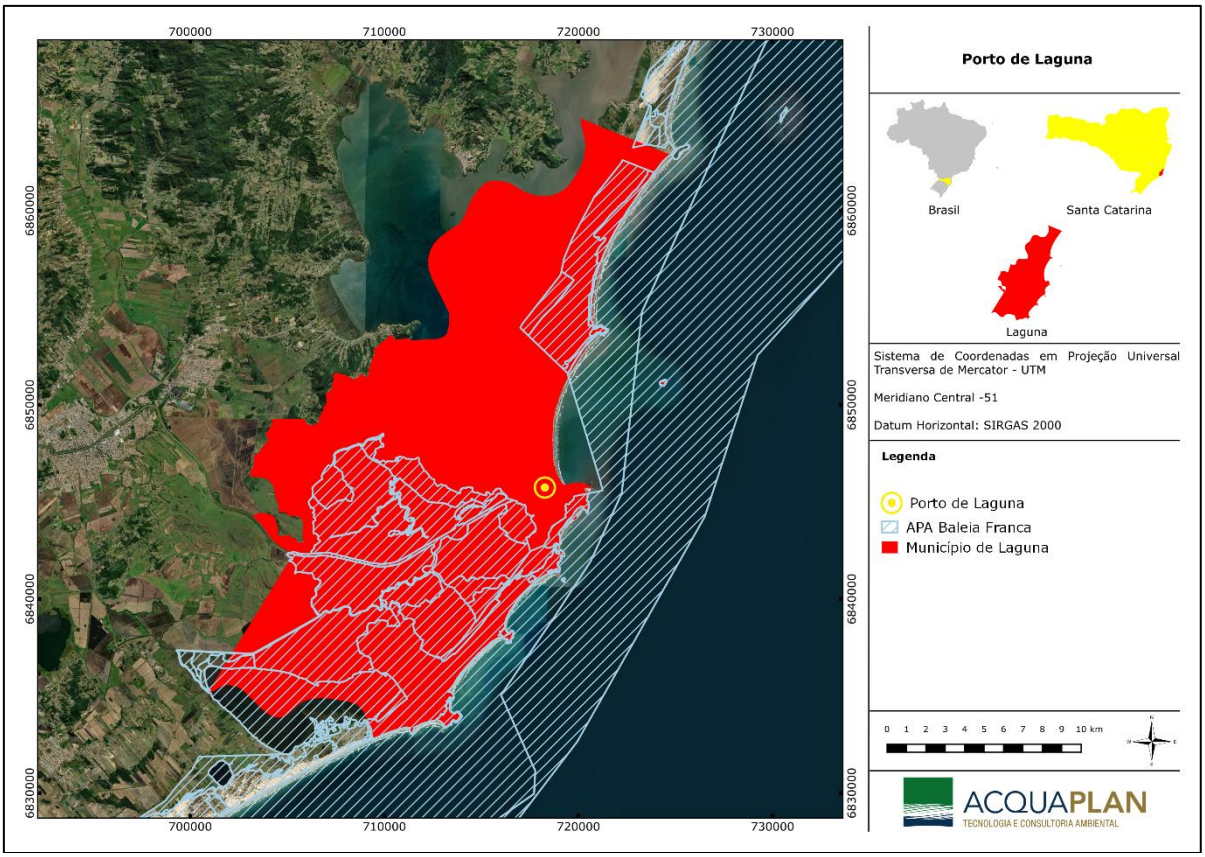

Figura 34. Região de Laguna inserida na Unidade de Conservação da APA da Baleia Franca.

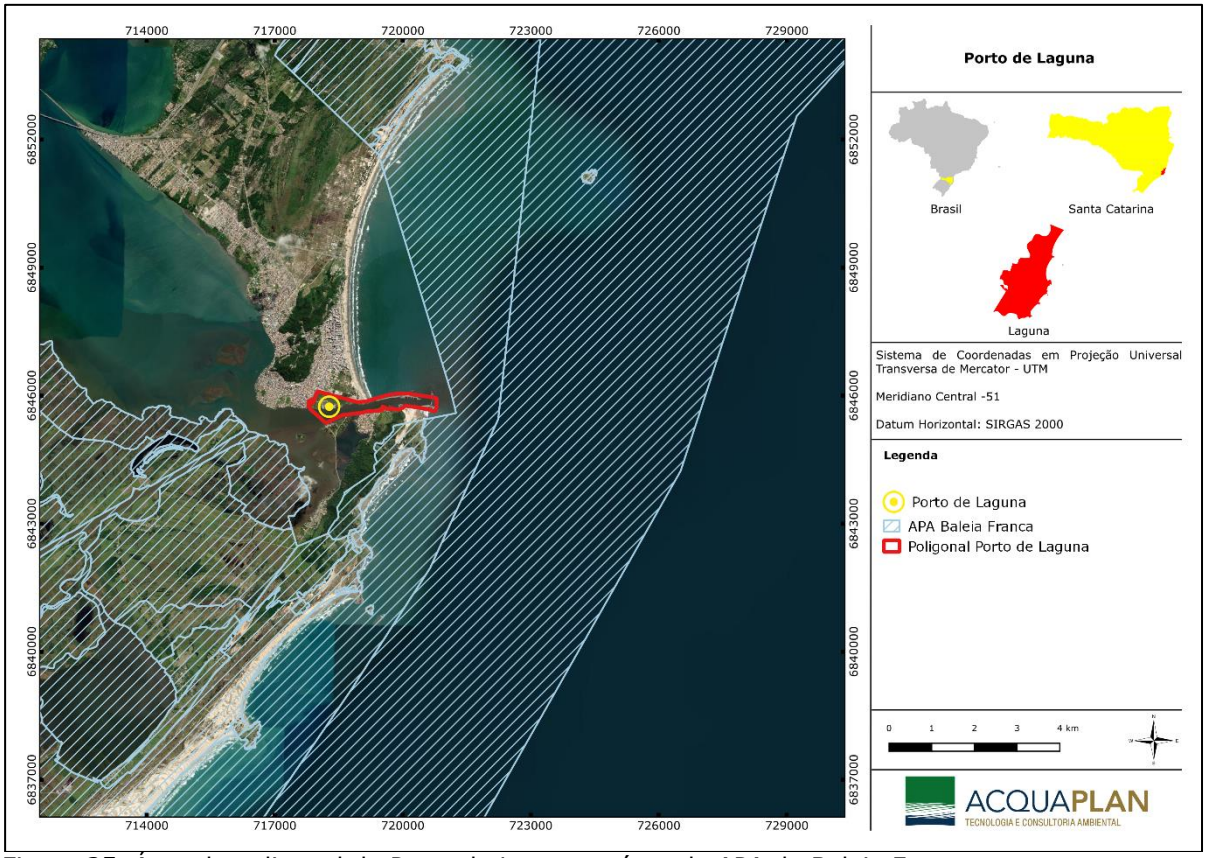

Figura 35. Área da poligonal do Porto de Laguna e área da APA da Baleia Franca.

O Coordenador de Resposta deve obter as informações atuais das condições meteorológicas e oceanográficas, uma vez que a situação de dispersão do óleo derramado pode mudar drasticamente. Deverá também ser realizado o monitoramento constante das áreas passíveis de serem atingidas pelo produto vazado.

Os procedimentos que deverão ser adotados de forma geral, são os seguintes:

- ✓ Determinar a realização de monitoramento periódico da deriva e espalhamento da mancha de óleo, visando identificar áreas que potencialmente podem ser atingidas e adequar a resposta ao incidente, principalmente as áreas com maior índice de sensibilidade, identificadas na Carta SAO SAN 19 do complexo lagunar anexa ao PEI (Anexo 05);
- ✓ De posse das informações do monitoramento, definir a estratégia para proteção de áreas vulneráveis, definindo ainda, sob orientação dos órgãos ambientais competentes, áreas de sacrifício para recolhimento do óleo derramado, levando-se em consideração áreas em que não ocorram espécies importantes e/ou sejam próximas a cultivos de organismos aquáticos. As áreas de sacrifico são áreas utilizadas para a contenção do óleo derramado, quando esta não pode ser realizada exclusivamente por barreiras, reduzindo a dispersão da mancha de óleo e facilitando o seu recolhimento;
- ✓ Determinar o deslocamento de profissionais até os locais ameaçados para avaliação e reconhecimento da área e confrontação com dados disponíveis;
- ✓ Orientar os colaboradores que atuarão nas ações de resposta quanto aos procedimentos a serem adotados para proteção das áreas ameaçadas e à utilização dos equipamentos e materiais à sua disposição;
- ✓ Avaliar e revisar constantemente a estratégia e as técnicas adotadas na proteção das áreas vulneráveis;
- ✓ Caso for necessário acessar áreas sem acesso disponível, os colaboradores que atuarão nas ações de resposta não poderão produzir novos acessos ou "picadas", antes do órgão ambiental responsável pela área e/ou proprietário da área (no caso das propriedades privadas) autorizar e orientar a sua realização.
- ✓ Preparar material para transporte de animais atingidos: caixas forradas com proteção lateral e aberturas que permitam a passagem de ar;
- ✓ Encaminhar para unidades de recuperação de fauna e mantê-las em local protegido e com recursos de energia (luz para aquecimento) e água;

- ✓ Acionar empresa de consultoria ambiental e de segurança operacional para elaboração de um diagnóstico e uma avaliação da extensão da degradação em conjunto com os órgãos ambientais competentes a fim de que sejam estabelecidas as ações mais compatíveis com o grau de sensibilidade e as características particulares da área atingida, ações estas que permitam uma recuperação ambiental eficiente da área;
- ✓ Estabelecer plano de monitoramento ambiental para a situação de pós-emergência.

De maneira geral, os esforços de contenção e retirada do óleo do ambiente devem se dirigir para os locais com maior concentração de óleo e para áreas onde a proteção auxilie na redução da probabilidade do óleo atingir recursos ambientais sensíveis e a linha de costa.

3.5.4. Procedimentos para Monitoramento da Mancha de Óleo Derramado

Quando ocorre um acidente com óleo em ambiente aquoso, o óleo se dispersa formando uma mancha. No caso de um acidente desta natureza no Porto de Laguna, o monitoramento da mancha de óleo dar-se-á através da visualização de um ponto alto, de onde se possa acompanhar a dispersão da mancha do óleo. Outras formas de monitoramento que também devem ser consideradas são o monitoramento aéreo, o monitoramento aquático, o monitoramento terrestre e o monitoramento através de modelagem numérica para grandes volumes de óleo.

A periodicidade dos monitoramentos da mancha de óleo deverá ser definida conforme o nível da emergência, mas é importante que seja realizada com certa frequência, como por exemplo três vezes ao dia, para se ter controle da dispersão da mancha e dos possíveis locais de contato do óleo, ou seja, das áreas que o óleo possa vir a atingir.

- ✓ Pela manhã, no início dos trabalhos;
- ✓ Uma vez ao longo do dia; e,
- ✓ No final do dia, antes do anoitecer.

3.5.4.1. Responsabilidades

COORDENADOR DE RESPOSTA

- ✓ Designar uma pessoa para realizar o monitoramento visual da mancha de óleo, sendo realizada com uso de embarcações;

- ✓ Dependendo do porte da emergência, designar outros profissionais para realizar o monitoramento em pontos de terra (no caso do derrame ocorrer em área próxima ao continente); e,
- ✓ Realizar monitoramento da área.

SEÇÃO DE OPERAÇÃO

- ✓ Registrar todas as informações coletadas no monitoramento seja em terra ou em mar;
- ✓ Comunicar as ações em desenvolvimento ao Coordenador de Resposta;
- ✓ Planejar e providenciar amostras para análise e testes, se necessários;
- ✓ Avaliar, quantificar e monitorar o dano ambiental;
- ✓ Avaliar as fotografias dos locais monitorados de modo a identificar possíveis áreas contaminadas; e,
- ✓ Quando necessário e/ou com base na solicitação do órgão ambiental, providenciar a coleta de amostra dos pontos monitorados.

3.5.4.2. Monitoramento Visual da Deriva e Espalhamento da Mancha de Óleo

Como descrito anteriormente, quando ocorre um acidente com óleo em ambiente aquoso, o óleo se dispersa formando uma mancha. No caso de um acidente desta natureza no Porto de Laguna o monitoramento da mancha de óleo dar-se-á de forma visual. Esta visualização da mancha pode ser feita do próprio empreendimento ou de pontos altos próximos da área do acidente. Entretanto, esta mancha pode se espalhar e ser transportada pelo vento, não sendo mais possível manter o monitoramento visual de um único ponto. Quando a visualização da mancha, de um único ponto, não é mais suficiente para monitorá-la, sugere-se a utilização do monitoramento aéreo, aquático, e/ou terrestre.

a) Monitoramento Aéreo

Quando o monitoramento visual da mancha de óleo, de um ponto alto, já não é suficiente para avaliar a extensão e a deriva da mancha de óleo, sugere-se o monitoramento aéreo. O monitoramento aéreo é realizado para monitorar a extensão da mancha e também se ter conhecimento da direção do transporte desta mancha. Este monitoramento pode ser realizado com o auxílio de drone, helicóptero ou outro equipamento de sobrevoo. Cabe salientar que o monitoramento aéreo permite uma análise mais precisa do comportamento do óleo derramado em relação às correntes marinhas.

As informações provenientes deste monitoramento são importantes para auxiliar outras Seções, como a Seção de Operações e a Seção de Planejamento, bem como os responsáveis pelo monitoramento terrestre, que com as informações do transporte e locais de possível toque do óleo, podem tomar decisões mais precisas para as Ações de Resposta.

b) Monitoramento Aquático

O monitoramento aquático da mancha será feito com o suporte de embarcações, com objetivo de estabelecer a área inicialmente atingida pela mancha de óleo (posicionamento geoespacial) e estimar a quantidade de óleo (volume) existente na água, de acordo com metodologia internacionalmente utilizada[2] (Tabela 4). Neste momento deverá ser efetuada uma coleta de amostra do óleo na água para uma análise de sua aparência, espessura e grau de intemperização.

Tabela 4. Guia de correlação entre aparência, espessura e volume de óleo contido em uma mancha, utilizado pelo ITOPF (*The International Tanker Owners Pollution Federation*).

Aparência	Coloração	Espessura aproximada (mm)	Volume aproximado (m^3/Km^2)
Película	Prateada	0,0001	0,1
Filete	Iridescente	0,003	0,3
Mancha densa	Negra/ marrom escura	0,1	100
Emulsão-mousse	Marrom/alaranjada	>1	>1000

A frequência do monitoramento aquático deverá ser definida de acordo com a gravidade do incidente, com especial atenção nos períodos de inversão de marés. Destaca-se que o monitoramento aquático permite uma análise mais precisa e um detalhamento maior sobre o grau de intemperização do óleo.

c) Monitoramento Terrestre

Os objetivos do monitoramento terrestre são:

- ✓ Definir a região costeira afetada pelo incidente;
- ✓ Analisar o grau de contaminação dos ecossistemas do entorno da instalação;
- ✓ Definir as vias de acesso para veículos, máquinas e demais equipamentos a serem utilizados.

[2] Para a estimativa do volume de óleo em uma mancha poderá se usar como referência dos dados publicados no Manual *Response to marine oil spills,* do *ITOPF – The International Tanker Owners Pollution Federation.*

O condutor do veículo planejará o seu percurso a partir das informações obtidas durante o monitoramento aéreo ou, quando for o caso, por estimativas de deslocamento dos poluentes.

3.5.4.3. Coleta de Amostras

A coleta de amostras do óleo da água da área atingida pelo derramamento e do tanque de embarcações ou de outras fontes suspeitas, caso não se conheça o responsável pelo incidente, é de fundamental importância para que, através de identificação analítica de hidrocarbonetos por meio de biomarcadores, seja determinada a origem do vazamento. Além disso, as coletas são de grande relevância para a avaliação do estado de intemperização do óleo derramado no ambiente impactado.

As amostragens serão realizadas após as reuniões com os órgãos ambientais onde os pontos a serem amostrados e as periodicidades deverão ser estabelecidas. A partir dessas reuniões, deverá ser definido um Plano de Monitoramento. O Coordenador de Resposta define e implanta o Plano de Monitoramento, com a aprovação do órgão ambiental.

Qualquer operação de amostragem será realizada por laboratório especializado e acreditado a ser contratado diretamente pelo Porto de Laguna ou pela empresa responsável pelas Ações de Resposta. Quem definirá esta estratégia é o Coordenador de Resposta, após reuniões internas.

Deverão ser realizadas, pelo menos, as seguintes análises:

- ✓ Teor de óleos e graxas;
- ✓ Hidrocarbonetos totais de petróleo (TPH);
- ✓ Hidrocarbonetos poliaromáticos (HPA's);
- ✓ BTEX (benzeno, tolueno, etibenzeno e xileno);
- ✓ Análises Periciais.

3.5.5. Procedimentos para Recolhimento do Óleo Derramado

Os procedimentos de recolhimento do óleo derramado no rio irão variar dependendo da situação da mancha de óleo, conforme descrito abaixo:

Mancha Não Manobrável

Neste cenário, a mancha de óleo *não* pode ser manobrada para próximo da margem, em frente ao empreendimento. Assim sendo, a Seção de Operações, após efetuar a contenção, utilizará os adsorventes em rolo e *skimmer* para retirar do meio aquoso o óleo.

Mancha Manobrável

Neste cenário, a Seção de Operações tem condições de manobrar a mancha de óleo, contida através das barreiras, para a proximidade da margem. Neste caso, enquanto o Grupo de Contenção executa os procedimentos contemplados no item 3.5.2 (contenção), o Grupo de Recolhimento deverá executar os seguintes procedimentos:

- ✓ Efetuar a montagem da estrutura para armazenamento temporário da substância a ser recolhida, de acordo com as informações do Item 3.5.8 deste documento (Procedimentos para Coleta e Disposição dos Resíduos Gerados);
- ✓ Efetuar a montagem da bomba centrífuga e acoplamento da mangueira de saída no tanque;
- ✓ Efetuar o lançamento do recolhedor de óleo (*skimmer*) na área de contenção, a fim de succionar o óleo e a água contaminada;
- ✓ Realizar a drenagem de todo o contaminante do meio aquoso para o tanque, através de bombas de sucção e recalque.

Cabe ainda ao Grupo de Recolhimento, os seguintes procedimentos:

- ✓ Avaliar as limitações dos equipamentos de recolhimento a sua disposição frente às condições meteorológicas e oceanográficas e das condições do óleo sobrenadante;
- ✓ Orientar o comandante da embarcação de resposta quanto ao seu posicionamento, visando o recolhimento do óleo derramado;
- ✓ Avaliar a eficácia das operações de recolhimento, mantendo contato com o Chefe da Seção de Operações;
- ✓ Remover o material absorvente por meio de pás e acondicioná-lo em tambores, preferencialmente metálicos, pintados na cor laranja, possuindo uma tarja na cor preta, com a inscrição - RESÍDUO CONTAMINADO COM ÓLEO. Os tambores devem possuir tampa e cinta metálica, para o seu fechamento;
- ✓ No caso de derramamento dentro das instalações, cobrir, então, a área afetada com manta, estopa, trapo ou material orgânico absorvente;
- ✓ Remover este material por meio de pás e armazenar como indicado acima;

- ✓ Encaminhar os tambores devidamente lacrados e identificados, para um destino final adequado conforme legislação específica.

Para vazamentos em terra, deverão ser seguidos os seguintes procedimentos:

- ✓ O recolhimento poderá ser realizado utilizando manta absorvente, material orgânico ou mesmo caminhão a vácuo;
- ✓ Aplicar materiais absorventes (mantas absorventes) em poças de óleo;
- ✓ Aplicar material absorvente granulado (orgânicos) para o recolhimento das manchas com pequena espessura de lâmina (limpeza fina);
- ✓ Transferir o produto recolhido para tanques de armazenamento provisório para posteriormente providenciar a transferência do produto recolhido para o local de armazenamento. Estas transferências poderão ser realizadas com a ajuda de caminhões-vácuos e/ou caminhões-tanque;
- ✓ Conter com barreiras absorventes o óleo derramado no solo. O absorvente deve ser removido e acondicionado em *big bags* com *lines* ou em tambores de 200 litros, com a devida identificação do recipiente. O tambor deve possuir tampa e cinta metálica, para o seu fechamento, quando necessário, deve ser forrado internamente com saco plástico ou similar;
- ✓ Encaminhar os tambores, juntamente com a área de Meio Ambiente, contendo resíduos devidamente cintados e identificados, para o depósito temporário de resíduos, em consonância com os requisitos legais vigentes.

Para vazamentos no convés de embarcações, o recolhimento poderá ser realizado utilizando materiais absorventes como mantas absorventes ou material orgânico. O absorvente deve ser removido e acondicionado em *big bags* com *lines* ou em tambores de 200 litros, com a devida identificação do recipiente. O tambor deve possuir tampa e cinta metálica, para o seu fechamento, quando necessário, deve ser forrado internamente com saco plástico ou similar.

3.5.6. Procedimentos para Dispersão Mecânica e Química do Óleo

Tendo em vista as restrições legais contidas na Resolução CONAMA Nº 472/2015 que regulamenta o uso de dispersantes químicos em derrames de óleo no mar, e a intenção expressa neste Plano de Emergência de bombear os óleos contaminantes, uma vez contidos, para tanques de contenção com vista a ser dada a destinação responsável por

aterros sanitários, incineração ou reciclagem, o Porto de Laguna não utilizará agentes de dispersão química ou mecânica.

3.5.7. Procedimentos para Limpeza das Áreas Atingidas

A limpeza das áreas atingidas onde deverá ocorrer o toque do óleo, de acordo com os métodos de limpeza descritos a seguir neste Item, deve ser realizada após a retirada de boa parte do óleo das águas próximas aos locais atingidos. Se as águas próximas continuam contaminadas pelo óleo, ambientes recém-limpos podem vir a ser novamente contaminados, implicando na necessidade de mais recursos para a re-limpeza do local e acarretando mais danos à comunidade já perturbada pelo óleo e pelas operações antrópicas (CETESB, 2002).

As opções mais frequentemente utilizadas na limpeza dos derrames de óleo em ambientes costeiros são: limpeza natural, remoção manual, uso de materiais absorventes, bombeamento a vácuo, *skimmers* (equipamento desenvolvido para remover o óleo da superfície da água, utilizando discos giratórios e cordas absorventes), jateamento com água a diferentes pressões, jateamento com areia, corte de vegetação, queima *in situ*, trincheiras, remoção de sedimentos e biorremediação.

Através da identificação dos índices de sensibilidade local e área costeira adjacente, descritos no item 5.3 - Análise de Vulnerabilidade, são recomendados os seguintes procedimentos na eventualidade do sistema de contenção não impedir a contaminação dos ecossistemas adjacentes aos locais de derrame.

3.5.7.1. Limpeza de Manguezais

O Porto de Laguna encontra-se inserido no Bioma Mata Atlântica, correspondendo a uma área litorânea. A região de abrangência do estudo de impacto ambiental do empreendimento insere-se na denominada província biogeográfica atlântica subtropical meridional, sob domínio de Floresta Ombrófila Densa (FOD), abrangendo a formação pioneira (manguezais e restinga) pertencente ao Bioma Mata atlântica. Portanto, o Porto de Laguna conta com a presença pequeno ambiente de manguezal nas margens do Rio Imaruí.

Dentre os ecossistemas costeiros, o manguezal é classificado como um dos mais sensíveis e vulneráveis a vazamentos de óleo porque em geral se concentram em enseadas, baías e

estuários, ambientes estes considerados abrigados, com rica diversidade e grande importância ecológica. Devido às características da vegetação e por serem ambientes altamente abrigados, o óleo pode persistir neste ecossistema por anos, levando em consideração que as técnicas que permitem a limpeza e a remoção do óleo se tornam limitadas devido ao difícil acesso a estes ambientes., As principais técnicas de limpeza recomendadas pela CETESB encontram-se listadas na Tabela 5.

Tabela 5. Técnicas de limpeza recomendadas para manguezais e águas adjacentes (CETESB, 2007).

Canais e Águas Adjacentes	**Manguezal**
Isolamento com barreiras de contenção	Limpeza natural
Skimmers	
Bombeamento à vácuo	
Barreiras absorventes	

Considerando os diferentes métodos de limpeza para áreas de manguezal, conclui-se que a melhor opção para este ambiente é a limpeza natural, limpeza realizada pelo próprio ambiente através da ação das marés e ondas quando em locais expostos.

Para as áreas de canais e águas adjacentes deve-se priorizar o uso de recolhedores e bombeamento a vácuo para retirar o óleo das águas próximas ao manguezal e barreiras de contenção e absorventes, nas margens do manguezal, para impedir a entrada do óleo na região de vegetação de mangue (CANTAGALLO, 2007).

Desta forma, avaliando os aspectos inerentes a este ambiente, devem ser adotadas as seguintes medidas durante os procedimentos de limpeza, conforme orientações da CETESB (2007):

- ✓ adotar medidas de proteção e isolamento dos manguezais (barreiras de contenção), respeitando a origem e direção da contaminação;
- ✓ adotar prioritariamente procedimentos de remoção em mar, nas águas adjacentes e contíguas aos manguezais, como bombeamento a vácuo, *skimmers* e barcaças recolhedoras;
- ✓ estabelecer prioridades técnicas de combate em água (canais e meandros) no interior do manguezal, que podem ser mais eficientes durante os períodos de preamar;
- ✓ priorizar o uso de embarcações pequenas, leves e de baixo calado;
- ✓ adotar a limpeza natural quando sedimentos e árvores do bosque forem atingidos;
- ✓ 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;

- ✓ 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;
- ✓ 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.

3.5.7.2. Limpeza de Praias

Laguna é uma cidade litorânea cuja zona costeira abriga belas praias de areias brancas, assim como o município vizinho de Imbituba. As praias são ambientes muito importantes ecologicamente, seja pela sua própria riqueza biológica, seja pelo papel que desempenham em relação aos outros ecossistemas costeiros, uma vez que constituem grande parte das áreas costeiras e são densamente povoadas. Também apresentam grande valor social e econômico, pois são importantes áreas de lazer, sendo seus usos uma importante atividade econômica dos municípios do litoral de Santa Catarina.

A limpeza deve se concentrar em remover, manualmente, o óleo do médio e supra litoral. Desta maneira, a quantidade de areia removida é menor, devendo ser mínima em praias de areia fina. Para praias mistas de areia e cascalho a limpeza natural, isso é, a remoção mecânica e manual do óleo, são as mais indicadas. Para praias de cascalho a limpeza acaba por remover grandes quantidades de sedimento podendo resultar em impactos adversos. Portanto, a limpeza deve se concentrar na linha de maré alta através de remoção manual e mecânica (CANTAGALLO, 2007).

Deve-se evitar o tráfego de veículos e pessoas de modo a impedir que o óleo se misture ainda mais ao sedimento. O jateamento a baixa pressão pode ser usado para direcionar e acumular o óleo a ser recolhido por *skimmers* e absorventes. O jateamento à alta pressão deve ser evitado, pois pode transportar material contaminado para outros locais, causar impacto mecânico na fauna, desalojar a fauna e remover sedimentos (CANTAGALLO, 2007).

Segundo Cantagallo (2007), é comprovado que a ação das ondas e marés é extremamente eficiente no deslocamento do óleo e na limpeza natural, devendo ser aproveitada ao máximo durante os procedimentos de limpeza. Na zona entremarés deve-se evitar qualquer procedimento mecânico de limpeza, incluindo circulação de veículos e máquinas pesadas, uma vez que este segmento da praia é o mais rico e sensível biologicamente. O recolhimento manual do petróleo deve ser efetuado apenas no médio litoral superior e no supra litoral, retirando-se o mínimo de areia possível. É recomendado o uso de rodos de madeira para remover o óleo (pás e enxadas devem ser utilizadas apenas para retirar os montes de óleo agregados pelos rodos).

Uma vez recolhida a maior parte do óleo, o uso de absorventes é de grande eficiência na limpeza fina da praia. O produto deve ser espalhado na franja do infra litoral, sempre nas marés baixas. Após a preamar, o produto deve ser recolhido manualmente na franja do supra litoral, respeitando-se as faixas inferiores da praia. Todo o óleo recolhido deve ser retirado da praia preferencialmente em tambores ou "big bags" lacrados.

3.5.7.3. Limpeza de Costões Rochosos

Existem diversos métodos de limpeza para remediar a contaminação de costões rochosos atingidos por óleo. Muitas das técnicas, entretanto, promovem um dano adicional à comunidade submetida ao processo de limpeza. Entre as técnicas mais utilizadas estão o jateamento, o bombeamento, a remoção manual, a lavagem com água corrente, o uso de absorventes e a limpeza natural. Segundo a CETESB (2007), as técnicas de limpeza recomendadas para costões rochosos são as seguintes (Tabela 6):

Tabela 6. Técnicas de limpeza recomendadas para costões rochosos (CETESB, 2007).

Costões Abrigados	**Costões Expostos**
Limpeza Natural	Limpeza natural
Bombeamento à Vácuo	
Remoção manual	
Absorventes granulados na água adjacente	
Barreiras absorventes e pompons	
Lavagem sem pressão	
Jateamento à baixa pressão	

O jateamento aplicado a costões pode ser extremamente impactante, dependendo da pressão utilizada. Fluxos hídricos a altas pressões podem causar a supressão de toda a comunidade biológica gerando um lento processo de recuperação e agravando, ainda mais, os efeitos do impacto. O jateamento à baixa pressão é uma técnica que também deve ser evitada, uma vez que o fluxo, ainda que mais suave, ocasiona desalojamento daquelas

espécies com menor poder de adesão ao substrato e provoca a morte de indivíduos das espécies mais frágeis (CANTAGALLO, 2007).

A limpeza natural constitui um agente muito efetivo, em que a ação das ondas, correntes e marés retiram eficientemente o produto dos costões rochosos atingidos. Para costões rochosos expostos, a limpeza natural é indicada. O alto hidrodinamismo retira rapidamente o óleo do ambiente através da ação das ondas. Além disso, o acesso a estes locais pode ser difícil e perigoso. Nos costões abrigados, a limpeza natural é considerada menos eficiente. O fraco hidrodinamismo implica numa lenta e baixa taxa de remoção natural (CANTAGALLO, 2007).

Em determinadas situações, durante a operação de emergência, os procedimentos de jateamento de costão rochoso poderão ser aceitos desde que em acordo com o órgão ambiental.

3.5.7.4. Águas Abertas, Costeiras ou Oceânicas

Os métodos de limpeza em relação a águas abertas referem-se à retirada do óleo da superfície da água com a utilização de materiais e/ou equipamentos específicos como barreiras de contenção, recolhedores (*skimmers*), absorventes, entre outros, ou à transferência das manchas de óleo para a coluna d'água pela dispersão química do produto. Além disso, os processos de intemperismo que ocorrem naturalmente podem ser entendidos como fatores que auxiliam a remoção do óleo do ambiente marinho, minimizando os impactos do derrame tanto a ecossistemas costeiros como a recursos biológicos (CETESB, 2007). Segundo a CETESB (2007), as técnicas de limpeza recomendadas para águas abertas são as seguintes (Tabela 7):

Tabela 7. Técnicas de limpeza recomendadas para águas abertas (CETESB, 2007).

Águas Costeiras	**Águas Oceânicas**
Barreiras de contenção e *skimmers*	Barreiras de contenção e *skimmers*
Bombeamento à vácuo	Dispersantes
Absorventes orgânicos granulados	Limpeza natural
Barreiras absorventes e pompons	
Dispersantes	
Limpeza natural	

3.5.7.5. Substrato Artificial

Os substratos artificiais constituem estruturas edificadas para atender a várias finalidades. Formados a partir de materiais diversos como rocha, concreto, madeira, entre outros,

essas estruturas, por fornecerem um substrato consolidado disponível, propiciam a instalação e a colonização de animais e plantas típicos de costões rochosos. A complexidade das comunidades biológicas que ocorrem nesses ambientes artificiais depende principalmente do local (de maior ou menor hidrodinamismo) onde as estruturas se encontram edificadas, bem como do tipo de construção, considerando o grau de heterogeneidade do substrato (CETESB, 2007).

Os métodos de limpeza indicados para substratos artificiais são similares aos recomendados para costões rochosos. Entretanto, como são ambientes artificiais, a prioridade para limpeza e proteção deve ser dada aos ambientes naturais. As intervenções de limpeza em estruturas artificiais devem ser realizadas numa etapa posterior da emergência, a menos que considerações estéticas/econômicas demandem esforços para remover o produto nos períodos iniciais do atendimento emergencial. Segundo a CETESB (2007), as técnicas de limpeza recomendadas para substratos artificiais são as seguintes (Tabela 8):

Tabela 8. Técnicas de limpeza recomendadas para substratos artificiais (CETESB, 2007).

De superfície homogênea	**De superfície heterogênea**
Barreiras absorventes	Bombeamento à vácuo
Jateamento à baixa pressão	Remoção manual
Jateamento à alta pressão	Barreiras absorventes
Remoção manual	Jateamento à baixa pressão
Limpeza natural	Jateamento à alta pressão
	Limpeza natural

3.5.8. Procedimentos para Coleta e Disposição dos Resíduos Gerados

Os procedimentos para coleta e disposição final dos resíduos gerados pelas ações de resposta deverão seguir o estabelecido pelo Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS do empreendimento, principalmente no que se trata de resíduos Classe 1 – Perigosos. Desta forma, uma série de condições devem ser cumpridas internamente para garantir o sucesso e o bom gerenciamento destes resíduos, e assim proporcionar a proteção do meio ambiente, que seguem:

- ✓ Todas as operações de manuseio, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos, devem ser executadas de acordo com esse PGRS, seguindo as normas da ABNT e legislações específicas de âmbito Federal, Estadual e Municipal;
- ✓ Os resíduos não devem ser considerados apenas pelos componentes em maior quantidade ou periculosidade, mas por todos aqueles que possam causar danos à saúde do homem e ao meio ambiente;

- ✓ As pessoas envolvidas nas operações de estocagem, transporte, tratamento, disposição final dos resíduos perigosos devem estar capacitadas, de modo que estejam aptas a desempenhar suas funções;
- ✓ O pessoal envolvido no manuseio de resíduos deve usar os Equipamentos de Proteção Individual – EPI's apropriados;
- ✓ Todo local de armazenamento, tratamento e/ou disposição final de resíduos perigosos deve ser identificado, sinalizado e protegido, a fim de impedir a entrada de pessoas não autorizadas;
- ✓ Todo local de armazenamento, tratamento e/ou disposição final de resíduos deve ser projetado, construído, operado e mantido de modo a minimizar e controlar a ocorrência de fogo, explosão ou de qualquer liberação de contaminantes para água, ar ou solo, conforme as normas ABNT NBR 12235 e NBR 11174;
- ✓ As empresas terceirizadas devem ter as suas atividades de armazenamento, transporte, tratamento e disposição final de resíduos, devidamente licenciadas junto aos órgãos de proteção ambiental;
- ✓ O armazenamento temporário de resíduos sólidos perigosos deve observar os procedimentos estabelecidos na norma ABNT NBR 12.235:1992. O armazenamento temporário de resíduos inertes e não inertes deve observar os requisitos das normas ABNT NBR 11.174:1990 e NBR 13.896:1997;
- ✓ Os acessos internos e externos aos locais de armazenamento temporário de resíduos devem ser mantidos de maneira a permitir a sua utilização sob quaisquer condições climáticas;
- ✓ O local de armazenamento temporário de resíduos perigosos deve ser instalado em área que permita uma ação de emergência, mesmo à noite;
- ✓ O armazenamento temporário de resíduos em dispositivos, tais como, "contêineres", tambores e sacos impermeáveis, será praticado em uma área coberta e ventilada e os recipientes colocados sobre piso impermeável, de forma a impedir a lixiviação do resíduo e a percolação de substâncias para o solo e águas;
- ✓ Não devem ser transportados resíduos perigosos e não inertes junto com alimentos ou rações, pessoas ou animais;
- ✓ O veículo transportador de resíduos perigosos e não inertes não pode estacionar junto a edificações ou locais de aglomeração humana ou animal, conforme Decreto Federal N° 96044;
- ✓ No transporte dos resíduos deve ser levada em consideração a compatibilidade dos mesmos.

3.5.8.1. Segregação de Resíduos Sólidos

Os resíduos gerados durante as ações de resposta serão segregados de acordo com o tipo e quantidade:

1. Água contaminada: a água do mar recolhida com resíduo oleoso será acondicionada em tanques com capacidades variadas compatíveis com o volume recolhido;
2. Sedimentos contaminados: serão acondicionados em bombonas plásticas de 100 e/ou 200 litros, cuja quantidade será proporcional ao volume de sedimento contaminado removido;
3. EPI's: os Equipamentos de Proteção Individual contaminados serão acondicionados em bombonas plásticas de 100 e/ou 200 litros para posterior envio para aterro sanitário Classe I;
4. Equipamentos de resposta: os equipamentos de resposta serão acondicionados em caçambas do tipo *Brooks* fechadas e sem dreno e/ou *big bag's*. Considera-se que os equipamentos não reaproveitáveis que estejam contaminados, como mantas absorventes, deverão ser acondicionados sempre em *Big Bag's* e posteriormente depositados em caçambas para remoção e encaminhamento ao aterro sanitário Classe I. Já os equipamentos reaproveitáveis, como as barreiras de contenção, deverão ser acondicionados em caçambas do tipo *Brooks* fechada e sem dreno, para posterior envio a empresa licenciada para a atividade de reaproveitamento e refino de óleo.

3.5.8.2. Coleta dos Resíduos

A medida que as caçambas do tipo *Brooks* ou *Roll-on Roll-off* atingirem 80% de sua capacidade estas serão trocadas por outras vazias, sendo as cheias encaminhadas até o local destino final e/ou tratamento.

Os resíduos coletados serão temporariamente armazenados na Central de Resíduos, área que deve cumprir com os requisitos descritos anteriormente no Item 3.5.8 deste documento (Procedimentos para Coleta e Disposição dos Resíduos Gerados), sendo posteriormente encaminhados ao tratamento ou à destinação, observando-se a capacidade de armazenamento da Central de Resíduos.

A área da Central de Resíduos deverá ser restrita aos funcionários responsáveis pelo depósito, sendo permitida a entrada dos funcionários previamente autorizados das

empresas contratadas responsáveis pelo transporte e destinação final dos resíduos, e eventuais fiscalizações, lembrando que esta área deve ser de fácil acesso inclusive a noite.

Durante a permanência dos funcionários na área de depósito e durante as operações de manuseio de resíduos, é obrigatório o uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPI's, tais como:

- ✓ Vestimenta em tecido resistente que proteja o tronco, membros superiores e inferiores;
- ✓ Calçado de segurança;
- ✓ Luvas resistentes e de material impermeável (PVC);
- ✓ Capacete de segurança; e,
- ✓ Óculos de segurança.

Alguns destes equipamentos são ilustrados na Figura 36 a seguir:

Figura 36. Ilustração de calçado de segurança, luvas em PVC, capacete e óculos de proteção.

3.5.8.3. Transporte Interno dos Resíduos

Após acondicionados, os resíduos gerados nas ações de resposta serão conduzidos para uma área interna do empreendimento, devidamente preparada para receber temporariamente resíduos contaminados acondicionados.

Os resíduos serão transportados do local de geração até a Central de Resíduos com a utilização de empilhadeira ou carrinho manual, dependendo do seu volume e peso. A responsabilidade do transporte interno fica com os mesmos funcionários responsáveis pela coleta na unidade, sendo que quando da existência de resíduos com grandes volumes ou pesos, deverá ser solicitado o apoio do setor de transporte.

3.5.8.4. Armazenamento dos Resíduos

Será evitado o máximo a permanência destes equipamentos armazenadores de resíduos no interior do empreendimento ou áreas externas (quando necessário). À medida que estas caçambas forem sendo preenchidas e perderem sua capacidade de acondicionamento estas serão substituídas por vazias e automaticamente serão transportadas até o local de destino final e/ou tratamento. Quando houver a necessidade de permanência de um dia para outro, estas caçambas permanecerão no local contíguo à lavação dos equipamentos, porém, distante o suficiente para evitar que a água de lavação entre em contato com os resíduos.

3.5.8.5. Transporte Externo e Destino Final dos Resíduos

A destinação final de cada resíduo será realizada quando o contentor do resíduo instalado na Central de Resíduos estiver com a capacidade de armazenamento quase esgotada. As atividades de remoção, transporte e destino final dos resíduos gerados no empreendimento serão realizadas por empresas contratadas e devidamente licenciadas para tal.

3.5.9. Procedimentos para Deslocamento dos Recursos

Os recursos para as ações de resposta 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;
- ✓ Equipamentos de Proteção Individual - EPIs;
- ✓ Recursos humanos;
- ✓ Veículos para transporte de pessoas e alimentação.

O controle dos recursos deverá ser realizado na entrada e saída dos equipamentos e materiais.

A Unidade de Recursos ou a Unidade de Suprimentos deverá dar atenção especial para a aquisição ou deslocamento dos recursos adicionais para o atendimento à emergência. Deverá ainda providenciar outras facilidades para os componentes da Estrutura Organizacional de Resposta (banheiros, água, alojamentos, entre outros). Alguns destes recursos e facilidades são descritos abaixo.

Segurança da Área de Armazenamento

Deverá ser providenciado local seguro para armazenamento dos recursos materiais, tanto em campo quanto dentro do empreendimento, bem como deverá ser providenciado material para isolamento e proteção da área de armazenamento, com fitas de isolamento, cavaletes, sinalizadores, lonas plásticas, de acordo com a situação.

Os recursos materiais disponibilizados para o presente PEI ficarão armazenados em área de fácil acesso dentro das instalações do empreendimento.

Aquisição e Transporte de Equipamentos e Materiais para o Combate à Emergência

Os materiais adquiridos devem atender as prioridades/necessidades da Seção de Operações, verificando o prazo e particularidades dos recursos solicitados, principalmente, para os recursos essenciais ao combate ao incidente.

Transporte de Recursos Humanos e Hospedagem

Deverá ser providenciado transporte terrestre ou marítimo para os recursos humanos acionados para integrar a Estrutura Organizacional de Resposta. Os envolvidos no combate ao incidente se concentrarão na Central de Comando de Emergências e se deslocarão até o local do incidente utilizando automóveis e embarcações, próprios ou contratados.

Logística do Fornecimento de Alimentação

Deverão ser providenciados meios para disponibilizar lanches, refeições, e água a todo pessoal envolvido na emergência, no próprio local, e zelados pelo cumprimento dos critérios estabelecidos nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego aplicáveis.

3.5.10. Procedimentos para Obtenção e Atualização de Informações Relevantes

O Coordenador de Resposta designará um representante que será o responsável por obter informações relacionadas às condições meteorológicas e oceanográficas da região, bem como informações referentes ao cenário acidental para auxiliar as demais Seções nas tomadas de decisão para as Ações de Resposta.

As informações sobre as condições meteorológicas e climáticas serão obtidas através dos seguintes órgãos:

- CPTEC – Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (http://tempo.cptec.inpe.br/);

- CHM – Centro de Hidrografia da Marinha (https://www.mar.mil.br/dhn/chm/chm_new/).

As informações de previsão das marés serão obtidas junto à Marinha do Brasil, através do Centro de Hidrografia da Marinha – CHM.

Ainda, é necessária a obtenção dos seguintes dados para o auxílio da Seção de Operações e para a preparação dos relatórios das ações de resposta:

- ✓ Grau de intemperização do óleo;
- ✓ Grau de infiltração e/ou aderência de óleo ou produtos perigosos na superfície do solo;
- ✓ Áreas atingidas;
- ✓ Situação da fauna e flora;
- ✓ Situação das vítimas;
- ✓ Número de pessoas envolvidas no combate;
- ✓ Quantidade estimada de óleo ou produto perigoso envolvido no incidente;
- ✓ Informações meteorológicas;
- ✓ Dados referentes à altura de marés, à direção e velocidade dos ventos;
- ✓ Data, hora e local exato do incidente.

Caberá a Seção de Operações providenciar fotos do local ou outras informações relevantes para orientar as ações de resposta, disponibilizando-as na Central de Comando de Emergências, tais como número de equipamentos e materiais envolvidos na emergência e número de pessoas no combate.

A pessoa responsável por obter as informações relevantes nomeada pelo Coordenador de Resposta deverá registrar toda informação solicitada e repassá-las aos envolvidos pessoalmente, ou através de rádio, telefone, fax, ou qualquer outro meio de comunicação disponível.

O monitoramento da atmosfera para detecção de vapores, gases e explosividade será realizado de acordo com os seguintes procedimentos:

- ✓ Ter conhecimento das características químicas e físicas do produto antes de efetuar a medição;
- ✓ Utilizar os EPI's necessários para as medições;

- ✓ O funcionário especializado por executar a operação deverá determinar o aparelho de medição;
- ✓ Efetuar medições em áreas adjacentes ao vazamento priorizando a direção do vento;
- ✓ Em locais onde o produto não é visível, mas pelas condições do vento e características de dispersão na atmosfera do produto, efetuar medições em direção da comunidade, áreas de preservação ou de necessidade.

3.5.11. Procedimentos para Registro das Ações de Resposta

O procedimento para registro das ações de resposta, tanto dos simulados (Anexo 06) quanto dos registros de acidentes/incidentes (Anexo 07) serão realizados através de relatórios, sendo de responsabilidade do *Coordenador de Resposta* o seu preenchimento. Tal procedimento terá como finalidade avaliar e revisar o PEI atual e subsidiar informações para a realização do relatório final, também de responsabilidade do *Coordenador de Resposta*. Tais registros deverão ser arquivados internamente e servirão como subsídios na análise e investigações internas sobre o acidente, de forma a facilitar a identificação das causas e a avaliação das operações de resposta.

Este relatório deverá também ser encaminhado no prazo máximo de 30 dias após o encerramento das ações ao IMA/SC, FLAMA, IBAMA, Capitania dos Portos do Estado de Santa Catarina, e ANP.

3.5.12. Procedimentos para Proteção das Populações

O Coordenador de Resposta deverá avaliar a situação e identificar quais das populações citadas necessitará de medidas do encaminhamento de recursos de resposta para proteção. O Coordenador de Resposta deverá ainda adotar os seguintes procedimentos:

- ✓ Avaliar a eventual necessidade de proteção às populações nos locais atingidos;
- ✓ Articular-se com a Defesa Civil para definição das medidas de proteção das populações, quando necessário;
- ✓ Providenciar serviços de vigilância necessários à segurança da comunidade afetada;
- ✓ Elaborar material preventivo, incluindo informações sobre os principais riscos da atividade portuária e instruções de como agir em caso de vazamento de óleo no mar;
- ✓ Imediatamente após o acidente, de forma preventiva, deverão ser instaladas placas informativas nas áreas vulneráveis e com maior probabilidade de serem atingidas, conforme demonstra o resultado da modelagem numérica e da análise de

vulnerabilidade. Nas placas deverão constar informações sobre o risco de contaminação ambiental e humana, e o canal de contato para informações;

- ✓ E ainda de forma preventiva, todas as áreas de cultivo espécies aquáticas receberão barreiras de contenção física revestidas de barreiras absorventes, que serão instaladas com o auxílio de embarcações apropriadas. As barreiras permanecerão fixadas nas embarcações e estas serão fundeadas nas proximidades das áreas vulneráveis, devendo se deslocar conforme a necessidade, e também, dependendo das condições meteoceanográficas (variação da maré, dos ventos e da vazão dos rios próximos).

3.5.13. Procedimentos para Proteção da Fauna

O Coordenador de Resposta deverá, logo que for detectada a emergência, definir as estratégias para impedir que o óleo atinja as áreas identificadas como importantes para a fauna. Para tanto, de maneira geral deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

- ✓ Identificar, em função da magnitude do incidente e da previsão de deslocamento da mancha, a fauna existente na região e a fauna migratória que podem ser afetadas;
- ✓ Contratar especialistas para proteção da fauna eventualmente afetada;
- ✓ Providenciar recursos materiais, humanos e outras facilidades para a proteção da fauna eventualmente afetada.

A remediação em casos de derrame deverá prever formas de auxílio aos animais atingidos, através da orientação dos profissionais da Unidade de Meio ambiente da Seção de Planejamento, por meio de equipes externas treinadas ou até mesmo formadas pela própria comunidade, para o resgate, montagem de postos de socorro ou mesmo repovoamento da fauna perdida.

Ainda, importante destacar, que os procedimentos para proteção da fauna deverão seguir os procedimentos para manejo de fauna oleada estabelecidos pelo Manual de Boas Práticas (Anexo 04 deste documento) desenvolvido como instrumento do Plano Nacional de Ação de Emergência para Fauna Impactada por Óleo – PAE Fauna.

4. ENCERRAMENTO DAS OPERAÇÕES

O encerramento das operações emergenciais ficará a critério do *Coordenador de Resposta,* entretanto, tal decisão deverá atender às exigências legais e às determinações de saúde, segurança e proteção ambiental, estabelecidos pelos órgãos governamentais atuantes.

Os procedimentos para desmobilização do pessoal, equipamentos e materiais empregados nas ações de resposta, deverão ser elaborados em reunião conjunta de todos os Chefes das Seções com o *Coordenador de Resposta* e o responsável pela Unidade de Desmobilização da Seção de Planejamento, logo após o encerramento das operações. É de fundamental importância que seja feita uma completa avaliação da ocorrência analisando os danos ambientais, seus impactos e os custos envolvidos.

O encerramento das atividades de atendimento a emergência dar-se-á com a elaboração de um registro em forma de relatório, o qual deverá constar a descrição do sinistro, as ações de emergências adotadas, bem como as medidas mitigadoras de impactos ambientais. Tal relatório é de fundamental importância para alimentar o plano de emergência caso ocorram cenários não previstos, além de indicar ações corretivas e preventivas para os procedimentos operacionais adotados pelo Porto de Laguna.

De forma sucinta, o *Coordenador de Resposta* determinará o término da operação quando forem verificadas todas as situações abaixo:

- ✓ Controle completo das causas da contaminação (derramamento);
- ✓ Remoção dos contaminantes do meio aquático;
- ✓ Atendimento pré-hospitalar concluído para todas as vítimas – quando necessário – tendo as mesmas sido removidas para os hospitais de referência;
- ✓ Navegabilidade restaurada, de forma que nenhuma barreira de contenção encontre-se em meio aquático comprometendo a navegabilidade na área.

Concluída a operação de emergência, ficará sob responsabilidade do *Coordenador de Resposta* as seguintes atividades:

- ✓ Destinar os resíduos e contaminantes, conforme detalhado no presente plano de emergência;

- ✓ Confeccionar o relatório final da ação de emergência, e encaminhá-lo aos órgãos ambientais (IBAMA, IMA/SC e FLAMA), em atendimento à Resolução CONAMA Nº 398/2008 – Art. 7;
- ✓ Confeccionar os registros das ações de resposta;
- ✓ Apurar, na medida do possível, as causas do acidente;
- ✓ Reestabelecer os estoques dos itens de consumo empregados nas ações de resposta;
- ✓ Reavaliar a eficácia do presente Plano de Emergência Individual; e,
- ✓ Verificar a necessidade de ações complementares, pós-sinistro, como o monitoramento da qualidade da água, dos sedimentos, da biota aquática, e avifauna, a recuperação da fauna e flora atingida, e remediação/recuperação das áreas contaminadas.

O relatório final a ser elaborado pelo Coordenador de Resposta deverá conter, entre outras, as seguintes informações:

- ✓ Resumo da ocorrência citando a causa do acidente, o volume de óleo derramado, as áreas atingidas e a avaliação dos impactos resultantes;
- ✓ Avaliação do desempenho das ações de resposta e das medidas de mitigação adotadas e os resultados práticos obtidos;
- ✓ Ações corretivas e treinamentos necessários e demais ações de melhoria;
- ✓ Condição de trabalho atual da instalação e tempo estimado para retorno das operações normais com condições adequadas de segurança.

Na avaliação da efetividade das ações de resposta e do PEI, serão considerados:

- ✓ A adequação da estrutura de resposta;
- ✓ Os equipamentos para resposta;
- ✓ Os sistemas e instalações do empreendimento;
- ✓ Os procedimentos e táticas para resposta;
- ✓ O tempo de mobilização dos recursos;
- ✓ O tempo decorrido do início do incidente até encerramento das operações.

Cabe ressaltar que as ações complementares após o encerramento das operações deverão ser avaliadas em conjunto com o órgão ambiental licenciador (IMA/SC).

5. INFORMAÇÕES REFERENCIAIS AO PEI

5.1. Introdução

O presente capítulo trata da Análise Preliminar de Riscos e Informações Referenciais para o Plano de Emergência Individual – PEI, elaborado com o objetivo de atender às exigências do Anexo II da Resolução CONAMA N° 398/2008, no que se refere ao controle e planejamento para situações de emergências relacionadas à incidentes com poluição por óleos originados em portos organizados, instalações portuárias ou terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares. No presente caso, esta análise de riscos deverá atender às atividades operacionais do Porto de Laguna.

Desta forma, a definição das hipóteses acidentais e respectivos cenários é necessária para a elaboração dos procedimentos de atendimento às situações de emergência, bem como para o dimensionamento dos recursos humanos e materiais necessários às ações de resposta.

5.2. Identificação e Avaliação de Riscos

5.2.1. Identificação dos Riscos por Fonte

Na Tabela 9 são descritos os riscos identificados, relacionando-se aos tipos de óleo, regime do derramamento, volume e destino provável do produto derramado.

Tabela 9. Hipóteses Acidentais para o Porto de Laguna.

Hipótese	Fonte	Descrição/Causa	Tipo(s) de Óleo	Regime do Derrame	Volume (m³)	Destino Provável
I	Tanque de combustível da embarcação	Acidente com embarcação – explosão e incêndio na operação da embarcação no atracadouro (cais), com grande avaria estrutural provocando naufrágio imediato	Diesel marítimo	Instantâneo ou contínuo	7	Complexo Lagunar
II	Tanque de combustível da embarcação	Acidente com embarcação – encalhe, emborcamento, colisão com o atracadouro (cais) ou entre embarcações, na realização de manobras na infraestrutura marítima, com avaria estrutural	Diesel marítimo	Instantâneo ou contínuo	7	Complexo Lagunar
III	Reservatório de óleo de automóveis, máquinas e equipamentos	Acidente com caminhão ou máquinas ou equipamentos – tombamento ou colisão entre caminhões, máquinas e equipamentos	Diesel combustível, hidráulico, lubrificante ou resíduos oleosos	Instantâneo	0,2	Área Interna do Porto de Laguna
IV	Dutos e/ou Mangotes de comunicação das operações de abastecimento de óleo	Vazamento durante o processo de abastecimento de máquinas e equipamentos	Diesel, Hidráulico e Lubrificante	Contínuo	0,2	Área interna do Porto de Laguna
V	Reservatório de óleo de máquinas e equipamentos	Vazamento de óleo hidráulico / lubrificante de máquinas e equipamentos	Diesel, Hidráulico e Lubrificante	Contínuo	0,2	Área Interna do Porto de Laguna
VI	Tambores de armazenamento de óleo lubrificante	Vazamento de óleo lubrificante dos tambores de armazenamento	Lubrificante	Contínuo	0,2	Área Interna do Porto de Laguna

5.2.2. Identificação de Perigos

Para identificação dos perigos presentes nas atividades operacionais do Porto de Laguna utilizou-se a técnica de análise de riscos denominada **Análise Preliminar de Riscos/Perigos (APR ou APP)**, adaptando as matrizes elaboradas pela FEPAM/RS.

Este método classifica o Risco/Perigo através do cruzamento das avaliações da provável frequência de ocorrência do evento (Tabela 10) com a severidade da sua consequência (Tabela 11). A classificação é definida segundo a matriz apresentada na (Tabela 12).

Tabela 10. Categorias de frequência pelo método de APP.

Categoria	Denominação	Descrição
A	**Muito Improvável**	Cenários que dependam de falhas múltiplas de sistemas de proteção ou ruptura por falha mecânica de vasos de pressão. Conceitualmente possível, mas extremamente improvável de ocorrer durante a vida útil da instalação.
B	**Improvável**	Falhas múltiplas no sistema (humanas e/ou equipamentos) ou rupturas de equipamentos de grande porte. Não esperado ocorrer durante a vida útil da instalação. Sem registro de ocorrência prévia na instalação.
C	**Ocasional**	A ocorrência do cenário depende de uma única falha (humana ou equipamento). Pouco provável de ocorrer durante a vida útil da instalação.
D	**Provável**	Esperado uma ocorrência durante a vida útil do sistema.
E	**Frequente**	Pelo menos uma ocorrência do cenário já registrada no próprio sistema. Esperado de ocorrer várias vezes durante a vida útil da instalação.

Fonte: FEPAM - Órgão ambiental do Estado do Rio Grande do Sul.

Tabela 11. Categorias de severidade pelo método de APP.

Categoria	Denominação	Descrição/Características
I	**Desprezível**	Incidentes operacionais que podem causar indisposição ou mal-estar ao pessoal e danos insignificantes ao meio ambiente e equipamentos (facilmente reparáveis e de baixo custo). Sem impactos ambientais.
II	**Marginal**	Com potencial para causar ferimentos leves ao pessoal, pequenos danos ao meio ambiente ou equipamentos/instrumentos. Redução significativa da produção. Impactos ambientais restritos ao local da instalação, controlável.
III	**Crítica**	Com potencial para causar ferimentos de gravidade moderada ao pessoal, danos severos ao meio ambiente ou equipamentos/instrumentos. Parada ordenada da unidade de produção. Impactos ambientais fora da instalação.
IV	**Catastrófica**	Com potencial para causar várias vítimas fatais. Danos irreparáveis às instalações e ao meio ambiente, levando à parada desordenada da unidade (reparação lenta ou impossível).

Fonte: Modificado de FEPAM - Órgão ambiental do Estado do Rio Grande do Sul.

Tabela 12. Matriz de classificação de risco pelo método de APP.

Frequência	Severidade			
	I	**II**	**III**	**IV**
E	3	4	5	5
D	2	3	4	5
C	1	2	3	4
B	1	1	2	3
A	1	1	1	2

Critério utilizado para frequência: A= muito improvável B= improvável C= ocasional D= provável E= frequente	Critério utilizado para severidade: I= desprezível II= marginal III= crítica IV= catastrófica	Critério utilizado para risco: 1= desprezível 2= pequeno 3= moderado 4= sério 5= crítico

Fonte: Modificado de FEPAM – Órgão Ambiental do Estado do Rio Grande do Sul.

A partir da identificação dos perigos (Planilha APP - Tabela 13), são descritos os prováveis cenários, indicando medidas preventivas e corretivas, que serão referência para a elaboração do plano de atendimento a emergências.

Tabela 13. Análise Preliminar de Perigos - APP.

Perigo	Causas	Consequências (Efeitos Físicos)	Cat. de Sever.	Cat. de Freq.	Risco
Acidente com embarcação no cais do empreendimento com vazamento de produtos perigosos	• Manobras em condições adversas de tempo, mar e visibilidade; • Colisão com o cais; • Colisão entre embarcações; • Encalhe da embarcação; • Falha de sinalização; • Falha humana; • Ação de terceiros.	• Formação de nuvem inflamável com possibilidade de incêndio; • Possibilidade de explosão da nuvem inflamável quando confinada; • Contaminação do ar por gases tóxicos, material particulado e fumaça; • Contaminação da área costeira adjacente; • Danos à biota aquática; • Danos à instalação; • Acidente/ fatalidade com público interno e/ou externo.	**III**	**C**	**3**
Acidente durante operações de abastecimento de máquinas e equipamentos	• Impacto mecânico; • Fragilização térmica ou mecânica do material; • Falha mecânica, como por exemplo ruptura do mangote ou linha por impacto mecânico, transbordamento do tanque, entre outros; • Ação de terceiros; • Falha operacional/ humana durante operações de abastecimento;	• Contaminação do solo com possível infiltração atingindo o lençol freático; • Danos à instalação; • Acidente/ fatalidade com público interno.	**III**	**C**	**3**
Vazamento de produtos perigosos nas instalações do Porto	• Movimentação e/ou Armazenamento Inadequado de Produtos Perigosos; • Falha no Equipamento (Válvulas, travas, tanques, reservatórios, entre outros); • Colisão ou tombamento de maquinário ou veículo; • Falha Operacional/ Humana.	• Contaminação do solo com possível infiltração atingindo o lençol freático; • Danos à instalação; • Acidente/ fatalidade com público interno.	**II**	**D**	**3**
Vazamento de Diesel Marítimo dos tanques de armazenamento	• Colisão com o tanque; • Falta de manutenção (ruptura do mangote ou linha por impacto mecânico, partida na bomba com descarga positiva, desligamento da bomba com by-pass aberto, transbordamento ou rompimento do tanque, entre outros); • Falha operacional/ humana.	• Contaminação do solo com possível infiltração atingindo o lençol freático; • Contaminação da área costeira adjacente; • Danos à biota aquática; • Acidente/ fatalidade com público interno.	**III**	**C**	**3**

5.2.3. Hipóteses Acidentais

No item anterior foram identificados os principais perigos inerentes às atividades operacionais do Porto de Laguna, a partir dos quais serão avaliados os riscos para cada cenário identificado.

Esta fase, de avaliação dos cenários, é de suma importância para a elaboração do Plano de Emergência Individual – PEI, pois este deverá estar focado nas medidas corretivas.

Os seguintes cenários foram identificados e são descritos no Capítulo 2 deste documento:

- ✓ Cenário I – Acidente com embarcação – explosão e incêndio durante operação no atracadouro (cais), com grande avaria estrutural provocando naufrágio imediato;
- ✓ Cenário II - Acidente com embarcações – encalhe, emborcamento, colisão com o atracadouro (cais) ou entre embarcações, na realização de manobras na infraestrutura marítima, com avaria estrutural;
- ✓ Cenário III - Acidente com automóvel ou máquinas ou equipamentos;
- ✓ Cenário IV – Acidente durante as operações de abastecimento de máquinas e equipamentos;
- ✓ Cenário V – Vazamento de óleo hidráulico/lubrificante de máquinas e equipamentos; e,
- ✓ Cenário VI – Vazamento de óleo lubrificante dos tambores de armazenamento.

5.2.3.1. Descarga de Pior Caso

Para cálculo da descarga de pior caso, foi considerado que o pior cenário contempla o rompimento/fissura do casco e dos tanques de combustível de uma embarcação de grande porte que deverá operar no Porto. A embarcação tipo de maior porte considerada para o estudo possui aproximadamente 35m de comprimento e tanque de combustível com capacidade de até 7 m³ (7.000 L) de óleo diesel marítimo.

Assim, de acordo com a fórmula constante na Resolução CONAMA N° 398/2008, anexo II, item 2.2.1., segue o volume de descarga de pior caso:

> *"no caso de tanques, equipamentos de processo e outros reservatórios:*
> *Vpc = V1*
> *onde:*
> *Vpc = volume do derramamento correspondente à descarga de pior caso*

V1 = capacidade máxima do tanque, equipamento de processo ou reservatório de maior capacidade[3]

V_{pc} = Σ *Volume dos tanques do navio com maior capacidade*

V_{pc} = 7m³

Cabe salientar que este volume é estimado com base na maior embarcação que opera no Porto de Laguna, sendo representada pela embarcação Traineira.

5.3. Análise de Vulnerabilidade

Na região centro-sul de Santa Catarina ocorre o Complexo Lagunar, sendo um corpo lagunar compartimentado em três setores, que é formado pelas lagoas de Santo Antônio, Imaruí e Mirim, as lagoas recebem a contribuição do rio D'Una e Tubarão. O sistema lagunar é habitualmente chamado de Laguna, e encontra-se localizado entre as cidades de Imbituba e Laguna (MACHADO, 2008). A Lagoa do Mirim se encontra mais ao norte e possui cerca de 63,77 km²; a Lagoa do Imaruí fica na porção central com 86,32 km² e; a Lagoa de Santo Antônio localizada na porção Sul, com uma área de 33,85 km². A ligação do Complexo Lagunar ocorre com o Oceano Atlântico através da do Canal da Barra de Laguna (SANTA CATARINA, 2002).

A região reúne singularidades geomorfológicas e sedimentológicas. Do ponto de vista geomorfológico o setor Sul é marcado pela planície costeira, relativamente extensa exibindo sistemas lagunares associados às barreiras arenosas (HORN FILHO, 2014). Segundo Horn Filho (2014) o Complexo Lagunar Mirim-Imaruí-Santo Antônio faz parte do compartimento geomorfológico lagunar dessa região. As feições geomorfológicas dessa região estão diretamente vinculadas aos sedimentos dos Domínios Geológicos da Cobertura Sedimentar do Cenozoico e Batólitos Florianópolis (CPRM, 2014). A Cobertura Sedimentar do Cenozoico da região é composta pelos Depósitos de Planície Lagunar do Holoceno e Pleistoceno; Depósitos Eólicos do Holoceno e; Depósitos Flúvio-Lagunares do Holoceno (CPRM, 2014).

Segundo Giannini (2002) a planície litorânea da região é formada por terraços de restingas (cordões litorâneos), terraços lagunares, incluindo bancos de conchas e dunas eólicas alongadas, subparalelas à costa, que são influenciadas pelos ventos. Os depósitos eólicos, possuem afloramentos de granito cobertos pelas dunas na ponta da Entrada da Barra, em Laguna. Sedimentos lagunares são responsáveis pela formação dos terraços lagunares,

[3] No caso de tanques que operem equalizados, deverá ser considerada a soma da capacidade máxima dos tanques.

que possuem morfologia plana típica das áreas lagunares. As formas de relevo encontradas na região compreendem a planícies e terraços associados ao compartimento lagunar, diferenciadas pelo parâmetro altitude. As altitudes mais altas se encontram no Depósito lagunar do Pleistoceno, da barreira III e as altitudes mais baixas no Depósito Lagunar do Holoceno, Depósito flúvio-lagunar e Depósito deltaico intralagunar da barreira IV (HORN FILHO, 2014).

Do ponto de vista sedimentológico, Giannini (2002) destaca a presença da desembocadura do rio Tubarão, que é o maior delta lagunar ativo na costa brasileira. O delta se encontra em meio aos processos eólicos, lagunares e marinhos interdependentes. Devido esta situação os depósitos quaternários dessa região, possuem uma grande diversidade faciológica, consequentemente ocorre maior desenvolvimento de dunas e paleodunas eólicas sobre elevações do embasamento (GIANNINI, 2002).

5.3.1. Características Gerais da Região Sob Influência do Empreendimento

5.3.1.1. Hidrografia

A rede hidrográfica do Estado de Santa Catarina é representada por dois sistemas independentes de drenagem: o Sistema Integrado da Vertente do Interior (comandado pela Bacia Paraná-Uruguai) e o sistema da Vertente Atlântica, onde está inserido o município de Laguna, formado por um conjunto de bacias isoladas, sendo a Serra Geral o grande divisor de águas.

A Secretaria Estadual de Desenvolvimento e Meio Ambiente (SDM), visando motivação geograficamente diferenciada e devido a particularidades no que se refere às potencialidades e tipos de exploração realizadas, bem como aos problemas que envolvem os recursos hídricos regionais, a Bacia do Rio Tubarão foi dividida em 5 sub-bacias,que agruparam os municípios de acordo com suas principais atividades industriais, econômicas, setores produtivos, potencialidades turísticas e características étnicas, que se destacam dentro do Estado (LUNARDI, 2005). Laguna, juntamente com as cidades de Imaruí e Imbituba, está inserida na sub-bacia do rio D'una e Complexo Lagunar (composto pelas lagunas Mirim, Imaruí e Santo Antônio) na planície costeira do território catarinense. A sub-bacia do rio D'una nasce na serra do Tabuleiro drenando uma área de 544 km^2, até desembocar na Lagoa Mirim.

O rio D'una é o principal da bacia hidrográfica homonima e apresenta um perfil longitudinal bastante acidentado no curso superior, onde o relevo é muito recortado, ao passo que no curso inferior, onde corta planícies aluvionares e forma meandros, o perfil longitudinal assinala baixa declividade, caracterizando-o como rio de planície. Ele deságua na lagoa Mirim e suas margens predominam as áreas ocupadas por atividades agrícolas com destaque para a irrigação. Durante os meses de safra esta é a atividade que mais consome água, correspondendo de 86,8% a 95,2% da demanda total na bacia. No período compreendido entre os meses de abril e outubro quando os campos de irrigação estão secos, a demanda passa a ser basicamente de abastecimento público contribuindo com 95,3% do total consumido na bacia (SANTA CATARINA, 2002).

O Complexo Lagunar não possui boas condições de circulação de água, suas principais forçantes hidrodinâmicas são, correntes de maré, fluxo fluvial e regime de ventos (Vargas et al, 2001). Segundo Berreta (2007), a circulação hidrológica do Complexo Lagunar está intimamente relacionada com o regime de ventos da região, assim como pela entrada de água doce provindas dos rios que desaguam nas lagoas e a entrada de água salina através do canal da Barra. A ação do vento tem efeitos na energia e matéria em suspensão entre as águas lagunares muito importantes, sobressaindo muitas vezes a importância das marés nas oscilações do nível do mar.

Em condições de vento nordeste (com intensidade de moderada a forte), ocorre um aumento do fluxo de vazante, tornando as águas próximas à desembocadura menos salinas e com maior turbidez. Predominando ventos do quadrante sul, ocorre um empilhamento das águas marinhas junto à costa e consequentemente uma maior penetração de água salgada para o interior da laguna, represando o fluxo fluvial nas áreas mais a montante do sistema, quando esta condição ocorre, a carga de material em suspensão é menor a jusante do sistema, enquanto a montante ocorre uma intensificação do processo de floculação, levando à deposição do material fino trazido em suspensão pelas correntes lagunares (BERRETA, 2007).

O Complexo Lagunar apresenta duas comunicações com o mar: Barra de Laguna e Barra do Camacho, sendo a primeira a que proporciona as trocas de água mais eficientes por apresentar maior seção transversal e por receber a maior parte da vazão do Rio Tubarão. Na desembocadura da Lagoa de Santo Antônio, conhecida como Barra de Laguna, foram encontradas em março de 2001, durante um ciclo completo de maré em condições de sizígia, velocidades de correntes superficiais máximas da ordem de 100 cm/s durante a vazante e de 60cm/s durante a enchente BELTRAME (2003). Não foi verificada nesta

ocasião a ocorrência de estratificação dos fluxos, nem mesmo nos períodos de reversão da maré, as correntes mantiveram-se fluindo homogeneamente no sentido da vazante ou enchente em toda a coluna. A duração das correntes de enchente e vazante foi assimétrica ao longo do ciclo de maré (13 horas), com a vazante durando quase 9 horas (BELTRAME, 2003).

A seção do controle do sistema lagunar localiza-se na Barra de Laguna, a qual controla a entrada do prisma de maré no sistema, logo controla também as condições de circulação de água nas lagoas. Apenas intervenções neste local podem causar um impacto significativo sobre a circulação de águas nas lagoas segundo Vargas et. al., (2001).

5.3.1.2. Climatologia

De acordo com Monteiro (2001) para definir o clima de uma região é preciso se atentar as características dos sistemas atmosféricos com seus respectivos tipos de tempo e pela influência de muitos outros fatores como relevo, solo, cobertura vegetal, latitude, altitude, continentalidade e a maritimidade.

O clima da região do complexo lagunar sul catarinense tem dois fatores principais de influência que são eles: o relevo, que pela diferença de altitudes entre as áreas das serras cristalinas, das planícies litorâneas e dos planaltos resultam em variações climáticas ao longo do estado (MONTEIRO, 2001); e a posição latitudinal, fora dos trópicos que faz com que receba menos quantidade de radiação solar (SANTA CATARINA, 1986).

Segundo a classificação de Strahler (1977), o clima da região sul no Grupo II: clima de latitude médias, tipo Subtropical Úmido. Os climas correspondentes a esse grupo têm suas propriedades influenciadas por diferentes massas de ar, polares e tropicais. Há diferenças no predomínio de massas de ar entre as estações do ano, no verão há predominância do Anticiclone Tropical do Atlântico, relacionada com os ventos alísios do nordeste, e no inverno o Anticiclone Polar migratório é mais ativo, predominando ventos vindo do Sul para Sudeste, em geral dias chuvosos estão relacionados aos ventos vindos do quadrante sul de acordo com Amaral e colaboradores (2012).

A distribuição regional dos ventos é controlada pelo sistema de alta pressão do Atlântico Sul, sendo predominante os ventos de nordeste, com intensidade média de 12 Km/h. Nos meses de setembro a dezembro a velocidade do vento tende a ser maior, não sendo raro ocorrer neste período rajadas de até 50 Km/h. O avanço de sistemas polares frontais, mais

frequentes no inverno, altera periodicamente a direção do vento, que passa a ser do quadrante sul (BELTRAME, 2003). O sistema estuarino, área de interesse deste estudo, é separado do oceano por um cordão continental sendo mais susceptível aos ventos do quadrante norte/sul.

No ano de 2021 a temperatura máxima registrada para a região foi de 29,40°C e mínima de foi 6,7°C. A umidade relativa é de aproximadamente 85% e a taxa de precipitação anual varia entre 1250mm (Imbituba) e 1400mm (Laguna) (INMET, 2022).

5.3.1.3. Aspectos Bióticos

5.3.1.3.1. Cobertura Vegetal

O Porto de Laguna encontra-se inserido no Bioma Mata Atlântica, correspondendo a uma área litorânea. O bioma Mata Atlântica é classificado como Patrimônio Nacional pela constituição de 1988 e possui uma legislação específica sobre o assunto, composta pela lei da Mata Atlântica (Lei Federal Nº 11.428 de 2006), assim como a Lei Federal nº 12.651 de 15 de maio de 2012 que abrange o Novo Código Florestal, dispondo sobre a sua utilização, promovendo o desenvolvimento sustentável, restringindo, limitando e disciplinando a exploração dos recursos florestais, bem como a proteção da vegetação nativa do Bioma (BRASIL, 2012; WOLF, 2013).

A floresta Atlântica é caracterizada como um ambiente rico em espécies e de enorme biomassa, destacando-se por sua elevada riqueza/abundância de espécies, alto grau de endemismo e pelo porte dos indivíduos arbóreos (TABARELLI et al., 2005; SAMBUICHI et al., 2009; ARCHER, 2011; SOSMA, 2018). Estima-se que, dentre as cerca de 20 mil espécies de plantas em toda a extensão da floresta atlântica (35% das espécies existentes no Brasil), 8 mil são endêmicas, além de várias espécies endêmicas da fauna (MYERS et al., 2000; SOSMA, 2018; MMA; 2019), considerada um hotspots mundial, devido ao grau de ameaça a qual se encontra (LAURANCE, 2009; VARJABEDIAN, 2010; MMA; 2019).

O SCPar Porto de Laguna está inserido na denominada província biogeográfica atlântica subtropical meridional, sob domínio de Floresta Ombrófila Densa (FOD), abrangendo a formação pioneira (manguezais e restinga) pertencente ao Bioma Mata atlântica.

A Floresta Ombrófila densa está inserida em áreas com precipitação bem distribuída durante o ano e elevadas temperaturas (média de 25°C). É integrada por um dossel

superior, composto principalmente por árvores perenifólias, cujas copas se tocam, resultando em um aspecto fechado e denso, mantido durante todo o ano. formada por plântulas de regeneração natural, fanerófitos, notadamente macro e mesofanerófitos, apresenta abundância de palmeiras de pequeno porte e lianas lenhosas (IBGE, 2012). O relevo existente neste ambiente influencia diretamente na presença específica de indivíduos vegetais. Baseando-se nisso, o bioma da Mata Atlântica divide-se em cinco faixas altimétricas: Formação pioneira (manguezais e restinga), formação de terras baixas (até 30m), formação submontana (30 a 400m), formação montana (400m a 800m) e a formação alto montana (acima de 800m) (IBGE, 2012).

As formações pioneiras caracterizam-se pela vegetação de primeira ocupação, associada a espécies que se desenvolvem sobre áreas com solos instáveis (arenosos ou lamacentos), sob constantes deposições sedimentares, tais como da orla marinha, margens dos rios e ao redor dos pântanos, lagos e lagoas. O desenvolvimento das comunidades que ali residem é limitado por condições ambientais adversas e estressantes, principalmente o vento, salinidade, maresia, hidromorfismo e a dinâmica do substrato (SCHMIDLIN et al., 2005; VIBRANS et al., 2012). Sua florística composta geralmente por plantas arbóreas, arbustivas e herbáceas, umas com e outras sem contingentes expressivos de palmáceas (LEITE & KLEIN, 1990; VELOSO; RANGEL; LIMA, 1991; IBGE, 1992; JASTER, 2002 *apud* ESSENCIA ENGENHARIA, 2020). Na região do município de Laguna, próximas a localização do empreendimento, destacam-se formações de restingas e mangues:

Formação Pioneira com Influência Fluviomarinha (Manguezal): essa formação estabelece-se nas áreas de baía, desembocadura dos rios e locais de baixa energia ambiental, onde o depósito de sedimentos é favorecido, formando um sistema ecológico altamente especializado, condicionado pela água salobra, com inundações periódicas, saturados de matéria orgânica e pouco oxigênio (OLMOS & SILVA, 2003). A florística geralmente é bem simplificada, formada principalmente por espécies vegetais lenhosas típicas (Magnoliophyta), além de micro e macroalgas (criptógamas), halófitas semiaquáticas, que se fixam em um substrato lodoso (LEITE & KLEIN, 1990; SCHMIDLIN et al., 2005; MELO; SORIANO-SIERRA; VEADO, 2011 *apud* ESSENCIA ENGENHARIA, 2020).

Formação Pioneira com Influência Marinha (Restinga): São comunidades associadas a permanente ação dos ventos, das marés, da salinidade e das condições pedológicas desfavoráveis, aliados a ausência de um banco de sementes favorável (LEITE & KLEIN, 1990). Apresenta-se em tipos distintos de vegetação em resposta às diferentes intensidades da influência do mar, aumentando o seu grau de desenvolvimento conforme

adentra no continente, até chegar no ponto em que adquire aspecto florestal (SCHMIDLIN et al., 2005). Faz a transição entre o manguezal e a Floresta Ombrófila Densa, ou então ocorre próximo as primeiras dunas. É considerada uma formação de estrutura e composição florística bastante heterogênea (RODERJAN; KUNIYOSHI, 1988; IBGE, 1992; JASTER, 1995; RODERJAN et al., 2002 *apud* ESSENCIA ENGENHARIA, 2020).

5.3.1.3.2. Biota Terrestre

Em relação à fauna, a Mata Atlântica abriga, aproximadamente, 850 espécies de aves, 370 de anfíbios, 200 de répteis, 270 de mamíferos e 350 de peixes (MMA, 2020), e apesar de toda a degradação, ainda abriga elevados níveis de riqueza biológica e endemismos (TABARELLI et al., 2005; LEAL & CÂMARA, 2003; ICMBIO, 2018; RICKLEFS & RELYEA, 2018), conferindo a essas espécies um papel fundamental na conservação dos ecossistemas a que pertencem (VALLADARESPADUA et al., 2003).

Num bioma reduzido a cerca de 8% de sua cobertura original é inevitável que a diversidade faunística esteja pressionada pelas atividades humanas. A mata Atlântica sofre pressão antrópica por diversos fatores, em especial o processo de urbanização; que por sua vez, está intimamente vinculada a defaunação. Desta forma, a seguir, são apresentadas as listas das espécies identificadas e que contemplam a herpetofauna, a avifauna e a mastofauna do município.

Mastofauna

Registrou-se 27 espécies de mamíferos para a o município de Laguna, distribuídas em cinco ordens e 10 famílias. A ordem mais representativa, Rodentia, denota o fato da ampla distribuição geográfica, apresentar cerca de 2.000 espécies descritas que estão distribuídas em 30 famílias (WILSON & REEDER, 2005). A maioria das espécies é onívora, alguns exemplares estritamente herbívoros e algumas espécies podem ser especializadas no recurso (exemplo: alimentam-se de espécies de invertebrados) (ESSENCIA ENGENHARIA, 2020).

Foram encontradas duas espécies exóticas, a *Lepus europaeus* (Pallas, 1758) considerada espécie exótica e invasora, fato decorrente de um conjunto de fatores: elevada taxa de; flexibilidade ecológica; fragmentação de habitats, fruto da expansão de áreas agrícolas e pecuárias que propiciam ambientes abertos, nos quais a espécie se adapta melhor (REIS et al., 2006). Outra espécie exótica e invasora é o *Rattus rattus* (Linnaeus, 1758),

originário da Ásia, com grande capacidade de escalada e sua dieta generalista, auxiliaram para a adaptação ao ambiente urbanizado (GONÇALVES, 2004).

Avifauna

Registrou uma riqueza de 153 espécies de aves para área de estudo, distribuídas em 18 ordens e 51 famílias. A ordem mais representativa em termos de família de aves foi a Passeriformes, representando 47,1% (72 espécies) do total de famílias registradas. Seguido das ordens Charadriiformes 13,1,1% (20 espécies), Pelecaniforme 7,8% (12 espécies) e Gruiformes 5,9% (9 espécies). O restante das espécies encontradas corresponde a 26,1%, com representantes variando entre cinco e um espécie (ESSENCIA ENGENHARIA, 2020).

De acordo com o CONSEMA (2012), a maioria das espécies de aves registradas para a região de Laguna estão na categoria pouco preocupante ou segura. Apenas duas espécies encontram em estado de vulnerabilidade (VU): A *Rallus longirostris* (aracura-matraca) que habita ambientes de transição na região costeira (manguezal e marismas), e por este motivo é uma espécie vulnerável. O *Gallinago undulata* (Nacerjão) habita vegetação alta em pântanos e campos inundados, contudo é uma espécie consolidada em regiões do cerrado e pantanal.

Três espécies de aves exóticas foram registradas para a região de Laguna: *Columba livia* (pombo-doméstico), *Estrilda astrild* (bico de lacre) e *Passer domesticus* (pardal). Especialmente C. livia é uma espécie comum nos países da América do Sul. Esta espécie exótica traz aspectos importantes sobre a questões epidemiológica, por ser vetor de diversos parasitas e transmitirem doenças, como: Toxoplasmose, Criptococose, Ornitose, Histoplasmose e Salmonelose, além de dermatites (RIBEIRO et al., 1995).

Herptofauna

Para os répteis, foram registradas 15 espécies de possível ocorrência, destacando-se a ordem Squamata com 66,6% (10 espécies), seguidos de Testudinata com 26,6% (4 espécies) e Crocodylia com 6,8% (1 espécie). Não foi registrado dominância absoluta de nenhuma família, pois caracterizam dois ou menos integrantes (ESSENCIA ENGENHARIA, 2020).

5.3.1.3.3. Biota Aquática

As bacias hidrográficas localizadas nas regiões biogeográficas do sul do Brasil caracterizam-se pelo predomínio de rios de pequeno porte que escoam diretamente para o mar, normalmente com baixa complexidade de sua rede fluvial (MMA, 2010). Esta característica, associado a alterações ambientais, direcionam a dinâmica evolutiva das populações de peixes e das comunidades aquáticas (BIZERRIL, 1999 *apud* ESSENCIA ENGENHARIA, 2020).

A fauna aquática brasileira é uma das mais ricas e diversificadas do mundo, o que reflete numa ampla variedade de formas e padrões comportamentais. Vários atributos contribuem para o grande interesse voltado para estas espécies, por parte do público, gestores e cientistas. A pesca é uma fonte de renda importante para diversas comunidades, além disso, as espécies aquáticas em especial os peixes, respondem a uma série de variáveis hidrológicas, de qualidade da água e de outras variáveis relacionadas (MENEZES, 2007 *apud* ESSENCIA ENGENHARIA, 2020).

O Porto de Laguna está inserido na Região Hidrográfica nº 9 (RH9), do Estado de Santa Catarina, intitulada Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão e Complexo Lagunar, que possui uma área de 5.359,91 km². A bacia abrange 21 municípios, dentre os quais está o de Laguna. Sua sede administrativa está localizada nas coordenadas geográficas de Latitude: 28°29'49.09"S e Longitude: 48°46'13.26"O. Seus limites compreendem ao Sul, o canal de navegação (Canal da Barra de Laguna); ao Norte, a área urbana do município de Laguna; ao Leste, um pequeno trecho urbano e a praia do Mar Grosso; e ao Oeste, a área urbana do município de Laguna.

Dentro dessa região hidrográfica há cinco cursos d'água principais, sendo que cada um compõe uma sub-bacia do complexo. Há, portanto, cinco sub-bacias na RH9. O empreendimento situa-se no limite sul da sub-bacia do Rio d'Una e Complexo Lagunar (Sub-Bacia I, ou SB I). Na porção da SB I que abastece o curso do rio D'una, há uma área de drenagem de 544 km². Essa porção se localiza no trecho leste da RH9, e ao norte da SB I, tendo suas nascentes na Serra do Tabuleiro e desembocando na Lagoa do Mirim.

Já na porção da SB I que abrange o complexo Lagunar, há uma área de drenagem de 687 km², com destaque para as três lagoas: Lagoa do Mirim (mais ao norte), Lagoa do Imaruí (na porção central) e Lagoa de Santo Antônio (ao sul). As lagoas recebem a contribuição do rio D'Una e Tubarão, sendo que a ligação com o Oceano Atlântico se dá junto ao Canal da Barra de Laguna, local onde se situa o Porto de Laguna.

As principais causas para o desequilíbrio das espécies aquáticas são a caça e a pesca predatórias, a introdução de espécies exóticas e a eutrofização dos rios. Uma das mais importantes são as alterações e extinções de habitats naturais dos animais, causados pelo incremento constante da agricultura e pecuária, bem como pela urbanização e por obras mal planejadas.

Como forma de apresentar o diagnóstico da biota aquática da área de estudo, segue apresentado os resultados presentes no Estudo de Conformidade Ambiental – ECA. O objetivo deste foi pesquisar e conhecer a composição da biota aquática da Região hidrográfica do Porto de Laguna, buscando informações e referências sobre a as comunidades planctônicas, bentônicas, ictiofauna, carcinofauna, quelônios e cetáceos.

Os ecossistemas aquáticos da Mata Atlântica apresentam uma ictiofauna diversificada e rica, a característica principal da sua composição é seu grau de endemismo, produzido na evolução das espécies em área estruturalmente isolada. Os representantes da ictiofauna descritos em estudos na região de Laguna, foram listados na Tabela 14, estão apresentados os estados de conservação das espécies e as coletas observadas na pesquisa bibliográfica onde foram agrupadas. A lista de espécies ocorrente na bacia, compilada no âmbito do presente trabalho, é apresentada nos resultados e foram categorizadas como Família, espécie, nome comum e estados de conservação e sensibilidade.

Nos estudos da ictiofauna, os autores apresentaram, a composição ictiofaunística de alguns sistemas hídricos que compõem o a região de Laguna. Baseados em material coletado em pontos de amostragens diferentes, foram listadas 65 espécies de peixes de para a região, sendo que 63 delas foram identificadas até nível de espécie.

As famílias mais representadas foram: Carangidae e Gobiidae, com 8 espécies, cada; Engraulidae, com 7 espécies; família Sciaenidae, com 5 espécies, entre elas a espécie *Pogonias cromis*, a única classificada como "em perigo" pelas Portarias MMA nº 444/2014 e nº 445/2014. Ainda, a espécie *Engraulis anchoita* (manjuba) é considerada como "quase ameaçada pela Lista Vermelha da União Internacional para conservação da Natureza (IUC). Duas espécies de grande importância econômica e cultural, *Mugil liza* (tainha) e *Pomatomus saltatrix* (Anchova) foram classificadas como "vulneráveis" pela Lista Vermelha da IUC. A presença da tilápia na região é provavelmente resultado de escapes de pisciculturas e pesque e pagues da região da bacia.

Tabela 14. Ictiofauna presente na região de Laguna- SC.

Família	Espécie	Nome comum	Status de Sensibilidade	Estado de Conservação	Referência
Achiridae	*Achirus lineatus*	Linguado	Menor Preocupação	-	(MONTEIRONETO et al., 1990)
Ariidae Arius	*Arius spixii*	-	-	-	(MONTEIRONETO et al., 1990)
	Genidens genidens	Bagre	Menor Preocupação	-	(MONTEIRONETO et al., 1990)
	Netuma barba	Bagre	-	-	(MONTEIRONETO et al., 1990)
Atherinopsidae	*Adenops dissimilis*		-		(MONTEIRONETO et al., 1990)
	Atherinella Brasiliensis	Piaba	Menor Preocupação		(MONTEIRONETO et al., 1990)
	Austroatherina Incisa		Menor Preocupação		(MONTEIRONETO et al., 1990)
	Odeonthestes Bonariensis	Peixe-rei	-		(MONTEIRONETO et al., 1990)
	Xenomelaniris brasiliensis	Peixe-rei	Menor Preocupação		(MONTEIRONETO et al., 1990)
Batrachoididae	*Porichtys porosissimus*	Mamangava			(MONTEIRONETO et al., 1990)
Belonidae	*Strongylura sp*	Peixeagulha	Menor Preocupação		(MONTEIRONETO et al., 1990)
Carangidae	*Caranx hippos*	Pampo	Menor Preocupação		(MONTEIRONETO et al., 1990)
	Caranx latus	Xerelete	Menor Preocupação		(MONTEIRONETO et al., 1990)
	Oligoplites palometa	Guaivira	Menor Preocupação		(MONTEIRONETO et al., 1990)
	Selene setapinnis	Galo	Menor Preocupação		(MONTEIRONETO et al., 1990)
	Trachinotus carolinus	Pampo	Menor Preocupação		(MONTEIRONETO et al., 1990)
	Trachinotus falcatus	Pampo verdadeiro			(MONTEIRONETO et al., 1990)
	Trachinotus goodei	Pampo	Menor Preocupação		(MONTEIRONETO et al., 1990)
	Trachinotus marginatus	Pampo-Malhado	Menor Preocupação		(MONTEIRONETO et al., 1990)
Centropomidae	*Centropomus parallelus*	Robalo-peva	Menor Preocupação		(DERVIS, 2013)
Characidae	*Astyanax taeniatus*	Piababranca	Menor Preocupação		(MONTEIRONETO et al., 1990)
Cichlidae	*Coptodon rendalli*	Tilápia	Menor Preocupação		(WAGNER; RODRIGUESFILHO, 2017)
	Geophagus brasiliensis	Cará	-		(DERVIS, 2013)
	Tilápia rendalli	Tilápia	-		(DERVIS, 2013)
Clupeidae	*Harengula clupsola*	Sardinha Cascuda	-		(MONTEIRONETO et al., 1990)
	Platanychthys platana	Sardinha	-		(MONTEIRONETO et al., 1990)
	Sardinella brasiliensis	Sardinha	-		(MONTEIRONETO et al., 1990)
Curimatidae	*Acestrorhamphu*	-	-		(MONTEIRONETO et al., 1990)

	s oligolepis				
	Pseudocurimata gilberti gilberti	-	-		(MONTEIRONETO et al., 1990)
	Cyphocharax voga	Biru	Menor Preocupação		(DERVIS, 2013)
Engraulidae	*Anchoa januaria*	Anchoveta	Menor Preocupação		(MONTEIRONETO et al., 1990)
	Anchoa lyolepis	Manjuba	Menor Preocupação		(MONTEIRONETO et al., 1990)
	Anchoa marinii	Manjuba	Menor Preocupação		(MONTEIRONETO et al., 1990)
	Anchoa tricolor	Manjuba	Menor Preocupação		(MONTEIRONETO et al., 1990)
	Cetengraulis endentulus	Sardinha	-		(MONTEIRONETO et al., 1990)
	Engraulis anchoita	Manjuba	Quase Ameaçada		(MONTEIRONETO et al., 1990)
	Lycengraulis grossidens	Manjubão	Menor Preocupação		(MONTEIRONETO et al., 1990)
Erythrinidae	*Hoplias malabaricus*	Traíra	-		(DERVIS, 2013)
Gerreidae	*Diapterus rhombeus*	Carapeva	Menor Preocupação		(WAGNER; RODRIGUESFILHO, 2017)
	Eucinostomus argenteus	Escrivão	Menor Preocupação		(FRISCHKNECHT et al., 2017)
	Eucinostomus gula	Escrivão	Menor Preocupação		(MONTEIRONETO et al., 1990)
	Eucinostomus melanopterus		Menor Preocupação		(FRISCHKNECHT et al., 2017)
Gobiidae	*Bathygobius soporator*	Maria-da-toca	Menor Preocupação		(MONTEIRONETO et al., 1990)
	Ctenogobius stigmaticu	Goby	Menor Preocupação		(WAGNER; RODRIGUESFILHO, 2017
	Gabionellus boleossoma	Goby			(MONTEIRONETO et al., 1990)
	Gobionellus oceanicus	Maria-da-toca	Menor Preocupação		(MONTEIRONETO et al., 1990)
	Gobionellus shufeldti	Goby	Menor Preocupação		(MONTEIRONETO et al., 1990)
	Gobionellus stigmaticus	Maria-da-toca	Menor Preocupação		(MONTEIRONETO et al., 1990)
	Microgobius carri	Goby	Menor Preocupação		(MONTEIRONETO et al., 1990)
	Microgobius meeki	Amborê	Menor Preocupação		(MONTEIRONETO et al., 1990)
Mugilidae	*Mugil curema*	Tainha	Menor Preocupação		
	Mugil gaimardianus	Tainha	-		
	Mugil liza	Tainha	Vulnerável		
	Mugil platanus	Tainha	-		
Paralichthyidae	*Citharichthys arenaceus*	Linguado	Menor Preocupação		(WAGNER; RODRIGUESFILHO, 2017)
	Citharichthys Spilopterus	Linguado	Menor Preocupação		(MONTEIRONETO et al., 1990)
Poeciliidae	*Phalloptychus januarius*	Barrigudinho			(MONTEIRONETO et al., 1990)

	Poecilia vivipara	Barrigudinho			(MONTEIRONETO et al., 1990)
Pomatomidae	*Pomatomus saltatrix*	Anchova	Vulnerável		(MONTEIRONETO et al., 1990)
Sciaenidae	*Cynoscion guatucupa*	Corvina			(FILHO, 2013)
	Menticirrhus americanos	Papaterra			(MONTEIRONETO et al., 1990)
	Mentirrhus littoralis	Papaterra			(MONTEIRONETO et al., 1990)
	Micropogonias furnieri	Corvina	Menor Preocupação		(DERVIS, 2013)
	Pogonias cromis	Corvina	Menor Preocupação	EN - Em perig	(MONTEIRONETO et al., 1990)
Sparidae	*Diplodus argenteus*	Marimbá	Menor Preocupação		(MONTEIRONETO et al., 1990)
Syngnathidae	*Syngnathus sp*	Peixecachimbo	Menor Preocupaçã		(MONTEIRONETO et al., 1990)

No tocante à fauna aquática, constam na lista de frequentadores da região os golfinhos (*Tursiops truncatus, Delphinus capensis, Stenella frontalis*) e a toninha (*Pontoporia blainvillei*), sendo que a última está presente na lista de espécies ameaçadas de extinção. Além das espécies acima, também há registros das espécies baleia-franca (*Eubalaena australis*), baleia-anã (*Balaenoptera acutorostrata*), baleia-de-bryde (*Balaenoptera edeni*), baleia-piloto-de-aleta-longa (*Globicephala melas*), golfinho de fraser (*Lagenodelphis hosei*) e rato-d'água (*Nectomys squamipes*).

Em conjunto, o complexo lagunar conta com a presença de espécies do grupo quelônios representado pela *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) e *Dermochelys coriace* (Vandelli, 1761) que encontram-se em estado de Vulnerabilidade (VU) e a *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) apresenta-se Em Perigo (EN) IUCN (2022). Essas espécies possuem distribuição cosmopolita, desde os trópicos até as zonas temperadas, apresentando hábitos mais costeiros. Ambas espécies possuem local de desova para as regiões acima do Estado de Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia e em ilhas, como Fernando de Noronha. Os principais fatores que acarretam para a diminuição de indivíduos dessas espécies estão ligados a movimentação da areia da praia (extração de areia e aterros); fotopoluição; presença humana nas praias, portos, a pescaria com espinhel de superfície (boiado), a exploração (produção e distribuição) de óleo e gás (ICMbio, 2020 *apud* ESSENCIA ENGENHARIA, 2020).

Os estudos da estrutura da fauna bentônica e das comunidades planctônicas, pesquisados a partir de dados secundários, teve como objetivo obter um entendimento dos fatores essenciais à manutenção da integridade dos ecossistemas e ao manejo e conservação dos recursos pesqueiros.

Para esse estudo, destaca-se a presença da família Penaeidae, representada pelas espécies *Farfantepenaeus brasiliensis* (camarão-rosa) e *Litopenaeus vannamei* (camarão-branco), pela importância econômica e cultural através da pesca de camarão. A presença da espécie *Litopenaeus vannamei* (camarão-branco) no ambiente deve-se, provavelmente, a escapes de animais de tanques de carcinicultura.

5.3.1.4. Aspectos Socioeconômicos

A caracterização dos fatores socioeconômicos e ambientais de uma região é de grande importância para o seu desenvolvimento e a conservação dos seus recursos. É necessário avaliar o potencial e a fragilidade dos ambientes em relação as suas atividades econômicas sejam elas a curto, médio ou longo prazo. O Complexo Lagunar localizado entre os municípios de Laguna, Imbituba e Imaruí é formado pelas Lagoas de Santo Antônio dos Anjos, Mirim e Imaruí. Elas recebem a contribuição dos principais cursos fluviais da região que são os rios Tubarão e d'Una (SANTA CATARINA, 2002).

A identidade cultura da região vem da colonização dos açorianos e italianos no século XVII, com influência nos costumes, folclore, arquitetura, festas religiosas e pesca na região (BERRETA, 2007). De acordo com os dados do IBGE no ano de 2021 é estimado que esses municípios totalizem aproximadamente uma população de 101.899 habitantes, com a maior parte da população residindo em áreas urbanas, com a exceção de Imaruí que possui grande parte da população no espaço rural (IBGE, 2021).

Nas áreas de maior concentração urbano industrial, os fatores econômicos desses municípios se baseiam no comércio, prestação de serviços, pequenas e médias indústrias. Ambos os setores tem buscado através de suas associações e dirigentes alternativas de tecnologia limpa e capacitação técnica dos seus trabalhadores, para melhorar o gerenciamento dos sistemas de produção e de disposição de resíduos sólidos (SANTA CATARINA, 2002). Na área rural a pecuária e a agricultura são desenvolvidas, o trabalhador vive basicamente da agricultura familiar, com exceção dos grandes produtores de arroz nos vales dos rios Aratingaúba e d'Una (BERRETA, 2007). Também ocorre a criação de bovinos e aves, além de outros animais. Atualmente as Cooperativas e os Sindicatos, revelam o potencial econômico da região e organização, podendo ser geradores de práticas sustentáveis ambientalmente, qualificando os processos produtivos e tendência na dinâmica ecológica no manejo adequado da produção agrícola (SANTA CATARINA, 2002).

Junto a orla marítima da região, atividades nos setores turístico vem crescendo cada vez mais e também se enquadram dentro dos fatores econômicos com destaque na temporada de veraneio. A região possui dois portos marítimos, um em Laguna e outro em Imbituba, com potencial para impulsionar o desenvolvimento, principalmente da região de Laguna, em relação à infraestrutura do transporte aquaviário, Imbituba é multiproduto e Laguna é pesqueiro (SANTA CATARINA, 2019).

Na região a pesca é uma atividade predominante na zona costeira, principalmente na Sub-bacia do Complexo Lagunar, onde as comunidades tradicionais de pescadores se sustentam através da pesca artesanal, com alta produção de camarão e siri em suas lagoas e de pescados na costa do Atlântico Sul. Ao longo do tempo os problemas ambientais e a interferência antrópica na dinâmica natural de ambas as lagoas tem ocasionado a diminuição e afetado na qualidade dos organismos, causando grandes danos aos pescadores (SANTA CATARINA, 2002). Devido a alta produção primaria a pesca de camarão, tainha e siri se destacam em Laguna, regionalmente devido à vegetação, ao clima e à alta produtividade primária. A pesca da tainha que ocorre nos meses de maio a julho, conta com a presença e auxilio dos botos da espécie Tursiops truncatus (nariz de garrafa) que conduzem o cardume em direção à praia, facilitando a captura dos organismos pelos pescadores (BERRETA, 2007).

No Complexo Lagunar as colônias de pescadores se constituem em organizações fundamentais no processo de articulação social dessa região em particular (SANTA CATARINA, 2002). Dentro desse sistema existem três colônias de pescadores, Z13 localizada no município de Imaruí; Z14 localizada no município de Laguna; e Z17 localizada no município de Imbituba, com cerca de 5.000 pescadores (BERRETA, 2007). As mesmas são filiadas à Federação dos Pescadores de Santa Catarina. No período de defesa da enchova e do bagre que ocorre respectivamente de 01/12 à 31/03 e de 01/01/ à 31/12, os pescadores recebem seguro desemprego, que é equivalente a um salário mínimo (BERRETA, 2007).

5.3.2. Avaliação da Vulnerabilidade através das Cartas de Sensibilidade a Derramamentos de Óleo - Cartas SAO

5.3.2.1. Metodologia de Mapeamento

A metodologia de mapeamento da sensibilidade ambiental empregada possibilitou a classificação dos ecossistemas em função do seu valor ecológico. Nela foram consideradas a vulnerabilidade e susceptibilidade aos impactos e, ainda, os riscos das atividades humanas aos diversos ecossistemas. Portanto essa metodologia se traduz numa ferramenta de gerenciamento para otimização da administração dos recursos naturais, e fundamental na priorização de ambientes a serem protegidos, nos quais devam ser aplicadas ações emergenciais (FIGUEIREDO, 2000).

O mapa de sensibilidade da área contém informações úteis ao planejamento das ações de respostas destacando as características de cada área mostrada com o seu respectivo Índice de Sensibilidade. Cada área passível de ser atingida por um derramamento de óleo ocorrido no empreendimento deverá ser tratada obedecendo às prioridades que considere as peculiaridades da fauna e da flora e a sua vulnerabilidade quando da presença de substâncias poluidoras.

Para a visualização real de toda a área de influência que apresenta características diferentes será considerada a classificação do índice de sensibilidade adotada para o litoral brasileiro pelo Ministério do Meio Ambiente, que publicou o Manual "Especificações e Normas Técnicas para Elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental para Derramamento de Óleo", Cartas essas conhecidas como "Cartas SAO".

A Tabela 15 apresenta os Índices de Sensibilidade adotados para o litoral brasileiro e que será utilizado para definir as ações prioritárias que deverão ser executadas pela Seção de Operações.

Tabela 15. Índices de Sensibilidade para o Litoral Brasileiro (ISL).

ÍNDICES	CLASSIFICAÇÃO PARA A COSTA BRASILEIRA
1	✓ Costões rochosos lisos, de alta declividade, expostos; ✓ Falésias em rochas sedimentares, expostas; ✓ Estruturas artificiais lisas (paredões marítimos artificiais.
2	✓ Costões rochosos lisos, de declividade média a baixa, expostos; ✓ Terraços ou substratos de declividade média, expostos (terraço ou plataforma de abrasão, terraço arenítico exumado bem consolidado, etc.).
3	✓ Praias dissipativas de areia média a fina, expostas; ✓ Faixas arenosas contíguas à praia, não vegetadas, sujeitas à ação de ressacas (restingas isoladas ou múltiplas, feixes alongados de restingas tipo "*long beach*"); ✓ Escarpas e taludes íngremes (grupo Barreiras e Tabuleiros Litorâneos), expostos; ✓ Campos de dunas expostas.
4	✓ Praias de areia grossa; ✓ Praias intermediárias de areia fina a média, expostas; ✓ Praias de areia fina a média, abrigadas.
5	✓ Praias mistas de areia e cascalho, ou conchas e fragmentos de corais; ✓ Terraço ou plataforma de abrasão de superfície irregular ou recoberta de

ÍNDICES	CLASSIFICAÇÃO PARA A COSTA BRASILEIRA
	vegetação; ✓ Recifes areníticos em franja.
6	✓ Praias de cascalho (seixos e calhaus); ✓ Costa de detritos calcários; ✓ Depósito de tálus; ✓ Enrocamentos (*"rip-rap"*, guia corrente, quebra-mar) expostos; ✓ Plataforma ou terraço exumado recoberto por concreções lateríticas (disformes e porosas).
7	✓ Planície de maré arenosa exposta; ✓ Terraço de baixa-mar.
8	✓ Escarpa / encosta de rocha lisa, abrigada; ✓ Escarpa / encosta de rocha não lisa, abrigada; ✓ Escarpas e taludes íngremes de areia, abrigados; ✓ Enrocamentos (*"riap-rap"* e outras estruturas artificiais não lisas) abrigados.
9	✓ Planície de maré arenosa / lamosa abrigada e outras áreas úmidas costeiras não vegetadas; ✓ Terraço de baixa-mar lamoso abrigado; ✓ Recifes areníticos servindo de suporte para colônias de corais.
10	✓ Deltas e barras de rios vegetados; ✓ Terraços alagadiços, banhados, brejos, margens de rios lagoas; ✓ Brejo salobro ou de água salgada, com vegetação adaptada ao meio salobro ou salgado; ✓ Marismas.

A descrição dos Índices de Sensibilidade e os procedimentos recomendados para direcionar as ações de resposta na ocorrência de um derramamento de óleo seguem abaixo:

ISL – 1 – Substratos impermeáveis, de declividade alta a média, expostos:

- *Costões rochosos lisos, de alta declividade, expostos;*
- *Falésias em rochas sedimentares, expostas;*
- *Estruturas artificiais lisas (paredões marítimos artificiais), expostas.*

Exposição frequente a ondas de um ou mais metros de altura e/ou a fortes correntes de maré; tendência refletiva; substrato impermeável e sem rugosidades; declividade superior a 30 graus (zona intermarés estreita). Não há penetração de óleo; baixa permanência do óleo; a remoção tende a ocorrer rapidamente, de modo natural.

ISL – 2 – Substratos impermeáveis, sub-horizontais:

- ✓ Costões rochosos lisos, de declividade média a baixa, expostos;
- ✓ Terraços ou substratos de declividade média, expostos (terraço ou plataforma de abrasão, terraço arenítico exumado bem consolidado, etc.).

Exposição frequente a ondas de um ou mais metros de altura e/ou a fortes correntes de maré; tendência refletiva; substrato impermeável e sem rugosidades, podendo apresentar fina cobertura de sedimentos mobilizáveis; declividade inferior a 30 graus (zona intermarés

mais larga que as relativas às feições classificadas no índice de sensibilidade 1); sedimentos podem acumular na base da escarpa, sendo removidos nas tempestades. Não há penetração de óleo; remoção geralmente rápida do óleo por ação das ondas; a remoção de depósitos de óleo na faixa da preamar pode ser necessária, no caso de uso intensivo para recreação ou proteção de espécies animais.

ISL – 3 – Substrato semipermeáveis, baixa penetração – Soterramento de petróleo:

- *Praias dissipativas de areia média a fina, expostas*.

Penetração do óleo geralmente menor que 10 cm; mínima possibilidade de soterramento do óleo devido à lenta mobilidade da massa sedimentar; a possibilidade existe, porém, em praias expostas, após a fase erosiva das tempestades; impacto sobre as comunidades bióticas intermarés podendo ser severas; geralmente a limpeza é necessária; é possível o tráfego de veículos, respeitando o ciclo de marés e as eventuais restrições ambientais locais. No caso das barreiras, o óleo pode se entranhar no material desmoronado, acumulando na base da escarpa, tornando a limpeza necessária na faixa da preamar.

ISL – 4 – Substrato de média permeabilidade, moderada – Soterramento de petróleo:

- *Praias de areia grossa*;
- *Praias intermediárias de areia fina a média, expostas*;
- *Praias de areia fina a média, abrigadas*.

Penetração do óleo até cerca de 25 cm de profundidade; mobilidade do sedimento tende ao soterramento; possibilidade de ocorrência de sequência de extratos com e sem contaminação, exigindo o manuseio de grande volume de sedimentos; impactos sobre as comunidades bióticas intermarés podem ser severas; limpeza difícil, agravada pela tendência do equipamento misturar ainda mais o óleo com o sedimento; tráfego de veículos pode não ser possível; pode haver a transposição da praia por ondas em situações de tempestade, com potencial contaminação da retaguarda do cordão litorâneo.

ISL – 5 – Substrato de média a elevada permeabilidade, com alta penetração – Soterramento de petróleo:

- *Praias mistas de areia e cascalho ou conchas e fragmentos de corais*.

Penetração do óleo até cerca de 50 cm de profundidade; maior profundidade de percolação do óleo dificulta a limpeza, podendo causar erosões ou problemas de descarte; baixa trafegabilidade potencial; persistência do óleo pode ser alta se houver soterramento ou

retenção em irregularidades do substrato; tempestades periódicas podem ajudar a remoção e/ ou soterramento.

ISL – 6 – Substratos de elevada permeabilidade; alta penetração / soterramento de petróleo:

- *Praias de cascalho (seixos e calhaus);*
- *Costa de detritos calcários;*
- *Depósito de tálus;*
- *Enrocamentos ("rip-rap", guia corrente, quebra-mar) expostos;*
- *Plataforma ou terraço exumado recoberto por concreções lateríticas (disformes e porosas).*

Elevada variabilidade anual no grau de exposição e, consequentemente, na frequência de mobilização de sedimentos por ação das ondas; reflexão variável das ondas; elevada permeabilidade do substrato (cascalho) ou substrato rochoso / duro com muitas reentrâncias; declividade moderada; potencial de enterramento e erosão durante tempestades; baixíssima trafegabilidade; baixíssima reposição natural dos sedimentos.

Poderá ocorrer a percolação do óleo até cerca de 100 cm, sendo que praias de cascalho têm o nível mais elevado de impacto, devido à facilidade e profundidade de percolação do óleo e consequentes dificuldades de remoção. A persistência do óleo pode ser alta se há soterramento ou se as tempestades após o soterramento forem pouco frequentes. A limpeza pode ser difícil devido à grande profundidade de penetração do óleo e baixa trafegabilidade, sendo recomendado jateamento com água pode ser uma solução parcial em enrocamentos.

ISL – 7 – Substratos sub-horizontais, permeáveis, expostos:

- *Planície de maré arenosa exposta;*
- *Terraço de baixa-mar.*

Esse ISL aplica-se principalmente à região com acumulação sedimentar de baixíssima declividade (menor que 3 graus), formado predominantemente por areia, podendo ocorrer frações de silte e cascalho. A percolação do óleo ocorre de forma muito reduzida, devido à saturação do sedimento com água, tendo uma largura variando de poucos metros a extensões da ordem de quilômetros; sedimento inconsistente e de baixa trafegabilidade.

O óleo tende a não percolar ou aderir facilmente aos sedimentos arenosos saturados, com uma tendência a ser transportado para a zona de alcance máximo da preamar ou é levado ao longo da costa pelas correntes de maré. O impacto na biota pode ser alto devido à exposição tóxica (óleos leves ou frações dispersas) ou asfixia (óleos pesados). A limpeza neste ambiente é difícil devido à tendência de transferir o óleo para camadas mais profundas de sedimento através do pisoteio ou outras ações de resposta.

ISL – 8 – Substratos impermeáveis a moderadamente permeáveis, abrigadas, com epifauna abundante:

- *Escarpa/encosta de rocha lisa, abrigada*;
- *Escarpa/encosta de rocha não lisa, abrigada*;
- *Enrocamento ("rip-rap") e outras estruturas artificiais não lisas abrigadas.*

Esse ISL aplica-se principalmente à regiões próximas de estruturas artificiais abrigadas com baixa energia hidrodinâmica, o que proporciona um elevado tempo de permanência do óleo no ambiente.

O óleo tende a recobrir a superfície afetada, persistindo por longo tempo devido à inexistência de hidrodinamismo capaz de efetuar a remoção; o mapeamento deve distinguir entre substratos lisos impermeáveis ao óleo e substratos recobertos por blocos, irregularidades ou sedimentos capazes de armazenar o óleo; o impacto na biota pode ser alto devido à exposição tóxica (óleos leves ou frações dispersas) ou asfixia (óleos pesados); limpeza frequentemente necessária, tanto por razões estéticas, quanto pela baixa remoção natural, sendo muitas vezes complicada, devido à dificuldade de acesso.

As ações de resposta para retirada do óleo terão que ser bem planejadas e executadas com rapidez e eficiência, pois o ambiente não possui capacidade de remover o óleo naturalmente, podendo este permanecer por longos períodos e causar sérios danos à biota. A técnica de limpeza aplicada a esse cenário, constituído de costões rochosos abrigados e estruturas antrópicas abrigadas é a lavagem com jato de água de alta pressão.

ISL – 9 – Substratos semipermeáveis, planos, abrigados, ou recifes com concreções bioconstrucionais:

- *Planície de maré arenosa / lamosa abrigada e outras áreas úmidas costeiras não vegetadas;*
- *Terraço de baixa-mar lamoso abrigado;*
- *Recifes areníticos servindo de suporte para colônias de corais.*

Este ISL representa um ambiente abrigado da ação das ondas, com substrato sub-horizontal lamoso (declividade menor que 3 graus) e sedimento saturado com água, com baixa permeabilidade a não ser pela presença de orifícios feitos por animais. A largura deste ambiente costeiro pode variar de poucos metros a extensões da ordem de quilômetros, possuindo sedimentos moles de baixíssima trafegabilidade. Os recifes com colônias de corais constituem ambientes de grande diversidade biológica, grau de exposição a ondas e inclinação variável, substrato rugoso característico de concreções biológicas de grande heterogeneidade e permeabilidade variável e grande aderência, agravada pela presença de orifícios feitos por animais, com baixa ou nenhuma trafegabilidade.

Neste ambiente a penetração de óleo é limitada pelos sedimentos saturados de água e o óleo é geralmente transportado até a linha de maré alta, podendo ocorrer penetração junto à linha de preamar. O impacto na biota pode ser alto devido à exposição tóxica (óleos leves ou frações dispersas) ou asfixia (óleos pesados), sendo que a remoção natural ocorre de forma extremamente lenta e o substrato mole e a dificuldade de acesso tornam a limpeza quase impossível. Qualquer esforço nesse sentido tende a introduzir o óleo nas camadas mais profundas. No caso de recifes biológicos, a limpeza é impraticável e ações de resposta podem agravar o dano.

ISL – 10 – Zonas pantanosas com vegetação acima d´água:

- *Deltas e barras de rios vegetados*;
- *Terraços alagadiços, banhados, brejos, margens de rios*;
- *Brejo salobro de água salgada, com vegetação adaptada ao meio salobro ou salgado*;
- *Marismas*;
- *Manguezal (margens frontais e margens estuarinas)*.

A penetração de óleo é limitada pelos sedimentos saturados de água; possibilidade de cobertura direta da vegetação pelo óleo na zona intermarés; cobertura direta com óleos viscosos pode sufocar os organismos bênticos e sistema de raízes; o impacto na biota pode ser alto devido à exposição tóxica (óleos leves ou frações dispersas) ou asfixia (óleos pesados); a remoção natural ocorre de forma extremamente lenta, devido aos baixos níveis de energia e biodegradação (condições anaeróbicas do substrato) desses ambientes; constituem os habitat mais sensíveis devido à elevada riqueza e valor biológico; funcionam como verdadeiras armadilhas de retenção de óleo; o substrato mole e a dificuldade de

acesso tornam a limpeza impraticável; o esforço nesse sentido tende a introduzir o óleo nas camadas mais profundas e agravar o dano.

Cabe salientar que a Carta SAO que contempla a região de Laguna é a Carta Tática de Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo da Bacia de Santos, da Ilha de Santa Catarina ao Cabo de Santa Marta Grande - SAN 19, cujo recorte apresenta-se na Figura 37 e em formato original no Anexo 05 deste documento.

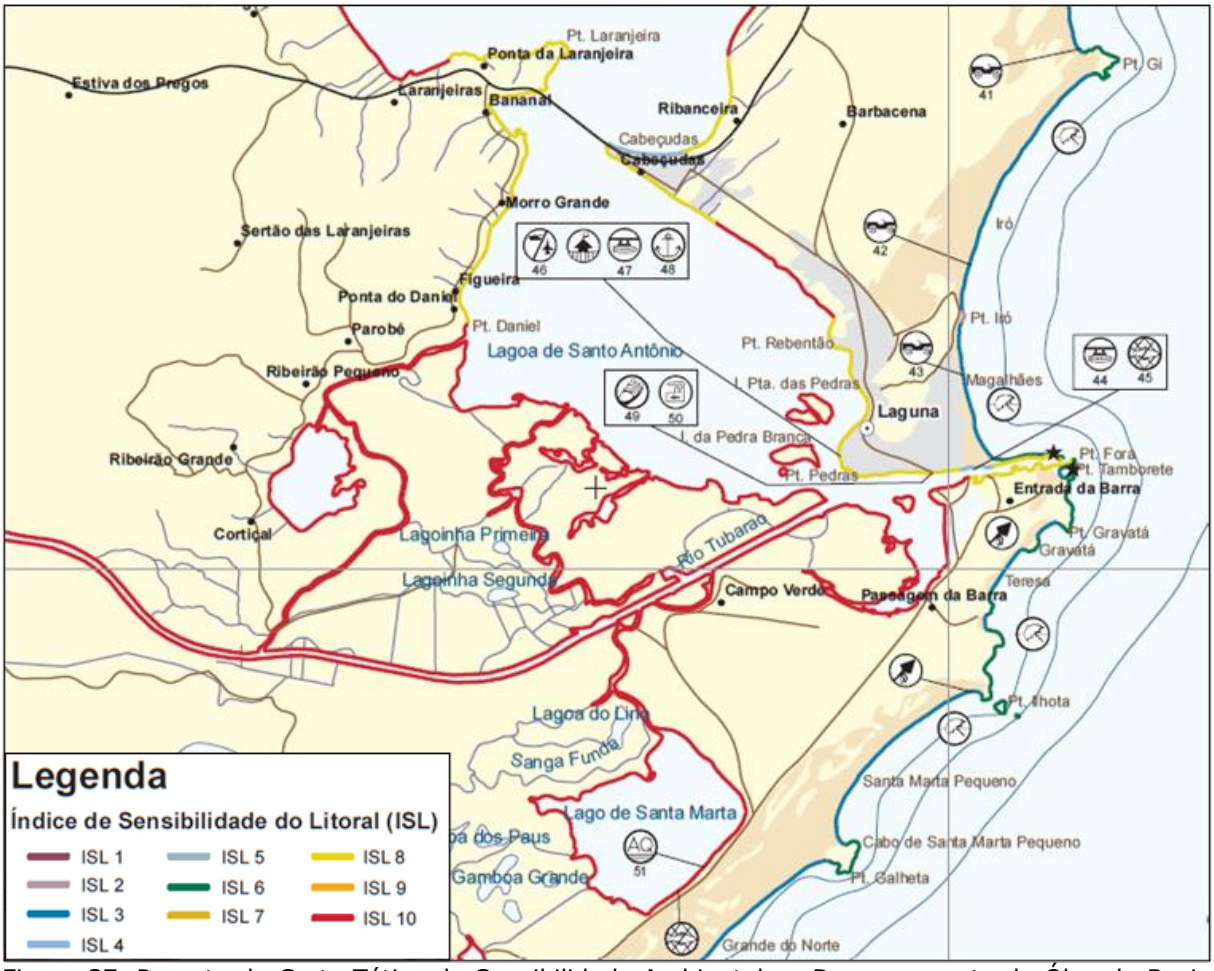

Figura 37. Recorte da Carta Tática de Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo da Bacia de Santos, da Ilha de Santa Catarina ao Cabo de Santa Marta Grande - SAN 19

Cabe também destacar que a região de Laguna está inserida em uma Unidade de Conservação, a APA da Baleia Franca, conforme mostra a Figura 38.

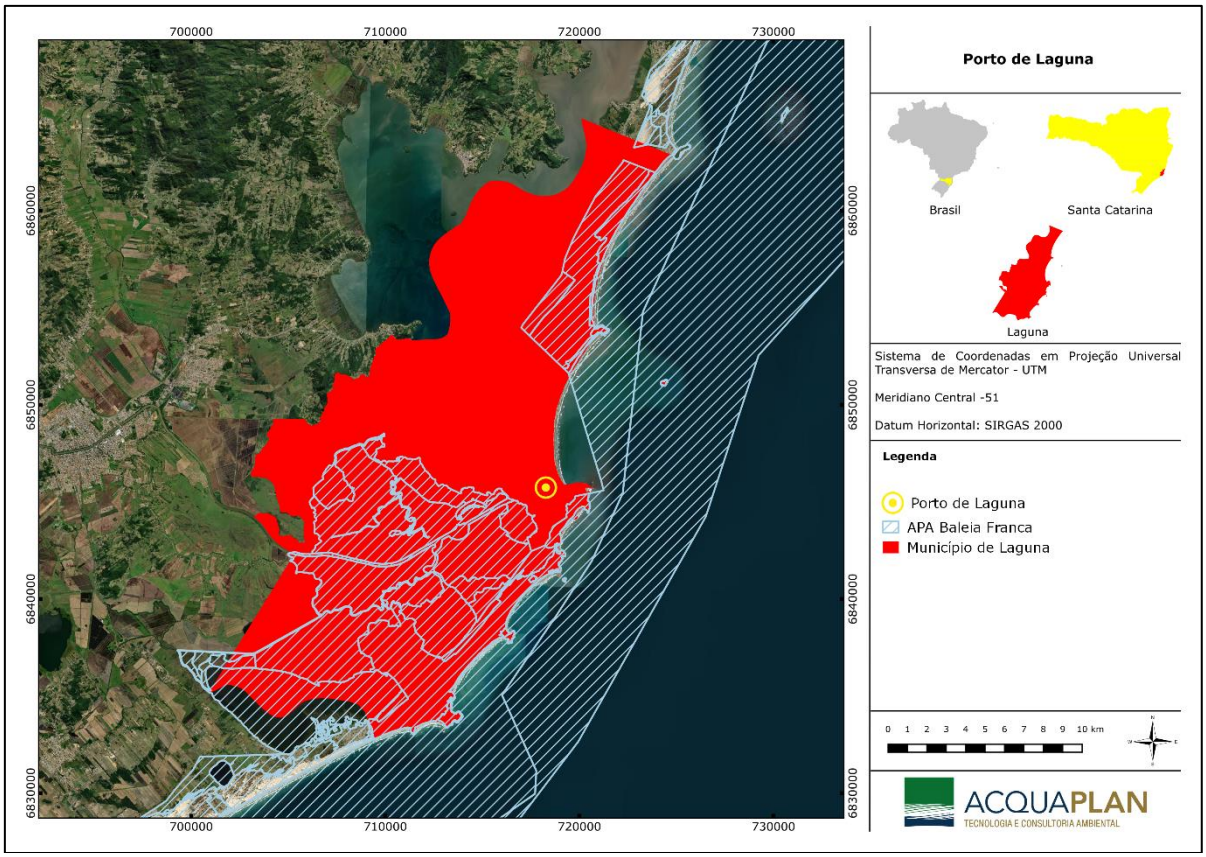

Figura 38. Região de Laguna inserida na Unidade de Conservação da APA da Baleia Franca.

5.4. Revisão, Treinamento e Exercícios de Resposta

5.4.1. Revisão

O PEI deverá ser revisto a cada dois anos ou nas seguintes situações:

- ✓ Uma análise de relatório de incidente ou exercício simulado assim o indicar;
- ✓ Novas atividades forem incorporadas no processo de construção do empreendimento;
- ✓ Uma Avaliação de Risco assim o recomendar; e,
- ✓ Outras situações, a critério do órgão ambiental competente, desde que justificado tecnicamente.

As alterações inseridas deverão ser divulgadas para todas as instituições que receberam o plano original.

Todos os documentos que sustentem as revisões deverão ser mantidos em arquivo específico por um período mínimo de quatro anos.

Caso a revisão implique em alteração nos procedimentos e na sua capacidade de resposta, o plano deverá ser revisto e as alterações deverão ser submetidas à aprovação do órgão ambiental competente.

5.4.2. Programa de Treinamento

Os procedimentos de emergência são sempre caracterizados pela objetividade e simplicidade. A contrapartida exigida é que estes procedimentos devem ser muito bem conhecidos pelos componentes da Estrutura Organizacional de Resposta. Para que seja alcançado o nível ideal de capacitação das equipes foi desenvolvido um programa de treinamento que contemple as diversas atividades do PEI, desde as operacionais mais simples até as de nível gerencial. Além do propósito acima referido os exercícios poderão gerar diversas observações que certamente contribuirão para o melhoramento deste PEI.

O Programa de Treinamento constitui um requisito fundamental para a manutenção do estado de prontidão da Estrutura Operacional de Resposta.

5.4.2.1. Diretrizes Gerais

- ✓ A eficácia do plano de emergência depende fundamentalmente do nível de treinamento dos componentes da Estrutura Operacional de Resposta;
- ✓ O nível adequado da equipe de resposta só será alcançado se um treinamento contínuo e eficiente venha a ser cumprido regularmente;
- ✓ O PEI contém procedimentos simples, mas que requerem treinamento contínuo como forma de manter a capacitação da equipe em nível adequado à condução rápida e eficiente de suas tarefas;
- ✓ Procedimentos de emergência requerem equipe bem treinada. Desta forma, o plano de exercícios deve ser rigorosamente cumprido e registrado. Outro ponto fundamental dos exercícios é a oportunidade de se identificar melhorias a serem implantadas no plano;
- ✓ Após o encerramento de cada exercício serão analisadas as deficiências encontradas e adotadas as ações corretivas identificadas.

5.4.3. Tipos de Exercícios

De acordo com o Anexo II da Resolução CONAMA Nº 398/08, os seguintes exercícios serão executados pela equipe do PEI:

- ✓ Exercício de Comunicação;
- ✓ Exercício de Planejamento;
- ✓ Exercício de Mobilização de Recursos;
- ✓ Exercício Completo de Resposta.

Além destes, poderão ser executados exercícios específicos de lançamento de barreiras a partir da praia.

5.4.3.1. Exercício de Comunicação

Objetivo

- ✓ Verificar se o Sistema de Comunicação está operando de maneira eficaz e se os números constantes da Lista para Comunicação de Incidentes estão atualizados;
- ✓ Testar o nível de treinamento das pessoas que enviam as mensagens previstas no PEI.

Conteúdo

O exercício é gerado a partir de um alarme inicial simulado que deve ser enviado para o responsável pelas operações do Porto no turno. Este transfere a informação para o Coordenador de Resposta. Com as informações do Alarme Inicial o Coordenador de Resposta determina a utilização dos sistemas empregados para as comunicações em caso de emergência, VHF, Fax e Telefone.

Cabe destacar que, durante o exercício deve-se testar os telefones de emergência e simular todo o fluxo de comunicação (interno e externo).

Instruções para o exercício

- ✓ Durante as chamadas e comunicações efetuadas, principalmente para setores externos, deve ser avisado que se trata de um treinamento;
- ✓ Os modelos de formulários para as comunicações estão contidos no Anexo 02;
- ✓ Na comunicação inicial e de encerramento devem ser preenchidos os modelos constantes no Anexo 02;
- ✓ A lista de telefones úteis está contemplada no Item 3.2.1 (Anexo 01);
- ✓ Após o exercício, a secretária deve providenciar a análise e proceder às alterações, atualizando os números dos telefones.

5.4.3.2. Exercício de Planejamento

Objetivo

Avaliar o nível de treinamento e conhecimento do PEI pelas pessoas chave da Equipe Operacional de Resposta.

Conteúdo

O exercício será conduzido em uma reunião em que o Coordenador de Resposta informa uma situação de emergência e a partir desta informação os demais membros chaves da equipe operacional informam como irão agir. Especial atenção deve ser dada ao Assessor de Comunicação que será responsável pela elaboração de informes para a imprensa.

Instruções para o exercício

- ✓ O Coordenador de Resposta convoca uma reunião com as pessoas chaves da equipe operacional de resposta e apresenta uma situação de emergência simulada. A seguir solicita que cada membro presente à reunião informe sobre as tarefas sob sua responsabilidade conforme definido no PEI;
- ✓ Após as informações de cada membro da equipe operacional de resposta, é feita uma análise conjunta do exercício em que podem surgir propostas de alteração no PEI;
- ✓ Para esse exercício o uso de recursos audiovisuais é recomendado.

5.4.3.3. Exercício de Mobilização de Recursos

Objetivo

Verificar se o processo logístico previsto no PEI é eficaz e se as equipes de acionamento dos materiais e dos equipamentos são suficientes para atender a situação proposta.

Conteúdo

O Coordenador de Resposta simula uma situação e apresenta aos membros da equipe operacional de resposta uma série de necessidades a partir de uma situação simulada.

Instruções para o exercício

- ✓ Os primeiros exercícios deverão ser com as demandas de Nível 1 de emergência;
- ✓ Após estar devidamente treinado deverão ser estabelecidas necessidades de Nível Dois;
- ✓ Após o exercício será elaborado um relatório simples identificando as dificuldades e possibilidades de melhorias no processo;

- ✓ Com esses dados são corrigidas as possíveis falhas e deficiências e anotados os procedimentos que necessitam modificações ou adaptações, com o objetivo de se obter uma mobilização rápida e eficiente de recursos humanos e materiais;
- ✓ Os procedimentos que sofrerem aperfeiçoamentos serão divulgados para todos os componentes da equipe de resposta.

5.4.3.4. Treinamento Completo de Resposta

Objetivo

Este treinamento tem por objetivo exercitar, duas vezes ao ano, todos os componentes da EOR (Equipe Operacional de Resposta) nos conceitos teóricos e aplicação prática do exercício. A parte prática do exercício tem por finalidade testar o acionamento da EOR e a eficiência das operações de recolhimento da mancha de óleo derramada sobre o mar. Além destes aspectos, serão verificados no mínimo os seguintes itens:

- ✓ Preenchimento de todos os modelos e Relatório Final, Análise de Falha e Plano de Ação corretiva;
- ✓ Simulações de solicitação de apoio de material e pessoal;
- ✓ Elaboração de um "*press-release*" pelo Assessor de Mídia;
- ✓ Simulação de atendimento a acidentado.

Conteúdo

- ✓ Ativação da EOR;
- ✓ Mobilização de pessoal;
- ✓ Comunicação interna e externa;
- ✓ Controle da situação;
- ✓ Definição de prioridades;
- ✓ Mobilização de recursos externos;
- ✓ Prática de registros;
- ✓ Análise de Falha e Plano de Ação.

Instruções para o exercício

- ✓ Avisar aos órgãos públicos ambientais com antecedência mínima de uma semana sobre o exercício;
- ✓ O exercício será simulado a partir de um alarme inicial sobre um derrame identificado a partir de uma atividade gerenciada pelo empreendimento;
- ✓ Após a ativação da equipe operacional de resposta, a emergência é combatida;

- ✓ O Coordenador de Resposta faz, imediatamente após o exercício, uma reunião para coleta de mais dados sobre o exercício;
- ✓ Demonstrar a utilização de Técnicas de Limpeza de Ecossistemas atingidos e gerenciamento de resíduos gerados;
- ✓ O Coordenador de Resposta elabora o Relatório de Incidente Ambiental e, juntamente com os Assessores de Saúde e Segurança e de Meio Ambiente, elaboram o Relatório Final do exercício.

5.4.4. Registro dos Exercícios

Todos os registros de exercício devem ficar arquivados no mínimo pelo período de certificação no qual foi realizado. Entretanto este documento sugere que os registros de todos os exercícios sejam arquivados em formato digital a fim de manter um histórico dos exercícios. Para registro dos exercícios, serão utilizados os modelos existentes no Anexo 06 e Anexo 07.

5.4.5. Programa de Exercícios

O PEI - Plano de Emergência Individual só é considerado implementado e válido pelos órgãos competentes como IMA, IBAMA, ANTAQ e outros após a realização de um exercício completo de resposta (simulado completo teórico e prático). Ou seja, o documento do PEI só é validado após a apresentação do certificado de realização do treinamento aos órgãos competentes.

Cabe salientar que os treinamentos possuem diferentes certificações e validades. Este PEI sugere a realização do treinamentos para ações de resposta "*First Responder"* com certificação IMO. Este treinamento possui validade de 3 anos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARCHER, D. R. Espécies arbóreas da Mata Atlântica presentes nas listas da flora brasileira ameaçada de extinção: uma revisão. Seropédica, Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica. 28f. 2011.

AMARAL P.G.C, GIANINNI P.C.F, SYLVESTRE F, PESSENDA L. C. R. 2012. Paleoenvironmental reconstruction of a Late Quaternary lagoon system in southern Brazil (Jaguaruna region, Santa Catarina state) based on multi-proxy analysis. Journal of Quaternary Science, 27 (2): 181–191.

BELTRAME, E. (2003). Seleção de sítios e planejamento da atividade de cultivo de camarões marinhos com base em geotecnologias.

BERRETA, M. D. S. R. (2007). A Qualidade das águas da Lagoa do Imaruí e dos efluentes da Carcinicultura-Laguna, SC.

BRASIL. Lei Nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e das outras providências. Disponível em:http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20042006/2006/lei/l11428.htm. Acessado em: 10 de novembro de 2019.

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) 2 (1):1-12. 2007.

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB. 2002. Derrames de Óleo no Mar e os Ecossistemas Costeiros. São Paulo.

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB. Vazamentos de petróleo. 2007. Acessível em http://www.cetesb.sp.gov.br/emergencia/acidentes/vazamento/vazamento.asp.

CONAMA - RESOLUÇÃO CONAMA N° 398, de 11 de junho de 2008. Publicada no DOU Nº 111, de 12 de junho de 2008.

CONAMA – RESOLUÇÃO CONAMA N° 472, de 27 de novembro de 2015. Publicada no DOU N° 235, de 09 de dezembro de 2015.

CPRM. Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina. Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. Ministério de Minas e Energia. 2014.

DERVIS, B. BIOTA AQUÁTICA. Journal of Chemical Information and Modeling, v. 53, n. 9, p. 1689–1699, 2013.

ESSENCIA ENGENHARIA. 2020. Estudo de Conformidade Ambiental do Terminal Pesqueiro de Laguna – SC.

FEPAM - FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL HENRIQUE ROESSLER. 2001. Manual de Análise de Riscos Industriais. Departamento de Controle Ambiental / Divisão de Controle da Poluição Industrial. Porto Alegre, RS.

FILHO, V. J. B. INTERAÇÃO ENTRE TARTARUGAS MARINHAS E A PESCA ARTESANAL NO SUL DO MUNICÍPIO DE LAGUNA, SANTA CATARINA, BRASIL. [s.l.] UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE, 2013.

GIANNINI P.C.F, SAWAKUCHI A.O, MARTINHO C.T, TATUMI S.H. 2007. Eolian depositional episodes controlled by Late Quaternary relative sea level changes on the Imbituba-Laguna coast (southern Brazil). Marine. Geology. 237 (3-4): 143–168.

GIANNINI, P. C. F. Complexo lagunar centro-sul catarinense: valioso patrimônio sedimentológico, arqueológico e histórico. In: C. Schobbenhaus; D.A. Campos; E.T. Queiroz; M. Winge; M. Berbert-Born. (Org.). Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil. 1ed.Brasília: DNPM, 2002, v. 1, p. 213-222.

HONR FILHO, N, O. Estudo Geológico dos Depósitos Clásticos Quartenarios Superficiais da Planície Costeira de Santa Catarina. Gravel, Porto Alegre, v.12-nº1, p 41-107. 2014.

IBGE. Manual Técnico da Vegetação Brasileira: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimento para mapeamentos. Ubiratã, O.S.; Sidney, E. (eds.). 2 ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro, p. 276. 2012

Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). 2022. Estação meteorológica de observação. Disponível em: Acesso em: 11.02.2022

IPIECA – IOGP. Sistema de Gestão de Incidentes para a Indústria de Óleo e Gás. Diretrizes de boas práticas para a gestão de incidentes e profissionais de resposta a emergências. 2016.

IUCN. Red list of threatened species, 2004. Disponível em: http://www.iucnredlist.org. Acesso: 20/03/2007.

KJERFVE B & LACERDA LD. 1993. Mangroves of Brazil. In: Conservation and sustainable utilization of mangrove forest in Latin America and Africa regions. Part I – Latin America,

LACERDA LD (Ed.). Mangrove Ecosystem Technical Report No. 2. ITTO/ISME, Okinawa, 272 pp.

LAURANCE, W. F. Conserving the hottest of the hotspots. Biological Conservation, v.142, n. 6, p. 1137. 2009.

LEITE, F.P. As diferentes unidades fitoecológicas da região sul do Brasil: proposta de classificação. Curitiba, 1994. Dissertação (Mestrado Engenharia Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

LEITE, P. F.; KLEIN, R. M. Vegetação. In Fundação IBGE ed., Geografia do Brasil. Região sul. IBGE. v.2, p:1l3-50. 1990.

LUNARDI, G. M. 2005. A Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão e Complexo Lagunar: Educação Ambiental e Sustentabilidade Sob a Ótima de Alunos e Professores do Ensino Médio. Dissestação para a obtenção do Grau de Mestre da Universidade do Extremo Sul de Santa Catarina.

MACEDO, L. A. A. de. ; ROCHA, A. A., Lançamento de esgotos em manguezais: considerações sobre aspectos ecológicos-sanitários na Ilha de São Luis, Ver. DAE, 1995.

MACHADO, M. A.; AYALA, Lucia. Mapa Geomorfológico Preliminar do Complexo Lagunar Sul Catarinense e Análise Paleoambiental da Lagoa do Imaruí apoiada em Furos de Sondagem. 2008.

MACHADO, A.B.M.; MARTINS, C.S. & DRUMMOND, G.M. Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, 2005. 160p.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2007. Cartas de Sensibilidade Ambiental - Cartas SAO da Bacia Marítima de Santos.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Instrução normativa nº 5 de 21 de maio de 2004. MMA, Brasília, 2004. 4p.

MONTEIRO, M. A. (2001). Caracterização climática do estado de Santa Catarina: uma abordagem dos principais sistemas atmosféricos que atuam durante o ano. *Geosul*, *16*(31), 69-78.

MONTEIRO-NETO, C. et al. Estrutura da comunidade de peixes em águas rasas na região de Laguna, Santa Catarina, Brasil. Atlântica, v. 12, n. 2, p. 53–69, 1990.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403: 853-858. 2000. of Brazil. In: C. Galindo-Leal & I.G. Câmara (eds.). The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook. p. 43-59. Center for Applied Biodiversity Science and Island Press. Washington, D.C. 2003.

ODUM, E. P. 1988. Ecologia. Rio de Janeiro, Guanabara. 434p.

OLMOS, F.; SILVA, R. S. Guará: ambiente, flora e fauna dos manguezais de SantosCubatão. São Paulo: Empresa das Artes, 216p. 2003.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. Mamíferos do Brasil. Londrina, Universidade Federal de Londrina, 437p. 2006.

RIBEIRO, M.; TELES, M.; MARUCH, S.; Morphological aspects of the ovary of Columba livia (Gmelin). Revista Brasileira de Zoologia, Curitiba, v. 12, n. 1, p. 151-157, 1995.

RICKLEFS, R.E. 1996. A economia da natureza: um livro-texto em ecologia básica. Rio de Janeiro, Guanabara/Koogan 357-358.

SAMBUICHI, R. H. R. et al., Lista de árvores nativas do sul da Bahia. In: Nossas árvores: conservação, uso e manejo de árvores nativas no sul da Bahia. Ilhéus: Universidade Estadual de Santa Cruz, p. 299. 2009.

SANTA CATARINA. Governo do Estado de Santa Catarina. Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão e Complexo Lagunar. Volume 1. Florianópolis. 2002.

SANTACATARINA. Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral – Subchefia de Estatística, Geografia e Informática. Atlas de Santa Catarina. Rio de Janeiro: Aerofoto Cruzeiro,1986.173p

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Fazenda. Contexto Socioeconômico. Plano Plurianual 2020-2023. 2019. Disponível no site https://www.sef.sc.gov.br/arquivos_portal/relatorios/46/PPA_2020_2023_Contexto_Socioeconomico.pdf. Acessado em 11 de fevereiro de 2022.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Manguezal: ecossistema entre a terra e o mar. São Paulo: USP, 1995.

STECH, J. L., LORENZETTI, J. A. The response of the South Brazil Bight to the passage of wintertime cold fronts.Journal Geophysical Research, v. 97, n. 66, p. 9507-9520, 1992.

TABARELLI, M.; PINTO, L. P.; SILVA, J. M. C.; HIROTA, M. M.; BEDÊ, L. C. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. Megadiversidade, v. 1, n. 1, p. 132-138. 2005.

VALLADARES-PADUA, C. B., MARTINS, C. S.; RUDRAN, R. Manejo integrado de espécies ameaçadas. In L. Cullen Jr., R. Rudran & C. Valladares-Padua (Orgs.). Métodos de estudos em biología da conservação e manejo da vida silvestre. pp. 647-664. Ed. da UFPR. Curitiba. 2003.

VARGAS, B.M., FREIRE, P.C. S., ACCETTA, D., UHRENOLDT, T., AMORIM, J.C.C. Estudos de circulação d'água e de dispersão de poluentes no complexo lagunar sul de Santa Catarina. In: XIV Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2001, Aracaju – SE. XIV Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Porto Alegre – RS: ABRH, 2001.

VARJABEDIAN, R. Lei da Mata Atlântica: retrocesso ambiental. Estud. av. [online]. 2010, vol. 24, n. 68, p. 147-160. ISSN 0103-4014. Disponível em: http://www.dx.doi.org/10.1590/S0103-40142010000100013. Acessado em: 10 de novembro de 2019.

WAGNER, B.; RODRIGUES-FILHO, J. L. Estrutura populacional de peixes demersais na lagoa de santo antônio dos anjos, laguna, santa catarina., 2017.

WILSON, D. E.; D. M. REEDER (EDS.). Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference – Third edition, Vol. 1-2, xxxv + 2142 p. 2005.

WOLF, M. D. Alternativas para valorização sustentável econômica de um remanescente de mata nativa no estado de Santa Catarina. Dissertação (PósGraduação em Direito Ambiental) curso de Ciências Agrárias, Universidade Federaldo Paraná, Curitiba. 2013.

7. RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA ELABORAÇÃO DO PEI

Razão Social: ACQUAPLAN Tecnologia e Consultoria Ambiental Ltda.
Nome Fantasia: ACQUAPLAN
CNPJ: 06.326.419/0001-14
Cadastro Técnico Federal – IBAMA: 658878
Registro CREA-SC: 074560-2 - CRBio: 00473-01-03
Marinha do Brasil – CHM: 217
Endereço para Correspondência: Av. Rui Barbosa, 372, apto.03, Praia dos Amores, Balneário Camboriú – SC – CEP: 88331-510
Telefone: (47) 3366-1400 - Fax: (47) 3366-7901
E-Mail: acquaplan@acquaplan.net / Home page: www.acquaplan.net

Coordenação Geral: Fernando Luiz Diehl
Cargo/Função: Oceanógrafo
Registro Profissional: AOCEANO 104
CTF IBAMA: 198583
E-mail: fdiehl@acquaplan.net

Coordenação do Projeto/ Responsável Técnica: Thelma Luiza Scolaro
Cargo/Função: Oceanógrafa
Registro Profissional: AOCEANO 1906
CTF IBAMA: 5000357
E-mail: thelma@acquadinamica.com

Diretor Técnico: Vinicius Dalla Rosa Coelho
Cargo/Função: Engenheiro Ambiental
Registro Profissional: CREA-SC 078574-9
CTF IBAMA: 610896
E-mail: vinicius@acquaplan.net

8. RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA EXECUÇÃO DO PEI

Razão Social: SC Participações e Parcerias S. A. - SCPAR
CNPJ: 07.293.552/0002-65
Cadastro Técnico Federal do IBAMA: 7895984
Endereço: Avenida Getúlio Vargas, 728, Magalhães, Laguna/SC
CEP: 88.790-000
Telefone: (48) 3644-0183

Representante Legal do Empreendimento
Cargo: Diretor Executivo
Nome: Fernando Souza Vechi
E-mail: fernando@scpar.sc.gov.br
Telefone: (48) 99981-5776

Coordenador das Ações de Resposta à Derramamentos de Óleo
Nome: Denis Dauri Schaimann
Cargo/Função: Coordenador Operacional Portuário
Endereço: Rua da Paz, 45, Alto Aririu, Palhoça, SC
Telefone/Fax: (48) 3644-0183
Celular: (48) 98453-8459
E-mail: denis@scpar.sc.gov.br

1º Substituto do Coordenador do PEI
Nome: Heitor Diogenes Santos
Cargo/Função: Coordenador Administrativo
Endereço: Rua Lameda Abrólios, nº 280, Praia Ypuã, Laguna/SC
Telefone/Fax: (48) 3644-0183
Celular: (48) 9940-9732
E-mail: heitor@scpar.sc.gov.br

2º Substituto do Coordenador do PEI
Nome: Fernando Souza Vechi
Cargo/Função: Diretor Executivo
Endereço: Rua Lameda Abrólios, nº 280, Praia Ypuã, Laguna/SC
Telefone/Fax: (48) 3644-0183
Celular: (48) 9940-9732
E-mail: fernando@scpar.sc.gov.br

9. ANEXOS

Anexo 01. Lista de Contatos para a Comunicação da Emergência e Acionamento do PEI.

Anexo 02. Formulários de Comunicação Inicial do Incidente, Encerramento de Operações e Relatório de Incidente Ambiental - RIA.

Anexo 03. PAE – Plano de Ação de Emergência do Porto de Laguna.

Anexo 04. Manual de Boas Práticas do Plano Nacional de Ação de Emergência para Fauna Impactada por Óleo – PAE Fauna.

Anexo 05. Carta SAO SAN 19 da Ilha de Santa Catarina ao Cabo de Santa Marta Grande – SC.

Anexo 06. Relatório do Exercício Simulado.

Anexo 07. Formulário de Registro da Resposta à Emergência.

Anexo 08. Contrato Posto Náutico - Posto Marquinhos.

Anexo 09. Licença Ambiental do Posto Náutico – Posto Marquinhos.

Anexo 10. PEI - Plano de Emergência Individual do Posto Náutico - Posto Marquinhos.