

PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL
SUPER TERMINAIS

Manaus - Amazonas, outubro de 2018

DOCUMENTO CONTROLADO – PREENCHIMENTO OBRIGATÓRIO	
Instalação:	Super Terminais Comércio e Indústria Ltda.
Documento:	Plano de Emergência Individual
Aprovado por:	
Data de Aprovação:	
Destinatário:	
Data de Entrega:	Outubro de 2018
Registro de Alterações	
Revisão: 00	Data: Dezembro de 2015.
Página(s):	-
Alteração(ões):	Elaboração do Plano de Emergência Individual de acordo com a Resolução Conama 398/08.
Revisão: 01	Data: Outubro de 2018.
Página(s):	-
Alteração(ões):	Reestruturação do plano e atualização conforme a Resolução CONAMA 398/08.

Tabela de correlação entre o conteúdo mínimo especificado na Resolução CONAMA n.º 398, de 11 de junho de 2008, e a estrutura deste Plano de Emergência Individual.

ANEXO I – Conteúdo Mínimo do Plano de Emergência Individual	Plano de Emergência Individual
1. Identificação da Instalação	1. Identificação da Instalação
2. Cenários acidentais	2. Cenários acidentais
3. Informações e procedimentos para resposta	4. Informações e procedimentos para resposta
3.1. Sistemas de alerta de derramamento de óleo	4.1. Sistemas de alerta de derramamento de óleo
3.2. Comunicação do incidente	4.2. Comunicação do Incidente
3.3. Estrutura Organizacional de Resposta	4.3. Estrutura Organizacional de Resposta
3.4. Equipamentos e materiais de resposta	4.4. Equipamentos e materiais de resposta
3.5. Procedimentos operacionais de resposta	4.5. Procedimentos operacionais de resposta
3.5.1. Procedimentos para interrupção da descarga de óleo	4.5.1. Procedimentos para interrupção da descarga de óleo
3.5.2. Procedimentos para contenção do derramamento de óleo	4.5.2. Procedimentos para contenção do derramamento de óleo
3.5.3. Procedimentos para proteção de áreas vulneráveis	4.5.3. Procedimentos para proteção de áreas vulneráveis
3.5.4. Procedimentos para monitoramento da mancha de óleo derramado	4.5.4. Procedimentos para monitoramento da mancha de óleo derramado
3.5.5. Procedimentos para recolhimento do óleo derramado	4.5.5. Procedimentos para recolhimento do óleo derramado
3.5.6. Procedimentos para dispersão mecânica e química do óleo derramado	4.5.6. Procedimentos para dispersão mecânica e química do óleo derramado
3.5.7. Procedimentos para limpeza das áreas atingidas	4.5.7. Procedimentos para limpeza das áreas atingidas
3.5.8. Procedimentos para coleta e disposição dos resíduos gerados	4.5.8. Procedimentos para coleta e disposição dos resíduos gerados
3.5.9. Procedimentos para deslocamento dos recursos	4.5.9. Procedimentos para deslocamento dos recursos
3.5.10. Procedimentos para obtenção e atualização de informações relevantes	4.5.10. Procedimentos para obtenção e atualização de informações relevantes
3.5.11. Procedimentos para registro das ações de resposta	4.5.11. Procedimentos para registro das ações de resposta
3.5.12. Procedimentos para proteção das populações	4.5.12. Procedimentos para proteção das populações
3.5.13. Procedimentos para proteção da fauna	4.5.13. Procedimentos para proteção da fauna
4. Encerramento das Operações	5. Encerramento das Operações
5. Mapas, cartas náuticas, plantas, desenhos e fotografias	11. Anexos, mapas, cartas náuticas, plantas, desenhos e fotografias
6. Anexos	

Tabela de correlação entre o conteúdo mínimo especificado na Resolução CONAMA n.º 398, de 11 de junho de 2008, e a estrutura deste Plano de Emergência Individual.

ANEXO II – Informações Referenciais para Elaboração do Plano de Emergência Individual	Plano de Emergência Individual
1. Introdução	1.2. Caracterização do Empreendimento
2. Identificação e avaliação dos riscos	2. Cenários acidentais
2.1. Identificação dos riscos por fonte	2.1. Identificação dos riscos por fonte
2.2. Hipóteses acidentais	2.2. Hipóteses acidentais
2.2.1. Descarga de pior caso	2.3. Descarga de pior caso
3. Análise de vulnerabilidade	3. Análise de vulnerabilidade
4. Treinamento de pessoal e exercícios de resposta	6. Treinamento de pessoal e exercícios de resposta
5. Referências bibliográficas	8. Referências bibliográficas
6. Responsáveis Técnicos pela elaboração do Plano de Emergência Individual	9. Responsáveis Técnicos pela elaboração do Plano de Emergência Individual
7. Responsáveis pela execução do Plano de Emergência Individual	10. Responsáveis pela execução do Plano de Emergência Individual
ANEXO III – Critérios para o Dimensionamento da Capacidade Mínima de Resposta	Anexo E - Dimensionamento da Capacidade Mínima de Resposta
1. Dimensionamento da capacidade de resposta	1. Dimensionamento da Capacidade de Resposta
2. Capacidade de Resposta	2. Capacidade de Resposta
2.1. Barreiras de contenção	2.1. Barreiras de contenção
2.2. Recolhedores	2.2. Recolhedores
2.3. Dispersantes químicos	2.3. Dispersantes químicos
2.4. Dispersão mecânica	2.4. Dispersão mecânica
2.5. Armazenamento temporário	2.5. Armazenamento temporário
2.6. Absorventes	2.6. Absorventes
3. Recursos materiais para plataformas	Não aplicável

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANP	Agência Nacional do Petróleo
APA	Área de Proteção Ambiental
ASTM	<i>American Society for Testing and Materials</i>
BTEX	Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xilenos
CARTA SAO	Carta de Sensibilidade Ambiental para Derramamento de Óleo
CBMEAM	Corpo de Bombeiros do Estado do Amazonas
CCO	Centro de Controle de Operação
CEDRO	Capacidade Efetiva Diária de Recolhimento de Óleo
CFAOC	Capitania Fluvial da Amazônia Ocidental
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CPTEC	Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos
DGDEC	Departamento Geral de Defesa Civil
DHN	Diretoria de Hidrografia e Navegação
Dpc	Descarga de Pior Caso
EOR	Estrutura Organizacional de Resposta
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FISPQ	Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IML	Instituto Médico Legal
IMO	<i>International Maritime Organization</i>
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPIECA	<i>International Petroleum Industry Environmental Conservation Association</i>
ITOPF	<i>International Tanker Owners Pollution Federation</i>
IPAAM	<i>Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas</i>
IPVS	Imediatamente perigoso à vida e Saúde
ISA	Índice de Sensibilidade Ambiental

LAMMA	Laboratório de Modelagem de Processos Marinhos e Atmosféricos
LGE	Líquido Gerador de Espuma
LI	Licença de Instalação
L.I.I.	Limite de Inferior Inflamabilidade
LMA	Laboratório de Meteorologia Aplicada
L.S.I.	Limite de Superior Inflamabilidade
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
NSO	Núcleo de Segurança Operacional
P&I	<i>Protection and Indemnity insurance</i>
PAH	Hidrocarbonetos Poliaromáticos
PCE	Plano de Controle de Emergência
PEI	Plano de Emergência Individual
PFSO	<i>Port Facility Security Officer</i>
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PMEAM	Polícia Militar do Estado do Amazonas
PRAD	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
PVC	Policloreto de vinila
REA	Relatório do Evento Acidental
SEDEC	Secretaria Nacional de Defesa Civil
SEMA	Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Amazonas
SINDESB	Sistema de Informações sobre Desastres no Brasil
SOLAS	<i>Safety Of Life At Sea</i>
SOPEP	<i>Shipboard Oil Pollution Emergency Plan</i> (Plano de Emergência para poluição por óleo na embarcação)
TPH	Hidrocarbonetos Totais de Petróleo
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
Vpc	Volume de Pior Caso

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1 IDENTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO	12
1.1 IDENTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO	12
1.2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	13
2 CENÁRIOS ACIDENTAIS	22
2.1 IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS POR FONTE	22
2.3. DESCARGA DE PIOR CASO	38
3. ANÁLISE DE VULNERABILIDADE	39
4. INFORMAÇÕES E PROCEDIMENTOS DE RESPOSTA	78
4.1. SISTEMA DE ALERTA DE DERRAMAMENTO DE ÓLEO	78
4.2. COMUNICAÇÃO DO INCIDENTE	79
4.2.1. COMUNICAÇÃO INTERNA	80
4.2.2. COMUNICAÇÃO EXTERNA	82
4.3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE RESPOSTA - EOR	84
4.4. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS DE RESPOSTA	86
4.5. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS DE RESPOSTA	90
4.5.1. PROCEDIMENTOS PARA INTERRUPÇÃO DA DESCARGA DE ÓLEO	91
4.5.2. PROCEDIMENTO PARA CONTENÇÃO DO ÓLEO DERRAMADO	94
4.5.3. PROCEDIMENTO PARA PROTEÇÃO DE ÁREAS VULNERÁVEIS	105
4.5.4. PROCEDIMENTO PARA O MONITORAMENTO DA MANCHA DE ÓLEO DERRAMADO	108
4.5.5. PROCEDIMENTO PARA RECOLHIMENTO DE ÓLEO DERRAMADO	118
4.5.6. PROCEDIMENTO PARA DISPERSÃO MECÂNICA E QUÍMICA DO ÓLEO DERRAMADO	121

4.5.7. PROCEDIMENTO PARA LIMPEZA DE ÁREAS ATINGIDAS	123
4.5.8. PROCEDIMENTO PARA COLETA E DISPERSÃO DOS RESÍDUOS GERADOS	128
4.5.9. PROCEDIMENTO PARA DESLOCAMENTO DOS RECURSOS	140
4.5.10. PROCEDIMENTO PARA OBTENÇÃO E ATUALIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES RELEVANTES	140
4.5.11. PROCEDIMENTOS PARA REGISTRO DAS AÇÕES DE RESPOSTA	142
4.5.12. PROCEDIMENTOS PARA PROTEÇÃO DAS POPULAÇÕES	145
4.5.13. PROCEDIMENTOS PARA PROTEÇÃO DE FAUNA	145
5. ENCERRAMENTO DAS OPERAÇÕES	153
5.1. AÇÕES SUPLEMENTARES	154
6. TREINAMENTO DE PESSOAL E EXERCÍCIOS DE RESPOSTA	154
7. REVISÃO E COMPLEMENTAÇÃO DO PEI	155
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	157
9. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA ELABORAÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL	160
10. RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL	161
11. ANEXOS, MAPAS, CARTAS NÁUTICAS, PLANTAS, DESENHOS E FOTOGRAFIAS.	162

TABELAS

Tabela de correlação entre o conteúdo mínimo especificado na Resolução CONAMA n.º 398, de 11 de junho de 2008, e a estrutura deste Plano de Emergência Individual.	1
Tabela 1.1 – Informações básicas sobre a instalação e operação.	12
Tabela 1.2 – Informações básicas sobre o Representante Legal da Instalação.	12
Tabela 1.3 – Informações básicas sobre o Coordenador das Ações de Resposta.	12
Tabela 1.4 - Principais características do Super Terminais.	14
Tabela 1.5 – Quadro de áreas (atual).	15
Tabela 1.6 – Quadro de áreas (com ampliações).	16
Tabela 2.1 – Embarcações que operam no Super Terminais.	23
Tabela 2.2 – Tanques terrestres existentes no Super Terminais.	24
Tabela 2.3 – Equipamentos existentes no Super Terminais.	24
Tabela 2.4 – Operações de carga e descarga realizadas no Super Terminais.	25
Tabela 2.5 – Propriedades físico-químicas do Óleo Diesel	38
Tabela 2.6 – Volumes de óleo correspondentes às descargas pequena, média e de pior caso.	39
Tabela 3.1 - Matriz para a avaliação da vulnerabilidade ao óleo.	41
Tabela 1.2 - Normal Climatológica de direção predominante e intensidade para a cidade de Manaus.	51
Tabela 3.2 - Adaptação dos ISAs em 03 categorias de sensibilidade ao óleo (MMA, 2007; Petrobras 2006).	55
Tabela 4.1 - Volumes de derramamento para definição dos procedimentos de resposta	78
Tabela 4.2 - Equipamentos e materiais disponíveis para atendimento em até 2h no Super Terminais para combate a incidentes de poluição por óleo.	87
Tabela 4.3 - Equipamentos de comunicação.	89
Tabela 4.4 – EPI.	89
Tabela 4.5 – Outros equipamentos.	89
Tabela 4.6 - Comportamento esperado em caso de derramamento na água.	91
Tabela 4.7 – Métodos de interrupção para cada fonte potencial de vazamento de óleo e seus derivados.	91

Tabela 4.8 – Seleção de barreiras de contenção, de acordo com as características do corpo d'água. Fonte: ASTM F 1523/94. _____	95
Tabela 4.10 – Guia de correlação entre a aparência, espessura e volume de óleo na superfície da água. _____	110
Tabela 4.11 - Métodos de limpeza e recuperação de ambientes sujeitos a contaminação por hidrocarbonetos derivados do petróleo. _____	126
Tabela 4.12 - Forma de acondicionamento apropriada para cada modalidade de resíduo gerado após um incidente envolvendo o vazamento de óleo no rio ou em terra. _____	132
Tabela 4.13 – Estações para descontaminação. _____	135
Tabela 4.14 – Técnicas de destinação de resíduos oleosos. _____	138
Tabela 6.1 – Programa de treinamento de resposta a vazamentos de óleo. _____	155
Tabela 11.1 – Recursos auxiliares disponíveis no PEI. _____	162

FIGURAS

Figura 1.1 - Localização do Super Terminais. _____	17
Figura 1.2 - Mapa logístico do Estado do Amazonas. _____	19
Figura 1.3 - Vista da área de manobra de chegada e de saída do cais. _____	20
Figura 1.4 – Carta Náutica nº 4.032A da Diretoria de Hidrografia e Navegação. _____	21
Figura 3.1 - Temperaturas médias anuais brasileiras do período 1931 a 1990 _____	43
Figura 3.2 - Taxa de precipitação média no Brasil entre 1931 e 1990. _____	44
Figura 3.3 - Taxa de evaporação média no Brasil entre 1931 e 1990. _____	44
Figura 3.4 - Taxa de umidade relativa do ar média no Brasil entre 1931 e 1990. _____	45
Figura 3.5 - Buriti (<i>Mauritia flexuosa</i>), palmácea típica de ambientes alagáveis da Amazônia. _	47
Figura 3.6 - Aguapé (<i>Eichornia crassipes</i>), uma espécie aquática freqüente em rios de água branca. _____	48
Figura 3.7 - <i>Salvinia auriculata</i> , outra espécie aquática típica de várzeas. _____	48
Figura 3.8 - Exemplo de vegetação aquática amazônica: Vitória Régia florida. _____	49
Figura 3.9 - Vegetação de ambiente alagado na Amazônia, com o predomínio de <i>Paspalum repens</i> . _____	49
Figura 4.1 – Padrões do alarme de emergência. _____	79
Figura 4.2 - Fluxograma de comunicações em caso de emergência no Terminal. _____	81
Figura 4.3 – Organograma da EOR. _____	85
Figura 4.4 – Ancoragem da barreira de contenção. _____	96
Figura 4.5 - Barreira de contenção rebocada por embarcação. _____	96
Figura 4.6 – Cercos completos à fonte. _____	98
Figura 4.7– Cerco parcial em embarcação fundeada. _____	99
Figura 4.8 – Bloqueio. _____	99
Figura 4.9 – Inclinação da barreira de contenção vs. velocidade da corrente, em nós. _____	100
Figura 4.10 – Configurações da barreira de contenção para deflexão da mancha de óleo. ____	101
Figura 4.11 - Barreiras de Deflexão em Cascata posicionadas. _____	101
Figura 4.12 – Configurações da barreira de contenção para exclusão de ambientes sensíveis ao óleo. _____	102

Figura 4.13 – Barreiras em “V” com recolhedores posicionados. _____	102
Figura 4.14 – Configuração de embarcações e barreiras para contenção do óleo. _____	103
Figura 4.15 – Proteção de Áreas Vulneráveis _____	107
Figura 4.16 – Deslocamento do óleo na superfície da água. _____	109
Figura 4.17 – Configuração fixa e escalonada das barreiras para deflexão, contenção e concentração do óleo derramado. Posicionamento correto do recolhedor (em laranja). Recolhimento do poluente para caminhão tanque ou de vácuo. _____	119
Figura 4.18 – Cerco completo da fonte poluidora por barreira de contenção e posição correta do recolhedor (em laranja). Recolhimento para embarcação com capacidade de tancagem ou para tanque externo adicional (chata, tanque portátil, etc.). _____	119
Figura 4.19 – Configurações navegáveis da barreira para contenção e concentração do óleo derramado e posicionamento correto do recolhedor (em laranja). Recolhimento para embarcação com capacidade de tancagem ou para tanque externo adicional (chata, tanque portátil, etc.). _____	120
Figura 4.20 – Processos físicos, químicos e biológicos de dispersão e degradação natural de hidrocarbonetos no meio fluvial. _____	122
Figura 4.21 – Avaliação do ambiente. _____	124

INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o Plano de Emergência Individual (PEI) para derramamentos de óleo que podem ocorrer nas instalações e operações do Super Terminais Comércio e Indústria Ltda, doravante denominado Super Terminais, localizado em Manaus, AM. Este plano tem por objetivo estabelecer as ações a serem desencadeadas em eventuais situações emergenciais de vazamentos de óleo que tenham potencial para afetar a integridade física das pessoas, causar danos ao patrimônio da empresa e/ou de terceiros ou gerar impactos ao meio ambiente.

O PEI define as atribuições dos componentes da Estrutura Organizacional de Resposta (EOR), os recursos necessários, assim como os procedimentos previstos para a execução das ações de resposta a derramamentos de óleo em águas fluviais. Os cenários acidentais considerados no Plano são aqueles relacionados à atividade na base, incluindo os incidentes de derramamentos de óleo no rio envolvendo embarcações, tambores e equipamentos.

O documento visa atender ao artigo 7º da Lei nº 9.966/00 e foi elaborado em consonância com os requisitos da Resolução CONAMA No 398/08, de 11 de junho de 2008, apresentando uma abordagem estrutural que o compatibilize com as características da atividade, tornando-o mais operacional e de fácil utilização durante uma eventual emergência. Como sua formatação difere um pouco daquela sugerida na Resolução CONAMA, é apresentada uma tabela de correlação nas páginas 1 e 2.

No **Anexo A** estão disponíveis as descrições para os termos empregados ao longo do documento.

1 IDENTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO

1.1 Identificação da Instalação

Nas **Tabela 1.1**, **Tabela 1.2** e **Tabela 1.3** são apresentadas as informações referentes à instalação e responsável pela operação, seu representante legal e o Coordenador das Ações de Resposta deste plano.

Tabela 1.1 – Informações básicas sobre a instalação e operação.

Razão Social:	Super Terminais Comércio e Indústria Ltda.				
CNPJ:	04.335.535/0002-55				
Endereço:	Rua Ponta Grossa, 256			Bairro: Colônia Oliveira Machado	
Município:	Manaus	UF:	AM	CEP:	69074-190
Telefone:	(92) 3623-3700		Fax:	-	
Endereço Eletrônico:	www.superterminais.com.br				

Tabela 1.2 – Informações básicas sobre o Representante Legal da Instalação.

Representante Legal:	Marcello Di Gregorio			Cargo:	Sócio Administrador
Endereço:	Rua Ponta Grossa, 256			Bairro: Colônia Oliveira Machado	
Município:	Manaus	UF:	AM	CEP:	69074-190
Telefone:	(92) 3623-3700		Fax:	-	
Celular:	-		E-mail:	marcello@superterminais.com.br	

Tabela 1.3 – Informações básicas sobre o Coordenador das Ações de Resposta.

Representante Legal:	Joabe de França Barros			Cargo:	Gerente Operacional
Endereço:	Rua Ponta Grossa, 256			Bairro: Colônia Oliveira Machado	
Município:	Manaus	UF:	AM	CEP:	69074-190
Telefone:	(92) 3623-3704		Fax:	-	
Celular:	(92) 9 8112-2184		E-mail:	joabe@superterminais.com.br	

1.2 Caracterização do Empreendimento

O Super Terminais é uma instalação portuária localizada no município de Manaus, estado do Amazonas, que possui as seguintes linhas de negócios distintas:

- Armazenagem alfandegado de contêineres: *dry* e *reefer*;
- Armazenagem de contêineres vazios (*empty*);
- Armazenagem de cargas projeto;
- Armazenagem de contêineres de carga perigosa (cargas IMO);
- Inspeções em contêineres ou mercadorias por solicitação de órgãos fiscalizadores;
- Transporte e pesagem de contêineres;
- Operações com navios *break bulk* (cargas embaladas e não embaladas);
- Importação/exportação de contêineres; e
- Movimentação de contêineres por cabotagem.

O terminal possui 02 (dois) berços com uma área acostável, sendo um externo medindo 360 metros e um interno medindo 330 metros. A área acostável é interligada aos pátios por uma ponte de acesso disposta perpendicularmente à linha da costa, medindo 2.101,15 m² de comprimento, possuindo duas pistas de tráfego de sentidos inversos. Os dois berços são destinados à atracação de navios.

O píer de atracação mede 360 metros de comprimento, 22 metros de largura, constituídos de 04 pistas para o tráfego de caminhões.

O terminal atualmente contém 105.383,62 m² de área em terra, um cais flutuante de 360 metros lineares de comprimento e 22 metros largura com 7.920,00 m² e uma ponte de acesso ao píer de 2.101,15 m² de comprimento, perfazendo um total de 115.404,77 m² de área.

As principais características do Super Terminais são apresentadas a seguir na **Tabela 1.4**. Já as **Tabela 1.5** e a **Tabela 1.6** apresentam, respectivamente, o quadro de áreas atual e com ampliações do Super Terminais.

Tabela 1.4 - Principais características do Super Terminais.

Instalações do Super Terminais	
Área total	115.404,77 m ²
Área Coberta	5.749,10 m ²
Área Aberta	90.394,65 m ²
Pátio de Armazenagem	90.394,65 m ²
Área Segregada	Área de resíduo comum (57,1 m ²) e área de resíduo oleoso
Prédio administrativo	1.044,19 m ²
Oficina	573,34 m ²
Outras instalações	23.392,60 m ²
Cais	
Quantidade de berços	2
Comprimento de cada berço	Berço interno 330m e Berço externo 360m
Profundidade de cada berço	Mínimo de 35 m (Janeiro) e Máximo de 55 m (Julho)
Dolphins de amarração	20m entre extremidades
Maior comprimento de navio	294,05 m (Berço interno) 304,12 (Berço externo)
Maior boca de navio	32,20m atualmente.
Outras informações	Restrição de atracação noturna no berço interno (Determinação da Marinha do Brasil / Norma e Procedimento da Capitania Fluvial)

Tabela 1.5 – Quadro de áreas (atual).

Número	Descrição	Área (m²)
-	Pátios e arruamento	90.394,65
01	Armazém (área interna)	5.749,10
02	Administração	1.044,19
03	Portaria do estacionamento	25,83
04	Oficina de manutenção	573,34
05	Escritório	522,47
06	Portaria	117,17
07	Balanças	134,40
08	Subestação	78,10
09	Escritório	40,13
10	Carregador de baterias	28,72
11	Balanças	121,10
12	Subestação	112,60
13	Escritório	72,90
14	Central de resíduos	57,51
15	Poço de alta tensão	41,87
16	Acesso ao píer	2.101,15
17	Cais flutuante	7.920,00
18	Estacionamento	1.674,17
19	Subestação	156,20
-	Receita federal	160,00
-	Jardinagem	4.279,17
TOTAL		115.404,77

Tabela 1.6 – Quadro de áreas (com ampliações).

Número	Descrição	Área (m²)
01	Área de acesso ao píer	17.905,63
02	Área do aterro	18.268,00
03	Berço interno	26.626,32
03	Berço externo	27.216,00

Localização do Empreendimento em coordenadas geográficas

O Super Terminais está localizado fora da área do Porto Organizado de Manaus, à margem esquerda da foz do Rio Negro, no município de Manaus, no estado do Amazonas, nas seguintes coordenadas geográficas:

Latitude: 03° 09' 25,47" S

Longitude: 59° 59' 55,66" W

Datum: SAD 69

O terminal está localizado na margem esquerda do Rio Negro, afluente do Rio Amazonas, à jusante da Refinaria Isaac Sabbá (REMAN), da Petrobras, e à montante do Porto de Manaus. Extremidade SE de seu cais na posição de latitude 03° 09' 415" S e Longitude 059° 59' 845" W e, com sua extremidade NW na posição de latitude 03°09' 345" S e longitude 059° 59' 955" W, com um afastamento da margem de cerca de 290 metros, oferecendo duas posições de atracação, um berço pelo lado externo ao Sul e outro berço pelo lado interno ao Norte.

A **Figura 1.1** apresenta a localização do Super Terminais, cuja planta geral de situação e drenagem, planta de situação de combate a incêndio e planta de fluxo de veículos estão apresentadas no **Anexo B**.

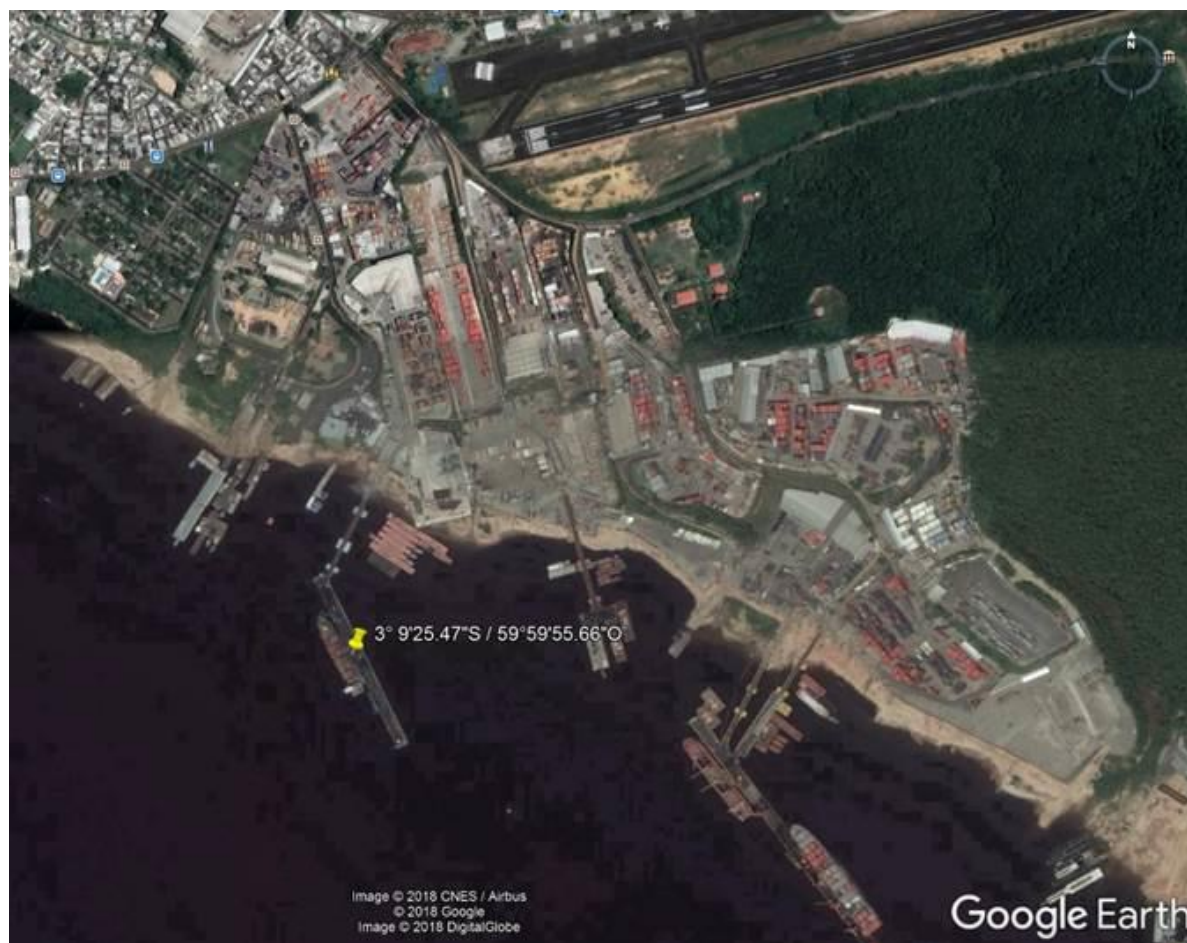


Figura 1.1 - Localização do Super Terminais.

Acessos à instalação

O acesso terrestre ao Terminal é feito pela Rua Ponta Grossa, onde existe a Portaria 1 com um portão para o controle de acesso de pedestres e de saída de veículos. O acesso e controle de entrada de veículos é feito na Portaria 2, no final da Rua Ponta Grossa, confrontante com a empresa Gelocrim.

À leste o Terminal faz divisa com a empresa HRT, demarcada por muro de concreto com grades, o limite é definido pela Rua Ponta Grossa. A noroeste passa a Rua Zebu, que dá acesso a outro terminal mais a jusante e onde existe uma saída de emergência do Super Terminais.

A seguir são apresentados os acessos rodoviários e fluviais ao Super Terminais.

Acesso rodoviário

O acesso rodoviário ao Super Terminais é feito pelas cidades de Itacoatiara/AM (Rodovia AM-010), Porto Velho/RO (Rodovia BR-319) e Boa Vista/RR (Rodovia AM-174). A **Figura 1.2** apresenta o mapa logístico do Estado do Amazonas.

Acesso fluvial

O acesso fluvial ao Super Terminais é feito pelos Rios Negro, Solimões, Madeira e Amazonas. A **Figura 1.3** apresenta uma vista aérea da manobra de chegada e saída do cais.

O acesso pelo Rio Negro dá acesso também a todos os demais terminais e ao Porto de Manaus. A Carta Náutica a ser utilizada para aproximação ao terminal é a de nº 4.032A da Diretoria de Hidrografia e Navegação, apresentada na **Figura 1.4**.

A bacia de evolução em frente ao Terminal apresenta um raio de 1.200 m com profundidade mínima de 35 metros com rio na seca e 50 metros na cheia, não apresentando nenhuma obstrução de superfície ou submersa.

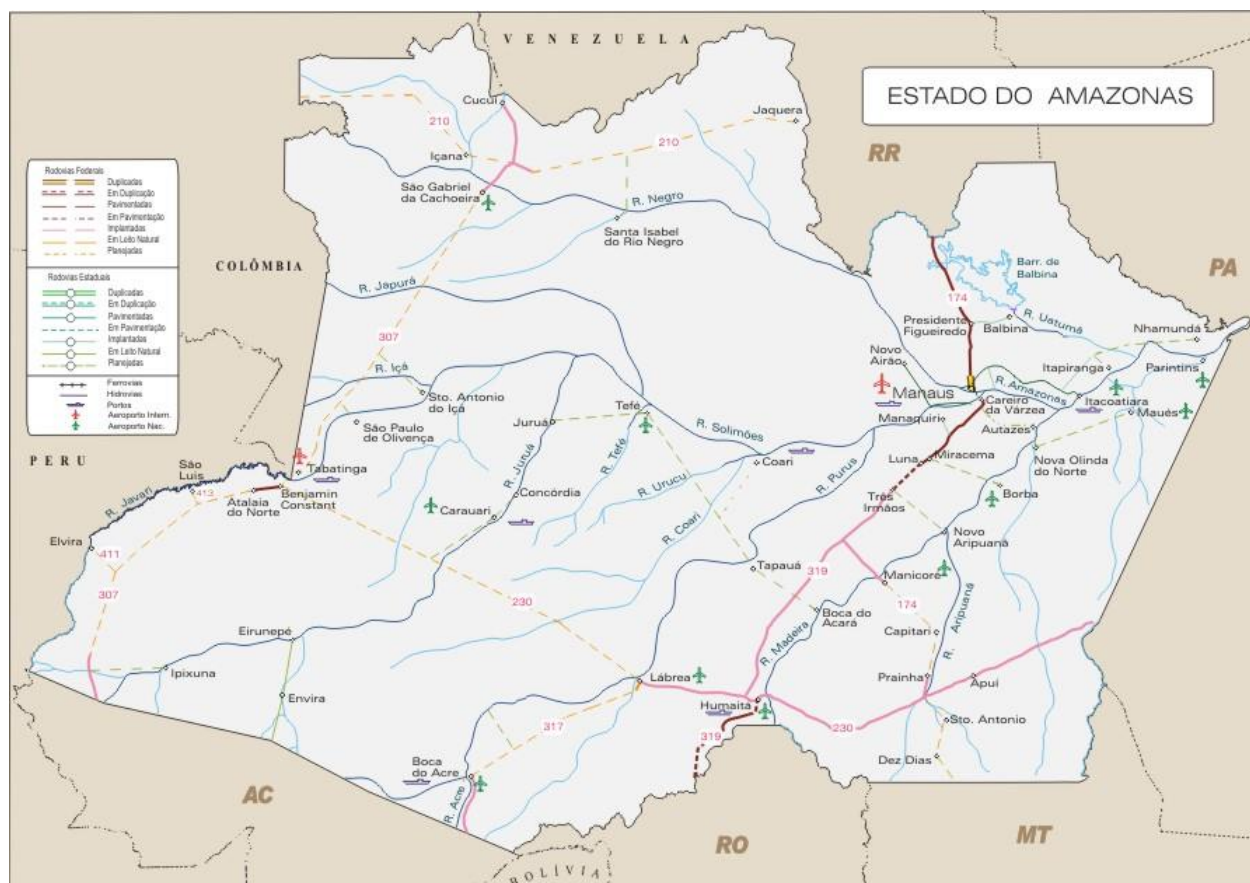


Figura 1.2 - Mapa logístico do Estado do Amazonas.

Fonte: Ministério dos Transportes.



Figura 1.3 - Vista da área de manobra de chegada e de saída do cais.

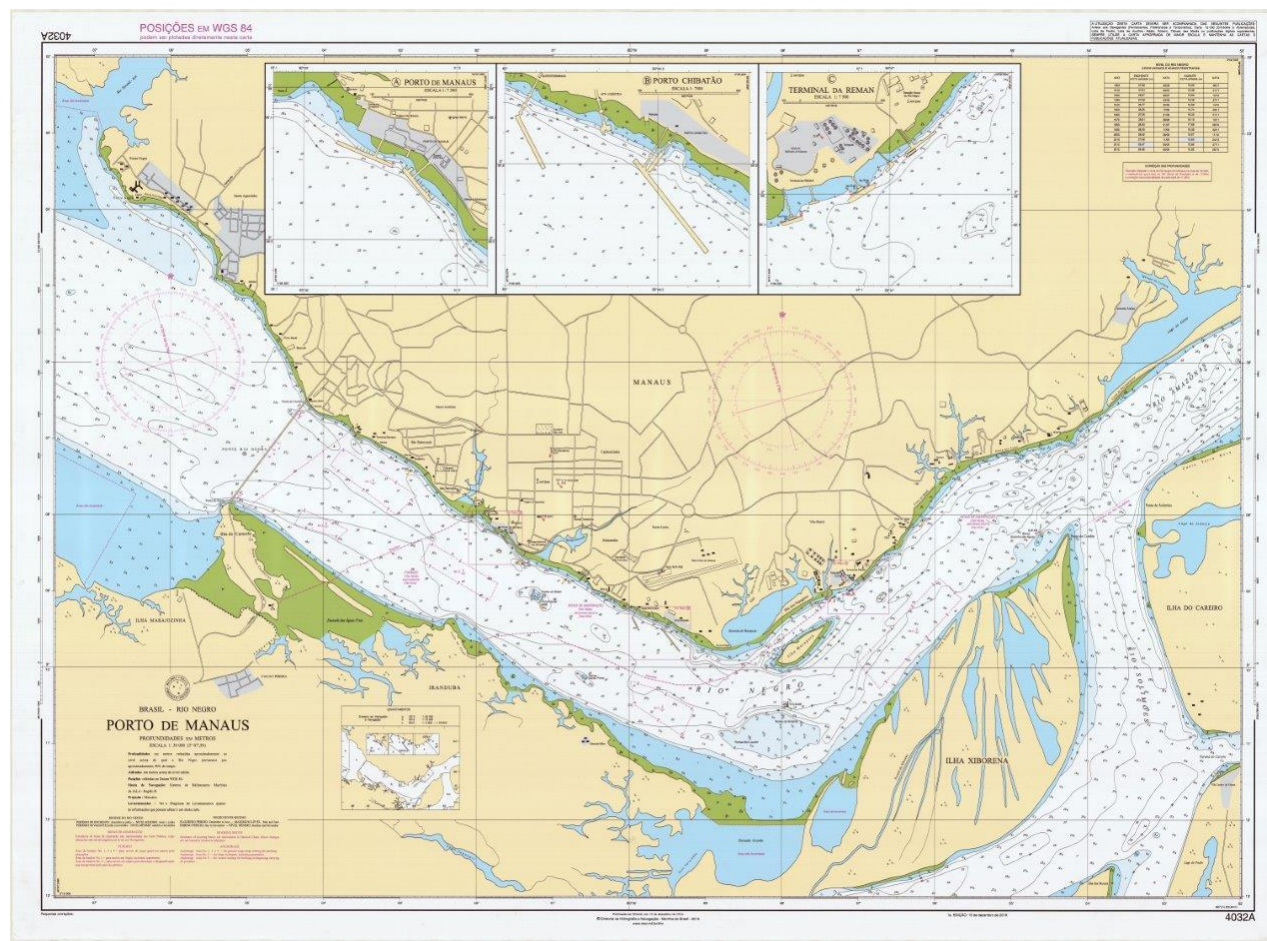


Figura 1.4 – Carta Náutica nº 4.032A da Diretoria de Hidrografia e Navegação.

2 CENÁRIOS ACIDENTAIS

Os cenários acidentais foram definidos no estudo de Análise de Riscos do Super Terminais, onde foram identificadas as situações e características dos possíveis incidentes envolvendo vazamento de óleo. De acordo com as características dos acidentes, como fonte, comportamento e destino do óleo derramado, os cenários foram agrupados em hipóteses acidentais. Dessa forma, pretende-se promover a melhor compreensão e eficácia dos procedimentos de resposta à emergência.

2.1 Identificação dos Riscos por Fonte

A **Tabela 2.1**, a **Tabela 2.2**, a **Tabela 2.3** e a **Tabela 2.4** identificam as fontes potenciais de derramamento de óleo e outras substâncias perigosas associadas às atividades desenvolvidas no terminal.

A identificação das fontes foi feita com base na análise de risco do terminal.

As fichas de segurança dos produtos envolvidos (FISPQs) estão apresentadas no **Anexo D**.

Tabela 2.1 – Embarcações que operam no Super Terminais.

Tipo de embarcação	Tipo de tanque	Tipo de óleo estocado	Capacidade do maior tanque (m³)	Capacidade máxima de estocagem (m³)	Datas e causas de incidentes anteriores	Volume da descarga (m³)	Comprimento da embarcação (m)
Navio (MSC Alabama)	Carga	Bunker	14.192	74.131	Sem registro	Sem registro	242
	Combustível	Óleo combustível	948,0	4.351,4	Sem registro	Sem registro	
	Diesel	Óleo diesel	89,3	125,8	Sem registro	Sem registro	
	Lubrificante	Óleo lubrificante	61,7	239,4	Sem registro	Sem registro	
Rebocador/Empurrador (Nicola)	Óleo Pesado	Óleo pesado	583,9	2.501,63	Sem registro	Sem registro	24
	Diesel	Óleo diesel marítimo	178,8	325,6	Sem registro	Sem registro	
	Diversos	Outros óleos (Óleo combustível / óleo lubrificante)	601,5	68,7	Sem registro	Sem registro	

Tabela 2.2 – Tanques terrestres existentes no Super Terminais.

Identificação	Tipo de Tanque	Tipo de Óleo Estocado	Capacidade Máxima de Estocagem (m³)	Capacidade Contenção Secundária (m³)	Data e Causas de Incidentes Anteriores	Volume de descarga (m³)
Tanque de combustível	Aço 1045	Óleo diesel	15 (Abastecido por caminhão tanque – cargas de 5 m³)	2	-	15
IBC	Unidade móvel de abastecimento	Óleo diesel	1	-	-	-
Tanque de óleo lubrificante		Óleo lubrificante	0,5	-	-	-

Tabela 2.3 – Equipamentos existentes no Super Terminais.

Identificação	Tipo de Tanque	Tipo de Óleo Estocado	Capacidade Máxima de Estocagem (m³)	Capacidade Contenção Secundária (m³)	Data e Causas de Incidentes Anteriores	Volume de descarga (m³)
Guindaste	Aço 1045	Hidráulico 68	0,4	-	02/06/2018 – Vazamento pelo mangote	0,4
Empilhadeira	Aço 1045	Hidráulico 68	0,6	2,0 (Fechado; não chove dentro)	16/06/2018 – Rompimento da mangueira	0,6
Empilhadeira	Aço 1045	Diesel	0,5	-	-	0,5
RTG	Aço 1045	Diesel	2,0	-	-	2,0
RTG	Aço 1045	Lubrificante 90	0,4	-	-	0,4
Tug Master	Aço 1045	Diesel	0,15	-	-	0,15
Tug Master	Aço 1045	Hidráulico 68	0,06	-	-	0,06

Tabela 2.4 – Operações de carga e descarga realizadas no Super Terminais.

Tipo de Operação	Tipo de Produto	Vazão Máxima de Transferência (m³/min)	Datas e Causas de Incidentes Anteriores
Guindaste	Hidráulico 68	0,4	-
Empilhadeira	Hidráulico 68	0,145	-
Empilhadeira	Diesel	0,0004	-
RTG	Diesel	0,0004	-
RTG	Lubrificante 90	0 (tanque fechado sem fluxo)	-
Tug Master	Diesel	0,00025	-
Tug Master	Hidráulico 68	0,03	-
Abastecimento Tug Master	Diesel	0,2	-
Abastecimento empilhadeiras	Diesel	0,2	-
Abastecimento Móvel	Diesel	0,05	-

2.2. Hipóteses Acidentais

A partir da identificação das fontes potenciais de poluição por hidrocarbonetos listadas no item 2.1 e na análise de risco da instalação, são relacionadas e discutidas abaixo as hipóteses acidentais que resultam em vazamento de óleo.

Cenário I

Situação de Risco:

Incidente com tanques de armazenamento terrestre.

Hipóteses Acidentais:

O Cenário Acidental I pode ser originado em função das seguintes hipóteses acidentais:

Hipótese acidental 1: Derramamento a partir de tanque de combustível.

Causas: Furo ou rompimento de tanque de óleo combustível causado por fadiga do material, colisão ou tombamento; transbordamento de tanque.

Produtos: Óleo diesel.

Regime do derramamento: Instantâneo ou contínuo.

Quantidade máxima derramada: $V = 15 \text{ m}^3$ (correspondente à capacidade do tanque de armazenamento de óleo diesel para abastecimento de veículos na área de operações).

Possibilidade de o produto atingir a área externa à instalação: Sim.

O produto ficaria contido na bacia de contenção do tanque de armazenamento. Contudo, no caso da sua bacia de contenção não atuar, óleo diesel derramado poderá atingir a rede de águas pluviais e, posteriormente, o rio.

Hipótese acidental 2: Derramamento a partir de tanque IBC (unidade móvel de abastecimento).

Causas: Furo ou rompimento de tanque IBC causado por fadiga do material, colisão ou tombamento.

Produtos: Óleo diesel.

Regime do derramamento: Instantâneo ou contínuo.

Quantidade máxima derramada: $V = 1 \text{ m}^3$ (correspondente à capacidade do tanque IBC).

Possibilidade de o produto atingir a área externa à instalação: Sim.

Contaminação do cais com possibilidade de o óleo diesel derramado poderá atingir a rede de águas pluviais e, posteriormente, o rio.

Descarga de Pior Caso (D_{pc}) do Cenário I:

- Produto: Óleo diesel.
- Volume derramado: $D_{pc} = 15 \text{ m}^3$ (volume do maior tanque terrestre de armazenamento existente no Super Terminais).

Cenário II

Situação de Risco:

Incidente durante operações de transferência oleosa.

Hipóteses Acidentais:

O Cenário Acidental II pode ser originado em função das seguintes hipóteses acidentais:

Hipótese acidental 3: Derramamento de óleo durante operação de abastecimento, por caminhão, do tanque de óleo diesel existente no terminal.

Causas: Furo ou rompimento de mangote; furo ou rompimento de tubulação; falha na vedação de bombas ou conexões; transbordamento do tanque.

Produtos: Óleo diesel

Regime do derramamento: Contínuo.

Quantidade máxima derramada: 15 m³ (correspondente à capacidade do tanque de armazenamento de óleo diesel para abastecimento de veículos na área de operações).

Possibilidade de o produto atingir a área externa à instalação: Sim.

O produto ficaria contido na bacia de contenção do tanque de armazenamento. Contudo, no caso da sua bacia de contenção não atuar, óleo diesel derramado poderá atingir a rede de águas pluviais e, posteriormente, o rio.

Hipótese acidental 4: Derramamento de óleo durante operação de abastecimento dos caminhões (Tug Master).

Causas: Furo ou rompimento de mangote; falha na vedação de bombas ou conexões; transbordamento do tanque; furo no tanque por corrosão e/ou erro operacional,

Produtos: Óleo diesel / óleo hidráulico.

Regime do derramamento: Instantâneo ou Contínuo.

Quantidade máxima derramada: $V = (T1 + T2) * Q1 = 5 \text{ min} \times 0,2 \text{ m}^3/\text{min} = 1 \text{ m}^3$.

Onde:

* $(T1 + T2)$ = tempo estimado para detecção do derramamento e interrupção do vazamento

* $Q1$ = vazão de transferência.

Possibilidade de o produto atingir a área externa à instalação: Sim.

Vazamento contido nas canaletas de recolhimento existentes na área de manutenção (local onde é realizado o abastecimento dos caminhões). No entanto, em caso de forte chuva, há possibilidade de o óleo recolhido na canaleta transbordar, atingindo a rede de águas pluviais e, posteriormente, o rio.

Hipótese acidental 5: Derramamento de óleo durante operação de abastecimento das empilhadeiras / guindaste.

Causas: Furo ou rompimento de mangote; falha na vedação de bombas ou conexões; transbordamento do tanque; furo no tanque por corrosão e/ou erro operacional,

Produtos: Óleo diesel / óleo hidráulico.

Regime do derramamento: Instantâneo ou Contínuo.

Quantidade máxima derramada: $V = (T1 + T2)^* \times Q1^* = 5 \text{ min} \times 0,4 \text{ m}^3/\text{min} = 2 \text{ m}^3$.

Onde:

* $(T1 + T2)$ = tempo estimado para detecção do derramamento e interrupção do vazamento

* $Q1$ = vazão de transferência.

Possibilidade de o produto atingir a área externa à instalação: Sim.

Embora os guindastes funcionem por meio de motores elétricos, eles utilizam óleo hidráulico e lubrificante, podendo, em caso de acidente, acarretar em vazamento no cais com possibilidade de o óleo derramado atingir a rede de águas pluviais e, posteriormente, o rio. Já as empilhadeiras são abastecidas no setor de manutenção, área em que há canaletas de recolhimento. Desta forma, vazamentos ocorridos durante o abastecimento das empilhadeiras serão contidos pelas canaletas, à exceção no caso em que haja forte chuva, situação em que há possibilidade de o óleo recolhido na canaleta transbordar, atingindo a rede de águas pluviais e, posteriormente, o rio.

Hipótese acidental 6: Derramamento de óleo durante operação de abastecimento móvel das RTG.

Causas: Furo ou rompimento de mangote; falha na vedação de bombas ou conexões; transbordamento do tanque; furo no tanque por corrosão e/ou erro operacional,

Produtos: Óleo diesel / óleo hidráulico.

Regime do derramamento: Instantâneo ou Contínuo.

Quantidade máxima derramada: $V = (T1 + T2)^* \times Q1^* = 5 \text{ min} \times 0,05 \text{ m}^3/\text{min} = 0,25 \text{ m}^3$.

Onde:

*(T1 + T2) = tempo estimado para detecção do derramamento e interrupção do vazamento

*Q1 = vazão de transferência.

Possibilidade de o produto atingir a área externa à instalação: Sim.

Vazamento no pátio com possibilidade de o óleo derramado atingir a rede de águas pluviais e, posteriormente, o rio.

Descarga de Pior Caso (D_{pc}) do Cenário II:

- Produto: Óleo diesel.
- Volume derramado: $D_{pc} = 15 \text{ m}^3$ (volume correspondente à capacidade do tanque de armazenamento de óleo diesel para abastecimento de veículos na área de operações).

Cenário III

Situação de Risco:

Incidente com equipamentos nas instalações do Super Terminais.

Hipóteses Acidentais:

O Cenário Acidental III pode ser originado em função das seguintes hipóteses acidentais:

Hipótese acidental 7: Derramamento de óleo lubrificante usado do tanque na área de lubrificação de veículos.

Causas: Furo ou rompimento de tanque; transbordamento de tanque.

Produtos: Óleo lubrificante.

Regime do derramamento: Instantâneo.

Quantidade máxima derramada: $V = 0,5 \text{ m}^3$ (correspondente à capacidade do tanque de armazenamento de óleo lubrificante).

Possibilidade de o produto atingir a área externa à instalação: Sim.

Em caso de derramamento contínuo ($0,5 \text{ m}^3$) o óleo deverá escoar para as canaletas ao redor da área de lubrificação, drenando para o separador, sendo que parte desse óleo poderá extravasar para a rede de águas pluviais, e, em seguida, para o rio.

Hipótese acidental 8: Derramamento de óleo hidráulico a partir do tanque do guindaste.

Causas: Furo ou rompimento de tanque; impacto externo; retentor danificado; corrosão ou erro operacional.

Produtos: Óleo hidráulico.

Regime do derramamento: Instantâneo ou Contínuo.

Quantidade máxima derramada: $V = 0,4 \text{ m}^3$ (correspondente à capacidade do tanque de óleo hidráulico do guindaste).

Possibilidade de o produto atingir a área externa à instalação: Sim.

Contaminação do piso, podendo o contaminante escoar para a rede de drenagem e/ou rede de águas pluviais, e, em seguida, para o rio.

Hipótese acidental 9: Derramamento de óleo hidráulico a partir do tanque da empilhadeira.

Causas: Furo ou rompimento de tanque; impacto externo; retentor danificado; corrosão ou erro operacional.

Produtos: Óleo hidráulico.

Regime do derramamento: Instantâneo ou Contínuo.

Quantidade máxima derramada: $V = 0,6 \text{ m}^3$ (correspondente à capacidade do tanque de óleo hidráulico da empilhadeira).

Possibilidade de o produto atingir a área externa à instalação: Não (capacidade de contenção secundária de $2,0 \text{ m}^3$, superior ao volume máximo de óleo possível de ser liberado).

Hipótese acidental 10: Derramamento de óleo diesel a partir do tanque da empilhadeira.

Causas: Furo ou rompimento de tanque; impacto externo; retentor danificado; corrosão ou erro operacional.

Produtos: Óleo diesel.

Regime do derramamento: Instantâneo ou Contínuo.

Quantidade máxima derramada: $V = 0,5 \text{ m}^3$ (correspondente à capacidade do tanque de óleo diesel da empilhadeira).

Possibilidade de o produto atingir a área externa à instalação: Sim.

Contaminação do piso, podendo o contaminante escoar para a rede de drenagem e/ou rede de águas pluviais, e, em seguida, para o rio.

Hipótese acidental 11: Derramamento de óleo diesel a partir do tanque da RTG.

Causas: Furo ou rompimento de tanque; impacto externo; retentor danificado; corrosão ou erro operacional.

Produtos: Óleo diesel.

Regime do derramamento: Instantâneo ou Contínuo.

Quantidade máxima derramada: $V = 2,0 \text{ m}^3$ (correspondente à capacidade do tanque de óleo diesel da RTG).

Possibilidade de o produto atingir a área externa à instalação: Sim.

Contaminação do piso, podendo o contaminante escoar para a rede de drenagem e/ou rede de águas pluviais, e, em seguida, para o rio.

Hipótese acidental 12: Derramamento de óleo lubrificante a partir do tanque da RTG.

Causas: Furo ou rompimento de tanque; impacto externo; retentor danificado; corrosão ou erro operacional.

Produtos: Óleo lubrificante.

Regime do derramamento: Instantâneo ou Contínuo.

Quantidade máxima derramada: $V = 0,4 \text{ m}^3$ (correspondente à capacidade do tanque de óleo lubrificante da RTG).

Possibilidade de o produto atingir a área externa à instalação: Sim.

Contaminação do piso, podendo o contaminante escoar para a rede de drenagem e/ou rede de águas pluviais, e, em seguida, para o rio.

Hipótese acidental 13: Derramamento de óleo diesel a partir do tanque do Tug Master.

Causas: Furo ou rompimento de tanque; impacto externo; retentor danificado; corrosão ou erro operacional; queda do Tug Master no rio durante operação.

Produtos: Óleo diesel.

Regime do derramamento: Instantâneo ou Contínuo.

Quantidade máxima derramada: $V = 0,15 \text{ m}^3$ (correspondente à capacidade do tanque de óleo diesel do Tug Master).

Possibilidade de o produto atingir a área externa à instalação: Sim.

Contaminação do piso, podendo o contaminante escoar para a rede de drenagem e/ou rede de águas pluviais, e, em seguida, para o rio.

Hipótese acidental 14: Derramamento de óleo hidráulico a partir do tanque do Tug Master.

Causas: Furo ou rompimento de tanque; impacto externo; retentor danificado; corrosão ou erro operacional; queda do Tug Master no rio durante operação.

Produtos: Óleo hidráulico.

Regime do derramamento: Instantâneo ou Contínuo.

Quantidade máxima derramada: $V = 0,06 \text{ m}^3$ (correspondente à capacidade do tanque de óleo hidráulico do Tug Master).

Possibilidade de o produto atingir a área externa à instalação: Sim.

Contaminação do piso, podendo o contaminante escoar para a rede de drenagem e/ou rede de águas pluviais, e, em seguida, para o rio.

Descarga de Pior Caso (D_{pc}) do Cenário III:

- Produto: Óleo diesel.
- Volume derramado: $D_{pc} = 2,0 \text{ m}^3$ (correspondente à capacidade do tanque de óleo diesel da RTG).

Cenário IV

Situação de Risco:

Acidente de navegação envolvendo embarcações.

Hipóteses Acidentais:

O Cenário Acidental IV pode ser originado em função das seguintes hipóteses acidentais:

Hipótese acidental 15: Derramamento de óleo do tipo bunker a partir de tanque de carga do navio atracado durante operação de atracação ou desatracação.

Causas: Furo ou rompimento de tanque de óleo do tipo bunker do navio devido à colisão com boia, baliza de sinalização, cais ou outra estrutura física, bem como colisão com outra embarcação ou encalhe durante as manobras de atracação/desatracação; transbordamento do tanque.

Produtos: Óleo do tipo bunker.

Regime do derramamento: Instantâneo ou Contínuo.

Quantidade máxima derramada: 14.192 m^3 (correspondente à capacidade do maior tanque de carga do maior navio que atraca no terminal).

Possibilidade de o produto atingir a área externa à instalação: Sim.

Vazamento de óleo do tipo bunker para o rio, junto ao cais.

Hipótese acidental 16: Derramamento de óleo combustível a partir de tanque do navio atracado durante operação de atracação ou desatracação.

Causas: Furo ou rompimento de tanque de óleo combustível do navio devido à colisão com boia, baliza de sinalização, cais ou outra estrutura física, bem como colisão com outra embarcação ou encalhe durante as manobras de atracação/desatracação; transbordamento do tanque.

Produtos: Óleo combustível.

Regime do derramamento: Instantâneo ou Contínuo.

Quantidade máxima derramada: 948 m³ (correspondente à capacidade do maior tanque de óleo combustível do maior navio que atraca no terminal).

Possibilidade de o produto atingir a área externa à instalação: Sim.

Vazamento de óleo combustível para o rio, junto ao cais.

Hipótese acidental 17: Derramamento de óleo diesel a partir de tanque do navio atracado durante operação de atracação ou desatracação.

Causas: Furo ou rompimento de tanque de óleo diesel do navio devido à colisão com boia, baliza de sinalização, cais ou outra estrutura física, bem como colisão com outra embarcação ou encalhe durante as manobras de atracação/desatracação; transbordamento do tanque.

Produtos: Óleo diesel.

Regime do derramamento: Instantâneo ou Contínuo.

Quantidade máxima derramada: 89,3 m³ (correspondente à capacidade do maior tanque de óleo diesel do maior navio que atraca no terminal).

Possibilidade de o produto atingir a área externa à instalação: Sim.

Vazamento de óleo diesel para o rio, junto ao cais.

Hipótese acidental 18: Derramamento de óleo lubrificante a partir de tanque do navio atracado durante operação de atracação ou desatracação.

Causas: Furo ou rompimento de tanque de óleo lubrificante do navio devido à colisão com boia, baliza de sinalização, cais ou outra estrutura física, bem como colisão com outra embarcação ou encalhe durante as manobras de atracação/desatracação; transbordamento do tanque.

Produtos: Óleo lubrificante.

Regime do derramamento: Instantâneo ou Contínuo.

Quantidade máxima derramada: 948 m³ (correspondente à capacidade do maior tanque de óleo lubrificante do maior navio que atraca no terminal).

Possibilidade de o produto atingir a área externa à instalação: Sim.

Vazamento de óleo lubrificante para o rio, junto ao cais.

Hipótese acidental 19: Derramamento de óleo pesado a partir de tanque do rebocador durante operação de atracação ou desatracação.

Causas: Furo ou rompimento de tanque de óleo pesado do navio rebocador devido à colisão com boia, baliza de sinalização, cais ou outra estrutura física, bem como colisão com outra embarcação ou encalhe durante as manobras de atracação/desatracação; transbordamento do tanque.

Produtos: Óleo pesado.

Regime do derramamento: Instantâneo ou Contínuo.

Quantidade máxima derramada: 583,9 m³ (correspondente à capacidade do maior tanque de óleo pesado do maior rebocador que atraca no terminal).

Possibilidade de o produto atingir a área externa à instalação: Sim.

Vazamento de óleo pesado para o rio, junto ao cais.

Hipótese acidental 20: Derramamento de óleo diesel a partir de tanque do rebocador durante operação de atracação ou desatracação.

Causas: Furo ou rompimento de tanque de óleo diesel do navio rebocador devido à colisão com boia, baliza de sinalização, cais ou outra estrutura física, bem como colisão com outra embarcação ou encalhe durante as manobras de atracação/desatracação; transbordamento do tanque.

Produtos: Óleo diesel marítimo.

Regime do derramamento: Instantâneo ou Contínuo.

Quantidade máxima derramada: 601,5 m³ (correspondente à capacidade do maior tanque de óleo diesel do maior rebocador que atraca no terminal).

Possibilidade de o produto atingir a área externa à instalação: Sim.

Vazamento de óleo diesel para o rio, junto ao cais.

Hipótese acidental 21: Derramamento de óleos diversos a partir de tanque do rebocador durante operação de atracação ou desatracação.

Causas: Furo ou rompimento de tanque de óleos diversos do navio rebocador devido à colisão com boia, baliza de sinalização, cais ou outra estrutura física, bem como colisão com outra embarcação ou encalhe durante as manobras de atracação/desatracação; transbordamento do tanque.

Produtos: Óleos diversos.

Regime do derramamento: Instantâneo ou Contínuo.

Quantidade máxima derramada: 601,5 m³ (correspondente à capacidade do maior tanque de óleos diversos do maior rebocador que atraca no terminal).

Possibilidade de o produto atingir a área externa à instalação: Sim.

Vazamento de óleos diversos para o rio, junto ao cais.

Descarga de Pior Caso (D_{pc}) do Cenário IV:

- Produto: Óleo do tipo bunker.

- Volume derramado: $D_{pc} = 14.192 \text{ m}^3$ (correspondente à capacidade do maior tanque de carga do maior navio que atracava no terminal).

Observação: Para todas as hipóteses acidentais listadas, no caso de o produto atingir a área externa à instalação, chegando ao rio, seu comportamento será determinado por suas características e pelas condições meteorológicas e hidrodinâmicas presentes.

2.3. Descarga de Pior Caso

Para o Super Terminais a Descarga de Pior Caso será oriunda do Cenário IV (Hipótese Acidental 18), correspondendo ao derramamento de óleo combustível a partir do maior tanque do maior navio atracado ou durante a sua operação de atracação ou desatracação, devido furo ou rompimento de tanque de óleo combustível do navio devido à colisão com boia, baliza de sinalização, cais ou outra estrutura física, bem como colisão com outra embarcação ou encalhe durante as manobras de atracação/desatracação, além de transbordamento do tanque, envolvendo um derramamento de até **948 m³ de óleo diesel** (capacidade máxima do maior tanque do navio que atualmente opera para o terminal – MSC ALABAMA).

Na **Tabela 2.5** são apresentadas as propriedades físico-químicas do óleo diesel marítimo. No **Anexo D** estão disponíveis as Fichas de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) dos produtos considerados neste plano.

Tabela 2.5 – Propriedades físico-químicas do Óleo Diesel

Tipo de Óleo	Ponto de Fluidez	Ponto de Fulgor	Densidade	Viscosidade
Óleo Diesel Marítimo	-	140°F (60°C)	0,82 - 0,88	1,6 – 6,0 Cst @ 40°C

Os volumes correspondentes às descargas pequena, médio e de pior caso (conforme Resolução CONAMA n.º 398/08) podem ser consultadas na **Tabela 2.6**. A partir da descarga de pior caso, fez-se o dimensionamento da capacidade de resposta (**Anexo E**) que a instalação deverá possuir para o atendimento no caso de uma emergência, conforme apresentado no decorrer deste PEI. Essa descarga também subsidiou a modelagem de dispersão de óleo (**Anexo F**), a qual foi utilizada para a realização da Análise de Vulnerabilidade.

Tabela 2.6 – Volumes de óleo correspondentes às descargas pequena, média e de pior caso.

Descarga	Volume
Pequena	8 m ³
Médio	94,8 m ³
Pior caso	948 m ³

3. ANÁLISE DE VULNERABILIDADE

A vulnerabilidade de uma área é determinada pela sua sensibilidade em função da probabilidade de ser atingida por uma mancha de óleo que se desloca na superfície da água. A análise de vulnerabilidade foi elaborada com base na sensibilidade do entorno ao empreendimento e as condições hidrológicas e meteorológicas da região.

Foram levadas em consideração as áreas ecologicamente sensíveis, a fauna e flora locais e a área de influência da mancha de óleo. Além do impacto sobre a biota, o contato do óleo em direção às margens pode afetar diretamente os usos humanos dos recursos (atividades socioeconômicas) e indiretamente, quando afetados pelas ações de resposta. A intensidade do impacto depende de fatores como:

- Características físicas do óleo (ex.: tensão superficial, densidade, viscosidade, taxa de emulsificação);
- Volume de óleo derramado, e;
- Fatores ambientais (ex.: temperatura da água, velocidade do vento, vazão dos rios, intensidade solar etc.).

Os impactos causados pela contaminação do óleo dependem:

- Das características físicas do substrato;
- Da susceptibilidade dos organismos expostos ao óleo (nos vários estágios da vida);

- Do papel dos organismos expostos na comunidade local;
- Do potencial natural de limpeza e recuperação dos ambientes;
- Do tempo de resiliência do óleo no ambiente impactado, e;
- Da acessibilidade desses ambientes às equipes responsáveis pela remoção do óleo e do material contaminado.

A presente análise de vulnerabilidade foi desenvolvida a partir da modelagem matemática do óleo (**Anexo F**), da sensibilidade ambiental para derramamentos de óleo da região (**Carta SAO – Anexo G**), e do mapa de vulnerabilidade (**Anexo H**). Para a classificação da vulnerabilidade atribui-se os índices em ‘Alta’, ‘Média’ ou ‘Baixa’ para sensibilidade e probabilidade. A combinação das duas resultará na vulnerabilidade, também classificada em ‘Alta’, ‘Média’ ou ‘Baixa’ (**Tabela 3.1**).

Para a classificação da sensibilidade consideram-se os seguintes critérios:

- **Pontos de Captação de Água:** Os restritos padrões de qualidade da água exigidos para consumo humano.
- **Áreas Residenciais, de Recreação e Outras Concentrações Humanas:** Os impactos negativos para a saúde humana no caso de inalação da pluma de vapor de hidrocarbonetos que pode ser formada em um vazamento de óleo.
- **Áreas Ecologicamente Sensíveis:** A importância para conservação de determinados ecossistemas, de acordo com MMA (2002). Considera também a adaptação do MMA (2007) da classificação de Índice de Sensibilidade Ambiental (ISA).
- **Fauna e Flora Locais:** Para a fauna, a literatura que analisa a recuperação de espécies após acidentes envolvendo vazamento de óleo e também o grau de ameaça de extinção das espécies. Para a flora, a adaptação da classificação de ISL, supracitada.
- **Áreas de Importância Socioeconômica:** A relevância das atividades econômicas que podem estar presentes nas proximidades do Super Terminais (como por exemplo, indústrias, turismo e pesca artesanal) para as economias local e regional.

- **Rotas de Transporte Aquaviário, Rodoviário e Ferroviário:** As mudanças de trajeto que possam ser necessárias e intensificação do tráfego no caso de um vazamento de óleo, podendo acarretar em aumento de percurso ou até mesmo em acidentes.
- **Unidades de Conservação, Terras Indígenas, Sítios Arqueológicos, Áreas Tombadas e Comunidades Tradicionais:** A relevância dessas áreas para proteção de diversas espécies animais e ecossistemas, além do ambiente histórico e cultural.

Já a classificação da probabilidade foi determinada através dos resultados da simulação probabilística de dispersão de óleo para vazamento de pior caso, nas condições de bom ou mau tempo, sendo 'Baixa' de 0 a 30% de probabilidade de presença de óleo, 'Média' de 31 a 70% e 'Alta' de 71 a 100%.

Tabela 3.1 - Matriz para a avaliação da vulnerabilidade ao óleo.

		Probabilidade		
		Baixa (0 - 30%)	Média (31 - 70%)	Alta (71 - 100%)
Sensibilidade	Baixa	Baixa	Média	Média
	Média	Média	Média	Alta
	Alta	Média	Alta	Alta

A determinação das áreas externas ao Super Terminais, passíveis de serem atingidas por derramamentos de produto para o rio foi feita com base em modelagem matemática, a qual considerou, conforme mencionado anteriormente, a capacidade máxima do maior tanque do maior navio que atualmente opera para o terminal (948 m³).

O óleo diesel foi escolhido para a modelagem por ser o produto mais persistente dentre aqueles movimentados no terminal.

- ✓ O **Anexo F** apresenta o relatório da modelagem
- ✓ O **Anexo G** contém a Carta de Sensibilidade ao óleo (Carta SAO)
- ✓ O **Anexo H**, os mapas de vulnerabilidade

3.1. Características Gerais da Região

O Super Terminais está localizado na região Norte do Brasil, na cidade de Manaus, capital do estado do Amazonas. O local encontra-se na margem esquerda do rio Negro, afluente pela margem esquerda do rio Amazonas.

Manaus é uma cidade histórica e portuária, localizada no centro da maior floresta tropical do mundo, e, o mais importante centro comercial da região amazônica. Situada na confluência dos rios Negro e Solimões, também se configura como um ponto turístico importante. Também é, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) publicados em 2017, o município mais populoso do Amazonas e da região Norte do Brasil, com sua população estimada em 2,1 milhões de habitantes.

A capital faz fronteira ao norte com o município de Presidente Figueiredo, a oeste com Novo Airão, a leste com Itacoatiara e Rio Preto da Eva, e, finalmente, a sul, com Careiro da Várzea e Iranduba.

3.1.1. A Bacia Amazônica

O Super Terminais, localizado na cidade de Manaus nas coordenadas 03° 09' 04,71" e 59° 59' 55,54", está inserido na bacia Amazônica circundada pelos escudos Brasileiros e das Guianas, e pela cordilheira dos Andes, ocupando uma área de 5,5 a 6,0 milhões de quilômetros quadrados. A terra firme ocupa 85% do território, 13% é ocupado pelos rios e 2 % pelas áreas alagáveis (Sioli, 1985; INPA, 2003).

É uma região marcada por altas temperaturas (média de 26 °C; **Figura 3.1**) e altas taxas de precipitação: 15 trilhões de m³/ano (**Figura 3.2**). Em média, 48% deste total é evapotranspirado pelo ecossistema (**Figura 3.3**), o que confere ao ar da região altas taxas de umidade relativa (**Figura 3.4**). Os outros 52% de água, escoam pelos rios, que totalizam 1/5 de toda a reserva de água doce do planeta (INPA, 2003).

Estes rios são basicamente de três tipos: (1) os de água barrenta ou “branca” (p. ex. Solimões e Amazonas), mais recentes, com visibilidade entre 0,1 a 0,5 metros e pH de 6,5 a 7,0; (2) os de água preta (p. ex. Negro), mais antigos, com visibilidade entre 1,50 a 2,50 metros e pH de 3,5 a

4,0; e (3) os de água clara (p. ex. Tapajós), intermediários, com visibilidade de mais de 4 metros e pH de 4,0 a 7,0 (Sioli, 1985).

clara (p. ex. Tapajós), intermediários, com visibilidade de mais de 4 metros e pH de 4,0 a 7,0 (Sioli, 1985).

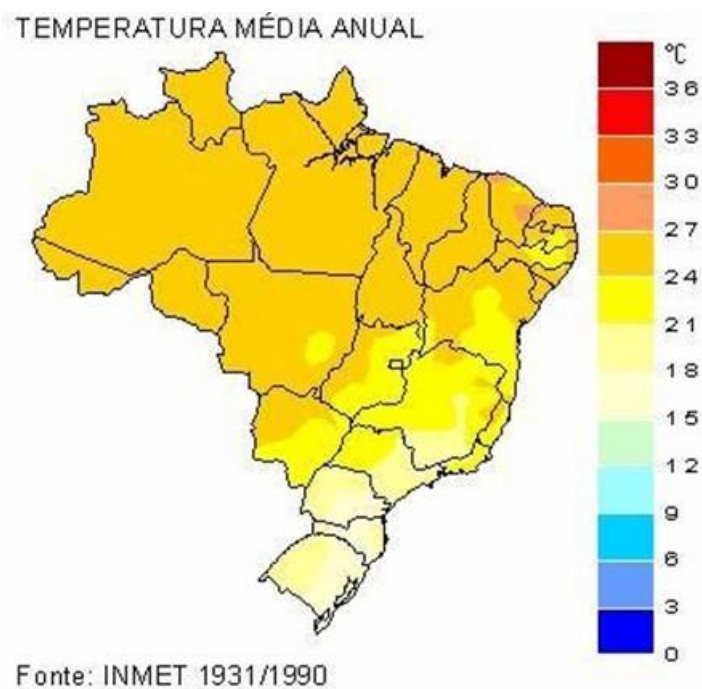


Figura 3.1 - Temperaturas médias anuais brasileiras do período 1931 a 1990

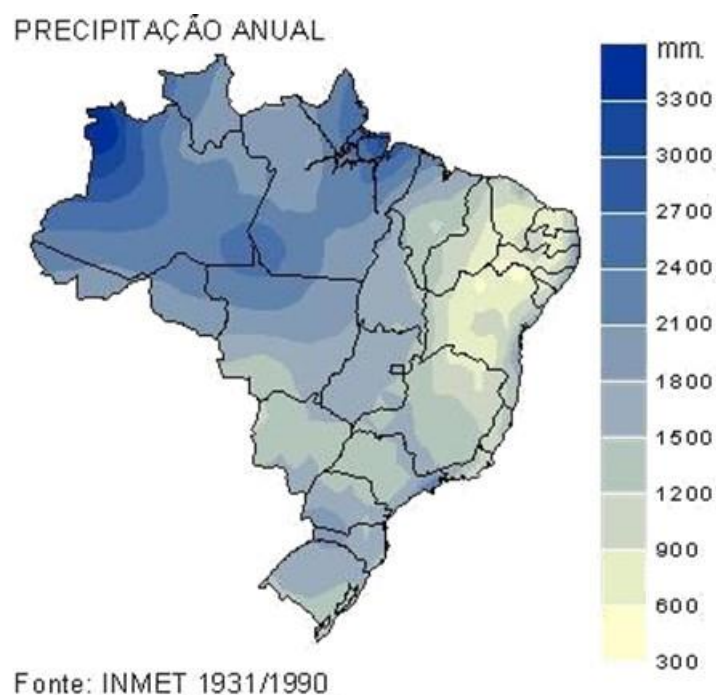


Figura 3.2 - Taxa de precipitação média no Brasil entre 1931 e 1990.

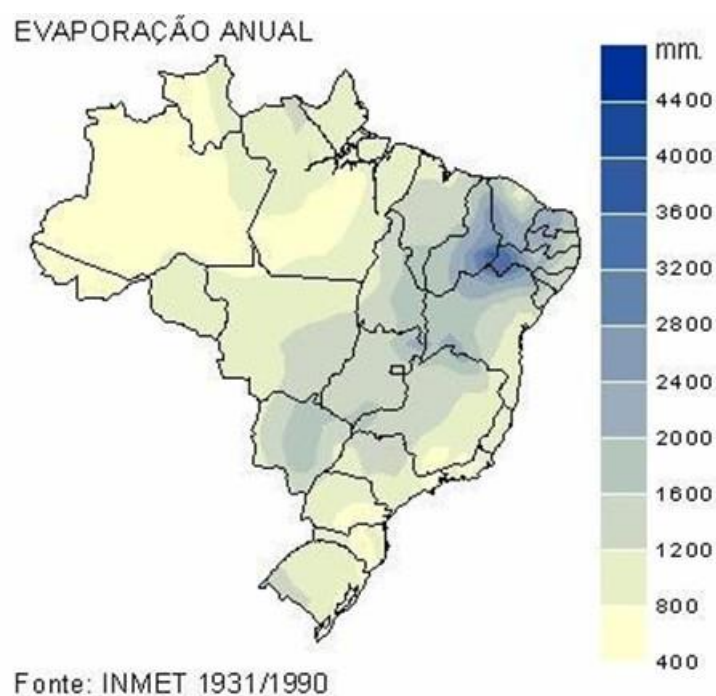


Figura 3.3 - Taxa de evaporação média no Brasil entre 1931 e 1990.

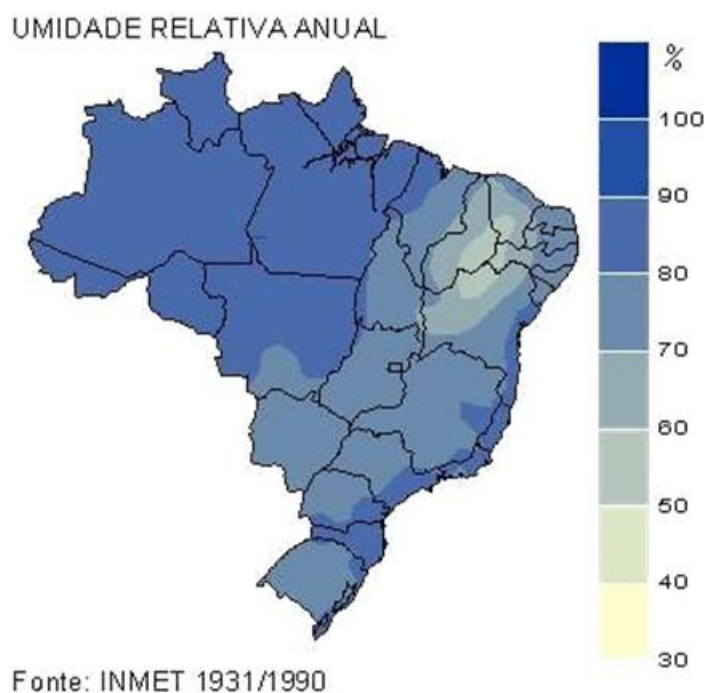


Figura 3.4 - Taxa de umidade relativa do ar média no Brasil entre 1931 e 1990.

Os rios de água preta originam-se de terrenos arenosos terciários da Amazônia Central. Sua elevada acidez deve-se à presença de ácidos húmicos e fúlvicos em suspensão, os quais adquirem ao invadirem a vegetação nas cheias. A coloração escura da água é devida ao tanino dissolvido, proveniente do contato com a matéria orgânica morta. O leito destes rios é constituído basicamente de areia e pedras (Bannerman, 2001).

Os rios de água branca têm as cabeceiras próximas aos Andes e apresentam alto teor de argila em suspensão. Através de processos de sedimentação, estes rios formam, em suas margens, planícies de aluvião recentes. Estas planícies, também denominadas várzeas, podem sofrer erosão vertical. Por conta da disponibilidade de nutrientes, os rios de água branca apresentam biomassa até 200 vezes maior do que aquela de rios de água preta (Caldas, 1991).

A Amazônia possui a maior extensão de florestas contínuas do mundo, com 3.650.000 Km², no entanto, 78% dos solos de terra-firme são ácidos e de baixa fertilidade natural. São três os

principais tipos de vegetação encontrados na região: as florestas de terra firme, as florestas de igapó e as várzeas.

As florestas de igapó ocorrem nas faixas marginais e alagáveis dos rios de água preta, e sua estrutura e composição florística está correlacionada com o tempo e a altura da submersão, bem como com a acidez e a pobreza de nutrientes características do solo e da água. As espécies mais comuns aos igapós são *Virola surinamensis* (ucuuba) e *Alantoma emarginata* (ioi do igapó). Outras típicas desta formação são, entre as leguminosas, as espécies *Macrolobium bifolium* e *M. pendulum* (arapari ou fava-de-tambaqui), *Pithecolobium* sp. (ingarana), *Pterocarpus* sp. (corticeira, mututi-da-várzea) e, entre as palmáceas, *Astrocaryum jauari* (jauari), *Euterpe oleraceae* (açaí) e *Mauritia flexuosa* (buriti, **Figura 3.5**), além de outras espécies como *Bombax* sp. (munguba, mamorana), *Calophyllum angularis* (jacareúba), *Lucuma* sp. (lucuma) e *Nectandra* sp. (Moreira, 1976).

Específicas dos igapós de solos arenosos e de águas pretas são a piranheira (*Piranhea trifoliata*), a oeirana (*Alchornea castaniifolia*) várias espécies de *Inga* e de *Eugenia*, a *Copaifera martii* (copaíba) e *Leopoldinia* e a erva comum aos igapós *Rapatea* sp.. Algumas árvores têm grande resistência às enchentes prolongadas, tais como *Myrciaria dubia*, *Eugenia inundata* (araçá de igapó) e *Salix humboldtiana* que sobrevivem a vários anos de submersão ininterrupta.



Figura 3.5 - Buriti (*Mauritia flexuosa*), palmácea típica de ambientes alagáveis da Amazônia.

Fonte: Amazonair, 2003.

Já as várzeas são regiões alagáveis onde o terreno é resultante de aluvião recente proveniente da sedimentação das partículas suspensas dos rios “brancos”. A composição e a estrutura florística das várzeas também estão correlacionadas com as características do solo e da água, estes mais neutros e mais ricos em sais nutrientes do que aqueles encontrados em rios de água preta. A vegetação deste ambiente pode ser de campo ou de floresta. As plantas aquáticas e semi-aquáticas mais frequentes nos rios de água branca são: *Eichornia crassipes* (água-pé, **Figura 3.6**), *Salvinia auriculata* (**Figura 3.7**), *Victoria amazônica* (vitória régia, **Figura 3.8**), *Echinochloa polystachya*, *Paspalum*, *Hymenanche amplexicaulis*.



Figura 3.6 - Aguapé (*Eichornia crassipes*), uma espécie aquática freqüente em rios de água branca.

Foto: Natour, 2003.



Figura 3.7 - *Salvinia auriculata*, outra espécie aquática típica de várzeas.

Foto: h-nds, 2003.



**Figura 3.8 - Exemplo de vegetação aquática amazônica: Vitória Régia florida.
(*Victoria amazonica*) e *Paspalum repens*.**



Figura 3.9 - Vegetação de ambiente alagado na Amazônia, com o predomínio de *Paspalum repens*.

As espécies arbóreas tipicamente encontradas nas várzeas são, *Bactris* sp. (marajá, palmeira do sub bosque), *Coroupita guianensis* (castanha de macaco), *Ficus anthelmintica* (caxinguba), *Cedrelina cateniiformis* (cedrorana), *Callophyllum angularis* (jacareúba, também encontrada no igapó), *Aniba ferrea* (louro rosa), *Platymiscium duckei* (macaraúba), *Bombacopsis venosa* (mucaíba), *Manilkara huberi* (massaranduba vermelha), *Perebea guianensis* (muiratinga), *Hevea brasiliensis* (seringueira), *Ceiba pentandra* (sumaúma), *Sclerolobium crysophyllum* (tachi) e *Mezilaurus* sp. (louro). Muitas destas espécies ocorrem também na terra firme, mas existem aquelas exclusivas das várzeas, tais como *Macrolobium angustifolium*, *Diploptropis martiusii* e *Pentaclethra macroloba* (pracaxi). Outras são comuns tanto às várzeas quanto aos igapós, como *Mauritia flexuosa* (buriti, **Figura 3.5**), *Campsiandra laurifolia* (acapurana) e *Pachira aquatica*.

3.1.2. Características Climatológicas

Temperatura do Ar

A classificação climática permite analisar e definir os climas das diferentes regiões levando em consideração diversas variáveis, permitindo o uso para diferentes objetivos. Segundo a classificação climática de Köppen o clima em Manaus é do tipo tropical monçônico (Am). Com o período chuvoso definido entre os meses de dezembro e maio, e, um período menos chuvoso de junho a novembro, sendo a máxima e a mínima observadas nos meses de abril e agosto, respectivamente. A temperatura apresenta o valor médio mais alto no mês de setembro e o mais baixo em fevereiro, com uma variação que se aproxima de 2°C (Romano et al., 2015).

Pluviometria

Manaus recebe mais de 2.300 mm de chuva por ano. A precipitação é mais elevada entre dezembro e maio, enquanto diminui significativamente entre junho e novembro. Para a Amazônia os meses de julho, agosto e setembro são secos.

As chuvas são distribuídas por 160 dias por ano. No mês mais seco, agosto, há apenas seis dias de chuva, enquanto que durante a estação chuvosa, entre dezembro e maio, os dias chuvosos são cerca de 18 / 20 por mês. As horas de sol em Manaus são apenas 1.784 por ano.

Ventos

A Organização Meteorológica Mundial (OMM) define como Normal Climatológica os valores médios calculados para um período relativamente longo e uniforme, compreendendo no mínimo três décadas consecutivas. O Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) disponibiliza Normais Climatológicas de 414 estações meteorológicas espalhadas pelo Brasil, fornecendo um conjunto de 26 parâmetros. A cidade de Manaus é uma das quais o INMET oferece essas informações, e, de acordo com o Instituto, o vento na cidade de Manaus segue as características apresentadas na **Tabela 3.2**, a seguir:

Tabela 3.2 - Normal Climatológica de direção predominante e intensidade para a cidade de Manaus.

Parâmetro	Mês												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Anual
Direção	NE	NE	NE	NE	NE	SE	SE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Intensidade (m/s)	2,38	2,34	2,39	2,37	2,27	2,41	2,47	2,71	2,79	2,71	2,65	2,46	2,50

Fonte: INMET.

Observa-se que os ventos predominantes variam ao longo do ano entre as direções nordeste e sudeste. Vale destacar que os meses que apresentam os níveis de enchente mais acentuados (junho e julho) apresentam ventos típicos de Sudeste (SE) com intensidade média em torno de 2,5 m/s (4,9 nós – Grau 2 - Escala Beaufort¹), enquanto que os meses que apresentam as vazantes mais acentuadas (outubro e novembro) apresentam ventos de Nordeste (NE).

3.1.3. Características Oceanográficas

Ondas

¹ Escala Beaufort está disponível no Anexo I.

A Bacia Amazônica conta com ondas de cerca de 0,8 m nas proximidades do talude continental, e alcançando valores de 1,5 m a 3,5 m ao longo da costa. A amplitude da principal componente da maré registrada na região alcança valores de até 3,5 m (na costa, nas proximidades da Ilha de Maracá, estado do Amapá), e amplitudes de 1,5 m na embocadura dos rios Amazonas e Pará.

Marés/ Correntes

A região é caracterizada pela ocorrência de maré semidiurna. Além disso, na Bacia Amazônica ocorre o fenômeno denominado pororoca o qual corresponde ao encontro da água do rio com a água do mar, fenômeno que ocorre principalmente no mês de outubro, quando as águas estão baixas, e por ocasião das marés altas de sizígia. Adicionalmente, no Guamá e em outros rios de planície que desembocam no estuário amazônico podem ser verificadas duas enchentes por dia, denominadas marés de água doce, as quais são provocadas pela variação diurna do nível do rio.

Em termos de velocidade de corrente, observa-se diferenças significativas entre os rios Negro e Solimões, devido a influência do barramento hidráulico exercido pelo Solimões sobre o Negro, as velocidades de corrente do Negro variam de 0,2 a 0,8 m.s⁻¹, enquanto que no rio Solimões alcançam valores entre 1,2 e 2,4 m.s⁻¹ (Stenrnberg, 1995; Meade et al., 1990).

Salinidade/ Temperatura da Água

A temperatura média da água na Bacia Amazônica varia entre 5 e 27 °C (dependendo da profundidade), sendo que na região oceânica próximo da plataforma do Amazonas, a aproximadamente 100 m de profundidade é observada a ocorrência de termoclina (variação brusca de temperatura em uma determinada profundidade do rio). Com relação à salinidade da água da região é observada uma variação entre 34,5 e 36,7 PSU (dependendo da profundidade).

3.1.4. Pontos de Captação de Água

Manaus utiliza para consumo a água captada do Rio Negro e água produzida por Centros de Produção de Águas Subterrâneas (CPAS), após estas passarem por tratamento nas Estações de

Tratamento de Água (ETA). Assim sendo, como há captação de água na região para fins de tratamento e distribuição a população a sensibilidade desse fator é alta.

A água produzida nas ETAs corresponde a aproximadamente 80% da água abastecida. Os 20% restantes correspondem à água de CPAS, principalmente, nas zonas Leste e Norte da cidade.

Com relação à classificação de vulnerabilidade deste fator, esta irá variar conforme a probabilidade de ele ser atingido. Considerando que a região tenha baixa probabilidade de presença de óleo, a vulnerabilidade resultante será média. Já para as regiões com média ou alta probabilidade de presença de óleo, a vulnerabilidade resultante será alta.

3.1.5. Áreas Residenciais, de Recreação e Outras Concentrações Humanas

Todos os tipos de aglomerações humanas existentes em áreas potencialmente afetadas por um incidente com expressivo vazamento de óleo proveniente das atividades realizadas pela Super Terminais são considerados um fator de alta sensibilidade. Esta classificação justifica-se pelas consequências negativas à saúde humana, causadas pela inalação da pluma de vapor de hidrocarbonetos formada no caso de um derramamento.

De acordo com os resultados da modelagem realizada, a região potencialmente impactada pelo vazamento de óleo de pior caso contempla áreas residenciais, além de instalações industriais e militares e terminal e refinaria de petróleo. Dessa forma, esses fatores podem ser considerados vulneráveis, para a situação em questão. Adicionalmente, os trabalhadores que estiverem exercendo suas funções na região costeira, assim como a tripulação de embarcações que por ventura estejam presentes em locais atingidos pelo vazamento, poderão ser afetados pelos componentes voláteis do óleo.

Portanto, a classificação de vulnerabilidade da região e dos trabalhadores e/ou tripulações irá variar conforme a probabilidade de serem atingidos. Considerando que a região tenha baixa probabilidade de presença de óleo, a vulnerabilidade resultante será média. Já para as regiões que com média ou alta probabilidade de presença de óleo, a vulnerabilidade resultante será alta. De forma análoga será feita a classificação de vulnerabilidade dos trabalhadores e/ou tripulações. Para aqueles que estejam situados em áreas com baixa probabilidade de presença de óleo, a

vulnerabilidade resultante será média. No caso de estarem inseridos em áreas com média ou alta probabilidade de presença de óleo, a vulnerabilidade resultante será alta.

3.1.6. Descrição dos tipos de costa encontrados na região

Os ambientes litorâneos da região de interesse do presente PEI foram classificados em conformidade com os critérios técnicos definidos pelo documento “Especificações e Normas Técnicas para a Elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental para Derramamentos de Óleo – Cartas SAO”, do Ministério do Meio Ambiente – 2004.

O Índice de Sensibilidade Ambiental – ISA que classifica os ambientes litorâneos em uma escala de 1 a 10, expressa a sensibilidade relativa da costa ao impacto causado pelo contato com a mancha de óleo (MMA, 2004).

Os Índices de Sensibilidade Ambiental a derramamentos de óleo utilizados para mapear a região de interesse seguiu os padrões de mapeamento de sensibilidade para ambientes fluviais definidos pela Petrobrás (2006). Também foram consultadas as definições dos ambientes no Atlas de Sensibilidade Ambiental do Ministério do Meio Ambiente (2003), baseado na NOAA (1997).

Quanto menos sensível o ambiente, menor o seu índice, e a hierarquização baseia-se na integração de diversos fatores, como: tipo de costa; exposição relativa do ambiente à energia das ondas e correntezas; sensibilidade e produtividade da biota; tipo de substrato, sua compactação e declividade.

No **Anexo J** estão disponíveis a descrição dos ambientes, comportamento esperado do óleo e ações de resposta para os ISLs na área de interesse do Super Terminais. No **Anexo G** está disponível a Carta SAO da área.

O MMA (2007), para delimitar essas categorias de sensibilidade de forma otimizada, agrupou os 10 ISAs em 03 (três) categorias (alta, média e baixa), conforme a **Tabela 3.3**, a seguir.

Tabela 3.3 - Adaptação dos ISAs em 03 categorias de sensibilidade ao óleo (MMA, 2007; Petrobras 2006).

Categoria	Região
Baixa	- Estruturas artificiais; - Laje ou afloramento rochoso; - Corredeiras e cachoeiras; - Escarpas e barrancos;
Média	- Praia ou banco de areia/seixo exposta; - Praia ou banco de areia/seixo abrigada; - Praia ou banco de lama exposto; - Praia ou banco de lama abrigado;
Alta	- Zona de confluência de rios e lagos; - Banco de macrófitas aquáticas; - Vegetação alagada (igapós, várzea, chavascal, campo etc.);

3.1.7. Espécies Vulneráveis

3.1.7.1. Peixes

Em termos de espécies de importância econômica, a região de interesse apresenta as seguintes espécies comerciais:

Acará (*Astronatus crassipinnis*);

Acará (*Astronatus ocellatus*);

Acará (*Caquetaia spectabilis*);

Acará (*Chaetobranchopsis orbicularis*);

Acará (*Chaetobranchopsis semifasciatus*);

Acará (*Chaetobranchopsis flavescens*);

Acará (*Geophagus proximus*);

Acará (*Heros efasciatus*);

Acará (*Hoplarchus psittacus*);

Acará (*Hypselecara temporalis*);

Acará (*Mesonauta festivus*);

Acará (*Satanoperca lilith*);

Acará (*Symphysodon aequifasciatus*);

Acará (*Uaru amphiacanthoides*);

Apapá (*Pellona castelnaeana*);

Apapá (*Pellona flavipinnis*);

Aracu (*Anostomoides laticeps*);

Aracu (*Laemolyta varia*);

Aracu (*Leporinus agassizii*);

Aracu (*Leporinus falcipinnis*);

Aracu (<i>Leporinus fasciatus</i>);	Curimatã (<i>Prochilodus nigricans</i>);
Aracu (<i>Leporinus friderici</i>);	Dente-de-cão (<i>Acesthorhynchus falcistrostris</i>);
Aracu (<i>Leporinus trifasciatus</i>);	Dourada (<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i>);
Aracu (<i>Rhytiodus argenteofuscus</i>);	Dourada-zebra (<i>Brachyplatystoma juruense</i>);
Aracu (<i>Rhytiodus microlepis</i>);	Filhote (<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>);
Aracu (<i>Schizodon fasciatus</i>);	Jacundá (<i>Crenicichla</i> sp.);
Arari (<i>Chalceus erythrus</i>);	Jacundá (<i>Crenicichla cincta</i>);
Aruanã (<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>);	Jaú (<i>Zungaro zungaro</i>);
Babão (<i>Goslinia platynema</i>);	Jaraqui (<i>Semaprochilodus insignis</i>);
Bacu-pedra (<i>Lithodoras dorsalis</i>);	Jaraqui (<i>Semaprochilodus taeniurus</i>);
Bico-de-pato (<i>Sorubim lima</i>);	Jatuarana (<i>Brycon melanopterus</i>);
Bodó (<i>Liposarcus pardalis</i>);	Jeju (<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>);
Braço-de-moça (<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>);	Jundiá (<i>Leiarius mamoratus</i>);
Branquinha (<i>Curimata inornata</i>);	Mandi (<i>Pimelodus blochii</i>);
Branquinha (<i>Curimata inornata</i>);	Mandi-moela (<i>Pimelodina flavipinnis</i>);
Branquinha (<i>Potamorhina altamazonica</i>);	Mandi-peruano (<i>Auchenipterus nuchalis</i>);
Branquinha (<i>Potamorhina latior</i>);	Mandubé (<i>Ageneiosus inermis</i>);
Branquinha (<i>Potamorhina pristigaster</i>);	Mapará (<i>Hypophthalmus edentatus</i>);
Branquinha (<i>Psectrogaster amazonica</i>);	Mapará (<i>Hypophthalmus fimbriatus</i>);
Caparari (<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>);	Mapará (<i>Hypophthalmus marginatus</i>);
Cara-de-gato (<i>Platynemichthys notatus</i>);	Matrinxã (<i>Brycon amazonicus</i>);
Cubiu (<i>Anodus elongatus</i>);	Orana (<i>Argonectes longiceps</i>);
Cuiú-cuiú (<i>Oxydoras niger</i>);	Orana (<i>Hemiodus</i> sp.);

Pacu (*Metynnis lippincottianus*);

Pacu (*Myleus rubripinnis*);

Pacu (*Myleus schomburgkii*);

Pacu (*Myleus torquatus*);

Pacu (*Mylossoma aureum*);

Pacu (*Mylossoma duriventre*);

Peixe-cachorro (*Cynodon gibbus*);

Peixe-lenha (*Sorubimichthys planiceps*);

Pescada (*Plagioscion auratus*);

Pescada (*Plagioscion squamosissimus*);

Piracatinga (*Calophysus macropterus*);

Piramutaba (*Branchyplatystoma vaillantii*);

Piranambu (*Pinirampus pirinampu*);

Pirandirá (*Hydrolycus scomberoides*);

Pirarucu (*Arapaima gigas*);

Piranha (*Pristobrycon striolatus*);

Piranha (*Pygocentrus nattereri*);

Piranha (*Serrasalmus gouldingi*);

Piranha (*Serrasalmus rhombeus*);

Piranha (*Serrasalmus spilopleura*);

Pirapitinga (*Piaractus brachypomus*);

Pirarara (*Phractocephalus hemiliopterus*);

Ripa (*Rhaphiodon vulpinus*);

Sardinha (*Triportheus elongatus*);

Sardinha (*Triportheus angulatus*);

Surubim (*Pseudoplatystoma fasciatum*);

Tambaqui (*Colossoma macropomum*);

Tamoatá (*Hoplosternum littorale*);

Traíra (*Hoplias malabaricus*);

Tucunaré (*Cichla monoculus*);

Tucunaré (*Cichla orinocensis*);

Tucunaré (*Cichla* sp);

Tucunaré (*Cichla temensis*);

Zebrinha (*Merodontotus tigrinus*).

3.1.7.2. Crustáceos

A seguir são listados alguns crustáceos encontrados na região:

- Caranguejo de água doce / Araruta (*Sylviocarcinus maldonadoensis*);
- *Palaemon ivonicus*;
- *Palaemon yuna*;
- *Palaemon carteri*;
- *Potamocaris bidens*;
- *Forficatocaris* sp.

3.1.7.3. Moluscos

A seguir são listadas algumas espécies de moluscos que podem ser encontradas na região:

- *Diplodon suavidicus*;
- *Diplodon obsolescens*;
- *Diplodon hylaeus*;
- *Paxyodon syrmatophorus*;
- *Prisodon obliquus*;
- *Triplodon corrugatus*;
- *Triplodon chodo*;
- *Castalia ambígua*;
- *Castalia quadrata*;
- *Callonaia duprei*.

3.1.7.4. Quelônios

Algumas espécies de quelônios encontrados na região são:

- Tartaruga-da-amazônia (*Podocnemis expansa*);
- Tracajá (*Podocnemis unifilis*);
- Iaçá (*Podocnemis sextuberculata*);

- Irapuca (*Podocnemis erythrocephala*);
- Cabeçudo (*Peltocephalus dumerilianus*);
- Muçuã (*Kinosternon scorpioides*).

3.1.7.5. Mamíferos Marinhos

Dentre as espécies de mamíferos marinhos encontrados na região tem-se:

Boto ou golfinho do rio Amazonas (*Inia geoffrensis*);

Tucuxi (*Sotalia fluviatilis*);

Peixe-boi-da-amazônia (*Trichechus inunguis*).

3.1.7.6. Outros Bentos

- **Zoobentos** - uma vasta fauna pode ser detectada nesses ecossistemas, com presença de dípteros, efemerópteros, plecópteros, odonatas, hemípteros (atualmente são conhecidos como heterópteros, ordem Heteroptera), coleópteros, neurópteros (atualmente conhecidos como ordem Megaloptera), tricópteros e lepidópteros, entre outros.
- **Fitobentos** – *Microdyction vanbossael*, *Muricea midas* e *Thesea antiope*, dentre outros.

3.1.7.7. Avifauna

A seguir são listadas algumas aves que podem ser avistadas visitando a região:

Abre-asa (*Mionectes oleagineus*);

Águia-pescadora (*Pandion haliaetus*);

Abre-asa-da-mata (*Mionectes macconnelli*);

Alegrinho-do-rio (*Serpophaga hypoleuca*);

Acauã (*Herpetotheres cachinnans*);

Alma-de-gato (*Piaya cayana*);

Acurana (*Hydropsalis climacocerca*);

Amarelinho (*Inezia subflava*);

Anacã (<i>Deroptyus accipitrinus</i>);	Anhuma (<i>Anhima cornuta</i>);
Anambé-azul (<i>Cotinga cayana</i>);	Anu-coroca (<i>Crotophaga major</i>);
Anambé-branco-de-máscara-negra (<i>Tityra semifasciata</i>);	Anu-preto (<i>Crotophaga ani</i>);
Anambé-branco-de-rabo-preto (<i>Tityra cayana</i>);	Apuim-de-costas-azuis (<i>Touit purpuratus</i>);
Anambé-de-peito-roxo (<i>Cotinga cotinga</i>);	Araçari-castanho (<i>Pteroglossus castanotis</i>);
Anambé-fusco (<i>Lodopleura fusca</i>);	Araçari-de-bico-branco (<i>Pteroglossus aracari</i>);
Anambé-militar (<i>Haematoderus militaris</i>);	Araçari-miudinho (<i>Pteroglossus viridis</i>);
Anambé-pombo (<i>Gymnoderus foetidus</i>);	Araçari-negro (<i>Selenidera piperivora</i>);
Anambé-pompadora (<i>Xipholena punicea</i>);	Aracuã-pequeno (<i>Ortalis motmot</i>);
Anambé-preto (<i>Cephalopterus ornatus</i>);	Arapaçu-assobiador (<i>Xiphorhynchus pardalotus</i>);
Andorinha-azul (<i>Progne subis</i>);	Arapaçu-barrado (<i>Dendrocolaptes certhia</i>);
Andorinha-de-bando (<i>Hirundo rustica</i>);	Arapaçu-bico-de-cunha (<i>Glyphorhynchus spirurus</i>);
Andorinha-do-campo (<i>Progne tapera</i>);	Arapaçu-da-taoca (<i>Dendrocincla merula</i>);
Andorinha-doméstica-grande (<i>Progne chalybea</i>);	Arapaçu-de-bico-branco (<i>Dendroplex picus</i>);
Andorinha-do-rio (<i>Tachycineta albiventer</i>);	Arapaçu-de-bico-comprido (<i>Nasica longirostris</i>);
Andorinhão-de-chapman (<i>Chaetura chapmani</i>);	Arapaçu-de-bico-curvo (<i>Campylorhamphus procurvoides</i>);
Andorinhão-de-rabo-curto (<i>Chaetura brachyura</i>);	Arapaçu-de-bico-vermelho (<i>Hylexetastes perrotii</i>);
Andorinhão-de-sobre-branco (<i>Chaetura spinicaudus</i>);	Arapaçu-de-garganta-amarela (<i>Xiphorhynchus guttatus</i>);
Andorinhão-de-sobre-cinzento (<i>Chaetura cinereiventris</i>);	Arapaçu-de-garganta-pintada (<i>Certhiasomus stictolaemus</i>);
Andorinhão-do-buriti (<i>Tachornis squamata</i>);	Arapaçu-de-listras-brancas (<i>Lepidocolaptes albolineatus</i>);
Andorinhão-estofador (<i>Panyptila cayennensis</i>);	Arapaçu-ferrugem (<i>Dendroplex kienerii</i>);
Andorinha-serradora (<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>);	

Arapaçu-galinha (<i>Dendrexetastes rufigula</i>);	Bacurau-de-asa-fina (<i>Chordeiles acutipennis</i>);
Arapaçu-meio-barrado (<i>Dendrocolaptes picumnus</i>);	Bacurau-de-cauda-barrada (<i>Nyctiprogne leucopyga</i>);
Arapaçu-pardo (<i>Dendrocincla fuliginosa</i>);	Bacurau-de-lajeado (<i>Nyctidromus nigrescens</i>);
Arapaçu-rabudo (<i>Deconychura longicauda</i>);	Bagageiro (<i>Phaeomyias murina</i>);
Arapaçu-riscado (<i>Xiphorhynchus obsoletus</i>);	Balança-rabo-de-bico-torto (<i>Glaucis hirsutus</i>);
Arapaçu-verde (<i>Sittasomus griseicapillus</i>);	Balança-rabo-guianense (<i>Polioptila guianensis</i>);
Arapapá (<i>Cochlearius cochlearius</i>);	Bandeirinha (<i>Discosura longicaudus</i>);
Araracanga (<i>Ara macao</i>);	Barbudo-pardo (<i>Malacoptila fusca</i>);
Arara-canindé (<i>Ara ararauna</i>);	Barranqueiro-camurça (<i>Automolus ochrolaemus</i>);
Arara-vermelha (<i>Ara chloropterus</i>);	Barranqueiro-pardo (<i>Automolus infuscatus</i>);
Ariramba-bronzeada (<i>Galbula leucogastra</i>);	Barranqueiro-pardo-do-norte (<i>Automolus cervicalis</i>);
Ariramba-de-bico-amarelo (<i>Galbula albirostris</i>);	Bate-pára (<i>Attila bolivianus</i>);
Ariramba-do-paraíso (<i>Galbula dea</i>);	Batuíra-de-coleira (<i>Charadrius collaris</i>);
Arredio-de-peito-branco (<i>Cranioleuca vulpecula</i>);	Batuíra-de-esporão (<i>Vanellus cayanus</i>);
Arredio-do-rio (<i>Cranioleuca vulpina</i>);	Batuiçu (<i>Pluvialis dominica</i>);
Asa-de-sabre-cinza (<i>Campylopterus largipennis</i>);	Beija-flor-azul-de-rabo-branco (<i>Florisuga mellivora</i>);
Assanhadinho (<i>Myiobius barbatus</i>);	Beija-flor-brilho-de-fogo (<i>Topaza pella</i>);
Assobiador-do-castanhal (<i>Vireolanius leucotis</i>);	Beija-flor-de-banda-branca (<i>Amazilia versicolor</i>);
Avoante (<i>Zenaida auriculata</i>);	Beija-flor-de-bico-virado (<i>Avocettula recurvirostris</i>);
Azulão-da-amazônia (<i>Cyanoloxia rothschildii</i>);	Beija-flor-de-bochecha-azul (<i>Heliothryx auritus</i>);
Bacurau (<i>Nyctidromus albicollis</i>);	Beija-flor-de-garganta-azul (<i>Chlorestes notata</i>);
Bacurau-chintã (<i>Hydropsalis parvula</i>);	
Bacurau-da-praia (<i>Chordeiles rupestris</i>);	

Beija-flor-de-garganta-verde (<i>Amazilia fimbriata</i>);	Bico-chato-da-copa (<i>Tolmomyias assimilis</i>);
Beija-flor-de-veste-preta (<i>Anthracothorax nigricollis</i>);	Bico-chato-de-cabeça-cinza (<i>Tolmomyias poliocephalus</i>);
Beija-flor-de-veste-verde (<i>Anthracothorax viridigula</i>);	Bico-chato-de-orelha-preta (<i>Tolmomyias sulphureus</i>);
Beija-flor-pintado (<i>Leucippus chlorocercus</i>);	Bico-chato-de-rabo-vermelho (<i>Ramphotrigon ruficauda</i>);
Beija-flor-safira (<i>Hylocharis sapphirina</i>);	Bico-chato-grande (<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>);
Beija-flor-tesoura-verde (<i>Thalurania furcata</i>);	Bico-de-lacre (<i>Estrilda astrild</i>);
Beija-flor-verde (<i>Polytmus theresiae</i>);	Bico-encarnado (<i>Saltator grossus</i>);
Beija-flor-vermelho (<i>Chrysolampis mosquitos</i>);	Bico-reto-cinzento (<i>Helimaster longirostris</i>);
Bem-te-vi (<i>Pitangus sulphuratus</i>);	Bico-virado-da-copa (<i>Microxenops milleri</i>);
Bem-te-vi-da-copa (<i>Conopias parvus</i>);	Bico-virado-miúdo (<i>Xenops minutus</i>);
Bem-te-vi-pequeno (<i>Conopias trivirgatus</i>);	Bigodinho (<i>Sporophila lineola</i>);
Bem-te-vi-pirata (<i>Legatus leucophaius</i>);	Biguá (<i>Nannopterum brasilianus</i>);
Bem-te-vi-rajado (<i>Myiodynastes maculatus</i>);	Biguatinga (<i>Anhinga anhinga</i>);
Benedito-de-testa-vermelha (<i>Melanerpes cruentatus</i>);	Borboletinha-guianense (<i>Phylloscartes virescens</i>);
Bentevizinho-de-asa-ferrugínea (<i>Myiozetetes cayanensis</i>);	Borrallhara-do-norte (<i>Frederickena viridis</i>);
Bentevizinho-de-penacho-vermelho (<i>Myiozetetes similis</i>);	Cabeça-branca (<i>Dixiphia pipra</i>);
Bentevizinho-do-brejo (<i>Philohydor lictor</i>);	Cabeça-de-ouro (<i>Ceratopipra erythrocephala</i>);
Besourão-de-bico-grande (<i>Phaethornis malaris</i>);	Caboclinho-de-peito-castanho (<i>Sporophila castaneiventris</i>);
Bico-assovelado (<i>Ramphocaenus melanurus</i>);	Caburé (<i>Glaucidium brasilianum</i>);
Bico-assovelado-de-coleira (<i>Microbates collaris</i>);	Caburé-da-amazônia (<i>Glaucidium hardyi</i>);
	Caçula (<i>Myiornis ecaudatus</i>);

Caga-sebinho-de-penacho (<i>Lophotriccus galeatus</i>);	Cauré (<i>Falco rufigularis</i>);
Calcinha-branca (<i>Atticora tibialis</i>);	Chibum (<i>Elaenia chiriquensis</i>);
Cambacica (<i>Coereba flaveola</i>);	Chincoã-de-bico-vermelho (<i>Piaya melanogaster</i>);
Canário-da-terra (<i>Sicalis flaveola</i>);	Chincoã-pequeno (<i>Coccyua minuta</i>);
Canário-do-amazonas (<i>Sicalis columbiana</i>);	Choca-barrada (<i>Thamnophilus doliatus</i>);
Cancão (<i>Ibycter americanus</i>);	Choca-bate-cabo (<i>Thamnophilus punctatus</i>);
Caneleiro (<i>Pachyramphus castaneus</i>);	Choca-canela (<i>Thamnophilus amazonicus</i>);
Caneleiro-bordado (<i>Pachyramphus marginatus</i>);	Choca-de-crista-preta (<i>Sakesphorus canadensis</i>);
Caneleiro-cinzento (<i>Pachyramphus rufus</i>);	Choca-murina (<i>Thamnophilus murinus</i>);
Caneleiro-da-guiana (<i>Pachyramphus surinamus</i>);	Choquinha-da-várzea (<i>Myrmotherula assimilis</i>);
Caneleiro-pequeno (<i>Pachyramphus minor</i>);	Choquinha-de-asa-comprida (<i>Myrmotherula longipennis</i>);
Caneleiro-preto (<i>Pachyramphus polychopterus</i>);	Choquinha-de-barriga-parda (<i>Epinecrophylla gutturalis</i>);
Cantador-amarelo (<i>Hypocnemis hypoxantha</i>);	Choquinha-de-flanco-branco (<i>Myrmotherula axillaris</i>);
Cantador-da-guiana (<i>Hypocnemis cantator</i>);	Choquinha-de-garganta-cinza (<i>Myrmotherula menetriesii</i>);
Capitão-de-bigode-carijó (<i>Capito niger</i>);	Choquinha-do-tapajós (<i>Myrmotherula klagesi</i>);
Capitão-de-saíra-amarelo (<i>Attila spadiceus</i>);	Choquinha-miúda (<i>Myrmotherula brachyura</i>);
Carão (<i>Aramus guarauna</i>);	Chora-chuva-de-asa-branca (<i>Monasa atra</i>);
Caraxué-de-bico-preto (<i>Turdus ignobilis</i>);	Chora-chuva-preto (<i>Monasa nigrifrons</i>);
Carcará (<i>Caracara plancus</i>);	Choró-boi (<i>Taraba major</i>);
Carcará-do-norte (<i>Caracara cheriway</i>);	Chorona-cinza (<i>Laniocera hypopyrra</i>);
Cardeal-da-amazônia (<i>Paroaria gularis</i>);	Chororó-escuro (<i>Cercomacroides tyrannina</i>);
Carrapateiro (<i>Milvago chimachima</i>);	
Casaca-de-couro-da-lama (<i>Furnarius figulus</i>);	
Catatau (<i>Campylorhynchus turdinus</i>);	

Chororó-pocuá (<i>Cercomacra cinerascens</i>);	Dançarino-de-crista-amarela (<i>Heterocercus flavivertex</i>);
Chorozinho-de-costas-manchadas (<i>Herpsilochmus dorsimaculatus</i>);	Dançarino-de-garganta-branca (<i>Corapipo gutturalis</i>);
Chupa-dente-de-cinta (<i>Conopophaga aurita</i>);	Enferrujadinho (<i>Neopipo cinnamomea</i>);
Chupim (<i>Molothrus bonariensis</i>);	Estalador-do-norte (<i>Corythopsis torquatus</i>);
Cigana (<i>Opisthocomus hoazin</i>);	Estrela-do-norte (<i>Sporophila bouvronides</i>);
Cigarrinha-do-campo (<i>Ammodramus aurifrons</i>);	Falcão-caburé (<i>Micrastur ruficollis</i>);
Coleiro-do-norte (<i>Sporophila americana</i>);	Falcão-de-peito-laranja (<i>Falco deiroleucus</i>);
Coró-coró (<i>Mesembrinibis cayennensis</i>);	Falcão-mateiro (<i>Micrastur gilvicollis</i>);
Corruíra (<i>Troglodytes musculus</i>);	Falcão-peregrino (<i>Falco peregrinus</i>);
Corucão (<i>Podager nacunda</i>);	Falcão-relógio (<i>Micrastur semitorquatus</i>);
Coruja-buraqueira (<i>Athene cunicularia</i>);	Ferreirinho-de-sobrancelha (<i>Todirostrum chrysocrotaphum</i>);
Coruja-de-crista (<i>Lophostrix cristata</i>);	Ferreirinho-estriado (<i>Todirostrum maculatum</i>);
Coruja-do-mato (<i>Strix virgata</i>);	Ferreirinho-pintado (<i>Todirostrum pictum</i>);
Coruja-orelhuda (<i>Asio clamator</i>);	Figuinha-amazônica (<i>Conirostrum margaritae</i>);
Coruja-preta (<i>Strix huhula</i>);	Figuinha-do-mangue (<i>Conirostrum bicolor</i>);
Corujinha-do-mato (<i>Megascops choliba</i>);	Fim-fim (<i>Euphonia chlorotica</i>);
Corujinha-orelhuda (<i>Megascops watsonii</i>);	Flautim-oliváceo (<i>Schiffornis olivacea</i>);
Cricrió (<i>Lipaugus vociferans</i>);	Formigueiro-de-asa-pintada (<i>Myrmelastes leucostigma</i>);
Curica (<i>Amazona amazonica</i>);	Formigueiro-de-hellmayr (<i>Pernostola subcristata</i>);
Curica-caica (<i>Pyrilia caica</i>);	
Curica-verde (<i>Graydidascalus brachyurus</i>);	
Curió (<i>Sporophila angolensis</i>);	
Curutié (<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>);	

Formigueiro-de-peito-preto (*Myrmophylax atrothorax*);

Formigueiro-ferrugem (*Myrmoderus ferrugineus*);

Frango-d'água-azul (*Porphyrio martinicus*);

Frango-d'água-pequeno (*Porphyrio flavirostris*);

Freirinha (*Arundinicola leucocephala*);

Fruxu-do-carrasco (*Neopelma chrysocephalum*);

Furriel (*Caryothraustes canadensis*);

Galinha-do-mato (*Formicarius colma*);

Garça-branca-grande (*Ardea alba*);

Garça-branca-pequena (*Egretta thula*);

Garça-da-mata (*Agamia agami*);

Garça-moura (*Ardea cocoi*);

Garça-real (*Pilherodius pileatus*);

Garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*);

Garrinchão-coraia (*Pheugopedius coraya*);

Garrinchão-de-barriga-vermelha (*Cantorchilus leucotis*);

Gaturamo-anão (*Euphonia plumbea*);

Gaturamo-de-barriga-branca (*Euphonia minuta*);

Gaturamo-de-bico-grosso (*Euphonia lanirostris*);

Gaturamo-preto (*Euphonia cayennensis*);

Gaturamo-verdadeiro (*Euphonia violacea*);

Gaturamo-verde (*Euphonia chrysopasta*);

Gavião-azul (*Buteogallus schistaceus*);

Gavião-belo (*Busarellus nigricollis*);

Gavião-bombachinha (*Harpagus diodon*);

Gavião-bombachinha-grande (*Accipiter bicolor*);

Gavião-branco (*Pseudastur albicollis*);

Gavião-caboclo (*Heterospizias meridionalis*);

Gavião-caracoleiro (*Chondrohierax uncinatus*);

Gavião-caramujeiro (*Rostrhamus sociabilis*);

Gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*);

Gavião-de-anta (*Daptrius ater*);

Gavião-de-asa-larga (*Buteo platypterus*);

Gavião-de-cabeça-cinza (*Leptodon cayanensis*);

Gavião-de-cara-preta (*Leucopternis melanops*);

Gavião-de-cauda-curta (*Buteo brachyurus*);

Gavião-de-penacho (*Spizaetus ornatus*);

Gavião-de-rabo-branco (*Geranoaetus albicaudatus*);

Gavião-do-igapó (*Helicolestes hamatus*);

Gavião-miudinho (*Accipiter superciliosus*);

Gavião-pato (*Spizaetus melanoleucus*);

Gavião-pedrês (*Buteo nitidus*);

Gavião-pegamacaco (*Spizaetus tyrannus*);

Gavião-pernilongo (*Geranospiza caerulescens*);

Gavião-preto (*Urubitinga urubitinga*);

Gavião-real (<i>Harpia harpyja</i>);	Iraúna-de-bico-branco (<i>Procapicus solitarius</i>);
Gavião-ripina (<i>Harpagus bidentatus</i>);	Iraúna-grande (<i>Molothrus oryzivorus</i>);
Gavião-tesoura (<i>Elanoides forficatus</i>);	Irré (<i>Myiarchus swainsoni</i>);
Gavião-urubu (<i>Buteo albonotatus</i>);	Jacamaraçu (<i>Jacamerops aureus</i>);
Gaviãozinho (<i>Gampsonyx swainsonii</i>);	Jacamim-de-costas-cinzentas (<i>Psophia crepitans</i>);
Gralha-da-guiana (<i>Cyanocorax cayanus</i>);	Jaçanã (<i>Jacana jacana</i>);
Gritador-da-guiana (<i>Sirystes subcanescens</i>);	Jacumirim (<i>Penelope marail</i>);
Guácharo (<i>Steatornis caripensis</i>);	Jaó (<i>Crypturellus undulates</i>);
Guaracava-cinzenta (<i>Myiopagis caniceps</i>);	Japacanim (<i>Donacobius atricapilla</i>);
Guaracava-de-barriga-amarela (<i>Elaenia flavogaster</i>);	Japu (<i>Psarocolius decumanus</i>);
Guaracava-de-bico-curto (<i>Elaenia parvirostris</i>);	Japu-pardo (<i>Psarocolius angustifrons</i>);
Guaracava-do-rio (<i>Elaenia pelzelni</i>);	Japu-verde (<i>Psarocolius viridis</i>);
Guaracava-grande (<i>Elaenia spectabilis</i>);	João-da-canarana (<i>Certhiaxis mustelinus</i>);
Guaracava-modesta (<i>Sublegatus modestus</i>);	João-de-barriga-branca (<i>Mazaria propinqua</i>);
Guaracavuçu (<i>Cnemotriccus fuscatus</i>);	João-de-peito-escuro (<i>Synallaxis albigularis</i>);
Guaxe (<i>Cacicus haemorrhous</i>);	João-pinto (<i>Icterus croconotus</i>);
Inhambu-anhangá (<i>Crypturellus variegatus</i>);	João-teneném-castanho (<i>Synallaxis rutilans</i>);
Inhambu-carijó (<i>Crypturellus brevirostris</i>);	Joãozinho (<i>Furnarius minor</i>);
Inhambu-de-cabeça-vermelha (<i>Tinamus major</i>);	Juriti-gemedeira (<i>Leptotila rufaxilla</i>);
Inhapim (<i>Icterus cayanensis</i>);	Juriti-pupu (<i>Leptotila verreauxi</i>);
Ipecuá (<i>Thamnomanes caesius</i>);	Juruviara (<i>Vireo chivi</i>);
Irataúá-grande (<i>Gymnomystax mexicanus</i>);	Juruviara-barbuda (<i>Vireo altiloquus</i>);
Irataúá-pequeno (<i>Chrysomus icterocephalus</i>);	Juruviara-boreal (<i>Vireo olivaceus</i>);

Limpa-folha-de-sobre-ruivo (*Philydor erythrocerum*);

Limpa-folha-do-buriti (*Berlepschia rikeri*);

Limpa-folha-vermelho (*Philydor pyrrhodes*);

Maçarico-branco (*Calidris alba*);

Maçarico-de-colete (*Calidris melanotos*);

Maçarico-de-sobre-branco (*Calidris fuscicollis*);

Maçarico-grande-de-perna-amarela (*Tringa melanoleuca*);

Maçarico-pintado (*Actitis macularius*);

Maçarico-solitário (*Tringa solitaria*);

Maçariquinho (*Calidris minutilla*);

Macuru (*Nonnula rubecula*);

Macuru-de-pescoço-branco (*Notharchus macrorhynchos*);

Macuru-pintado (*Notharchus tectus*);

Mãe-da-lua (*Nyctibius griseus*);

Mãe-da-lua-gigante (*Nyctibius grandis*);

Mãe-da-lua-parda (*Nyctibius aethereus*);

Mãe-de-taoca-avermelhada (*Phlegopsis erythroptera*);

Mãe-de-taoca-de-garganta-vermelha (*Gymnopithys rufigula*);

Maitaca-de-cabeça-azul (*Pionus menstruus*);

Maitaca-roxa (*Pionus fuscus*);

Maracanã-do-buriti (*Orthopsittaca manilatus*);

Maracanã-guaçu (*Ara severus*);

Maria-bicudinha (*Hemitriccus josephinae*);

Maria-cavaleira (*Myiarchus ferox*);

Maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado (*Myiarchus tyrannulus*);

Maria-cavaleira-pequena (*Myiarchus tuberculifer*);

Maria-da-campina (*Hemitriccus inornatus*);

Maria-de-olho-branco (*Hemitriccus zosterops*);

Maria-fiteira (*Lophotriccus vitiosus*);

Maria-leque (*Onychorhynchus coronatus*);

Maria-pechim (*Myiopagis gaimardii*);

Maria-preta-ribeirinha (*Knipolegus orenocensis*);

Maria-te-viu (*Tyrannulus elatus*);

Mariquita-de-perna-clara (*Setophaga striata*);

Mariquita-papo-de-fogo (*Setophaga fusca*);

Marreca-cabocla (*Dendrocygna autumnalis*);

Martim-pescador-da-mata (*Chloroceryle inda*);

Martim-pescador-grande (*Megaceryle torquata*);

Martim-pescador-miúdo (*Chloroceryle aenea*);

Martim-pescador-pequeno (*Chloroceryle americana*);

Martim-pescador-verde (*Chloroceryle amazona*);

Maú (*Perissocephalus tricolor*);

Mergulhão-pequeno (<i>Tachybaptus dominicus</i>);	Pavãozinho-do-pará (<i>Eurypyga helias</i>);
Murucututu (<i>Pulsatrix perspicillata</i>);	Peitica (<i>Empidonomus varius</i>);
Mutum-do-norte (<i>Pauxi tomentosa</i>);	Peitica-de-chapéu-preto (<i>Griseotyrannus aurantioatrocristatus</i>);
Mutum-poranga (<i>Crax alector</i>);	Periquitão-maracanã (<i>Psittacara leucophthalmus</i>);
Neinei (<i>Megarynchus pitangua</i>);	Periquito-de-asa-branca (<i>Brotogeris versicolurus</i>);
Papa-formiga-barrado (<i>Cymbilaimus lineatus</i>);	Periquito-de-asa-dourada (<i>Brotogeris chrysoptera</i>);
Papa-formiga-de-topete (<i>Pithys albifrons</i>);	Periquito-testinha (<i>Brotogeris sanctithomae</i>);
Papagaio-campeiro (<i>Amazona ochrocephala</i>);	Pernilongo-de-costas-negras (<i>Himantopus mexicanus</i>);
Papagaio-da-várzea (<i>Amazona festiva</i>);	Pé-vermelho (<i>Amazonetta brasiliensis</i>);
Papagaio-diadema (<i>Amazona autumnalis</i>);	Pia-cobra (<i>Geothlypis aequinoctialis</i>);
Papagaio-moleiro (<i>Amazona farinosa</i>);	Picaparra (<i>Heliornis fulica</i>);
Papa-lagarta-acanelado (<i>Coccyzus melacoryphus</i>);	Pica-pau-amarelo (<i>Celeus flavus</i>);
Papa-lagarta-de-euler (<i>Coccyzus euleri</i>);	Pica-pau-anão-do-amazonas (<i>Picumnus lafresnayi</i>);
Papa-moscas-do-sertão (<i>Stigmatura napensis</i>);	Pica-pau-barrado (<i>Celeus undatus</i>);
Papa-moscas-uirapuru (<i>Terenotriccus erythrurus</i>);	Pica-pau-branco (<i>Melanerpes candidus</i>);
Papinho-amarelo (<i>Piprites chloris</i>);	Pica-pau-bufador (<i>Piculus flavigula</i>);
Pardal (<i>Passer domesticus</i>);	Pica-pau-chocolate (<i>Celeus elegans</i>);
Pariri (<i>Geotrygon montana</i>);	Pica-pau-de-banda-branca (<i>Dryocopus lineatus</i>);
Patinho-de-coroa-branca (<i>Platyrrinchus platyrhynchos</i>);	Pica-pau-de-barriga-vermelha (<i>Campephilus rubricollis</i>);
Patinho-de-coroa-dourada (<i>Platyrrinchus coronatus</i>);	Pica-pau-de-colar-dourado (<i>Veniliornis cassini</i>);
Patinho-escuro (<i>Platyrrinchus saturatus</i>);	
Pato-do-mato (<i>Cairina moschata</i>);	

Pica-pau-de-coleira (<i>Celeus torquatus</i>);	Poiaeiro-de-sobrancelha (<i>Ornithion inerme</i>);
Pica-pau-de-garganta-barrada (<i>Piculus capistratus</i>);	Polícia-inglesa-do-norte (<i>Sturnella militaris</i>);
Pica-pau-de-peito-pontilhado (<i>Colaptes punctigula</i>);	Pomba-amargosa (<i>Patagioenas plumbea</i>);
Pica-pau-de-topete-vermelho (<i>Campephilus melanoleucos</i>);	Pomba-botafofo (<i>Patagioenas subvinacea</i>);
Picapauzinho-anão (<i>Veniliornis passerinus</i>);	Pomba-galega (<i>Patagioenas cayennensis</i>);
Picapauzinho-de-costas-pintadas (<i>Picumnus buffonii</i>);	Pomba-trocal (<i>Patagioenas speciosa</i>);
Pinto-do-mato-carijó (<i>Myrmornis torquata</i>);	Pombo-doméstico (<i>Columba livia</i>);
Pinto-do-mato-de-cara-preta (<i>Formicarius analis</i>);	Pretinho-do-igapó (<i>Knipolegus poecilocercus</i>);
Piolhinho-de-cabeça-cinza (<i>Phyllomyias griseiceps</i>);	Príncipe (<i>Pyrocephalus rubinus</i>);
Pipira-azul (<i>Cyanicterus cyanicterus</i>);	Pula-pula-da-guiana (<i>Myiothlypis mesoleuca</i>);
Pipira-de-bico-vermelho (<i>Lamprospiza melanoleuca</i>);	Quero-quero (<i>Vanellus chilensis</i>);
Pipira-de-máscara (<i>Ramphocelus nigrogularis</i>);	Rabo-branco-de-bico-reto (<i>Phaethornis bourcieri</i>);
Pipira-parda (<i>Lanio fulvus</i>);	Rabo-branco-de-bigodes (<i>Phaethornis superciliosus</i>);
Pipira-preta (<i>Tachyphonus rufus</i>);	Rabo-branco-rubro (<i>Phaethornis ruber</i>);
Pipira-vermelha (<i>Ramphocelus carbo</i>);	Rapazinho-carijó (<i>Bucco tamatia</i>);
Pitiguari (<i>Cyclarhis gujanensis</i>);	Rapazinho-de-colar (<i>Bucco capensis</i>);
Piui-boreal (<i>Contopus cooperi</i>);	Rendadinho (<i>Willisornis poecilinotus</i>);
Piui-verdadeiro (<i>Contopus virens</i>);	Rendeira (<i>Manacus manacus</i>);
Poiaeiro-da-guiana (<i>Zimmerius acer</i>);	Risadinha (<i>Camptostoma obsoletum</i>);
	Rolinha-cinzenta (<i>Columbina passerina</i>);
	Rolinha-roxa (<i>Columbina talpacoti</i>);
	Rouxinol-do-rio-negro (<i>Icterus chryscephalus</i>);
	Sabiá-barranco (<i>Turdus leucomelas</i>);

Sabiá-coleira (<i>Turdus albicollis</i>);	Saracura-carijó (<i>Pardirallus maculatus</i>);
Sabiá-da-mata (<i>Turdus fumigatus</i>);	Saracura-lisa (<i>Amaurolimnas concolor</i>);
Sabiá-gongá (<i>Saltator coerulescens</i>);	Saracura-três-potes (<i>Aramides cajaneus</i>);
Sabiá-norte-americano (<i>Catharus fuscescens</i>);	Saurá (<i>Phoenicircus carnifex</i>);
Saí-azul (<i>Dacnis cayana</i>);	Savacu (<i>Nycticorax nycticorax</i>);
Saí-de-bico-curto (<i>Cyanerpes nitidus</i>);	Sertanejo-escuro (<i>Sublegatus obscurior</i>);
Saí-de-máscara-preta (<i>Dacnis lineata</i>);	Sete-cores-da-amazônia (<i>Tangara chilensis</i>);
Saí-de-perna-amarela (<i>Cyanerpes caeruleus</i>);	Socó-boi (<i>Tigrisoma lineatum</i>);
Saíra-beija-flor (<i>Cyanerpes cyaneus</i>);	Socoí-vermelho (<i>Ixobrychus exilis</i>);
Saíra-carijó (<i>Tangara varia</i>);	Socozinho (<i>Butorides striata</i>);
Saíra-de-bando (<i>Tangara mexicana</i>);	Solta-asa-do-norte (<i>Hypocnemoides melanopogon</i>);
Saíra-de-chapéu-preto (<i>Nemosia pileata</i>);	Sovi (<i>Ictinia plumbea</i>);
Saíra-de-papo-preto (<i>Hemithraupis guira</i>);	Suindara (<i>Tyto furcata</i>);
Saíra-diamante (<i>Tangara velia</i>);	Suiriri (<i>Tyrannus melancholicus</i>);
Saíra-galega (<i>Hemithraupis flavicollis</i>);	Suiriri-de-garganta-branca (<i>Tyrannus albogularis</i>);
Saíra-negaça (<i>Tangara punctata</i>);	Suiriri-de-garganta-rajada (<i>Tyrannopsis sulphurea</i>);
Saí-verde (<i>Chlorophanes spiza</i>);	Suiriri-valente (<i>Tyrannus tyrannus</i>);
Sanã-castanha (<i>Laterallus viridis</i>);	Surucuá-de-barriga-amarela (<i>Trogon rufus</i>);
Sanã-do-capim (<i>Laterallus exilis</i>);	Surucuá-de-barriga-vermelha (<i>Trogon curucui</i>);
Sanã-parda (<i>Laterallus melanophaius</i>);	Surucuá-de-cauda-preta (<i>Trogon melanurus</i>);
Sanhaçu-da-amazônia (<i>Tangara episcopus</i>);	Surucuá-de-coleira (<i>Trogon collaris</i>);
Sanhaçu-do-coqueiro (<i>Tangara palmarum</i>);	Surucuá-grande-de-barriga-amarela (<i>Trogon viridis</i>);
Sanhaçu-escarlata (<i>Piranga olivacea</i>);	
Sanhaçu-vermelho (<i>Piranga rubra</i>);	

Surucua-pavão (<i>Pharomachrus pavoninus</i>);	Tuju (<i>Lurocalis semitorquatus</i>);
Surucua-violáceo (<i>Trogon violaceus</i>);	Tururim (<i>Crypturellus soui</i>);
Talha-mar (<i>Rynchops niger</i>);	Turu-turu (<i>Neocrex erythrops</i>);
Tanatau (<i>Micrastur mirandollei</i>);	Udu-de-coroa-azul (<i>Momotus momota</i>);
Taperá-de-garganta-branca (<i>Chaetura egregia</i>);	Uiraçu (<i>Morphnus guianensis</i>);
Taperuçu-de-coleira-branca (<i>Streptoprocne zonalis</i>);	Uirapuru-de-asa-branca (<i>Microcerculus bambla</i>);
Tauató-pintado (<i>Accipiter poliogaster</i>);	Uirapuru-de-chapéu-azul (<i>Lepidothrix coronata</i>);
Tempera-viola (<i>Saltator maximus</i>);	Uirapuru-de-garganta-preta (<i>Thamnomanes ardesiacus</i>);
Tem-tem-de-dragona-branca (<i>Lanio luctuosus</i>);	Uirapuru-estrela (<i>Lepidothrix serena</i>);
Tem-tem-de-topete-ferrugíneo (<i>Lanio surinamus</i>);	Uirapuru-verdadeiro (<i>Cyphorhinus arada</i>);
Tesourinha (<i>Tyrannus savana</i>);	Uirapuruzinho-do-norte (<i>Tyrannus virescens</i>);
Tico-tico-de-bico-preto (<i>Arremon taciturnus</i>);	Urubu-da-mata (<i>Cathartes melambrotus</i>);
Tiê-galo (<i>Lanio cristatus</i>);	Urubu-de-cabeça-amarela (<i>Cathartes burrovianus</i>);
Tinguaçu-ferrugem (<i>Attila cinnamomeus</i>);	Urubu-de-cabeça-preta (<i>Coragyps atratus</i>);
Tiziu (<i>Volatinia jacarina</i>);	Urubu-de-cabeça-vermelha (<i>Cathartes aura</i>);
Torom-carijó (<i>Hylopezus macularius</i>);	Urubu-rei (<i>Sarcoramphus papa</i>);
Tovaca-patinho (<i>Myrmothera campanisona</i>);	Urubuzinho (<i>Chelidoptera tenebrosa</i>);
Tovacuçu (<i>Grallaria varia</i>);	Uru-corcovado (<i>Odontophorus gujanensis</i>);
Trinta-réis-grande (<i>Phaetusa simplex</i>);	Urutau-de-asa-branca (<i>Nyctibius leucopterus</i>);
Trinta-réis-pequeno (<i>Sternula supercilialis</i>);	Urutau-ferrugem (<i>Nyctibius bracteatus</i>);
Tucano-de-bico-preto (<i>Ramphastos vitellinus</i>);	Verdinho-da-várzea (<i>Hylophilus semicinereus</i>);
Tucano-de-papo-branco (<i>Ramphastos tucanus</i>);	Vira-folha-de-bico-curto (<i>Sclerurus ruficularis</i>);
Tuim (<i>Forpus xanthopterygius</i>);	

Vira-folha-de-peito-vermelho (*Sclerurus macconnelli*);

Vira-folha-pardo (*Sclerurus caudacutus*);

Vissia (*Rhytipterna simplex*);

Vissia-cantor (*Rhytipterna immunda*);

Vite-vite (*Hylophilus thoracicus*);

Vite-vite-camurça (*Pachysylvia muscicapina*);

Vite-vite-uirapuru (*Tunchiornis ochraceiceps*);

Xexéu (*Cacicus cela*);

Zidedê-de-asa-cinza (*Euchrepomis spodioptila*).

3.1.8. Áreas de Importância Socioeconômica

A área no entorno das instalações do Super Terminais é caracterizada pela presença de casas residenciais e de veraneio, além de área comercial. As cercanias da região contam ainda com instalações industriais e militares, terminal e refinaria de petróleo, bem como demais instalações portuárias, incluindo o Porto de Manaus.

Além disso, há existência de atividades pesqueiras artesanais na região. Dessa forma, por se tratar de uma área com alto dinamismo e importância econômica, a sensibilidade dessa região é considerada alta.

Com relação à probabilidade de presença de óleo nas áreas que abrigam tais atividades ou construções, dependendo da área atingida, esta pode ser baixa ou média.

Dessa forma, a vulnerabilidade desse fator dependerá da probabilidade de presença de óleo no local. Caso as áreas de importância socioeconômica tenham baixa probabilidade de presença de óleo, a vulnerabilidade resultante é média. No caso de as possíveis áreas sejam atingidas com média probabilidade de presença de óleo, a vulnerabilidade resultante passa a ser alta.

3.1.9. Rotas de Transporte Aquaviário, Rodoviário e Ferroviário

3.1.9.1. Rotas de Transporte Aquaviário

Para determinação da sensibilidade ambiental desse fator a um vazamento de óleo de pior caso, considera-se que poderiam ocorrer modificações no tráfego fluvial local, podendo potencializar a probabilidade de acidentes de navegação por colisão.

Tais modificações seriam necessárias pelas embarcações que por ventura estivessem presentes na região para desvio da mancha de óleo e pelo aumento do tráfego provocado pelas embarcações de resposta à emergência.

De acordo com os critérios supracitados, esse fator pode ser classificado como de média sensibilidade, uma vez que as possíveis interferências provocadas por um vazamento de óleo de pior caso podem ser minimizadas por pequenos desvios nas rotas de navegação e por sistemas de comunicação presentes nas embarcações.

Desse modo, a classificação de vulnerabilidade das rotas de transporte aquaviário varia de acordo com a localização das embarcações. Quanto menor a probabilidade de óleo em locais com presença de embarcações, mais simples será o deslocamento para outras áreas. Considerando que as embarcações estejam inseridas em áreas com baixa ou média probabilidade de presença de óleo, a vulnerabilidade resultante será média. No caso de estarem inseridas em áreas com alta probabilidade de presença de óleo, a vulnerabilidade resultante será alta.

3.1.9.2. Rotas de Transporte Rodoviário

Para determinação da sensibilidade ambiental desse fator a um vazamento de óleo de pior caso, considera-se que poderiam ocorrer modificações no tráfego rodoviário local, por meio de desvios, que podem causar um aumento de percurso, ou até mesmo interrupção do tráfego rodoviário.

Dessa forma, o fator que está sendo analisado pode ser classificado como de média sensibilidade.

Com relação a sua vulnerabilidade, uma vez que as proximidades das rotas de acesso rodoviário possuem baixa possibilidade de presença de óleo, a vulnerabilidade resultante desse fator será média.

3.1.9.3. Rotas de Transporte Ferroviário

A região no entorno do Super Terminais não conta com rotas de transporte ferroviário. Desta forma, este fator não é aplicável.

3.1.10. Unidades de Conservação, Terras Indígenas, Sítios Arqueológicos, Áreas Tombadas e Comunidades Tradicionais

3.1.10.1. Unidades de Conservação

As unidades de conservação (UC) são áreas de extrema importância para proteção de ecossistemas e de diversas espécies de animais. Dessa forma, são consideradas áreas de alta sensibilidade.

Não foi identificada Unidade de Conservação no entorno do Super Terminais que pudesse ser afetada por um incidente de pior caso a partir das instalações do Super Terminais. Desta forma, este fator não é aplicável.

3.1.10.2. Terras Indígenas

No que se refere a terras indígenas, como nos arredores das instalações do Super Terminais não há presença de reservas indígenas, este fator também é considerado como não aplicável.

3.1.10.3. Sítios Arqueológicos / Áreas Tombadas

Nos arredores das instalações do Super Terminais não há presença de sítios arqueológicos / áreas tombadas, desta forma, este fator é considerado como não aplicável.

3.1.10.4. Comunidades Tradicionais

No que se refere a comunidades tradicionais, nos arredores das instalações do Super Terminais destacam-se a presença de pequena região com casas residenciais e de veraneio, sendo as comunidades caracterizadas por moradores locais. Assim sendo, esse fator é classificado como de alta sensibilidade.

Por sua vez, em caso de vazamento de pior caso a partir das instalações do Super Terminais áreas onde estas construções estão localizadas não sofrem interferência da presença de óleo, sendo, portanto, classificado como de baixa probabilidade. Desta forma, a vulnerabilidade desse fator será média.

3.2. Modelagem Matemática

Neste item será apresentado de forma resumida os resultados da modelagem matemática para o transporte de óleo na região de interesse. O relatório completo está disponível no **Anexo F** para consulta. Nele é possível observar os mapas com os resultados determinísticos e probabilísticos para o tipo e volume de óleo simulado.

Para a modelagem matemática foram empregados o modelo hidrodinâmico MOHID Studio de modelagem, desenvolvido pela MARETEC (Marine Environmental & Technology Center) do Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa, e o modelo de dispersão de óleo EKOM, desenvolvido pela equipe da empresa Acquamodel.

Foram conduzidas simulações probabilísticas para determinar contornos de probabilidade de presença de óleo e simulações determinísticas para prever o comportamento do óleo ao longo do tempo em cenários previamente determinados.

Foram realizadas simulações probabilísticas e determinísticas para 01 (um) ponto de risco associado às operações do Super Terminais em Manaus, AM, localizado às margens do rio Negro, na localidade de Colônia Oliveira Machado. Nas simulações foram considerados 01 (um) tipo de óleo (IFO-380) e 01 (um) ponto de risco com descarga de pior caso (948 m³). Devido às características da hipótese acidental as simulações foram conduzidas considerando vazamento instantâneo. Isto é, todo o volume de óleo simulado encontra-se vazado na água no primeiro instante de simulação. Todas as simulações foram conduzidas por um período de 96 horas, considerando sempre um vazamento pontual.

Adicionalmente, na simulação foram consideradas duas situações ambientais distintas para a confecção dos cenários ambientais: Período de Cheia e Período de Vazante. As simulações de óleo do Período de Cheia foram feitas para os meses de março a agosto, e, as simulações do Período de Vazante foram feitas para os meses de setembro a fevereiro. O que também garante coerência com o regime hidrodinâmico do rio, uma vez que os períodos de cheia e vazante do rio ocorrem dentro desses mesmos períodos. Para a obtenção de um mapa de probabilidade estatisticamente representativo foram realizadas 2.000 simulações para cada cenário ambiental, totalizando 4.000 simulações.

Os resultados indicam que em ambos os cenários, as regiões com maior probabilidade de chegada de óleo estão restritas às proximidades do local do vazamento.

Para o vazamento de 948 m³ de óleo (IFO-380) no período de cheia após as 96 horas de simulação, foi observada probabilidade de toque de óleo nas margens do rio Amazonas, desde ponto de vazamento até as imediações da Ilha Autaz. A maior probabilidade de toque de óleo na costa no período de cheia foi observada na margem da Ilha Marapatá, a qual apresentou uma probabilidade de 20 - 30% de toque de óleo. Os resultados da modelagem indicaram ainda uma probabilidade de 10 - 20% de chegada de óleo tanto na Ilha Xiborena como na costeira localizada a sudoeste da localidade de Missão Nova Tribo do Bras. Adicionalmente, foi observado que em caso de vazamento a partir do ponto de risco há probabilidade de 0 – 10% de toque de óleo na margem das ilhas: Terra Nova, das Onças, da Grande Eva, Andorinha, do Jacaré, de Matari e Autaz.

Com relação ao tempo mínimo de chegada de óleo na costa para o vazamento de 948 m³ de IFO-380 no período de cheia, os resultados indicaram que os valores de tempo mínimo se distribuíram de maneira crescente para jusante do rio Amazonas, a partir do ponto de risco, em uma orientação de oeste para leste, seguindo a calha do rio. Foi observado que a Ilha Marapatá apresentou chegada do óleo com um tempo mínimo entre 2 - 6h, enquanto que a costeira da localidade de Missão Nova Tribo do Bras apresentou um tempo mínimo de chegada de óleo entre 24 - 36h. Já a costeira da Ilha das Onças e a localidade de Comunidade Bom Sucesso apresentaram, respectivamente, tempo mínimo de chegada de óleo entre 36 – 48h e entre 48 – 60h. Por sua vez, a costeira das ilhas da Grande Eva, Andorinha, do Jacaré e de Matari foram contempladas com a chegada de óleo em um tempo mínimo entre 60 - 72h. Por fim, a costeira da Ilha Autaz foi atingida pelo IFO - 380 em um tempo mínimo entre 72 - 96h.

Em termos de volume máximo de óleo na costa, foram observados volumes de até 150 m³ de óleo atrelado na costeira localizada a oeste da Ilha das Onças e acúmulos de IFO- 380 em volumes de até 50 m³ atrelados por toda extensão da costeira norte da Ilha das Onças.

Para o vazamento de 948 m³ de óleo (IFO-380) no período de vazante, após 96 horas de simulação foi observada probabilidade de toque de óleo nas margens do rio Amazonas, desde o ponto de vazamento até as imediações da Ilha das Onças. Para as as margens das ilhas Xiborena e Marapatá foi observada probabilidade de toque de óleo de 10 - 20% do óleo tocar. Por sua vez,

uma probabilidade de 0 - 10% de toque de óleo foi observada para as margens das ilhas das Onças e Terra Nova, e das localidades de Missão Nova Tribo do Bras e Comunidade Bom Sucesso.

Com relação ao tempo mínimo de chegada de óleo na costa para o vazamento de 948 m³ de IFO-380 no período de vazante, os resultados indicaram que os valores de tempo mínimo se distribuíram de maneira crescente para jusante do rio Amazonas, a partir do ponto de risco, em uma orientação de oeste para leste, seguindo a calha do rio. O menor tempo de chegada de óleo na costa foi observado para a costeira da localidade Missão Nova Tribo do Bras, a qual apresentou tempo mínimo de chegada de óleo entre 36 – 48h, enquanto que a costeira da Ilha das Onças apresentou um tempo mínimo de chegada de óleo entre 60 - 72h. Por fim, foi observado que a localidade de Comunidade Bom Sucesso foi atingida com IFO - 380 em um tempo mínimo entre 72 - 96h.

Em termos de volume máximo de óleo na costa, os valores mais elevados foram observados nas proximidades do ponto de risco, sendo observados acúmulos de IFO - 380 em volumes de até 150 m³ atrelados na costeira localizada a sul do ponto de vazamento e fragmentos atrelados em volumes da ordem de até 50 m³ na costeira da Ilha Terra Nova e na costeira nordeste da Ilha das Onças.

Os resultados obtidos em relação ao intemperismo do óleo mostraram que a evaporação atuou de forma mais ativa (~11%), consumindo uma fração maior de óleo do que a dispersão (~2%).

4. INFORMAÇÕES E PROCEDIMENTOS DE RESPOSTA

As informações e procedimentos constantes neste capítulo irão servir de base para o atendimento a emergências com derrame de óleo nas instalações do Super Terminais. Informações sobre limites de exposição, efeitos fisiológicos e primeiros socorros, por exemplo, poderão ser consultadas nas fichas de segurança dos produtos (**Anexo D**).

Os procedimentos de resposta estão definidos em função de três volumes de derramamento, indicados na **Tabela 4.1**.

Tabela 4.1 - Volumes de derramamento para definição dos procedimentos de resposta

Volume de óleo liberado	Definição
Descarga pequena	Derramamento em quantidade menor que 8 m ³ .
Descarga média	Derramamento em quantidade entre 8 e 94,8 m ³ .
Descarga grande	Derramamento em quantidade entre 94,8 m ³ e 948 m ³ (volume de pior caso).

4.1. Sistema de alerta de derramamento de óleo

Todos os funcionários do Super Terminais devem realizar inspeção e supervisão dos equipamentos e operações, de acordo com suas atividades diárias. Além disso, os funcionários são instruídos a observar as águas em torno da instalação de forma a detectar possíveis vazamentos de óleo.

Ao constatar um vazamento de óleo, o observador, deverá dar o alerta do derrame. O alerta deverá ser feito por meio da Central de Alarme, conforme descrição dos padrões do alarme de emergência apresentado a seguir na **Figura 4.1**. Vale mencionar que toda sexta-feira às 12h é realizado o teste de alarme.

Preparação e Atendimento a Emergência - Definições

ALARME DE EMERGÊNCIA

Aviso sonoro, originado por uma pessoa ou por um mecanismo automático, destinado a alertar as pessoas sobre a existência de uma emergência em determinada área da edificação.

1º TOQUE (longo de 05 segundos)

Colaboradores, visitantes e prestadores de serviço ficam em estado de alerta, aguardando orientação dos brigadistas.

2º TOQUE (longo de 05 segundos)

Todos devem abandonar seus postos e se encaminhar para o ponto de encontro, de acordo com o mapa da rota de fuga, seguindo as orientações dos brigadistas.

3º TOQUE

Retorno ao posto de trabalho.



Figura 4.1 – Padrões do alarme de emergência.

4.2. Comunicação do Incidente

Qualquer incidente de derramamento de óleo ou outra substância perigosa deverá ser obrigatoriamente comunicado às seguintes autoridades (Lei N° 9966, de 28 de abril de 2000):

- Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas – **IPAAM**
- Capitania Fluvial da Amazônia Ocidental – **CFAOC**
- Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – **ANP**
- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – **IBAMA**

A comunicação inicial do incidente às autoridades competentes deverá ser efetuada com o emprego do formulário constante do **Anexo L**. O responsável por esta comunicação é o Assessor de Comunicação.

Os meios de contato com as autoridades competentes e com os indivíduos, organizações e outras entidades previstas neste Plano se encontram no diretório de contatos de emergência do Super Terminais – **Anexo M**.

4.2.1. Comunicação Interna

Após receber a notificação de incidente, a vigilância do Terminal deverá comunicar ao Coordenador das Ações de Resposta sobre o evento. Em seguida, o Coordenador deverá acionar a Brigada de Emergência e a Estrutura Organizacional de Resposta (EOR).

A Brigada de Emergência é composta por técnicos profissionais treinados para atender a emergências envolvendo vazamento de óleo.

A EOR é composta por técnicos de segurança, analista de SGI e brigadistas. Adicionalmente, o Super Terminais conta ainda com uma empresa especializada que atende na resposta a emergências envolvendo vazamentos de óleo. Essa empresa dispõe de Plano de Emergência Individual (PEI), Plano de Ajuda Mútua (PAM) e Plano de Atendimento a Emergência (PAE). A declaração de compromisso com a empresa especializada encontra-se apresentada no **Anexo P**.

A **Figura 4.2** mostra como deve ser feito o acionamento no caso de uma emergência com óleo.

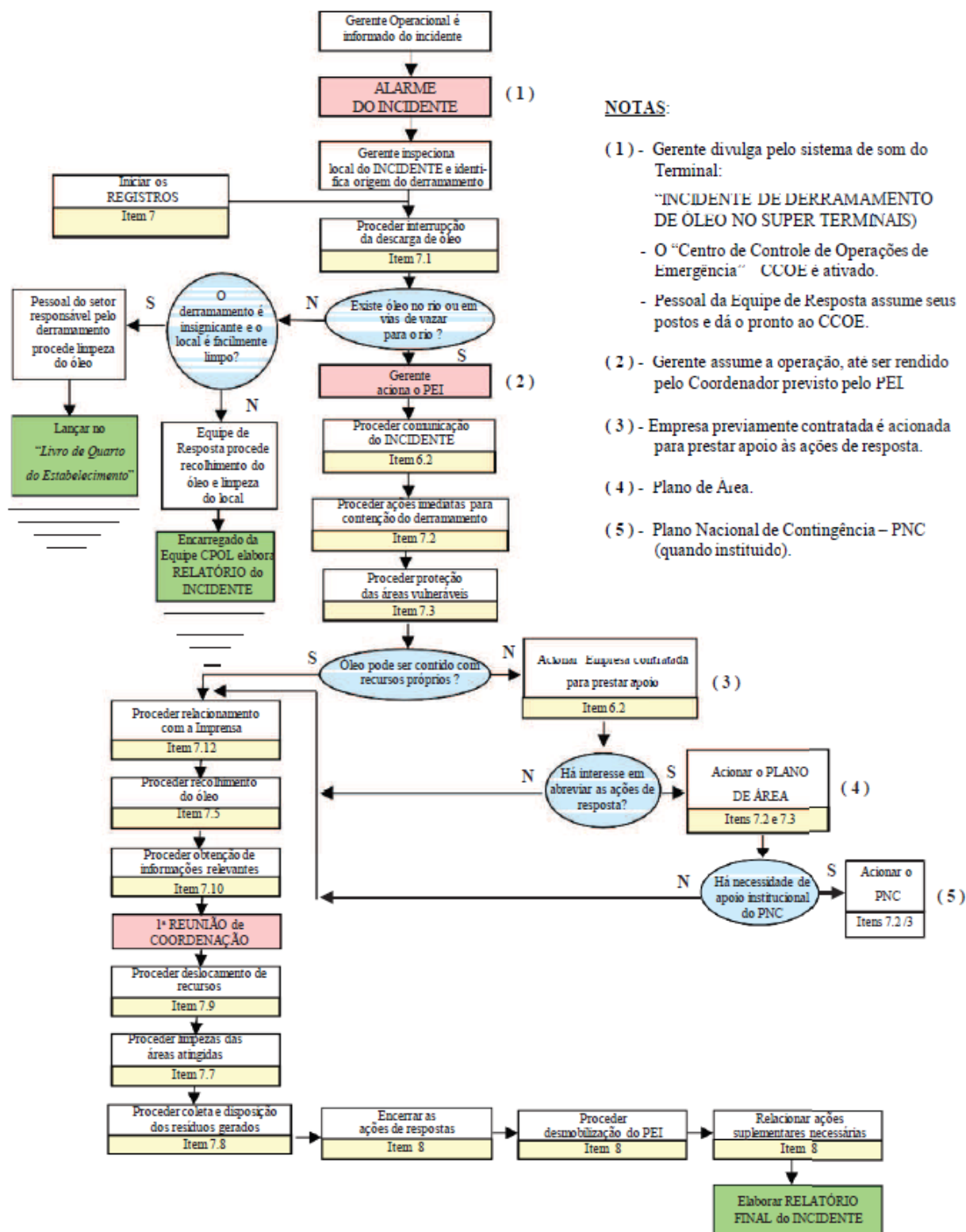


Figura 4.2 - Fluxograma de comunicações em caso de emergência no Terminal.

4.2.2. Comunicação Externa

A Lei n.º 9.966, de 28 de abril de 2000, em seu art. 22, estabelece que qualquer incidente que possa provocar poluição das águas sob jurisdição nacional, deverá ser imediatamente comunicado ao Órgão Ambiental competente, à Capitania dos Portos da região e ao órgão regulador da indústria do petróleo (ANP), com base no Formulário para Comunicação Inicial do Incidente, apresentado no **Anexo L** deste documento. No caso da impossibilidade de se efetuar a comunicação do incidente, a data e hora da tentativa de notificação deverão ser lavradas em livro de registro próprio.

Através do Sistema de Informações sobre Desastres no Brasil (SINDESB), a Secretaria Nacional de Defesa Civil solicita o registro dos desastres humanos relacionados com produtos perigosos. Para tanto, deverão ser preenchidos a Notificação Preliminar de Desastre e a Avaliação de Danos, ambos disponíveis no **Anexo N**. As instruções para o preenchimento dos formulários estão disponíveis no próprio anexo e no endereço eletrônico da Defesa Civil na internet².

- **Comunicação às Instituições Oficiais**

As Instituições Oficiais listadas a seguir devem ser comunicadas imediatamente, qualquer que seja o volume derramado, a qualquer hora do dia ou da noite e a qualquer dia da semana, por telefone e/ou fax, sobre o incidente de poluição por óleo. A comunicação a estas instituições é atribuição do Assessor de Comunicação, com base no formulário contido no **Anexo L**. Os números de telefone e de fax destas e de outras instituições a serem utilizados estão disponíveis no **Anexo M**.

- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA
- Agência Nacional de Petróleo – ANP
- Capitania Fluvial da Amazônia Ocidental – CFAOC
- Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas – IPAAM

² <http://www.defesacivil.gov.br/>

Segundo a IN nº 15/2014³, a comunicação ao IBAMA deverá ser feita via SIEMA, em qualquer ocorrência de acidentes ambientais, independente, das medidas tomadas para seu controle. Para acessar o sistema deve se utilizar o link: <http://siscom.ibama.gov.br/siema>. Acessando a área de acidente ambiental e efetuando o cadastro utilizando o CNPJ da companhia.

Caso o SIEMA esteja temporariamente inoperante, a comunicação imediata do acidente deverá ser feita, excepcionalmente, por meio do endereço de correio eletrônico emergenciasambientais.sede@ibama.gov.br, utilizando o formulário específico contido no **Anexo N** e deverá ser solicitada a confirmação de recebimento. Vale ressaltar que os comunicados já enviados poderão ser atualizados a qualquer momento, para isso esteja com o nº de registro em mãos.

Embora de caráter não obrigatório, outras Instituições oficiais podem ser comunicadas ou acionadas em caso de incidentes de poluição por óleo. São elas:

- Defesa Civil
- Corpo de Bombeiros

- **Comunicação à Imprensa e Comunidades**

A comunicação à imprensa, às comunidades próximas e as matérias para divulgação através da Internet são de responsabilidade do Assessor de Imprensa e são feitas conforme o desenrolar do incidente. O **Anexo O** apresenta o modelo de nota à imprensa.

³ Instrução Normativa número 15 de 06 de outubro de 2014: Visa instituir o Sistema Nacional de Emergências Ambientais - Siema, ferramenta informatizada de comunicação de acidentes ambientais, visualização de mapas interativos e geração de dados estatísticos dos acidentes ambientais registrados pelo IBAMA.

4.3. Estrutura Organizacional de Resposta - EOR

A coordenação do Plano de Emergência Individual é responsabilidade da **Estrutura Organizacional de Resposta (EOR)**. No momento de um incidente, são os seus integrantes que irão pôr em prática todos os procedimentos nele descritos.

A **Figura 4.2** apresenta o Organograma da EOR do Super Terminais para incidentes de derramamento de óleo e outras substâncias perigosas.

O **Anexo K** apresenta, para cada função da EOR, as responsabilidades e atribuições durante a emergência, o tempo máximo estimado para mobilização e início do cumprimento das respectivas atribuições e a qualificação técnica necessária. No **Anexo K** é apresentada ainda a lista dos brigadistas treinados para atendimento a emergências envolvendo vazamentos de óleo.

O Coordenador das Ações de Resposta é o Gerente Operacional do terminal. Sua substituta eventual é a Coordenadora de Operações do Super Terminais.

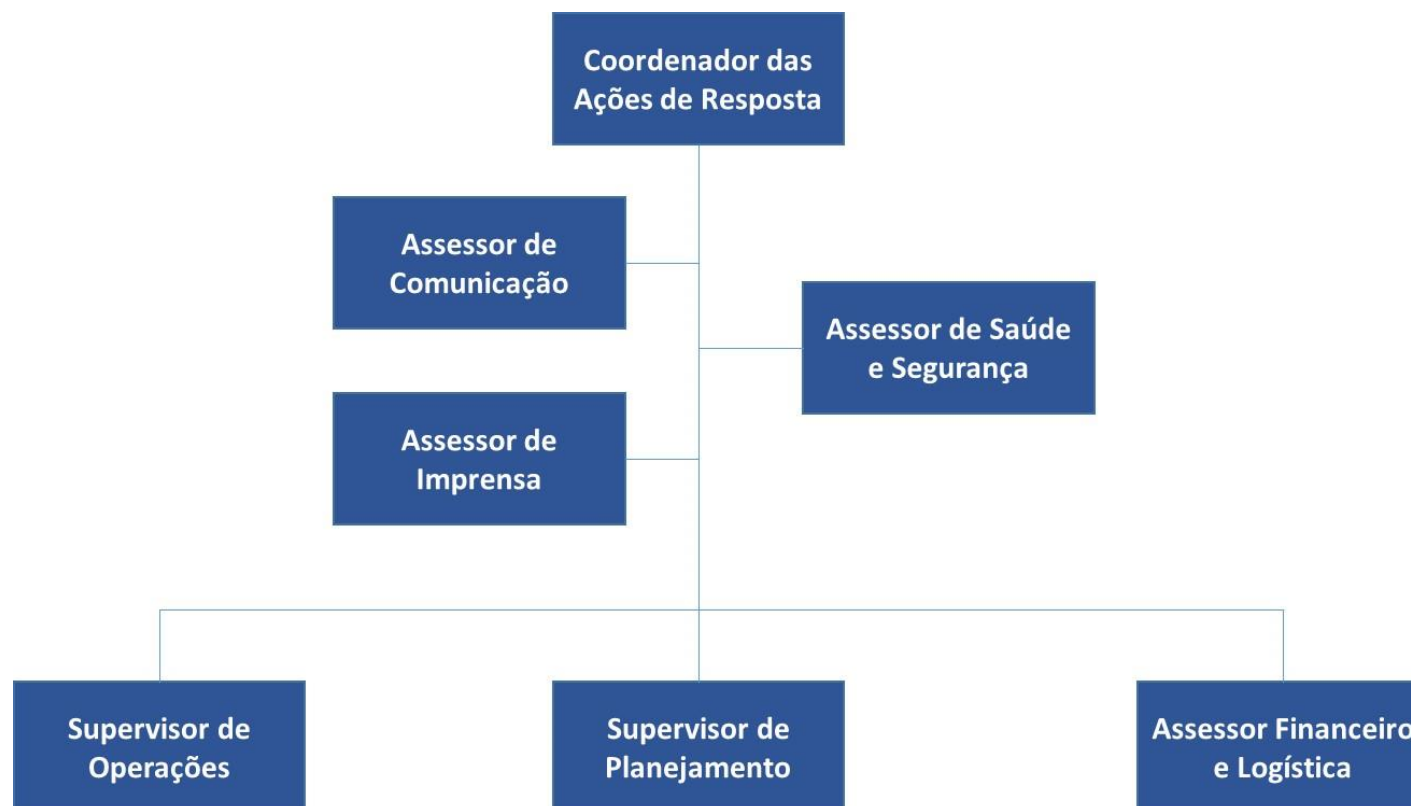


Figura 4.3 – Organograma da EOR.

4.4. Equipamentos e Materiais de Resposta

Os critérios para o cálculo das quantidades mínimas de equipamentos / materiais a serem utilizadas, seguem as diretrizes da Resolução CONAMA Nº 398/08. Destaca-se que o dimensionamento da capacidade mínima de resposta aqui apresentado refere-se ao cenário accidental com Descarga de Pior Caso – DPC. Desta forma, o dimensionamento de recursos para o pior caso possível poderá suprir também aqueles de dimensões mais reduzidas, como vazamentos de volumes menores.

Os equipamentos e materiais para combate a incidentes de poluição por óleo e outras substâncias perigosas no Super Terminais estarão disponíveis no próprio terminal e na empresa prestadora de serviços para atendimento a resposta a emergências envolvendo vazamento de óleo..

A **Tabela 4.2**, a seguir, relaciona os equipamentos e materiais disponíveis para disponibilização em até 2h no Super Terminais para combate a incidentes de poluição por óleo e outras substâncias perigosas. Por sua vez, as **Tabelas 4.3 a 4.5** apresentam, respectivamente os equipamentos de comunicação, equipamentos de proteção individual (EPI) e demais equipamentos disponíveis no terminal.

O **Anexo E** apresenta o dimensionamento da capacidade de resposta.

Tabela 4.2 - Equipamentos e materiais disponíveis para atendimento em até 2h no Super Terminais para combate a incidentes de poluição por óleo.

Equipamento / Materiais de Resposta	Aplicação	Modelo/ Fabricante	Unidade de Medida	Capacidade	Quantidade Disponível	Localização
Embarcação – CELETRA III	Transporte de Carga	Tanque / Balsa	TON	328	1	ETERNAL / MANAUS – AM
Embarcação – ANGELIM	Transporte de Carga	Balsa / N.A.	TON	250	1	ETERNAL / MANAUS – AM
Embarcação – SALVATERRA	Transporte de Carga	Balsa / N.A.	TON	100	1	ETERNAL / MANAUS – AM
Embarcação – SARACA II	Transporte de Carga	Balsa / N.A.	TON	100	1	ETERNAL / MANAUS – AM
Embarcação – ETERNAL II	Transporte de Carga	Balsa / N.A.	TON	87	1	ETERNAL / MANAUS – AM
Embarcação – ETERNAL I	Transporte de Carga	Balsa / N.A.	TON	50	1	ETERNAL / MANAUS – AM
Embarcação – ETERNAL IV	Transporte de Carga	Balsa / N.A.	TON	340	1	ETERNAL / MANAUS – AM
Embarcação – XAREÚ	Transporte de Carga	EMPURRADOR	-	-	1	ETERNAL / MANAUS – AM
Embarcação – ETERNAL V	Transporte de Carga	EMPURRADOR	-	-	1	ETERNAL / MANAUS – AM
Caminhão a vácuo	Transporte de Resíduos	24.250 CNC 6X2/WV	LITROS	15.000	2	ETERNAL / MANAUS – AM
Caminhão a vácuo	Transporte de Resíduos	24.250E WORKER/WV	LITROS	15.000	1	ETERNAL / MANAUS – AM
Caminhão a vácuo	Transporte de Resíduos	11.180 DRC 4X2/WV	LITROS	5.000	2	ETERNAL / MANAUS – AM
Barreira Absorvente (Cordão)	Contenção / Absorção	SORBEX/SILEX	Metros	300	300	ETERNAL / MANAUS – AM

Equipamento / Materiais de Resposta	Aplicação	Modelo/ Fabricante	Unidade de Medida	Capacidade	Quantidade Disponível	Localização
Manta Absorvente	Limpeza de óleos viscosos	40 x 50 cm x 4mm / Mantas Brasil	Caixas	50	50	ETERNAL / MANAUS – AM
Barreira de Conterção	Contenção	R18 / MULT BARREIRAS	Metros	3.000	3.000	ETERNAL / MANAUS – AM
Composto Orgânico Absorvente (Turfa)	Absorção de Hidrocarbonetos	Overfix Ambiental	Kg	1.000	1.000	ETERNAL / MANAUS – AM
Absorvente Granulado	Absorção de Hidrocarbonetos	SORBEX / SILEX	LITROS	3.200	3.200	ETERNAL / MANAUS – AM

Tabela 4.3 - Equipamentos de comunicação.

Tipo	Quantidade	Intrinsecamente seguro?	Localização	Tempo máximo de mobilização
EP 450	91	Sim	Em todas as áreas da empresa.	Todas as áreas têm rádios e não há necessidade de mobilização.
Telefone Fixo	90	Sim	Em todas as áreas da empresa.	Todas as áreas têm rádios e não há necessidade de mobilização.
Celular Cooperativo	68	Sim	Com pessoas chaves na empresa.	Disponível 24h

Tabela 4.4 – EPI.

Tipo	Quantidade	Nível do traje	Localização	Tempo máximo de mobilização
Kits (óculos, luvas e máscaras)	24	-	Junto com os tambores de contenção	03 minutos

Tabela 4.5 – Outros equipamentos.

Tipo	Quantidade	Especificação	Localização	Tempo máximo de mobilização
Tambores	12	Pó de serra	Pátios e píer	03 minutos
Tambores	06	Cal	Pátios e píer	03 minutos
Tambores	06	Areia	Pátios e píer	03 minutos

4.5. Procedimentos Operacionais de Resposta

Uma vez deflagrado o PEI, todas as atividades relacionadas à emergência são consideradas prioritárias em relação às demais operações do empreendimento. A utilização de todos os meios de comunicação é colocada à disposição das equipes de emergência, que têm prioridade sobre as comunicações convencionais. O fluxo de comunicação e acionamento deverá ser desenvolvido conforme mencionado anteriormente. Deverão ser efetuados os registros de todas as informações relativas às ações de resposta, conforme **Anexo Q**.

As propriedades físico-químicas e toxicológicas dos derivados do petróleo e demais produtos químicos exigem medidas de saúde e segurança para a proteção dos trabalhadores durante o atendimento a emergência (ver FISPQs no **Anexo D**). O início das operações de resposta será autorizado somente após a avaliação inicial das condições de segurança no local do acidente.

No caso de produtos inflamáveis, as fontes de ignição deverão ser eliminadas do local do acidente sempre quando for detectado vazamento ou existir a possibilidade de vazamento. Nessas situações somente será permitido o uso de equipamentos eletrônicos certificados como intrinsecamente seguros. A utilização no local do acidente de equipamentos eletrônicos que não sejam certificados como intrinsecamente seguros estará sujeita a aprovação do responsável pela Segurança.

As seções seguintes contêm a descrição dos procedimentos operacionais para resposta a incidente de poluição por óleo e outras substâncias perigosas no Super Terminais. Na adoção destes procedimentos deverá ser considerado o comportamento esperado do produto derramado na água, conforme apresentado na **Tabela 4.6**, elaborada de acordo com o Sistema Europeu de Classificação (HELCOM, 2002).

Tabela 4.6 - Comportamento esperado em caso de derramamento na água.

Produto	Comportamento esperado na água	Procedimentos recomendados
Óleo diesel	Evapora e flutua	Monitoramento de vapores no ar Contenção e recolhimento
Biodiesel	Evapora e flutua	Monitoramento de vapores no ar Contenção e recolhimento
Gasolina A	Evapora	Monitoramento de vapores no ar
Querosene de aviação	Evapora e flutua	Monitoramento de vapores no ar
Etanol hidratado e anidro.	Evapora e dissolve	Monitoramento de vapores no ar Monitoramento do produto na água

4.5.1. Procedimentos para Interrupção da Descarga de Óleo

Os métodos de interrupção de vazamentos de óleo e seus derivados nas instalações da Super Terminais podem ser consultados na **Tabela 4.7**.

Tabela 4.7 – Métodos de interrupção para cada fonte potencial de vazamento de óleo e seus derivados.

Fonte	Procedimentos		Recursos
	Primários	Secundários	
Tanque de embarcação	Transferência entre tanques Tamponamento de tanques Tamponamento de suspiros	Adernar, abicar ou derrabar a embarcação	-
Mangote	Desligamento das bombas	Fechamento das válvulas	-
Equipamentos	Tamponamento	Transferência entre tanques	Batoque / cunha / marreta

Os seguintes procedimentos deverão ser tomados para interrupção da descarga em cada uma das hipóteses acidentais identificadas:

Cenários I e III

Objetivo: Estabelecer procedimentos operacionais para a interrupção da descarga de óleo, que venha a ocorrer em função de vazamento de óleo para o ambiente externo decorrente de incidentes com equipamentos e tanques de armazenamento (hipóteses #1 a #2 e #7 a #14).

Procedimentos e medidas a serem adotados

- Isolar imediatamente a área e desligar todas as possíveis fontes de ignição;
- Operador do terminal verifica que a válvula de saída da caixa separadora esteja fechada;
- Informar o Supervisor de Operações que irá acionar imediatamente o Sistema de Alerta a Incidentes (Item 0);
- Realizar uma avaliação inicial da ocorrência para identificar o local da ruptura (rasgo ou furo);
- Se possível, vedar o local do vazamento com batoque de madeira ou teflon;
- Operador do terminal verifica todas as válvulas ou comportas do sistema de drenagem existente estejam fechadas;
- Providenciar a transferência do produto do tanque sinistrado para reservatório seguro (outro tanque, caminhão-tanque ou caminhão a vácuo), de modo a minimizar o derramamento;
- Caso haja bacia de contenção, retirar o produto derramado utilizando bombas e mangotes;
- Caso o óleo alcance o piso, utilizar mantas absorventes ou absorventes a granel para absorver o produto derramado e desta forma, tentar impedir que o produto derramado alcance a rede de drenagem;
- O operador do terminal deverá providenciar o reparo do tanque avariado;
- No caso de equipamentos, devem ser realizadas, com frequência, rotinas de inspeção de segurança e manutenção dos caminhões e equipamentos;
- Caso o óleo alcance o rio, proceder conforme descrição do cenário IV.

Cenário II

Objetivo: Estabelecer procedimentos operacionais para a interrupção da descarga de óleo, que venha a ocorrer em função de vazamento de óleo para o ambiente externo decorrente de incidentes durante operações de transferências oleosas (hipóteses #3 a #6).

Procedimentos e medidas a serem adotados

- No caso de transferência entre embarcações, os colaboradores presentes na embarcação envolvida no incidente deverão tomar as medidas imediatas para contenção e interrupção do derrame no interior da embarcação, evitando ao máximo que o poluente alcance o rio;
- O operador do terminal deverá parar imediatamente os procedimentos de transferência de substâncias oleosas, desligando equipamentos envolvidos;
- Os funcionários envolvidos ou o responsável pela operação deverão informar o Supervisor de Operações que irá acionar imediatamente o Sistema de Alerta a Incidentes (Item 0).
- Operador do terminal isola o trecho de linha avariado e drena o produto para local seguro.

Cenário IV

Objetivo: Estabelecer procedimentos operacionais para a interrupção da descarga de óleo, que venha a ocorrer em função de vazamentos decorrentes de incidente de navegação envolvendo embarcação, que acarretem vazamento de substância oleosa para o ambiente externo (hipóteses #15 a #21).

Procedimentos e medidas a serem adotados

- Ao constatar o vazamento, os responsáveis pela área ou operação deverão alertar o Comandante da embarcação avariada, repassando a este o máximo de informação possível para que este tome as medidas necessárias para a interrupção do vazamento;
- Os funcionários deverão entrar em contato com o Supervisor de Operações que irá acionar imediatamente o Sistema de Alerta a Incidentes (Item 0);

- Comandante da balsa providencia a transferência do produto para tanque não avariado.
- Comandante da balsa providencia o reparo do tanque avariado.
- Operador do terminal providencia o reparo da linha avariada.
- O Comandante da embarcação avariada, se possível, deverá proceder com os procedimentos descritos na **Tabela 4.7**.
- Ao chegar ao local, a equipe de resposta a emergência deverá executar uma ou mais estratégias de resposta, conforme item 4.5.

4.5.2. Procedimento para Contenção do Óleo Derramado

A contenção do produto derramado deverá ser feita com o emprego das barreiras disponíveis no terminal. O posicionamento das barreiras deverá ser feito com o uso dos barcos disponíveis no terminal.

Barcos com motor a gasolina não deverão ser utilizados caso haja a presença de atmosfera inflamável.

Caso o derramamento ocorra em outro local, o Supervisor de Operações e sua equipe deverão deslocar e posicionar as barreiras de forma apropriada.

4.5.2.1. Derrame no Corpo D'água

Antes de serem iniciados os procedimentos de contenção, deve-se monitorar os índices de inflamabilidade. As barreiras de contenção são empregadas para restringir o impacto sobre o meio ambiente e aumentar a eficiência dos métodos de recolhimento durante o atendimento a derrames de petróleo e seus derivados no corpo d'água. O tipo da barreira deverá ser selecionado de acordo com as características do corpo d'água, conforme ASTM 1523/94 (**Tabela 4.8**).

Estes recursos poderão ser posicionados na água em diferentes configurações para a contenção e o recolhimento da substância e a proteção de áreas de interesse econômico e ambiental.

Dependendo do contexto em que ocorreu o acidente e das características meteorológicas e hidrológicas locais (intensidade dos ventos, vazão dos rios, etc.), o Supervisor de Operações, em

conjunto com a organização de resposta a emergência, deverá considerar as seguintes estratégias de contenção do óleo.

Tabela 4.8 – Seleção de barreiras de contenção, de acordo com as características do corpo d'água. Fonte: ASTM F 1523/94.

Propriedades	Água Calma	Água Calma c/ Corrente	Água Abrigada	Rio Aberto
Altura, em mm (in.) ¹	150 a 600 (6 a 24)	200 a 600 (8 a 24)	450 a 1.100 (18 a 42)	900 a > 2.300 (36 a > 90)
Relação fluatibilidade total mínima / peso ²	3:1	4:1	4:1	8:1
Resistência à tensão total mínima, em N (lbs) ³	6.800 (1.500)	23.000 (5.000)	23.000 (5.000)	45.000 (10.000)
Resistência à tensão do material mínima, em N/50 mm (lbs / in.) ⁴	(2 TM): 2.600 (300) (1 TM): 2.600 (300)	2.600 (300) 2.600 (300)	2.600 (300) 3.500 (400)	3.500 (400) 3.500 (400)
Resistência ao rasgamento do material mínima, em N (lbs) ⁵	450 (100)	450 (100)	450 (100)	450 (100)

1 – Corresponde à altura total da barreira. Presume-se um comprimento de borda livre igual a 33 % da altura total (mínimo) para águas calmas, protegidas e rios abertos e 50 % para águas calmas c/ corrente. Entre o intervalo de altura total, valores deverão ser selecionados de acordo com condições específicas, tais como, ondas, volume a ser contido, comprimento de barreira necessário, etc.

2 – Os valores apresentados correspondem ao mínimo necessário para barreiras de contenção de uso comum. Para as barreiras com propósitos específicos, como aquelas desenvolvidas para instalação fixa, a relação fluatibilidade total / peso poderá ser menor por utilizarem propriedades hidrodinâmicas para manter um comprimento de borda livre adequado. Porém, esta relação nunca deverá superar o piso de 2:1. Proporções maiores do que as apresentadas poderão incrementar a performance das barreiras de contenção em determinadas situações.

3 – As variáveis velocidade de corrente / reboque e calado foram consideradas como as mais relevantes no cálculo das forças que atuam sobre as barreiras de contenção. Os valores apresentados correspondem à tensão exercida sobre 300 m (1.000 ft) de barreira, lançada em uma configuração catenária com abertura 1:3, com parâmetros ambientais selecionados de acordo com a classificação dos corpos d'água, a uma velocidade de 1 a 2 nós (4 nós para águas calmas c/ corrente) e, principalmente, considerando o menor calado por categoria. Barreiras com calado maior requerem valores de resistência à tensão total mínima também maiores, a saber: para águas calmas 57 N/mm de calado (320 lbs/in); para águas calmas c/ corrente, 140 N/mm (800 lbs/in); para águas abrigadas, 64 N/mm (360 lbs/in); e para rios abertos, 72 N/mm (400 lbs/mm). É recomendado que valores maiores àqueles mencionados na tabela sejam considerados para situações de velocidades de corrente / reboque superiores àqueles mencionadas acima.

4 – Os valores são apresentados para dois tipos de barreiras de contenção: aquelas com duas componentes de tensão (2 TM) e aquelas com apenas uma componente (1 TM).

5 – Alguns materiais para usos especiais possuem resistência ao rasgamento inferior aos valores apresentados. Entretanto, poderão ser utilizados em situações específicas - como vazamentos que exijam um material com resistência maior a uma determinada substância, a raios ultravioletas e a abrasão -, desde que atendam aos requisitos mínimos para a resistência a tensão do material.

- **Posicionamento e ancoragem das barreiras de contenção**

A barreira de contenção deverá ser posicionada na água utilizando-se âncoras (**Figura 4.4**) ou embarcações (**Figura 4.5**).

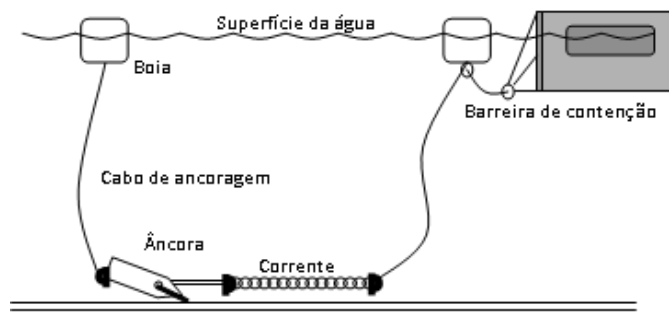


Figura 4.4 – Ancoragem da barreira de contenção.

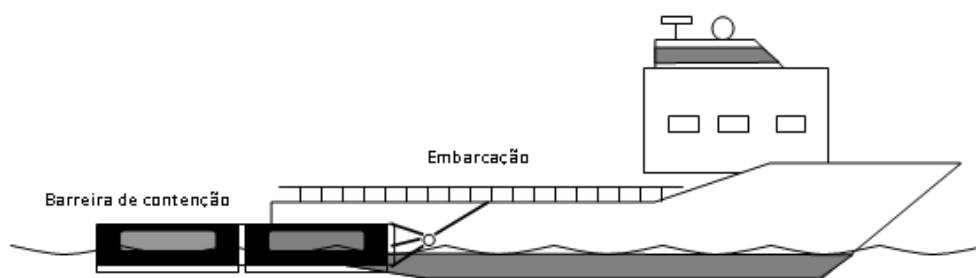


Figura 4.5 - Barreira de contenção rebocada por embarcação.

Tanto a potência da embarcação como as características da âncora deverão ser suficientes para superar a tensão exercida pelas correntes sobre a barreira de contenção (T_{BC}).

$$T_{BC} = 26 \times (H \times L_{BC} \times \sin \theta) \times V^2$$

- $T_{BC} \rightarrow$ Força de tensão, em kgf;
- $H \rightarrow$ Altura submersa da barreira de contenção, em metros;
- $L_{BC} \rightarrow$ Comprimento da barreira de contenção, em metros;
- $\theta \rightarrow$ Ângulo de inclinação da barreira de contenção em relação ao fluxo da corrente; e

$V \rightarrow$ Velocidade da corrente/reboque, em nós.

O número de pontos de ancoragem (PA) deverá ser determinado de modo que todos estejam uniformemente espaçados ao longo da barreira de contenção. A tensão exercida sobre o cabo de ancoragem (T_{CA}) será calculada a partir da tensão exercida pelas correntes sobre a barreira de contenção (T_{BC}) e o número de pontos de ancoragem (PA), conforme a fórmula abaixo:

$$T_{CA} = \frac{T_{BC}}{PA}$$

A resistência à quebra do cabo de ancoragem e o poder de pega da âncora deverão ser comparados com a tensão sobre o cabo de ancoragem (T_{CA}).

a) Cerco completo

Geralmente este procedimento é utilizado nos primeiros estágios de um derrame, quando a vazão é pequena e os efeitos do vento e das correntes não são tão relevantes. A barreira pode ser arranjada ao redor da fonte de poluição. Para isto são utilizadas barreiras na dimensão correspondente a 3 (três) vezes o comprimento da embarcação circulando-a completamente (**Figura 4.6 a e c**). A barreira também pode ser arranjada ao redor da fonte de poluição, mantendo-se uma pequena abertura para a entrada das embarcações de combate a vazamentos (**Figura 4.6 b**).

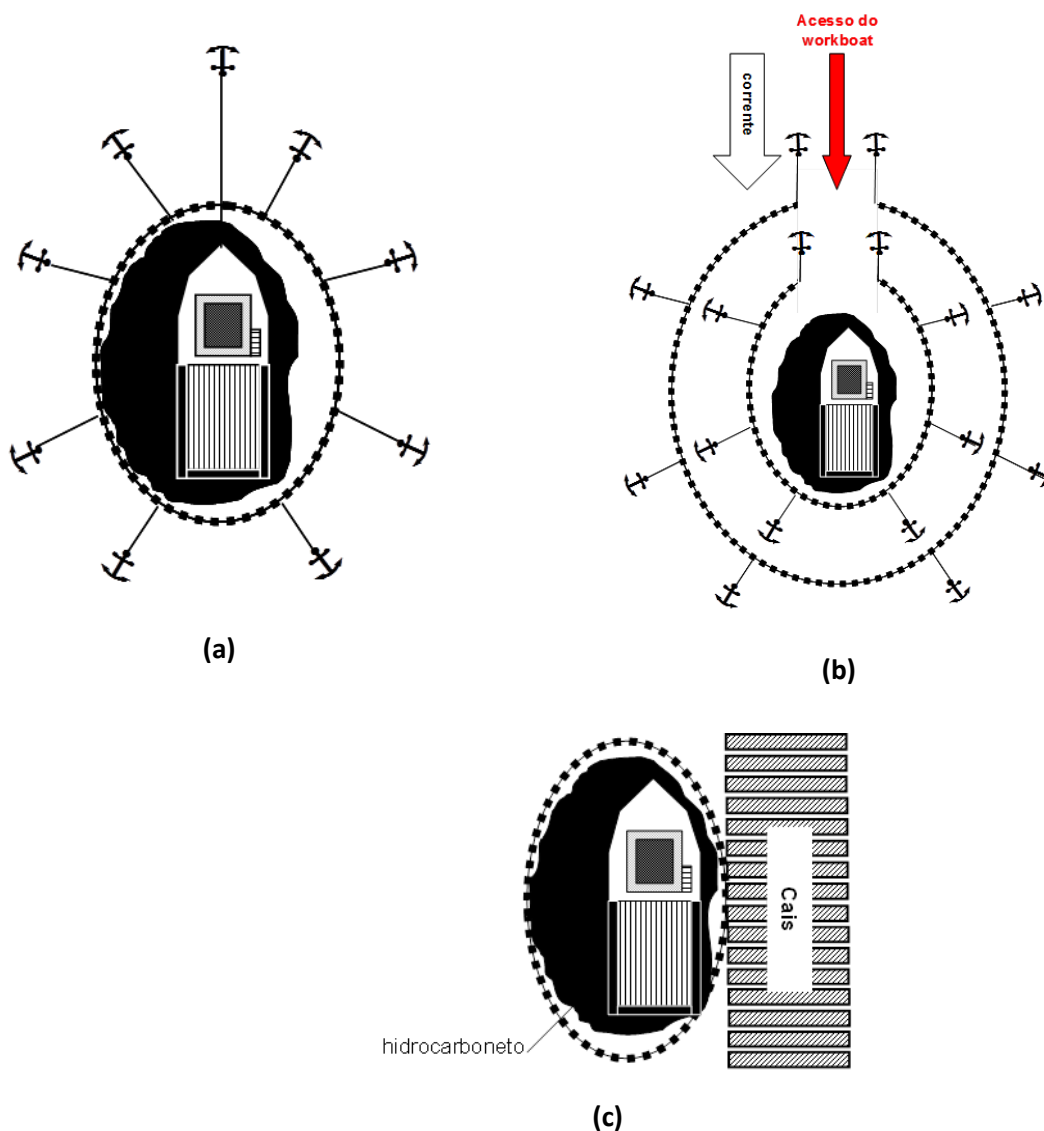


Figura 4.6 – Cercos completos à fonte.

b) Cerco Parcial

Para conter pequenos vazamentos no caso de a embarcação estar isolada ou fundeada, são utilizadas barreiras na dimensão correspondente a uma (1) vez o comprimento da embarcação, fixando-a junto ao costado. O costado da embarcação substitui um dos segmentos da barreira (Figura 4.7).

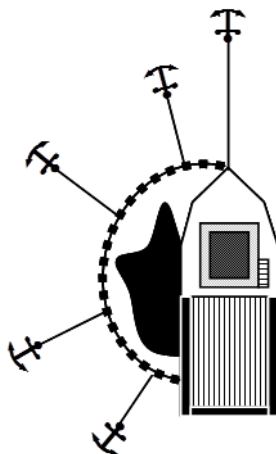


Figura 4.7– Cerco parcial em embarcação fundeada.

c) Bloqueio

Este método é empregado nos grandes vazamentos, quando a extensão de barreiras de contenção é insuficiente para o cerco completo da fonte ou quando as condições de vento e corrente dificultarem o trabalho das equipes de resposta. As barreiras são então dispostas a certa distância da fonte para interceptar o espalhamento do produto (Figura 4.8).

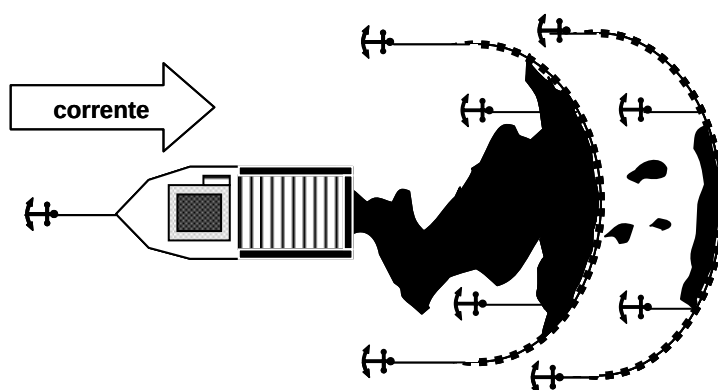


Figura 4.8 – Bloqueio.

d) Deflexão

Para operações em ambientes de águas rápidas, a barreira de contenção deverá ser posicionada na água em ângulo de inclinação (θ) adequado à intensidade das correntes para evitar a fuga da substância (**Figura 4.9**). Estes métodos geralmente são aplicados em locais com correntes superiores a 1 (um) nó. O objetivo é redirecionar a mancha de óleo para locais reconhecidamente menos sensíveis a eventos desta natureza.

Há situações também em que é preferível deslocar o produto sobrenadante para lugares onde o seu recolhimento seja menos dispendioso (**Figura 4.10**). Em ambos os casos, deverão ser identificadas previamente áreas de recolhimento para onde o óleo possa ser direcionado.

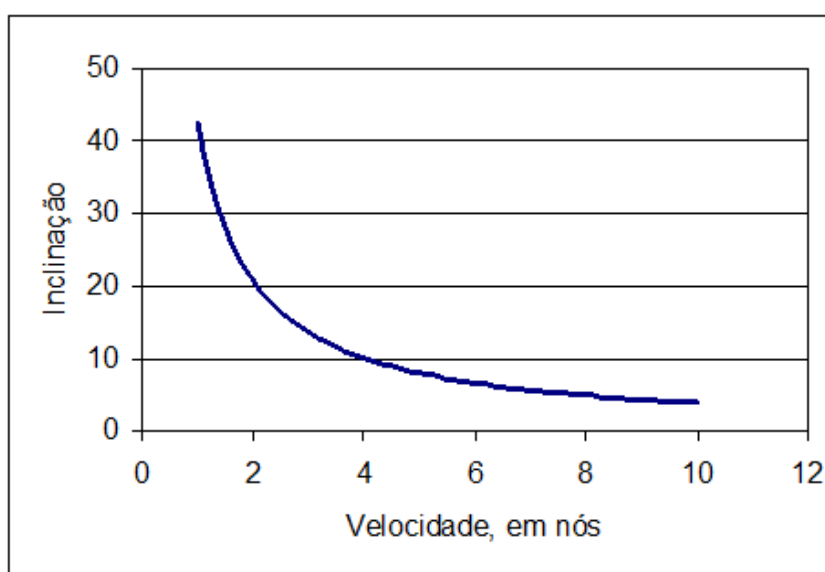


Figura 4.9 – Inclinação da barreira de contenção vs. velocidade da corrente, em nós.

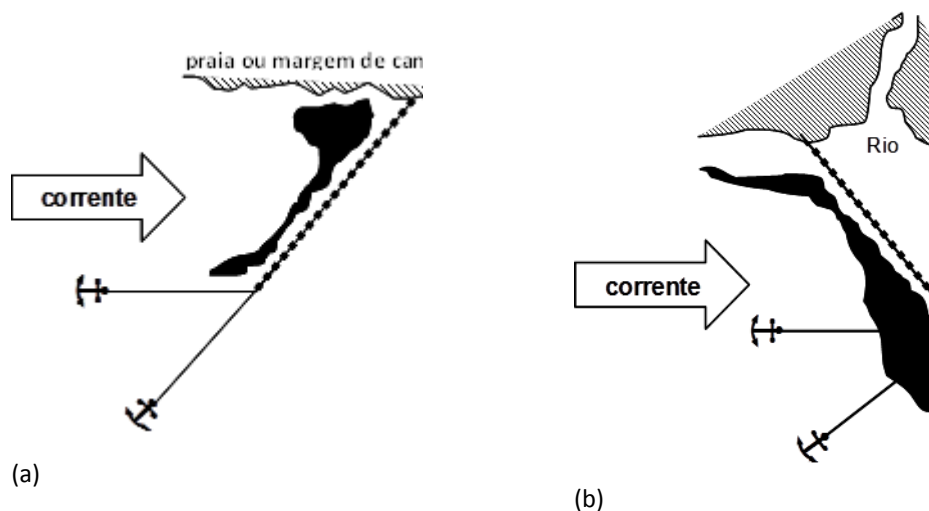


Figura 4.10 – Configurações da barreira de contenção para deflexão da mancha de óleo.

e) Deflexão em Cascata

O Embarreamento de Deflexão em Cascata pode ser usado quando se torna difícil operar uma única linha de barreira ou as cargas são muito altas, especialmente quando as correntes excedem 3 nós. Múltiplas seções de barreiras são dispostas de forma escalonada, de maneira com que a próxima barreira desvie o óleo perdido por baixo ou por volta da barreira anterior, à montante. Essa técnica é útil para cobrir grandes áreas ou para correntes de alta velocidade (**Figura 4.11**).

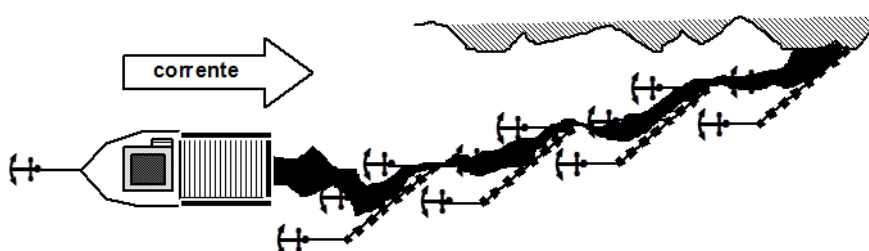


Figura 4.11 - Barreiras de Deflexão em Cascata posicionadas.

f) Exclusão de Ambientes

Utilizam-se as barreiras com o objetivo de excluir e proteger ambientes ecologicamente sensíveis ao óleo e/ou de importância socioeconômica à presença de hidrocarbonetos na água (**Figura 4.12**).

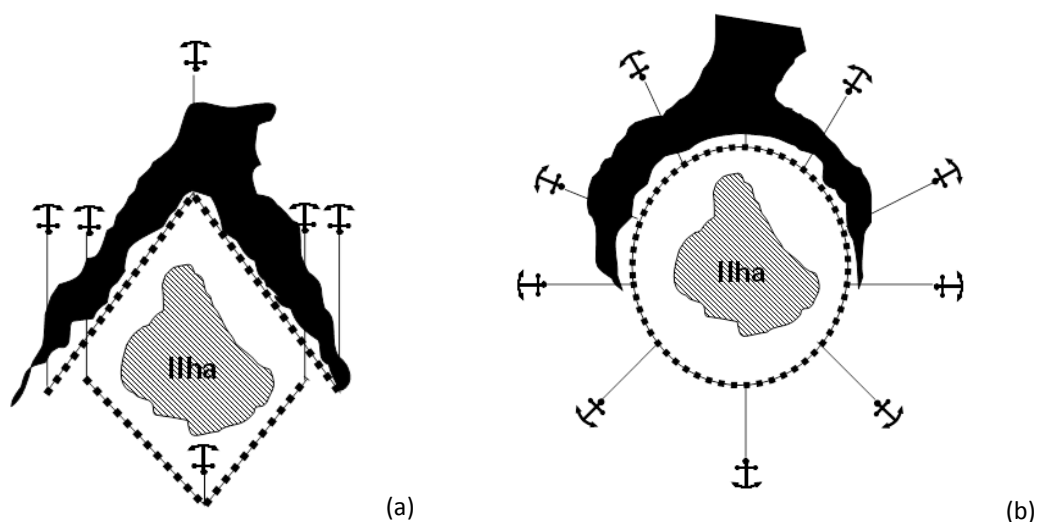


Figura 4.12 – Configurações da barreira de contenção para exclusão de ambientes sensíveis ao óleo.

g) Embarreamento em V

O Embarreamento em “V” é usado quando a deflexão para ambos os lados de um pequeno remanso ou canal é desejável ou quando se pretende bloquear o espalhamento do óleo para posterior recolhimento com skimmer. (**Figura 4.13**). Ele é eficaz em correntes até 2 nós e pode ser posicionado rapidamente.

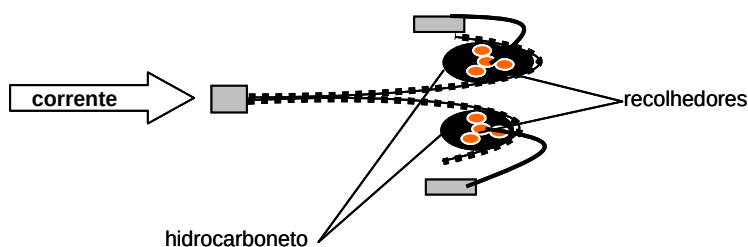


Figura 4.13 – Barreiras em “V” com recolhedores posicionados.

- **Configurações para Contenção do Óleo**

- a) **Reboque das barreiras**

Em circunstâncias de vento e corrente intensos, ou estágios adiantados de espalhamento da mancha, ou ambientes com profundidades que inviabilizem a ancoragem das barreiras, estas poderão ser rebocadas a baixas velocidades (menos que 0,5 m/s), para contenção e concentração do óleo derramado para posterior recolhimento (**Figura 4.14**).

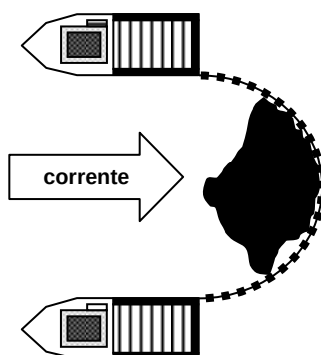


Figura 4.14 – Configuração de embarcações e barreiras para contenção do óleo.

- b) **Barreiras em série**

Em determinadas situações, o óleo sobrenadante pode superar o bloqueio imposto pelas barreiras de contenção. O fenômeno ocorre quando a diferença de velocidade entre a barreira e a água supera 0,5 m/s.

Portanto, há a necessidade de ordenar barreiras em série, mantendo-as a uma distância de 1 a 5 m, de modo que o óleo em fuga possa ser retido pela barreira subsequente, conforme o método de Bloqueio (**Figura 4.8**).

4.5.2.2. Derrame no convés das embarcações

Em caso de derramamento de óleo no convés das embarcações devem ser utilizadas mantas absorventes ou absorventes orgânicos sobre o óleo remanescente (componentes dos kits SOPEP), para evitar que o produto escoar e caia na água.

4.5.2.3. Derrame em terra

A prioridade durante um acidente que resulte no vazamento de óleo nas instalações da Super Terminais é impedir que estes produtos alcancem a água e as áreas de preservação da região. Ao avaliar os riscos de contaminação, portanto, o Supervisor de Operações decidirá pela forma de contenção a ser feita. Uma medida para se evitar que o produto derramado atinja a água é fechar, imediatamente, todas as válvulas ou comportas do sistema de drenagem existente na área, assim que ocorrer o vazamento.

Para auxiliar na contenção do derrame e recolhimento deverão ser empregados cordões e mantas absorventes ou absorventes a granel para absorver e conter o produto derramado no local do vazamento e desta forma tentar impedir que o produto derramado alcance a rede de drenagem.

Poderá ser empregado qualquer outro recurso disponível (mangueiras de incêndio, amarras, etc.), de modo a obstruir a dispersão do óleo no piso.

Quando o volume for elevado, a EOR deverá providenciar a transferência do produto do contenedor sinistrado e/ou da bacia de contenção secundária para um reservatório seguro (outro tanque, caminhão-tanque ou caminhão a vácuo), de modo a minimizar o derramamento.

4.5.3. Procedimento para Proteção de Áreas Vulneráveis

A Carta de Sensibilidade Ambiental ao Óleo da região e a Modelagem Matemática do Transporte e Dispersão do Óleo Derramado (**Anexo F**) são importantes fontes de informação para o planejamento das operações de resposta a vazamentos de óleo, a ser realizado pela EOR.

No momento de uma emergência, as áreas mais vulneráveis devem ser protegidas com a utilização de barreiras absorventes, evitando, desta forma, a contaminação dos ambientes sensíveis (**Figura 4.12**). Deverão, ainda, ser definidas áreas de recolhimento de óleo, para onde será direcionado o óleo e efetuado o recolhimento (**Figura 4.10 e Figura 4.11**). A definição dessas áreas deverá levar em consideração a sensibilidade da região e aspectos sociais, econômicos e ambientais. As decisões quanto à proteção de determinadas áreas bem como a definição de áreas de recolhimento de óleo, que irão ensejar medidas para sustar o avanço de uma mancha de óleo ou o desvio das mesmas, só serão implementadas após serem submetidas e autorizadas pelo Órgão Ambiental. Entretanto, em um primeiro momento deve-se fazer o cerco em torno da fonte de poluição para evitar seu espalhamento (**Figura 4.6 e Figura 4.7**). Quando forem necessárias anuências específicas, caso possam interferir no processo de navegação, estas deverão ser autorizadas pela Capitania dos Portos e Praticagem.

As fontes poluidoras e as características do derrame nos diferentes cenários acidentais onde existe risco de contaminação por óleo do ambiente aquático são muito semelhantes, consequentemente o comportamento do óleo também será semelhante para os diferentes cenários. Portanto, o procedimento de proteção empregado para todos os casos é o mesmo.

- **Procedimentos Operacionais**

- ✓ Com base nas informações da localização da mancha, seu provável deslocamento em função das condições hidrográficas presentes no momento, assim como a verificação do comportamento da mesma em função da modelagem matemática de dispersão do óleo efetuada para o presente PEI, estabelecer o possível comportamento de deslocamento da mancha nas próximas horas e estabelecer a estratégia de lançamento e posicionamento das barreiras de contenção, de forma a impedir que o óleo se disperse e atinja outras áreas;

- ✓ Assim que possível a embarcação avariada deverá ser cercada por barreiras de contenção para impedir a deriva e espalhamento da mancha. Avaliar a possibilidade de cercar completamente. O uso de barreiras e mantas absorventes no interior dos cercos é aconselhável para a absorção do poluente;
- ✓ Barreiras de contenção e/ou absorventes poderão ser utilizadas para proteger os ambientes sensíveis mais próximos à fonte;
- ✓ O emprego de dispersão mecânica (quando viável) entre a fonte poluidora e os ambientes passíveis de serem impactados pode evitar que o poluente alcance as áreas não contaminadas;
- ✓ As barreiras de contenção poderão, dependendo da estratégia de proteção, ser utilizadas das seguintes formas:
 - Ancoradas na configuração em “U” de forma escalonada, tantos lances quanto sejam necessários, no sentido de deslocamento da mancha, para impedir a progressão da mancha;
 - Ancoradas em formação angular e escalonadas, tantos lances quanto sejam necessários, para defletir o fluxo de óleo desviando-o de uma área que se pretende proteger;
 - Em paralelo as formações de proteção poderão ser promovidos arrastes de barreiras de contenção por embarcações, em formação em “U”, em operações de varredura da mancha de óleo, com o intuito de auxiliar na operação de afastamento do óleo das zonas sensíveis ou mesmo promover seu deslocamento para locais de mais fácil recolhimento.
- ✓ Nas operações de proteção deverão ser utilizadas além de barreiras de contenção de óleo e seus suportes (tow bar, cabos, boias, âncoras, etc.), barreiras de absorção e embarcações.

- **Áreas Vulneráveis no Entorno do Empreendimento**

As áreas vulneráveis, cuja caracterização é feita no **Anexo J**, estão e ilustradas nos Mapas de Vulnerabilidade, constantes do **Anexo H**. A proteção dessas áreas deverá ser feita com o uso dos equipamentos e materiais disponíveis.

A **Figura 4.15** ilustra algumas formas de proteção de áreas vulneráveis.



Figura 4.15 – Proteção de Áreas Vulneráveis

4.5.4. Procedimento para o Monitoramento da Mancha de Óleo Derramado

O acompanhamento constante do comportamento da pluma de óleo na água, juntamente com a utilização dos mapas de vulnerabilidade, é fundamental para o planejamento das operações de resposta. Os métodos geralmente empregados consistem em inspeções visuais (aéreas, pela água e terrestres) e na análise de imagens de satélite, modelagem matemática e coleta de amostras para análise.

As informações relevantes a monitorar são:

- O volume derramado;
- O volume remanescente na água;
- A trajetória da mancha, e;
- O destino provável.

Durante o monitoramento inicial serão avaliadas a intensidade das correntes, para que se possa, de posse das informações da intensidade e direção dos ventos existentes, estabelecer a provável trajetória do deslocamento da mancha de óleo. Esta informação será vital para se estabelecer a estratégia de combate ao óleo derramado e para determinar a proteção de áreas vulneráveis.

De acordo com a *International Petroleum Industry Environmental Conservation Association* (IPIECA) a velocidade e direção de deslocamento da mancha de óleo na superfície da água tendem a ser influenciados principalmente pelas correntes superficiais (100%) e a direção deste vetor é alterada parcialmente (3%) pela direção e intensidade dos ventos (**Figura 4.16**). Desta forma, com o conhecimento prévio dos ventos e correntes predominantes da região afetada e a origem (posição geográfica) do derramamento, é possível se prever a intensidade e direção do deslocamento de uma mancha de óleo e até mesmo, estimar quando e em que ponto das margens o óleo pode tocar.

No decorrer das atividades de mitigação, sempre que ocorrerem alterações meteorológicas e/ ou hidrológicas significativas, deve ser efetuado reavaliações quanto ao provável deslocamento da

mancha de óleo. Esta reavaliação permanente possibilitará mudanças nas estratégias de combate para a melhor utilização dos recursos de forma a se obter uma resposta mais efetiva.

É importante informar por meio de divulgação de notas oficiais, quanto aos riscos oferecidos ao meio ambiente, à navegação, à contaminação de pessoas e às operações de transporte proibidos ou restritos (pesca, navegação, recreação, operações de manutenção, etc.).

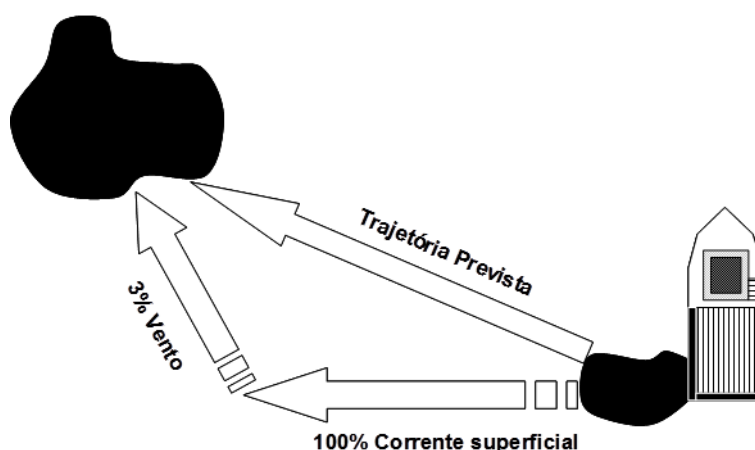


Figura 4.16 – Deslocamento do óleo na superfície da água.

4.5.4.1. Monitoramento Aéreo

Os objetivos do monitoramento aéreo são: (a) determinar a dimensão do impacto; (b) determinar o deslocamento do óleo na superfície da água; (c) observar alterações na aparência e distribuição do óleo ao longo do tempo; (d) definir os recursos biológicos e socioeconômicos, principalmente recursos biológicos, que estejam em risco; e (e) avaliar o andamento das operações de resposta.

É recomendado o uso de aeronaves aparelhadas (preferencialmente helicópteros) com sistemas de navegação, de modo a fornecer o posicionamento exato de uma mancha. Altitudes entre 300 e 600 m são ideais para avaliar a dimensão e o deslocamento da mancha. Altitudes entre 60 e 150 m, entretanto, podem facilitar a visualização da aparência e distribuição do óleo na superfície da água.

A bordo da aeronave deverão estar presentes tripulantes com experiência na avaliação aérea de manchas de óleo. Isto porque, muitas vezes, a mancha é confundida com outros fenômenos,

como por exemplo, a sombra de uma nuvem, reflexos do sol, floração de algas, sedimentos em suspensão, descarte de esgoto, nuança de cores entre massas d'água adjacentes, cardumes de peixe ou mesmo ondulações da superfície da água.

As informações obtidas pelo sobrevoo deverão ser transmitidas com frequência para os envolvidos nas operações. Estes dados coletados deverão ser transcritos para uma ficha de registro conforme **Anexo R**.

O comandante do helicóptero ou a tripulação deverão estimar a quantidade de óleo, a partir do aspecto e coloração do poluente. Na **Tabela 4.9** consta um guia de correlação entre a aparência, espessura e volume de óleo contido em uma mancha, segundo o *The International Tanker Owners Pollution Federation* – ITOPF.

Tabela 4.9 – Guia de correlação entre a aparência, espessura e volume de óleo na superfície da água.

Aparência	Coloração	Espessura Aproximada (mm)	Volume Aproximado (m ³ /km ²)
Película	Prateada	0,0001	0,1
Filete	Iridescente	0,0003	0,3
Mancha Densa	Negra/Marrom Escura	0,1	100
Emulsão (<i>Mousse</i>)	Marrom Alaranjada	> 1	> 1.000

É importante ressaltar que as informações apresentadas na **Figura 4.9** e no **Anexo R** são referenciais apenas, tendo em vista que uma série de fatores influenciam na formação de filetes, películas e emulsões (como por exemplo, viscosidade e fluidez do óleo derramado, temperatura da água e correntes).

4.5.4.2. Monitoramento Terrestre

Os objetivos do monitoramento terrestre são:

- Definir a região 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;
- Analisar o grau de contaminação dos ecossistemas.

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

Esta técnica leva em consideração a posição e o deslocamento da mancha, dando suporte a outras estratégias de monitoramento e resposta. Quando a mancha estiver próxima da margem será possível monitorar seu deslocamento a partir de um ponto que permita a observação clara desta.

Por se basear em um ponto em terra, esse monitoramento não é dependente das condições do tempo, podendo ser realizado desde que haja boas condições de visibilidade local, limitando-se somente pelo campo de visão do observador.

4.5.4.3. Imagens de Satélites e Fotografias Aéreas

Imagens de satélite e fotografias aéreas são recursos importantes para o planejamento das ações de resposta e avaliação da extensão de desastres relacionados ao vazamento de grandes volumes de óleo.

4.5.4.4. Monitoramento pela Água

Essa técnica permite uma análise mais precisa do comportamento do óleo derramado e um detalhamento maior sobre o seu grau de intemperização. O Colaborador designado embarca em uma lancha de apoio munido de um equipamento GPS e um telefone celular ou um transceptor na faixa de VHF.

Ao detectar visualmente a mancha de óleo faz contato, por telefone ou VHF, a cada quinze minutos com o Coordenador das Ações de Resposta informando a posição atual (podem ser usadas referências de terra – morros, casas, etc.) e a sua tendência de deriva. Deste modo o Coordenador das Ações de Resposta poderá, a partir das informações recebidas, priorizar as

ações de resposta de modo a evitar que a mancha de óleo sobrenadante atinja em demasia as margens.

As informações não poderão ser trocadas em intervalos máximo de quinze minutos e o barco deve sempre tomar o cuidado para evitar passar por cima do óleo.

O monitoramento inicial da mancha deverá ser feito com o suporte de embarcação de apoio com pouco calado, quando será realizada uma coleta de amostra do óleo na água, conforme metodologia explicitada abaixo. A área inicialmente atingida pela mancha será estabelecida de forma que possibilite uma estimativa preliminar da quantidade (volume) de óleo vazado. Este volume será confirmado posteriormente com as informações obtidas do monitoramento aéreo.

O comandante da lancha deverá seguir trajetos longitudinais ou ao redor da mancha, desde que orientado por helicóptero. Quando não for possível o auxílio aéreo, são recomendados percursos em zig-zag ou em “escada”.

O método zig-zag deve ser utilizado para fazer a busca da mancha, sempre se tomando o cuidado de não passar com a embarcação por cima da mesma. Vale lembrar que, caso a presença de fontes de ignição não sejam autorizadas no local do acidente, dadas as características do produto, este tipo de acompanhamento fica terminantemente proibido.

4.5.4.5. Coleta de Amostras

A coleta de amostra do óleo na água, ao longo do rio, no tanque de embarcações acidentadas ou de outras fontes suspeitas, caso não se conheça o responsável pela poluição, é de fundamental importância para posteriormente, através de identificação analítica de hidrocarbonetos por meio de biomarcadores realizadas em laboratórios, ser possível determinar a origem do vazamento. Da mesma forma, a coleta de amostra é de grande relevância para a avaliação do estado de intemperização do óleo derramado no ambiente impactado.

Segundo, o Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras, elaborado pela CETESB, a estabilidade completa dos constituintes de uma amostra nunca poderá ser obtida. Por isso, deverão ser adotadas práticas visando retardar a ação biológica, a alteração dos compostos químicos e a volatilidade ou precipitação dos constituintes. E, ainda, tais medidas irão promover a

preservação dos microrganismos das amostras, ou seja, irão reduzir as alterações morfológicas, fisiológicas e de densidades populacionais.

Assim, o responsável pela vistoria inicial, deve levar consigo um kit para efetuar a amostragem e seguir as orientações de coleta e preservação de amostra que serão descritos a seguir.

Obs.: Caso existam dificuldades de acesso a embarcações suspeitas para efetuar a coleta do óleo de tanques, solicitar apoio da Capitania dos Portos da Amazônia Ocidental (**Anexo M**).

A seguir são apresentadas algumas regras básicas de coleta e conservação das amostras objetivando a eficiência dos métodos de análise pela integridade das mesmas. Trata-se também de alguns aspectos de saúde e segurança dos responsáveis pelas amostragens e manuseio do poluente.

a) Material

Exemplos de materiais para amostragem de óleo derramado:

- Frasco de borosilicato na cor âmbar com tampa rosqueável, capacidade de 100ml, para análise de BTEX (**foto 01 – Anexo T**);
- Frasco de borosilicato na cor âmbar com tampa rosqueável, capacidade de 1L, para análise de PHA (**foto 02 – Anexo T**);
- Espátula de aço inoxidável;
- Luvas impermeáveis (látex cirúrgicas) de proteção para amostragem;
- Isopor ou caixa térmica para acondicionamento (resfriado) das amostras;
- EPI adequado;
- Etiquetas de identificação das amostras (**Anexo U**);
- Canetas e máquina fotográfica para registro.

b) Saúde e Segurança

O responsável pela amostragem deverá:

- Manter-se a barlavento do derrame;
- Vestir luvas (látex cirúrgicas) para reduzir a exposição aos compostos perigosos presentes nos derivados do petróleo (ex. benzeno);
- Coletar apenas em condições seguras. Caso contrário, aguardar mais informações ou a melhora das condições ambientais;
- Somente coletar amostras em navios na presença de um membro da tripulação;
- Identificar de forma clara e objetiva os recipientes com as amostras;
- Não utilizar recipientes de uso comum (ex. frascos de alimentos, garrafas pet, etc.);
- Manter amostra fora do alcance de crianças e pessoas não autorizadas.

c) Amostragem da Água

1ª Etapa: Seleção do local de amostragem

- Selecionar um local onde o óleo esteja visualmente mais concentrado (acumulado);
- Sempre que possível registrar fotograficamente o poluente *in situ* e as condições aparentes do óleo;
- Anotar o máximo de informações sobre o ambiente impactado e estado do óleo.

2ª Etapa: Coleta da amostra

No caso de material bastante concentrado:

- Abrir o frasco de vidro (previamente descontaminado e devidamente identificado - **Anexo U**);
- Manter o frasco em uma das mãos, mantendo a outra livre. A tampa deverá permanecer em local seguro;
- Posicionar o frasco na superfície da água e recolher o óleo suavemente, até que $\frac{3}{4}$ do volume sejam preenchidos;

- Remover o frasco e recolocar a tampa;

No caso de material pouco concentrado:

- Proceder conforme os tópicos acima para recolher amostra;
- Após tampar o frasco com amostra, inverter o frasco de vidro (tampa para baixo) e o manter nesta posição durante 2 a 3 minutos;
- Com o frasco na posição invertida, abrir parcialmente e lentamente a tampa;
- Aguardar o tempo necessário para que a água seja drenada;
- Fechar a tampa e retornar o frasco para a sua posição normal;
- Repetir o procedimento de recolhimento da amostra e drenagem da água (inversão do frasco) até que a amostra contenha aproximadamente 60 ml de óleo.

3ª Etapa: Identificação da amostra

- Remover o excesso de água contaminada na parte externa do frasco;
- Colocar a etiqueta de identificação (**Anexo U**), preenchendo o máximo de campos possível.

4ª Etapa: Preservação da amostra

- Manter a amostra em ambiente escuro, para prevenir a fotoxidação; e
- Manter a amostra refrigerada (4 – 5°C), para prevenir a degradação biológica.

5ª Etapa: Envio da amostra

- Enviar a amostra em uma caixa de isopor, preenchida com material absorvente – não poderá haver espaço livre;
- Vedar a caixa de isopor com fita crepe.

d) Amostragem na margem**1ª Etapa:** Seleção do local de amostragem

- Selecionar um local onde o óleo esteja visualmente mais concentrado (acumulado);
- Sempre que possível registrar fotograficamente o poluente *in situ* e as condições aparentes do óleo;
- Anotar o máximo de informações sobre o ambiente impactado e estado do óleo.

2ª Etapa: Coleta da amostra

- Abrir o frasco de vidro;
- Manter o frasco em uma das mãos e a tampa na outra;
- Com o auxílio da tampa, preencher $\frac{3}{4}$ do frasco de vidro com o material contaminado;
- Se necessário, manipular o material dentro do frasco com a espátula até completar o volume necessário;
- Recolocar a tampa.

3ª Etapa: Identificação da amostra

- Remover o excesso de material contaminado na parte externa do frasco;
- Colocar a etiqueta de identificação (**Anexo U**), preenchendo o máximo de campos possível.

4ª Etapa: Preservação da amostra

- Manter a amostra em ambiente escuro, para prevenir a fotooxidação; e
- Manter a amostra refrigerada (4 – 5°C), para prevenir a degradação biológica.

5ª Etapa: Envio da amostra

- Enviar a amostra em uma caixa de isopor, preenchida com material absorvente – não poderá haver espaço livre;
- Vedar a caixa de isopor com fita crepe, e;
- Seguir procedimentos definidos pelos laboratórios responsáveis pela análise das amostras.

e) Precauções

- O *Oil Spill Sampling Kit* deve estar lacrado e deverá permanecer assim até o momento da coleta.
- A abertura antecipada do kit poderá provocar a sua contaminação, comprometendo os resultados da análise.

f) Transporte

- As medidas corretas e seguras a serem adotadas para o transporte das amostras aos laboratórios de análise deverão ser consultadas com os fornecedores.

g) Análises

- Teor de óleos e graxas
- Hidrocarbonetos totais de petróleo (TPH)
- Hidrocarbonetos poliaromáticos (PAH)
- BTEX (benzeno, tolueno, etilbenzeno e xileno)
- Biomarcadores saturados
- Análises Periciais

4.5.5. Procedimento para Recolhimento de Óleo Derramado

Este procedimento visa orientar as equipes de atendimento à emergência em geral quanto às medidas a serem tomadas durante o recolhimento do produto derramado.

4.5.5.1. No rio

Para o recolhimento do óleo na superfície do rio deverão ser utilizados materiais absorventes (mantas, barreiras, etc.) e/ou recolhedores (*skimmers*).

Materiais absorventes são especialmente eficazes nas operações de resposta à vazamentos de pequeno porte sendo normalmente utilizados na finalização do combate a emergência para a limpeza de pequenas quantidades de óleo e limpeza fina de ambientes e equipamentos.

Não há, no entanto, restrições sobre o uso destes materiais em derrames de maiores proporções, onde são utilizados, principalmente, na proteção de áreas ambientalmente sensíveis. Seu uso baseia-se na aplicação sobre o óleo a ser recolhido e posterior retirada do local, tão logo esgotem sua capacidade de absorção.

No caso de absorventes a granel, a exemplo da turfa (orgânica) e vermiculita (inorgânica), deve-se ter o máximo cuidado na sua dispersão sobre o óleo, evitando-se a aplicação sobre a água, uma vez que estes materiais tentem afundar com o passar o tempo, consequentemente afundando o óleo e depositando-o no substrato e dificultando sua remoção.

Os recuperadores de óleo do rio deverão ser utilizados em conjunto com as barreiras de contenção, da forma mais rápida e eficiente possível, de modo a diminuir a possibilidade de quantidades significativas de óleo atingirem áreas sensíveis da Baía de Guanabara. A aplicação de recolhedores mecânicos em óleos leves é indicada somente quando o poluente estiver concentrado no interior do seio da barreira de contenção. Desta forma, após o ordenamento das barreiras de contenção e o confinamento da mancha, os recolhedores disponíveis para a instalação deverão ser posicionados conforme as figuras abaixo (**Figura 4.17, Figura 4.18 e Figura 4.19**).

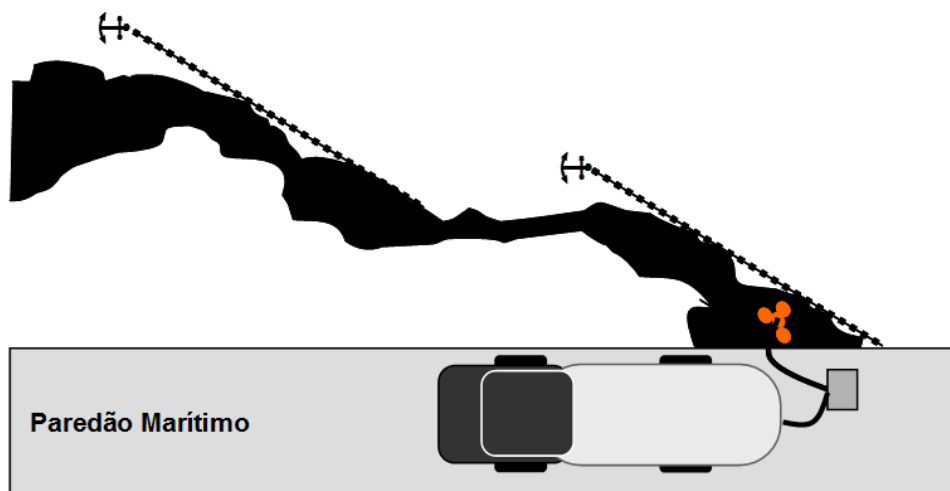


Figura 4.17 – Configuração fixa e escalonada das barreiras para deflexão, contenção e concentração do óleo derramado. Posicionamento correto do recolhedor (em laranja). Recolhimento do poluente para caminhão tanque ou de vácuo.

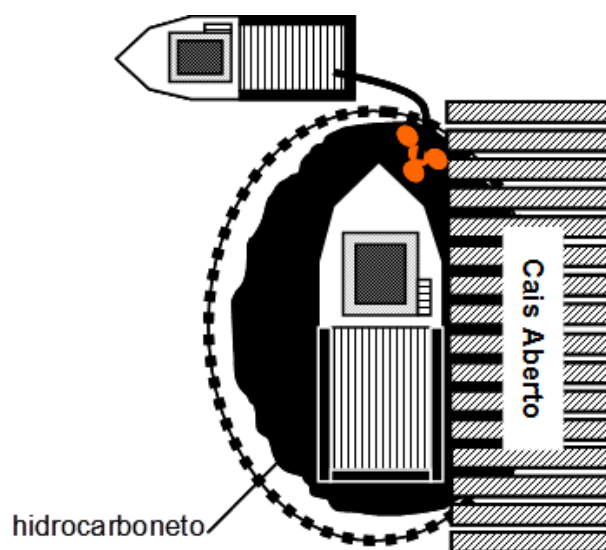


Figura 4.18 – Cerco completo da fonte poluidora por barreira de contenção e posição correta do recolhedor (em laranja). Recolhimento para embarcação com capacidade de tancagem ou para tanque externo adicional (chata, tanque portátil, etc.).

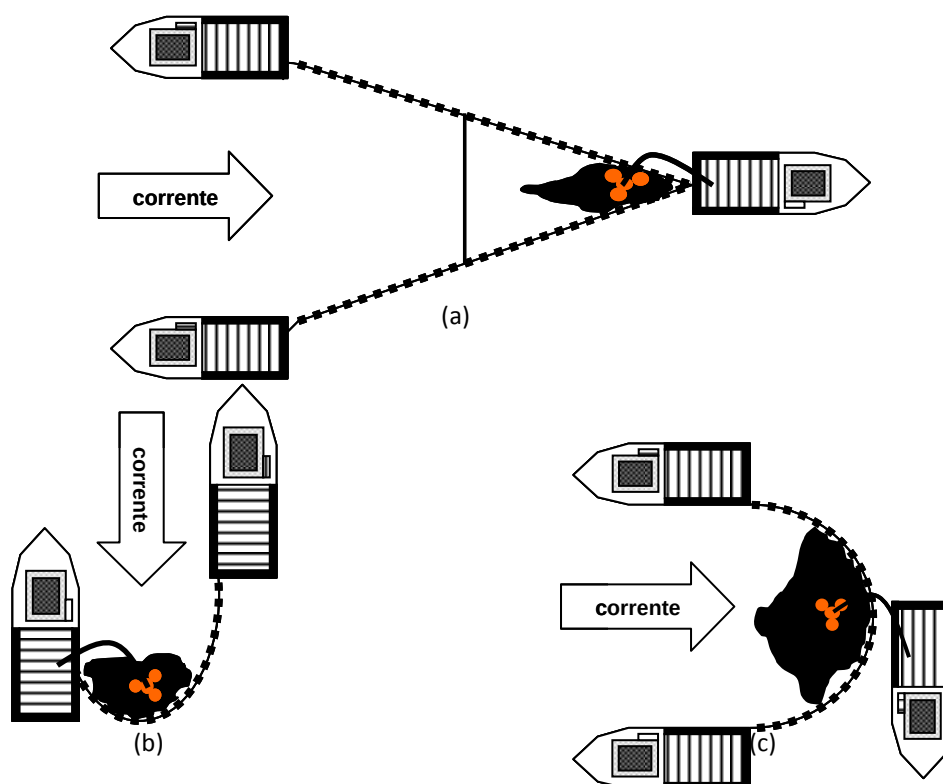


Figura 4.19 – Configurações navegáveis da barreira para contenção e concentração do óleo derramado e posicionamento correto do recolhedor (em laranja). Recolhimento para embarcação com capacidade de tancagem ou para tanque externo adicional (chata, tanque portátil, etc.).

Devido à baixa viscosidade de alguns tipos de óleo (diesel, lubrificante, hidráulico, etc.), a forma mais indicada para se efetuar o recolhimento destes poluentes é o uso combinado dos procedimentos descritos acima, junto à aplicação de material absorvente (mantas e barreiras). A aplicação de material absorvente no interior do cerco de barreira de contenção é a forma mais adequada para se recuperar óleos leves na água.

As ações de combate devem ser suspensas caso as condições meteorológicas e/ou operacionais sejam desfavoráveis ou possam comprometer a segurança do pessoal envolvido, orientando a adoção de estratégias alternativas até que a situação permita a retomada das ações.

4.5.5.2. Em terra

No caso de pequenos derrames, é recomendado o uso de materiais absorventes para recolhimento do produto vazado. Em se tratando de grandes derrames, além de material absorvente, deverão ser utilizados bombas de vácuo, caminhões de vácuo, etc. para o recolhimento do produto derramado.

O material absorvente deve ser removido e acondicionado em big bags 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.

4.5.6. Procedimento para Dispersão Mecânica e Química do Óleo Derramado

A dispersão química com utilização de dispersantes é restrita para ambientes a menos de 2000 m de distância da costa e só poderá ser empregada quando a não intervenção ou a aplicação de técnicas mecânicas de contenção, recolhimento e dispersão mecânica se mostrarem não efetivas, inaplicáveis ou insuficientes, de acordo com a Resolução CONAMA n.º 472 de 27 de novembro de 2015 (Art. 5º e 8º) ou em consonância com a convenção sobre a salvaguarda da vida humana no mar (SOLAS / 74).

O processo de dispersão mecânica consiste na ruptura física do filme superficial formado pelo óleo na água, promovendo desta forma, o aumento das taxas de evaporação do poluente e de degradação do mesmo por agentes microbiológicos do meio fluvial. Esta técnica poderá ser utilizada sempre que a mancha de óleo for muito pequena, com aparência de filetes, sendo possível sua dissipação com palhetadas da hélice de uma embarcação. Este tipo de operação somente poderá ser realizada com anuência do órgão ambiental competente.

A maioria dos hidrocarbonetos tende a se dissipar naturalmente após o vazamento, por processos de evaporação, dissolução e dispersão. A eficiência destes processos dependerá da temperatura da água, irradiação solar, ventos e hidrodinamismo. Os produtos mais leves são intemperizados mais rapidamente que os produtos mais pesados, porém geralmente são mais tóxicos ao ser humano e ao meio ambiente. Produtos leves compostos por maiores taxas de parafina tendem a reagir de forma semelhante aos produtos mais pesados.

Alguns processos físicos, químicos e biológicos que podem interferir no intemperismo natural dos hidrocarbonetos no meio fluvial podem ser contemplados na **Figura 4.20**.

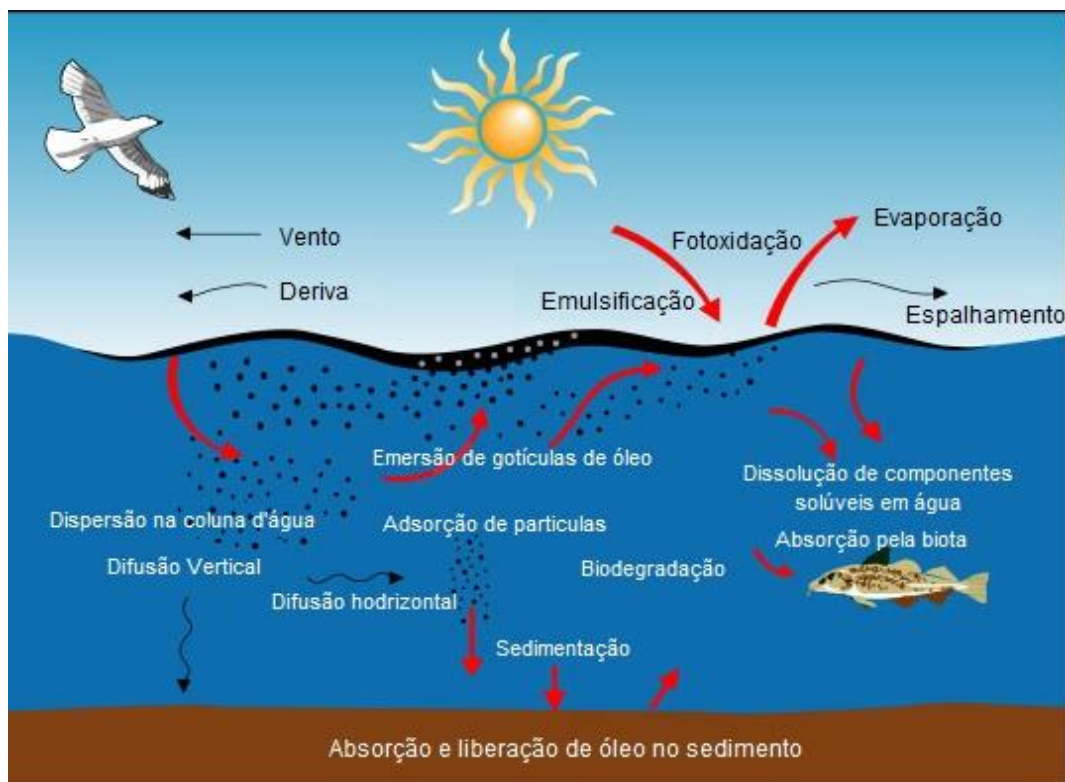


Figura 4.20 – Processos físicos, químicos e biológicos de dispersão e degradação natural de hidrocarbonetos no meio fluvial.

A ação de ventos fortes muitas vezes promove naturalmente a dispersão mecânica do óleo. Com objetivo de acelerar o processo, pode-se fazer uso de uma embarcação para navegar repetidas vezes sobre a mancha, até que a mesma se dissipe. A ação do hélice e do próprio turbilhonamento da água causado pelo costado da embarcação sobre a mancha promove esta dissipação.

A eficiência deste procedimento é observada apenas em pequenos vazamentos de hidrocarbonetos e derivados pouco viscosos e leves. (Ex. óleo diesel, óleos lubrificantes, óleo hidráulico, etc.). Este procedimento é mais eficiente quando realizado em conjunto aos procedimentos de monitoramento da mancha de óleo.

Deve-se adotar critérios específicos na circulação de embarcações em áreas ecologicamente sensíveis como charcos, bancos de macrófitas submersas ou vegetação alagada, a fim de evitar danos mecânicos e impactos adicionais aos ecossistemas. Além disso, deve ser restringido o acesso em áreas de reduzida lâmina d'água.

Vale ressaltar que não é necessário a utilização de embarcações diferenciadas para a execução da dispersão, pois os barcos dedicados ao lançamento e formação de barreiras não estarão sendo utilizados quando a dispersão mecânica for realizada e, por consequência, poderão ser utilizados nessa técnica.

4.5.7. Procedimento para Limpeza de Áreas Atingidas

Este procedimento tem por objetivo estabelecer as ações que devem vigorar quando da ocorrência de emergência para limpeza das áreas atingidas. O objetivo da limpeza é:

- Reduzir o nível de exposição da população a agentes nocivos;
- Acelerar a recuperação do ambiente impactado;
- Reduzir o risco de impactos adicionais.

A avaliação de margens é um procedimento sistemático e periódico, com o objetivo de reunir informações que auxiliem o planejamento estratégico e logístico da operação de limpeza (**Figura 4.21**). A avaliação será realizada durante o nível mais baixo do rio, quando as condições são ideais para a visualização do impacto.

O reconhecimento aéreo tem por finalidade:

- Determinar a extensão do impacto;
- Determinar o estado geral de contaminação dos ambientes; e
- Identificar os acessos em cada local.

A avaliação em terra tem por finalidade:

- Reunir informações sobre as características geomorfológicas, o estado de contaminação e os recursos biológicos e socioeconômicos de um determinado segmento;
- Recomendar procedimentos que contribuam para limpeza do segmento;
- Conferir se as recomendações mencionadas são realmente eficazes.

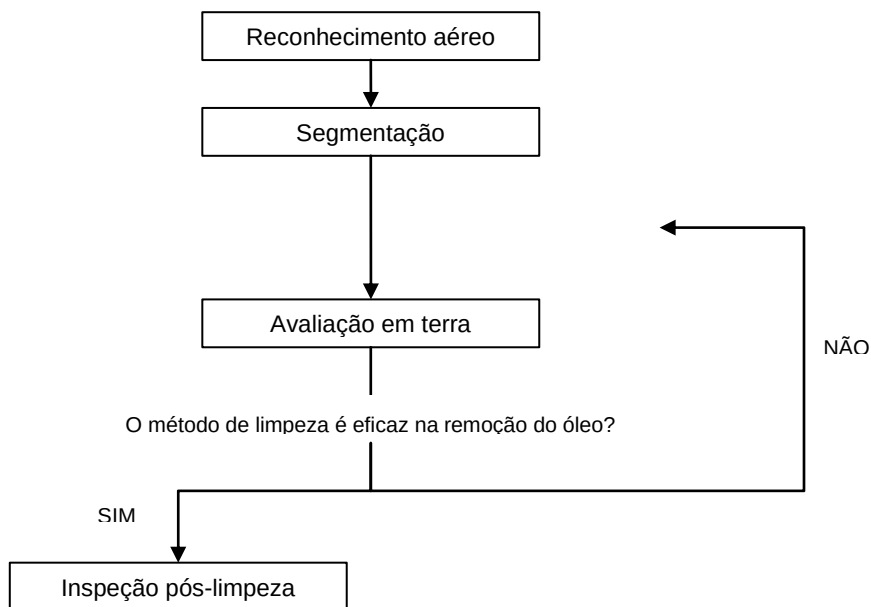


Figura 4.21 – Avaliação do ambiente.

Câmeras fotográficas e/ou filmadoras deverão complementar a avaliação. A inspeção pós-limpeza tem por finalidade declarar ou não o encerramento das operações de limpeza para um determinado segmento. O encerramento das operações está condicionado ao alcance das metas de limpeza.

Aspectos da sensibilidade do ambiente afetado, presença de recursos biológicos ou ainda de interesse socioeconômico deverão ser considerados para a decisão da técnica que será utilizada, com apoio do mapa de vulnerabilidade. Esta decisão deverá ser feita em conjunto com o órgão ambiental. Na **Tabela 4.10** podem ser consultadas as técnicas recomendadas para a limpeza e recuperação dos ambientes identificados na área de influência do Super Terminais.

O dimensionamento das equipes de limpeza dependerá da extensão e grau de contaminação dos ambientes. O turno de trabalho de cada equipe não deverá ultrapassar 08 (oito) horas de trabalho. Caberá ao Assessor Financeiro e Logístico providenciar o regime de revezamento das equipes, além dos materiais e equipamentos necessários.

O Supervisor de Operações deverá isolar e sinalizar a área atingida e controlar o acesso, utilizando fitas para isolamento, cavaletes e sinalizadores, sempre em ação conjunta com a Defesa Civil ou outros órgãos pertinentes.

O Supervisor de Operações também deverá armazenar os materiais recolhidos, em recipientes compatíveis, com as características dos produtos e a serem colocados em locais apropriados, de acordo com procedimento para coleta e disposição dos resíduos gerados.

A descrição dos procedimentos para limpeza das áreas atingidas está baseada em informações bibliográficas, conforme informações descritas no **item 3** - Análise de Vulnerabilidade. No **Anexo J** estão disponíveis as descrições das ações de resposta para cada ambiente encontrado na área de influência do Super Terminais.

Tabela 4.10 - Métodos de limpeza e recuperação de ambientes sujeitos a contaminação por hidrocarbonetos derivados do petróleo.

Técnicas de Limpeza	Objetivos	Descrição	Ambientes Aplicáveis
Recuperação natural	Óleo não é removido a fim de minimizar o impacto ou porque não há nenhuma outra técnica disponível. O óleo degrada naturalmente.	Monitoramento do local. A migração do óleo, por exemplo, poderá exigir intervenção.	Todos os ambientes, especialmente manguezais.
Barreiras / Bermas	Prevenir que o óleo alcance áreas sensíveis ou direcionar o óleo para uma área de recolhimento.	Barreira física (bermas, trincheiras, barreiras de contenção, etc.) é posicionada ao longo de uma área para prevenir a passagem do óleo.	Foz de rios, córregos e canais. para prevenir que o óleo alcance outros lugares
Recolhimento manual	Remover o óleo com o auxílio de ferramentas manuais.	Óleo superficial e detritos contaminados são recolhidos com o auxílio de ferramentas manuais e armazenados em recipientes para posterior disposição.	Todos os ambientes.
Absorventes	Recolher o óleo com o auxílio de materiais oleofílicos.	Material absorvente (mantas, barreiras, etc.) é posicionado na linha de margem para recolher o óleo à medida que é carregado pela correnteza. A eficiência dependerá da capacidade de remoção, da vazão do rio, do tipo de óleo e do grau de intemperização.	Todos os ambientes.
Bombeamento a vácuo	Recolher o óleo concentrado em reentrâncias do substrato.	Uma unidade a vácuo é utilizada para recolher o óleo. Equipamentos portáteis ou aqueles acoplados a caminhões poderão ser utilizados.	Em ambientes com condições de acesso.
Recolhimento de detritos	Remover detritos antes que sejam contaminados e aqueles já contaminados por óleo.	Recolhimento manual e mecânico dos detritos.	Todos os ambientes com acesso seguro.
Corte / remoção de vegetação	Remover vegetação para evitar contaminação da fauna e desprendimento de óleo, somente com anuência do órgão ambiental.	A vegetação é cortada com tesouras ou outros aparatos apropriados e recolhida para posterior disposição.	Ambientes em que haja maior risco de contaminação de fauna.

Tabela 4.10 - Métodos de limpeza e recuperação de ambientes sujeitos a contaminação por hidrocarbonetos derivados do petróleo.

Técnicas de Limpeza	Objetivos	Descrição	Ambientes Aplicáveis
Escoamento	Lavar o óleo impregnado no substrato para posterior recolhimento	Tubulação perfurada com diâmetros entre 2 in (5 cm) a 6 in (15cm) é posicionada acima da área contaminada. Uma mangueira poderá ser utilizada também para melhor se adequar às irregularidades do substrato. Água a temperatura ambiente é bombeada para a tubulação, fluindo terreno abaixo em direção ao rio. Este procedimento acelera a ação de percolação. O fluxo de óleo resultante é contido com barreiras e recolhido com a ajuda de <i>skimmers</i> ou outros equipamentos apropriados.	A grande maioria dos ambientes onde os equipamentos possam ser efetivamente posicionados. Esta técnica não será eficiente em ambientes íngremes.
Lavagem de baixa pressão, temperatura ambiente	Remover o óleo na sua forma líquida e que se encontra aderido no substrato (incluindo estruturas artificiais), concentrado na superfície e aprisionado na vegetação.	Lavagem de baixa pressão (< 10 psi) e temperatura ambiente para remover o óleo até o local de recolhimento. O fluxo de óleo resultante é contido com barreiras e recolhido com <i>skimmers</i> , bombas e materiais absorventes. Pode ser utilizada em conjunto com a técnica de escoamento para evitar nova aderência do óleo no substrato.	Em substratos e estruturas artificiais, onde o óleo permanece ainda na sua forma líquida.
Lavagem de baixa pressão, alta temperatura	Remover óleo intemperizado que se encontra aderido a substratos e estruturas artificiais.	Água quente – 90°F (32°C) até 171°F (77°C) – é borrifada a baixa pressão - < 10 psi (< 72 kPa) – para desmobilizar o óleo que se encontra aderido. O fluxo de óleo resultante poderá ser recolhido com o auxílio de <i>skimmers</i> , bombas e materiais absorventes. Pode ser utilizada em conjunto com a técnica de escoamento para evitar nova aderência do óleo no substrato.	Praias de seixos e estruturas artificiais.

4.5.8. Procedimento para Coleta e Dispersão dos Resíduos Gerados

Uma grande parcela dos problemas decorrentes das ações de contenção, recuperação e limpeza nos derramamentos de óleo, está diretamente relacionada aos processos de armazenamento e disposição final do óleo recolhido e dos resíduos gerados pelo derrame.

O ideal é que a maior parte do óleo recolhido seja processada em instalações adequadas e capacitadas para reciclar este tipo de produto. Entretanto, isto raramente é possível, devido aos processos de intemperismo e contaminação do óleo por outros detritos.

O óleo recolhido da água normalmente está associado a grandes volumes de água, o que complica ainda mais as ações de armazenamento e destinação. Em ambientes marginais a concentração de detritos sólidos passíveis de aderir ao óleo derramado é bastante elevada, tanto nas águas como junto à margem.

Alguns métodos para manejar e processar os detritos cobertos por óleo são apresentados a seguir:

- **Barreiras duplas em paralelo:** A primeira barreira retém os detritos, enquanto a segunda retém o óleo no espaço entre elas;
- **Barreiras Protetoras:** Uma barreira a montante, que permita a passagem da água e de óleo, mas que retenha detritos;
- **Embarreamento de Deflexão:** Uma Barreira de Deflexão é posicionada a um ângulo, para reduzir o dano de impacto de detritos. Os detritos e o óleo são desviados para áreas de águas calmas, para remoção;
- **Manutenção:** Detritos presos em bolsas de óleo, próximos a skimmers, são removidos manualmente com ancinhos e redes;
- **Barcos:** Usados para coletar detritos em uma localização a montante de forma que a barreira não seja ameaçada.

Após um vazamento de óleo no rio ou em terra geralmente são gerados os seguintes resíduos:

Resíduos oleosos (Classe I)

- Mistura água-óleo proveniente das coletas mecânica e manual;
- Óleo impregnado em rampas, muretas, colunas de píeres, costado de embarcações, cultura de espécies, equipamentos de pesca (remos, redes, cercos e currais), poitas de atracação e boias de sinalização;
- Materiais absorventes impregnados com óleo;
- Barreiras de contenção contaminadas com óleo e impróprias para reuso;
- Cabos de amarração contaminados com óleo;
- Estopas, roupas e EPIs impregnados com óleo;
- Detritos flutuantes impregnado com óleo (vegetação, algas, embalagens), no caso de vazamento na água;
- Restos de plantas, animais mortos ou moribundos impregnados com óleo, no caso de vazamento na água;
- Solos contaminados (areia, terra);
- Água contaminada com óleo proveniente da lavagem de equipamentos.

Resíduos não oleosos (Classe II)

São os resíduos gerados pelas equipes que atuam nas frentes de trabalho (lixo doméstico, como resíduos de alimentos, garrafas plásticas, latas de refrigerante, pratos, copos e talheres descartáveis, embalagens de alimentos (plástico, alumínio ou isopor), panos e estopas utilizados para limpeza e embalagens para acondicionar EPIs).

Em operações de emergência é importante verificar a extensão e a forma da contaminação, bem como a presença de detritos flutuantes e a geração de resíduos na atividade. Para um

planejamento adequado do gerenciamento dos resíduos os seguintes itens devem ser estabelecidos:

- As possíveis áreas para armazenamento temporário in loco devem estar acima do limite de alcance da água e permitir que sua superfície inferior seja impermeabilizada (ex. uso de lonas plásticas e/ou *big-bags*);
- Certificação da capacidade de contenção da área de armazenamento temporário in loco e cobertura adequada do coletado contra eventuais chuvas, que podem carrear o poluente para áreas não contaminadas ou já limpas;
- As possíveis áreas para armazenamento temporário em embarcações devem ser impermeabilizadas (ex. uso de lonas plásticas e/ou *big-bags*), de forma que não ocorra a contaminação e/ou recontaminação de outras áreas nos períodos de navegação;
- Verificação das vias de acesso às áreas atingidas para caminhões basculantes, caminhão *munk* e equipamentos pesados, ou barcas;
- Verificação das empresas licenciadas pelo Órgão Ambiental competente para o transporte e destinação final dos resíduos;
- Os resíduos devem ser devidamente segregados, acondicionados e identificados conforme sua classificação.

Os resíduos não oleosos devem ser separados em recicláveis e não recicláveis, e os oleosos devem ser separados de forma a identificar quais são passíveis de tratamento. A identificação dos resíduos embalados pode ser feita utilizando uma etiqueta de identificação, conforme modelo do **Anexo V**.

As principais destinações são:

- Os resíduos sólidos domésticos recicláveis → reciclagem;
- Os resíduos sólidos não recicláveis e não-contaminados → local utilizado pela prefeitura municipal;

- Areia contaminada, produtos absorventes com óleo e os trapos e panos utilizados na limpeza
→ armazenamento temporário e posteriormente para as respectivas destinações.

As próximas etapas incluem como será feita a coleta e o acondicionamento segregado dos resíduos, a disposição provisória in loco e na instalação, os procedimentos de transporte, a caracterização e classificação, e a definição dos processos de tratamento e disposição dos resíduos.

Após a embalagem, os resíduos devem ser armazenados através de sistemas projetados e implantados conforme as normas ABNT/NBR 12.235 – Armazenamento de resíduos sólidos perigosos (ABNT, 1992) e procedimento ABNT/NBR 11.174 – Armazenagem de resíduos sólidos Classe II (ABNT, 1990a). Existem três tipos de armazenamento possíveis durante operações de emergência de vazamento de óleo:

- **Temporário in loco** → na própria área onde são realizadas as atividades de limpeza;
- **Temporário na instalação** → no interior da empresa responsável (área reservada, sendo o piso forrado com lona) ou em local combinado no município, com ciência do órgão ambiental competente e a empresa contratada para tratamento e destinação;
- **Permanente** → local combinado entre a instalação responsável pelos resíduos, o órgão ambiental competente e a empresa contratada para tratamento e destinação.

Conforme a legislação brasileira, todos os resíduos precisam ser armazenados e destinados de modo a não oferecer risco algum ao meio ambiente e a população em seu entorno. Os meios mais adequados para o acondicionamento das diferentes modalidades de resíduos citadas anteriormente podem ser consultados na **Tabela 4.11**.

Tabela 4.11 - Forma de acondicionamento apropriada para cada modalidade de resíduo gerado após um incidente envolvendo o vazamento de óleo no rio ou em terra.

Resíduo	Forma de acondicionamento
Mistura água-óleo proveniente das coletas mecânica e manual	Tanques
Óleo impregnado em rampas, muretas, colunas de píeres, costado de embarcações, equipamentos de pesca, poitas de atracação e em boias de sinalização	Tanques
Material absorvente impregnado com óleo	Tambores ou <i>Bags</i> ou a Granel*
Barreiras de contenção contaminadas com óleo e impróprias para reuso	<i>Bags</i>
Cabos de amarração contaminados com óleo	Tambores ou <i>Bags</i>
Estopas e roupas impregnadas com óleo	Tambores ou <i>Bags</i>
Lixo flutuante impregnado com óleo	Tambores ou <i>Bags</i>
Restos de plantas e animais mortos ou moribundos impregnados com óleo	Tambores ou <i>Bags</i> **
Solos contaminados (areia, terra)	Tambores ou <i>Bags</i>
Lixo doméstico e demais resíduos não-oleosos	Sacos plásticos

* - desde que disposto sobre superfície impermeável.

** após levantamento de impactos gerados e anuência do órgão competente

Para o transporte de resíduos do armazenamento temporário na instalação até a empresa onde será feito o tratamento final, os veículos e equipamentos deverão portar os documentos de inspeção e capacitação que atestem sua adequação. O registro da movimentação dos resíduos deverá ser feito através do Sistema de Manifesto de Resíduos definido pelo órgão ambiental responsável local.

4.5.8.1. Procedimentos para Descontaminação de Materiais e Equipamentos

O procedimento tem como objetivo impedir que o raio de contaminação por derivados do petróleo supere os limites da zona de exclusão. O método de descontaminação deverá garantir a remoção ou a redução dos efeitos nocivos da substância no final do processo. Caso contrário, outro método deverá ser selecionado e implementado.

A avaliação da eficiência do método de descontaminação incluirá:

- Inspeções visuais (manchas, descoloração, corrosão, etc.);
- Monitoramento, e;
- Amostragem.

O nível de proteção (EPI) dos trabalhadores encarregados da descontaminação deverá ser compatível com os riscos identificados para a atividade.

Os métodos de descontaminação se dividem em químico e físico, conforme descritos a seguir:

a) Método Físico:

O método consiste na remoção física do contaminante e na contenção do resíduo gerado para posterior disposição. Apesar de garantir a redução da concentração, o método mantém inalteradas as características químicas da substância. Os métodos físicos de descontaminação são:

- Absorção;
- Adsorção;
- Escovação e raspagem;
- Isolamento e disposição;
- Sucção;
- Lavagem.

b) Método Químico:

O método é utilizado em equipamentos e não em trabalhadores. Basicamente, altera as características do contaminante através de uma reação química, reduzindo seus efeitos nocivos.

Os quatro métodos químicos são:

- Degradação química;
- Desinfecção ou esterilização;
- Neutralização;
- Solidificação.

É comum o uso de água e detergente, seguido de enxágue, para a descontaminação de óleo e graxas.

Equipamentos de Proteção Individual (EPI)

A descontaminação dos EPI ocorrerá no Corredor de Descontaminação. A extensão do corredor dependerá do número de estações necessárias para a descontaminação e do espaço disponível no local. O número de estações dependerá do nível de proteção utilizado pelo trabalhador encarregado do atendimento a emergência (**Tabela 4.12**).

As estações para descontaminação deverão ser identificadas com placas, informando as atividades a serem realizadas, e o espaçamento entre elas não poderá ser inferior a 1 metro. É recomendado que os EPI sejam retirados de modo que a superfície externa não entre em contato com o trabalhador.

Tabela 4.12 – Estações para descontaminação.

N.º	Nome	Descrição	Equipamentos
1	Separar equipamentos utilizados	Depositar os equipamentos utilizados em campo (ferramentas, material de coleta, instrumentos de medição, rádios etc.), em sacos plásticos.	Recipientes de vários tamanhos e sacos plásticos
2	Lavagem e enxágue de luvas externas e botas	Esfregar botas e luvas externas com a solução de descontaminação ou detergente e água. Enxaguar com água.	Recipientes de 80 - 110 litros, solução de descontaminação ou detergente e água, 2 ou 3 longas escovas de mão, escovas de cerdas macias e água.
3	Lavagem e enxágue de roupas e máscara autônoma	Lavar completamente a roupa contra respingos químicos e máscara autônoma. Esfregá-las com escovas de mão ou escovas de cerdas macias e utilizar grande volume de solução de descontaminação ou detergente e água. Embrulhar o conjunto de válvulas da máscara autônoma com plástico para evitar o contato com a água. Lavar o cilindro com esponjas ou pano. Enxaguar com água.	Recipientes de 110 - 180 litros, solução de descontaminação ou detergente e água. Longas escovas de mão ou escovas de cerdas macias, pequenos baldes, esponjas ou pano.
4	Remoção da máscara autônoma (sem remoção da máscara facial)	Permanecer com a máscara facial e remover o resto do equipamento e colocá-lo em recipiente adequado.	Sacos plásticos ou bacias.
5	Remoção das botas	Remover as botas e depositá-las em sacos plásticos.	Recipientes de 110-180 litros, sacos plásticos e banco.
6	Remoção da roupa contra respingos químicos	Remover a roupa contra respingos químicos com o auxílio de um ajudante. Colocá-la em sacos plásticos.	Recipientes de 110 - 180 litros, sacos plásticos e banco.
7	Remoção das luvas externas	Remover as luvas externas e depositá-las em sacos plásticos.	Recipientes de 80-110 litros, sacos plásticos.
8	Lavagem e enxágue das luvas internas	Lavar com a solução de descontaminação ou detergente e água. Repetir tantas vezes quantas forem necessárias. Enxaguar com água.	Bacia com água, balde, mesa pequena e solução de descontaminação, o detergente e água.
9	Remoção da máscara facial	Remover a máscara facial e colocá-la num invólucro plástico. Evitar contato da mão com o rosto.	Recipientes de 110-180 litros, invólucro plástico.

Tabela 4.12 – Estações para descontaminação.

N.º	Nome	Descrição	Equipamentos
10	Remoção da roupa interna	Remover a roupa interna e colocá-la num invólucro plástico. Esta roupa deve ser removida o quanto antes, uma vez que há a possibilidade de que uma pequena quantidade do contaminante tenha contaminado as roupas internas durante a remoção da roupa contra respingos químicos.	Recipientes de 110 - 180 litros, sacos plásticos.
11	Lavagem em campo	Tomar banho se os contaminantes envolvidos forem altamente tóxicos, corrosivos ou capazes de serem absorvidos pela pele. Não sendo possível o banho, lave as mãos e o rosto.	Água, sabão, pequena mesa, balde ou bacia ou chuveiro e toalhas.
12	Vestimenta	Vestir roupas limpas. Um "trailer" pode ser necessário.	Mesas, cadeiras, armários e roupas.

Outros Recursos

Outros recursos que exigirão descontaminação durante e após o atendimento a emergência são: recolhedores, barreiras de contenção, veículos, embarcações, entre outros.

As características mínimas exigidas para a área de descontaminação são:

- Terreno plano;
- Superfície impermeável ou impermeabilizada, e;
- Diques para contenção dos resíduos (ou sistema de drenagem direcionado para tanques de armazenamento, ou caixa separadora de água e óleo, no caso de contaminação por óleo).

Instalações de postos de combustíveis da região poderão ser utilizadas, desde que atendam às exigências listadas acima. Os recursos serão submetidos a lavagens repetidas. Locais que facilitem o aprisionamento da substância receberão especial atenção. Após a descontaminação, os recursos serão inspecionados para a identificação de danos mecânicos ou elétricos.

4.5.8.2. Transporte e Destinação Final dos Resíduos

O tipo de tratamento e destinação dos resíduos oleosos deverá ser feito de acordo com as características de cada tipo de resíduos (**Tabela 4.13**), com a aprovação do órgão estatal de controle ambiental.

Tabela 4.13 – Técnicas de destinação de resíduos oleosos.

Técnica	Características	Vantagens	Desvantagens	Resíduos Recomendados
Rerrefino	Baseia-se na separação do óleo não oxidado dos demais resíduos, por uma sequência de tratamentos físicos e químicos ou por destilação.	Reaproveitamento do óleo vazado.	Depende do tipo de produto e das condições de intemperização em que o óleo se encontra.	Resíduos líquidos oleosos.
Aterros	Devem apresentar superfície inferior impermeabilizada, sistema de drenagem de líquidos percolados e drenagem superficial, e os processos de operação, monitoramento, encerramento e cobertura final adequados, seguindo as normas da ABNT.	Técnica fácil e de baixo custo.	A disposição de resíduos com teores de óleo acima de 5% em aterros sanitários e industriais não é apropriada e de resíduos contendo líquidos livres não é permitida.	Resíduo sólido “limpo”, brita, areia, terra e vegetação com óleo (menos de 5%).
Incineração	Sistema de tratamento térmico de resíduos que destrói os compostos tóxicos pela queima em equipamentos que operam em alta temperatura (acima de 800°C).	A velocidade de destruição do resíduo e a possibilidade do seu aproveitamento como combustível auxiliar devido ao elevado poder calorífico.	Alto custo do sistema de controle da qualidade do ar (para sua instalação o órgão ambiental deverá ser consultado).	Borra oleosa e vegetação com óleo.
Dessorção térmica	Processo no qual o solo contaminado com óleo é submetido a 600°C em forno rotativo para evaporação dos compostos orgânicos, e depois resfriado, umedecido e transferido para pilhas. Os gases com os compostos volatizados são destruídos a 1200° C.	Custo inferior ao de incineração; o solo resultante desta técnica não sofre modificações significativas na estrutura ou em suas propriedades, podendo ser utilizado como material de enchimento e de cobertura em aterros.	Se não tratados, os gases com contaminantes podem causar séria poluição atmosférica.	Brita, areia e terra com óleo e outros resíduos sólidos oleosos.

Tabela 4.13 – Técnicas de destinação de resíduos oleosos.

Técnica	Características	Vantagens	Desvantagens	Resíduos Recomendados
<i>Landfarming</i>	Incorporação controlada do resíduo oleoso ao solo com o intuito de degradar e imobilizar os contaminantes perigosos	Apropriada para tratar o óleo não passível de recuperação, como material orgânico absorvente impregnado e emulsões de água em óleo.	Não recomendada para areia retirada das margens porque a incorporação ao solo não permite seu reaproveitamento e reduz sua eficiência.	Borra oleosa, terra e vegetação com óleo e outros resíduos sólidos oleosos.
Biopilha	Processo que utiliza a biorremediação para reduzir a concentração dos compostos de petróleo nos solos, através de pilhas de solos ou areia. Os compostos são misturados numa área coberta com superfície inferior impermeabilizada e um sistema de aeração e de coleta de percolados.	Não utiliza a queima em seu processo.	Pode demorar de algumas semanas a vários meses.	Brita, areia, terra e vegetação com óleo
Lavagem de areia contaminada	Consiste na simples adição de água à areia, mas que pode ser significativamente mais eficiente com o uso de surfactantes, que rompem a tensão superficial do óleo, deixando-o em solução na forma coloidal.	Permite o controle total do processo, minimiza a poluição, e possui alta eficiência (em alguns casos tem retirado até mais de 90% do óleo).	É necessário que o efluente gerado no processo seja devidamente tratado em estações com separadores de água e óleo (SAO).	Brita e areia contaminada.
Solidificação	Constituintes perigosos dos resíduos são transformados e mantidos nas formas menos solúveis e tóxicas no pré-tratamento, gerando uma massa monolítica de resíduo tratado.	Torna mais fácil o manuseio e o transporte.	Não é muito utilizado no caso de resíduos oleosos.	Brita, areia e terra contaminada.
Coprocessamento	Utilização do resíduo oleoso como substituto de uma das matérias-primas da indústria ou como combustível auxiliar	Aproveitamento de materiais como areia ou terra contaminada com óleo, embalagens de produtos químicos, resinas e emborrachados, dentre outros, como combustível.	Não permitida para embalagens metálicas, lixo doméstico, vidros e pilhas ou material radioativo.	Borra oleosa, brita, areia, terra e vegetação com óleo, e outros resíduos sólidos oleosos.

4.5.9. Procedimento para Deslocamento dos Recursos

Os equipamentos e materiais para combate a incidentes de poluição por óleo e outras substâncias perigosas estão armazenados no próprio Super Terminais e na empresa prestadora de serviços para atendimento a emergências envolvendo vazamento de óleo.

Cabe mencionar que o Super Terminais possui contrato com uma empresa especializada que atende na resposta a emergências envolvendo vazamentos de óleo (declaração de compromisso apresentada no **Anexo P**). Essa empresa dispõe de Plano de Emergência Individual (PEI), Plano de Ajuda Mútua (PAM) e Plano de Atendimento a Emergência (PAE). Caso haja necessidade de deslocamento de recursos adicionais (embarcações, equipamentos, caminhão de vácuo, caminhão de atendimento a produtos perigosos, EPI, etc.), o Assessor Financeiro e Logístico deverá entrar em contato o quanto antes com a empresa.

Em caso de necessidade de limpeza de margem, será utilizada uma quantidade significativa de mão de obra, portanto, faz-se necessária a mobilização de banheiros químicos para serem utilizados pelos trabalhadores. O Coordenador de Logística deverá, imediatamente, entrar em contato com empresas especializadas em aluguel de banheiros químicos providenciando o aluguel do número necessário de banheiros (**Anexo S**).

No serviço de limpeza há geração de elevado volume de resíduos. A manipulação destes resíduos gerados, assim como o deslocamento de recursos para as áreas de limpeza normalmente requer o emprego de caminhões específicos (caminhão *munck*, *caminhão vácuo*, *caminhão caçamba*, etc.) Para afretamento destes tipos de veículos o Assessor Financeiro e Logístico poderá contatar as empresas listadas no **Anexo S**.

4.5.10. Procedimento para Obtenção e Atualização de Informações Relevantes

Deverá ser contatada a Divisão de Previsões Ambientais da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) da Marinha do Brasil (**Anexo S**) para obter o prognóstico meteorológico e hidrológico. Os dados disponíveis são:

a) Meteorológicos

- Pressão superficial;
- Temperatura;
- Vapor d'água;
- Água precipitável; e
- Componentes do vento horizontal e parâmetros do terreno.

b) Hidrológicos

- Vazão de rios

Na página do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (CPTEC/INPE) também poderão ser consultadas informações sobre previsões e condições do tempo.

Os dados disponíveis na página do CPTEC/INPE são:

c) Condições do Tempo (para o dia e para os três dias seguintes)

- Temperatura do ar (máx. e mín.);
- Horário do nascer e por do sol;
- Índice de radiação UV;
- Umidade Relativa do Ar;
- Pressão Atmosférica;
- Direção e Velocidade do Vento;
- Avisos e Informes Meteorológicos;
- Cartas Sinóticas;
- Boletins e Monitoramento Regionais.

- d) Previsões Meteorológicas e Hidrológicas
 - i. Gráficos Regionais (informações relevantes ao combate):
 - ii. Intensidade e Direção do Vento
 - iii. Vazão de rios

Outros produtos Meteorológicos podem ser obtidos no Laboratório de Meteorologia Aplicada (LMA) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (**Anexo S**).

4.5.11. Procedimentos para Registro das Ações de Resposta

O Supervisor de Operações deverá registrar todas as informações sobre o incidente. Este procedimento é importante para posterior avaliação e revisão do Plano de Emergência Individual.

Ocorrência de acidentes e incidentes serão tratados como eventos que requerem ação corretiva formal e, portanto, precisam ter tratamento que assegure:

- A identificação da não conformidade;
- A identificação da(s) causa(s) e consequência(s);
- O estabelecimento da ação;
- O registro da alteração em documento, quando aplicável, e;
- A verificação da eficácia.

As ações corretivas para não conformidades, acidentes e incidentes, bem como as especificidades desses tratamentos, inclusive dos mecanismos de reporte de incidentes, serão desenvolvidos e registrados pela EOR do Super Terminais, conforme a seguir estabelecido:

Assessor de Comunicação

Preencher e encaminhar via fax, para os Órgãos Públicos de comunicação obrigatória, o formulário de “Comunicação Inicial de Incidente” (**Anexo L**), estabelecido no Decreto nº 4.136/2000 e conforme Resolução CONAMA nº 398/08, devendo o mesmo conter as informações contidas no registro preliminar.

Vigilância

Registrar os dados iniciais do incidente tais como: data e hora da comunicação do evento, identificação do causador do evento (embarcação, instalação, etc.), hora provável do incidente, localização geográfica, tipo de óleo envolvido, causa provável, situação atual de controle, ações iniciais, entre outras, e os repassar ao Coordenador das Ações de Resposta.

Supervisor de Operações

- Registrar as características do evento, conforme acima estabelecido, em vistoria inicial (terrestre, fluvial e/ ou aérea), e as repassar ao Coordenador das Ações de Resposta.
- Registrar todos os procedimentos de amostragem.
- Verificar se há mortandade de espécies.
- Registrar todas as informações, dados e documentações relacionadas ao incidente
- Preparar e manter atualizada a pasta de registro da emergência.
- Registrar todas as informações que estão sendo fornecidas pela Brigada de Emergência/Empresa Contratada.
- Registrar os procedimentos adotados tais como: quantidade, tipos de equipamentos utilizados na mitigação, hora do início e fim do evento.
- Registrar a qualificação dos profissionais envolvidos na operação.

- Elaborar o Relatório do Evento Acidental (REA) final, conforme o **Anexo W**, com avaliação crítica de todo o processo de atendimento emergencial, sugerindo modificações ou introduções no PEI, que possam significar sua melhoria.
- Encaminhar o Relatório do Evento Acidental (REA), às autoridades públicas que participaram do atendimento ao evento acidental.

Brigada de Emergência / Empresa Contratada

- Registrar a cronologia de todas as atividades emergenciais em curso, nas diversas frentes de trabalho, suas estratégias, efetividade e modificações introduzidas, controle dos resíduos gerados, com vistas a dispor de subsídios para a elaboração final do Relatório do Evento Acidental (REA), **Anexo W**.
- Preencher formulário das características do evento, com base nas informações repassadas após as diversas vistorias iniciais (terrestre, fluvial e/ ou aérea), o qual deverá conter: tipo do óleo, aparência da mancha (física e cor), localização da mancha em cada vistoria efetuada com estimativa da área atingida, condições climáticas e hidrológicas, estimativa da quantidade vazada entre outras. Nos dias subsequentes, nas novas vistorias, novos relatórios com as modificações ocorridas devem ser efetuados.
- Consolidar todos os registros das equipes de atendimento à emergência e os encaminhar ao Coordenador das Ações de Resposta, emitindo o RI (Relatório de Inspeção) com os dados iniciais do incidente. O relatório com as características do incidente, as planilhas de estimativa de volume vazado, relatório crítico com a cronologia das ações emergenciais e o controle e destinação dos resíduos gerados.
- Preparar um relatório final, contendo uma avaliação crítica de todo o processo de atendimento emergencial das equipes de atendimento à emergência e o encaminhar ao Coordenador das Ações de Resposta.

4.5.12. Procedimentos para Proteção das Populações

A implementação de medidas preventivas, emergenciais e assistenciais direcionadas à população é fundamental para minimizar os prejuízos causados por um vazamento de óleo. Neste contexto, é imprescindível:

- O isolamento e a evacuação das áreas impactadas;
- A garantia de atendimento médico (pré-hospitalar e hospitalar) a todas as vítimas;
- O cadastramento de todos aqueles cujas atividades foram diretamente afetadas pelo acidente, e;
- A instalação de centros de informação comunitária e de comunicação social.

O Sistema Nacional de Defesa Civil (SINDEC) - através das Coordenadorias de Estado e das Comissões Municipais – tem por objetivo implementar e coordenar estas atividades. No **Anexo M**, portanto, podem ser consultados os meios para contato com o órgão de defesa civil do Estado do Amazonas. Os estabelecimentos de saúde mais próximos, o serviço de atendimento pré-hospitalar e informações sobre os centros de informação toxicológica podem ser consultadas no **Anexo S**.

4.5.13. Procedimentos para Proteção de Fauna

O Super Terminais possui contrato com um Engenheiro Ambiental para atendimento à fauna silvestre. No **Anexo S** constam os contatos de outras instituições que poderão ser contratadas caso necessário. A fauna existente nas áreas potencialmente afetadas está descrita no **Anexo H**.

Na ocorrência de vazamento de óleo na água, é provável que se produza um impacto imediato no entorno e na fauna presente. As aves podem ser percebidas como as prioritárias para receber atenção, todavia, outros grupos de animais como os invertebrados, os peixes, os répteis e os mamíferos, também podem ser afetados.

Os efeitos do petróleo sobre a fauna variam dependendo da vulnerabilidade das espécies, da química do produto ou da mistura do tempo atmosférico, duração do contato, intemperismo do petróleo e muitos outros fatores. Geralmente os efeitos podem ser divididos naqueles relativos à

toxicidade dos diversos componentes do petróleo em questão, e naqueles relativos aos efeitos físicos resultantes do contato com o produto.

Toda estratégia de ação adotada deverá seguir o Plano de Resposta para a Fauna Contaminada. O plano para a fauna deve identificar os impactos potenciais de um derrame de derivados de petróleo, os recursos em risco e o tipo de animais que podem necessitar de proteção e reabilitação. Para tanto, é necessário se efetuar o levantamento das espécies existentes dentro de certos limites geográficos.

O objetivo mais importante da resposta é minimizar os impactos ambientais, evitando que o óleo alcance habitat crítico, utilizando-se barreiras de contenção de óleo (oil boom) ou outras tecnologias de resposta, reduzindo a possibilidade de contaminação da fauna.

Durante os procedimentos de proteção à fauna é necessária uma comunicação efetiva com a mídia. Além disso, é importante que haja a oportunidade de envolvimento voluntário por parte dos habitantes da comunidade local nas ações de resposta. A avaliação e o monitoramento do incidente ajudarão o dimensionamento da magnitude do evento e o tipo de resposta necessária. Uma resposta para a fauna que se integre totalmente com o PEI se beneficiará diretamente das informações de avaliação e de ações de combate, como, por exemplo, movimentos da mancha de óleo e previsões atmosféricas.

Outro ponto importante são os esforços para evitar a contaminação da fauna através da utilização de enganos e da captura preventiva. As técnicas visuais incluem globos, refletores, bandeiras, etc., enquanto que as técnicas auditivas incluem ruído alto e alarmes. De maneira ocasional é possível utilizar uma combinação de atividades.

A manutenção de registros das atividades de resposta, do aporte de recursos humanos e materiais e o processo de tomada de decisões em todas as etapas de resposta ajudarão na avaliação das medidas de resposta à fauna contaminada, de forma que se possam identificar os impactos reais do derrame. Para avaliar um impacto deve-se ter, pelo menos, o número de animais atingidos por espécie, sexo e categoria de idade e a identificação das colônias/ origem das populações atingidas com a maior precisão possível.

Para evitar uma contaminação secundária, deve-se providenciar o imediato recolhimento da fauna suja de óleo que se encontra morta ou moribunda, já que animais mortos podem atrair

seus predadores. Além disso, estes animais proporcionam informações essenciais para uma avaliação do impacto e possuem interesse ecológico mais amplo. Portanto, a recuperação sistemática desses animais é essencial. Para se estimar a mortalidade total, também devem ser levados em consideração os animais perdidos na água.

O tratamento de animais salvos em cativeiro só deve ser utilizado depois de esgotados os esforços para manter os animais longe da contaminação. O tratamento, que envolve a manipulação física dos animais, necessita de objetivos claros e uma estratégia de classificação do tratamento, a ser desenvolvido, que possua a anuência do Órgão Ambiental, e que esteja em consonância com o Plano de Emergência Individual da atividade.

4.5.13.1. Evitar que a fauna se cubra de óleo

Nem sempre é possível evitar que a fauna se cubra de óleo. Para determinar o que deve ser feito, a coordenação do incidente deve se basear em uma avaliação técnica da situação, levando em consideração as expectativas realistas de êxito e custo x benefício razoável. A seguir são apresentados alguns métodos específicos que podem evitar que a fauna se cubra de óleo.

a) Utilização de enganos

Algumas vezes é possível manter as espécies sadias e limpas longe da mancha de óleo. Vários elementos de dissuasão (visuais, auditivos, sensoriais) podem ser utilizados e se denominam “utilização de enganos”.

A utilização de enganos funciona melhor em áreas de derrames pequenos e bem definidos, onde é possível rodear a área com vários dispositivos que assustem os animais. Esta técnica deve ser bem planejada e efetuada por aqueles familiarizados com as espécies, seu habitat, a topografia local e uma série de técnicas de utilização de enganos.

Devem ser escolhidas áreas limpas para transladar os animais e de forma que os mesmos não sejam molestados. É importante garantir que os esforços de utilização de enganos não piorem a situação inadvertidamente, trasladando os animais para uma área contaminada por óleo.

b) Captura preventiva

Esta estratégia tem como objetivo capturar os animais antes que os mesmos se cubram de óleo. Esta atividade é complexa, requer uma boa planificação prévia e só deve ser empregada por profissionais habilitados.

A captura preventiva se aplica melhor às espécies que são relativamente fáceis de capturar ou animais em perigo de extinção. Antes da aplicação desta técnica, deve-se efetuar uma planificação completa que inclua estratégias de captura, transporte, manutenção e liberação dos animais, além dos recursos necessários.

c) Manutenção de Registros, Avaliação e Criação de Informes.

Em paralelo à operação de resgate da fauna, deve-se manter todos os registros de avaliação do impacto, reavaliação das técnicas (lições aprendidas), e catalogar reclamações de compensação. Para a avaliação do impacto é crucial que seja feita uma estimativa do número total de animais afetados (mortos ou vivos encontrados), as espécies, idade aproximada e, se possível, à origem.

Devem ser efetuados registros e catalogadas informações, de maneira individual, do destino das espécies vivas durante o processo de reabilitação (eutanásia ou morte, reabilitação, marcação e liberação são práticas empregadas somente pelos especialistas), em uma base de dados centralizada, onde as informações sejam introduzidas de forma regular. Os formulários de levantamento de dados devem ser submetidos ao órgão ambiental, antes do início das operações de proteção e reabilitação da fauna.

4.5.13.2. Tratamento do Número de Vítimas Mortas

As técnicas descritas abaixo deverão ser empregadas somente por especialistas ou sob orientação dos mesmos.

Os cadáveres de animais proporcionam informações essenciais para uma avaliação do impacto e possuem interesse ecológico mais amplo, portanto, a recuperação sistemática desses animais é essencial.

Cada cadáver deve ser etiquetado individualmente para uma identificação e análise posterior. Esta identificação deve incluir o local em que se encontrou o animal, a causa da morte, se o animal morreu em reabilitação, além de qualquer atividade adicional empreendida como limpeza, amostra de sangue, alimentação ministrada antes da morte, etc.

Os indivíduos coletados devem ser levados para um centro pós-morte, onde serão recolhidos e registrados. Se o número de indivíduos coletados é elevado, os cadáveres etiquetados, sempre que possível, devem ser mantidos congelados. As espécies mortas podem ser mantidas para referências futuras, provas (para requisitos legais), investigação científica, etc., entretanto, os animais mortos já processados devem ser eliminados adequadamente.

Necropsia

Para classificar as espécies vitimadas, pode ser necessário que especialistas identifiquem as vítimas. Para muitas espécies, principalmente aquelas muito contaminadas, é requerido que seja feita necropsia para se identificar a idade, sexo, identificar áreas prováveis de origem, indivíduos anilhados, etc. Esta técnica deverá ser empregada somente por especialistas.

4.5.13.3. Tratamento do Número de Vítimas Vivas

As técnicas descritas abaixo deverão ser empregadas somente por especialistas ou sob orientação dos mesmos.

O tratamento de animais salvos em cativeiro sempre deve ser considerado uma atividade de “último recurso”, devendo ser utilizada somente depois de esgotados os esforços para manter os animais longe da contaminação. O tratamento, que envolve a manipulação física dos animais,

necessita de objetivos claros e uma estratégia de classificação do tratamento a ser desenvolvido, que possua a anuência do Órgão Ambiental e que esteja em consonância com o Plano de Emergência Individual da atividade.

Se possível, a classificação do tratamento deve começar no local, especialmente quando forem encontrados animais em condições precárias de forma que não seja recomendado seu recolhimento e reabilitação, necessitando-se de pessoa qualificada que decida pela prática da eutanásia imediatamente, se for necessário. Para o êxito no tratamento de animais contaminados vivos existe uma série de componentes e estratégias críticas. Os componentes incluem instalações, recursos humanos e equipamentos. As estratégias incluem a captura, o transporte, a entrada e estabilização dos animais, a limpeza, o acondicionamento, a liberação e monitoramento posterior à liberação.

a) Instalações

Se for desejável manejar vítimas, serão necessárias instalações, equipamentos e pessoal apropriados para tal, e em um acidente grande isto pode incluir:

- Pontos de recolhimento;
- Centros adiantados de recolhimento, de estabilização e de cuidados iniciais;
- Centros de estabilização (ponto de manutenção/ distribuição adiantados);
- Centro primário de limpeza e reabilitação;
- Instalações de liberação prévia.

Obs.: Estes centros devem possuir quantidade de água adequada à baixa pressão (60 – 80 psi) para a limpeza dos animais, com possibilidade de produzir aquecimento da água até cerca de 39 °C.

b) Busca e captura

O objetivo da busca e captura é recolher o maior número possível de animais contaminados vivos tão rapidamente quanto seja possível, para aumentar a possibilidade de sobrevivência dos mesmos.

As técnicas de busca e captura variam de acordo com a espécie, porém, na maioria dos casos, são necessárias duas pessoas para efetuar a captura. De maneira geral, o óleo pode incapacitar as aves de voar, ou então pode apenas reduzir esta capacidade, o que poderá dificultar sua captura. Deve-se observar que a perseguição aos animais de forma desnecessária pode induzi-los ao estresse, diminuindo, posteriormente, sua capacidade de recuperação.

c) Transporte de animais vivos

É essencial um grande cuidado na planificação do transporte. Deve-se estabelecer com cuidado o tipo de contenedor ideal para cada espécie, a quantidade de animais em cada contenedor, ventilação e controle de temperatura, etc.

d) Classificação para o tratamento

É necessária uma equipe de avaliação inicial, composta de pessoal qualificado, para examinar o animal e classificá-lo quanto as suas condições.

A condição física dos animais vivos que chegam ao centro de tratamento pode variar desde indivíduos muito debilitados e totalmente cobertos de óleo até indivíduos fortes e ativos que se encontram apenas parcialmente contaminados. O processo de classificação para o tratamento deve priorizar os animais que tenham maior probabilidade de sobreviver a um tratamento e, depois da reabilitação, retornar a sua vida natural incorporando-se à população reprodutora de sua espécie.

Outras considerações para a tomada de decisão pode ser o valor conservacionista da espécie, a prioridade de idade e os recursos disponíveis. Para as espécies com prioridade baixa e com poucas probabilidades de sobrevivência, deve-se considerar a eutanásia.

e) Estabilização

Uma estabilização inicial promoverá a recuperação das espécies. A partir da instalação e do aquecimento das vítimas, reduzindo seu nível de estresse, poderá ser programada uma rotina de cuidados veterinários, alimentação e fornecimento de água. Nesta primeira etapa, deve-se apenas limpar o excesso de óleo das vítimas mais afetadas ou eliminar agentes particularmente tóxicos.

Um ambiente capaz de manter o animal afetado com uma temperatura corporal normal é essencial. Prevenir que o animal escape também é uma prioridade, portanto, serão necessárias jaulas específicas para as espécies, que proporcionem ventilação adequada e espaço apropriado.

f) Limpeza e recuperação

Após a melhora das condições de cada animal, poderá ser iniciado o processo de limpeza, que deve empregar limpadores com experiência. É fundamental que a instalação possua disponibilidade de água quente contínua com pressão e temperatura constante. É necessário disponibilizar detergentes adequados para limpeza de animais sujos de óleo, de qualidade reconhecida, sendo que a instalação deve ter capacidade para conter e eliminar adequadamente as águas residuais contaminadas.

Uma vez que os animais se encontrem limpos e fisicamente aptos, devem ser transferidos para instalações protegidas, onde possam nadar em água limpa e ter acesso a áreas secas. A alimentação segue sendo um requisito constante, sendo necessária uma alimentação de qualidade durante todo o processo, objetivando tornar os animais tão ativos quanto seja possível na busca de sua boa forma física.

É essencial uma avaliação permanente dos animais por uma equipe de gestão experimentada, em um ambiente com rigor de higiene e funcionamento tranquilo ao longo de todo o processo de recuperação dos animais. É importante observar o nível de resistência à água, aptidão, comportamento e disposição de cada animal, para que se possa posteriormente liberá-los.

g) Liberação

Existe uma série de considerações que devem ser levadas em conta na planificação para a liberação dos animais após a reabilitação, tais como:

- A história natural das espécies, incluindo os hábitos alimentares, migração e reprodução;
- A situação de limpeza nas proximidades da área de liberação;
- A previsão atmosférica;
- Hora do dia para liberação.

A participação de especialistas neste processo é fundamental e de um valor inestimável para o sucesso de reintegração do animal ao seu habitat. Os animais devem ser marcados antes da liberação para possibilitar acompanhamentos futuros.

5. ENCERRAMENTO DAS OPERAÇÕES

O Coordenador das Ações de Resposta e as autoridades competentes decidirão pelo encerramento ou não das atividades. O critério para a tomada de decisão está vinculado à eficiência da estratégia de resposta. Enquanto algum procedimento de limpeza se mostrar eficiente na remoção do óleo no ambiente, as operações deverão persistir. Deverá ser realizado uma reunião com os responsáveis do Super Terminais e os representantes do IPAAM e da Defesa Civil, onde deverá ser elaborada uma ata formalizando a decisão.

Uma vez autorizado o encerramento das atividades de resposta, deverá ser providenciada a desmobilização dos recursos empregados no controle de vazamentos de óleo. A empresa contratada irá realizar a desmobilização dos seus recursos materiais e humanos. O Super Terminais ficará encarregado de desmobilizar recursos próprios, gerenciamento e destinação do resíduo. É importante ressaltar a necessidade de descontaminação dos recursos, conforme descrito no Item 4.5.8.1 e a coleta e disposição dos resíduos gerados durante a operação deverá atender as recomendações do Item 4.5.8.

O Coordenador das Ações de Resposta deve convocar os integrantes pertinentes da Estrutura Organizacional de Resposta para avaliação de desempenho e da efetividade das ações de resposta à emergência, visando a uma eventual revisão do PEI, bem como à criação de um Grupo de

Trabalho para elaboração de relatório contendo a análise crítica de desempenho do Plano de Emergência Individual para ser apresentado ao órgão ambiental competente, em até 30 dias após o encerramento da emergência.

5.1. Ações Suplementares

Entende-se como ações suplementares, além da necessária continuidade das ações de limpeza como o recolhimento do óleo remanescente nas áreas atingidas, aquelas que não possuem caráter emergencial, e que deverão ser suportadas por projetos específicos ou planos a serem determinados pelo Órgão Ambiental (IPAAM).

Quando das vistorias conjuntas finais (empresa responsável pelo incidente e IPAAM), todas as exigências que vierem a ser formuladas pela autoridade ambiental quanto à execução desses projetos e planos de recuperação de áreas degradadas (PRAD's) serão objeto de pronto atendimento por parte da empresa responsável pelo incidente na área de interesse do Super Terminais, com a elaboração desses estudos por profissionais capacitados e, implantação após anuência do Órgão Ambiental (IPAAM)

6. TREINAMENTO DE PESSOAL E EXERCÍCIOS DE RESPOSTA

O programa de treinamento de resposta a vazamentos de óleo e outras substâncias consideradas nocivas e perigosas inclui:

- Exercícios de comunicação;
- Exercícios de planejamento;
- Exercícios de mobilização e operação de equipamentos;
- Simulações de emergência.

Os objetivos, os participantes e a frequência de cada um dos exercícios em questão podem ser consultados na **Tabela 6.1**.

Tabela 6.1 – Programa de treinamento de resposta a vazamentos de óleo.

Exercícios	Objetivos	Participantes	Frequência	Comentários
Exercícios internos de comunicação	Checar e avaliar os procedimentos de alerta nos casos de vazamento de óleo e outras substâncias consideradas nocivas e perigosas.	- Funcionários; - EOR.	Anual	Poderá contar ou não com a participação das autoridades.
Exercícios de planejamento	Orientar e avaliar o desempenho dos supervisores durante o planejamento das operações de resposta.	- EOR.	Anual	Salas de reunião são os locais mais apropriados para a realização. Poderá contar ou não com a participação das autoridades.
Mobilização e operação de equipamentos	Averiguar a habilidade dos operadores e o respeito aos procedimentos de segurança durante a mobilização e operação dos equipamentos de resposta a emergências.	- Equipes de resposta a vazamentos.	Anual	Poderá contar ou não com a participação das autoridades
Simulações de emergências (Exercícios de planejamento + mobilização)	Avaliar toda a estrutura de resposta, a partir de simulados cuidadosamente elaborados. Inclui todos os aspectos de uma emergência – notificação, planejamento, coordenação, mobilização e desmobilização de recursos.	- Funcionários; - Equipes de resposta a emergências; - EOR; - Autoridades governamentais.	Anual	-

7. REVISÃO E COMPLEMENTAÇÃO DO PEI

As informações registradas durante as ações de resposta à emergência, referentes a eventos, operações, ações e decisões tomadas desde a detecção do incidente, serão compiladas e submetidas à avaliação do Coordenador das Ações de Resposta. Após a análise crítica do desempenho da resposta ao incidente, o Coordenador deverá revisar e propor medidas de melhoria ao PEI, caso seja possível ou necessário.

Adicionalmente, segundo a Resolução CONAMA nº 398/08, o PEI deverá sofrer avaliação nas seguintes situações:

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

Quando houver a necessidade de atualização de contatos dos órgãos competentes, instituições, EOR ou fornecedores, o Super Terminais. irá atualizar o **Anexo J, Anexo M e/ou Anexo S**, sem a necessidade de revisão de todo o documento.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIAL. **Standard Practices for Sampling of Waterborne Oils**, ASTM D 4489. Estados Unidos, 1995. 3 p.
- AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIAL. **Standard Guide for Containment by Emergency Response Personnel of Hazardous Materials Spills**, ASTM F 1127. Estados Unidos, 2001. 6 p.
- AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIAL. **Standard Guide for Selection of Booms in Accordance with Water Body Classifications**, ASTM F 1523. Estados Unidos, 2001. 2 p.
- AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIAL. **Standard Guide for Surveys to Document and Assess Oiling Conditions on Shorelines**, ASTM F 1686. Estados Unidos, 2003. 6 p.
- AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIAL. **Standard Guide for Terminology and Indices to Describe Oiling Conditions on Shorelines**, ASTM F 1687. Estados Unidos, 2003. 5 p.
- AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIAL. **Standard Guide for Selection of Skimmers for Oil Spill Response**, ASTM F 1778. Estados Unidos, 2002. 7 p.
- AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIAL. **Standard Practice for Reporting Visual Observations of Oil on Water**, ASTM F 1779. Estados Unidos, 2003. 5 p.
- AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIAL. **Standard Guide for Describing Shoreline Response Techniques**, ASTM F 2204. Estados Unidos, 2002. 8 p.
- AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIAL. **Standard Guide for Cleaning of Various Oiled Shorelines and Habitats**, ASTM F 2464. Estados Unidos, 2005. 5 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Cargas Perigosas – Manipulação em Áreas Portuárias** – Procedimento, NBR 14253, Brasil, 1998. 33 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos**, NBR 12235. Brasil, 1992. 14 p.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e do Emprego. Norma Regulamentadora n.º 6, de 08 de junho de 1978. Regulamenta a fabricação, a importação e o uso de Equipamento de Proteção Individual no país. Diário Oficial da União. 21 fev. 2002.
- BRASIL. Decreto Federal n.º 4.136, de 20 de fevereiro de 2002. Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às infrações às regras de prevenção, controle e fiscalização da poluição

causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional, prevista na Lei n.º 9.966, de 25 de abril de 2000, e dá outras providências. Diário Oficial da União.

BRASIL. Lei Federal nº 9966, de 28 de abril de 2000. Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. Resolução n.º 1.671, de 29 de julho de 2003. Dispõe sobre a regulamentação do atendimento pré-hospitalar e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília. Seção 1. p. 75-78.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução nº 269, de 14 de setembro de 2000.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução nº 293, de 12 de dezembro de 2001. Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo originados em portos organizados, instalações portuárias ou terminais, dutos, plataformas, bem como suas respectivas instalações de apoio, e orienta a sua elaboração. Aprovada na 64ª Reunião Ordinária do CONAMA em 12.12.2001.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução nº 398, de 11 de junho de 2008. Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo originados em portos organizados, instalações portuárias ou terminais, dutos, plataformas, bem como suas respectivas instalações de apoio, e orienta a sua elaboração. Revoga a Resolução nº 293, de 12 de dezembro de 2001, publicada no Diário Oficial da União de 5 de fevereiro de 2002, Seção 1, páginas 133 a 137, e disposições em contrário.

FINGAS, M. 2001. **Basics of Oil Spill Cleanup**. 2 ed. United States: Lewis Publishers. ISBN 1-56670-537-1

IMO, 1988. Manual on Oil Pollution: **Combating Oil Spills**. 1 ed. Kingdom: Edward Mortimer Ltd.

IMO, 1995. Manual on Oil Pollution: **Contingency Planning**. Section IV 3 ed. United Kingdom: Edward Mortimer Ltd.

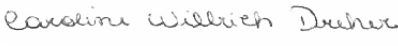
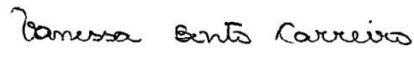
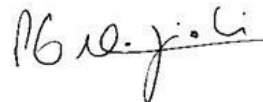
IMO & FAO, 2002. **Guidance on managing seafood safety during and after oil spills**. London: International Maritime Organization. ISBN 92-801-5147-9.

LOPES, F. CARLOS, 2007. **Ambientes costeiros contaminados por óleo: procedimentos de limpeza – manual de orientação**. São Paulo, Secretaria de Estado do Meio Ambiente / Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB).

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. **Recommended Practice for Responding to Hazardous Materials Incidents**, NFPA 471. Estados Unidos, 2002. 25 p.

UNITED STATES COAST GUARD. **Oil Response in Fast Water Currents: a Decision Tool**. Washington, 2002.

9. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA ELABORAÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL

Nome	Formação	Registro Profissional	CTF IBAMA	Assinatura
Caroline Dreher Analista Ambiental	Engenheira Ambiental	-	-	
Natália da Silva Menezes Analista Ambiental	Oceanógrafa	-	-	
Vanessa Carreiro Coordenadora Ambiental	Oceanógrafa	-	5038446	
Pedro Campos Gerente de Operações e Técnica	Oceanógrafo	-	4693468	
Paulo Magioli	Engenheiro Químico	CREA/ 1981116649	5653087	

No **Anexo X** está disponível a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) referente a este documento.

10. RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL

Joabe de França Barros

Gerente Operacional

11. ANEXOS, MAPAS, CARTAS NÁUTICAS, PLANTAS, DESENHOS E FOTOGRAFIAS.

De modo a subsidiar o planejamento das operações de resposta a vazamentos de óleo para as instalações do Super Terminais, encontram-se disponíveis neste plano os recursos listados na **Tabela 11.1.**

Mapas, desenhos, fotos, relatórios e outros materiais de suporte, necessários às operações de controle, fora dos limites da embarcação, são disponibilizados no Super Terminais.

Tabela 11.1 – Recursos auxiliares disponíveis no PEI.

Recurso	Anexo
Glossário	Anexo A
Plantas da Instalação	Anexo B
Detalhamento das Embarcações	Anexo C
FISPQs	Anexo D
Dimensionamento da Capacidade Mínima de Resposta	Anexo E
Modelagem Matemática do Transporte e Dispersão do Óleo Derramado	Anexo F
Carta de Sensibilidade Ambiental ao Óleo	Anexo G
Mapas de Vulnerabilidade e Caracterização de Áreas Vulneráveis	Anexo H
Escala Beaufort de Ventos	Anexo I
Descrição de Sensibilidade Ambiental ao Óleo	Anexo J
Contato dos Integrantes da EOR e suas Atribuições e Lista da Brigada de Emergência	Anexo K
Formulário para Comunicação Inicial do Incidente	Anexo L
Contatos de Autoridades e Órgãos Públicos	Anexo M
Formulários de Comunicação (IBAMA)	Anexo N
Modelo de Nota à Imprensa	Anexo O
Declaração de Compromisso Super Terminais / Empresa Especializada	Anexo P
Formulário para Registro de Incidentes	Anexo Q
Formulário para Registro de Sobrevoos	Anexo R
Serviços e Fornecedores	Anexo S
Registro Fotográfico	Anexo T
Modelo de Etiqueta de Identificação de Amostras	Anexo U

Tabela 11.1 – Recursos auxiliares disponíveis no PEI.

Recurso	Anexo
Modelo de Etiqueta de Resíduo	Anexo V
Modelo de Relatório do Evento Acidental	Anexo W
Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)	Anexo X

Anexo A – Glossário

Absorventes: Materiais de propriedades oleofílicas utilizados para recolhimento do óleo derramado em corpos hídricos, pisos ou solos. Os mais utilizados são mantas absorventes, barreiras absorventes e absorventes orgânicos.

Acidente Ambiental: Acontecimento indesejado, inesperado ou não, que afeta, direta ou indiretamente, a integridade física e a saúde das pessoas expostas, causa danos ao patrimônio, público e/ou privado, além de impactos ao meio ambiente.

Área de risco: Área susceptível de ser afetada pelas consequências de um acidente.

Área Sensível: Região que possui populações circunvizinhas, com importâncias econômicas, turísticas, recreativas, ou ainda que sejam ecologicamente relevantes em termos de impactos ambientais.

Área Vulnerável: Região suscetível aos efeitos adversos provocados por um acidente ou incidentes.

Atendimento a Emergência: Desencadeamento de ações coordenadas e integradas, por meio da mobilização de recursos humanos e materiais compatíveis com o cenário apresentado, visando controlar e minimizar eventuais danos às pessoas e ao patrimônio, bem como os possíveis impactos ambientais.

Cenários Acidentais: Identificação das hipóteses acidentais passíveis de ocorrência, decorrentes das atividades desenvolvidas.

Dala: tipo de cano ou calha adjacente à amurada da embarcação, para dar escoamento à água ou outros despejos.

Dolfin: estrutura portuária situada em local de maior profundidade, com dimensões capazes de receber embarcações, independente da linha de cais, que pode ser ou não dotada de plataforma, com comprimento variável.

Emergência: É toda ocorrência anormal dentro do processo habitual de operação que resulte ou possa resultar em danos às pessoas, ao sistema e ao meio ambiente, interna e/ou externamente, exigindo ações corretivas e preventivas imediatas de modo a controlar e minimizar suas consequências.

EOR: Estrutura Organizacional de Resposta. É constituída para atender a emergências de derramamento de óleo através da adoção de ações de controle previstas pelo Plano de Emergência Individual (PEI).

Equipamento de Proteção Individual – EPI: É todo o dispositivo de uso individual, de fabricação nacional ou estrangeira, destinado a proteger a saúde do trabalhador.

Fontes de Ignição: Dispositivos capazes de propagar uma chama. Como exemplo pode-se destacar a eletricidade, calor, equipamentos que operam à combustão, entre outros. Há também as substâncias químicas, com propriedades de inflamabilidade.

Hipótese Acidental: Tipo de ocorrência identificada no levantamento de riscos e que gera cenários acidentais.

Impacto ambiental: qualquer modificação no meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte no todo ou em parte das atividades executadas pelo empreendimento.

Incidente: evento que resultou em acidente ou que teve o potencial para resultar em acidente.

Recolhedores: Equipamentos destinados ao recolhimento do óleo derramado por incidentes em embarcações, tanques ou qualquer tipo de recipiente que contenha derivados de hidrocarbonetos.

Sala de Emergência: Sala especialmente destinada a reuniões da estrutura organizacional de resposta, em situações de emergência, provida de facilidades de comunicação, localizada no Super Terminais.

SOPEP: *Shipboard Oil Pollution Emergency Plan* - Exigido para navios e plataformas flutuantes pela convenção internacional MARPOL, é o plano de emergência para combate à poluição por óleo na embarcação.

Zona Morna: É uma área demarcada após a zona quente, onde ocorrerão as atividades de descontaminação de pessoas e equipamentos, bem como suporte ao pessoal de combate direto. Nesta área será permitida somente a permanência de profissionais especializados, os quais darão apoio às ações de controle desenvolvidas dentro da zona quente. Eventuais ações de resgate são desencadeadas também a partir desta área.

Zona Quente: É uma área restrita, imediatamente ao redor do acidente, que se prolonga até o ponto em que efeitos nocivos não possam mais afetar as pessoas posicionadas fora dela. Dentro desta área ocorrerão as ações de controle, sendo permitida apenas a presença de pessoal técnico qualificado.

Anexo B – Planta da Instalação

Página em branco...

Anexo C – Detalhamento das Embarcações

A seguir são apresentadas as principais características do navio e do rebocador que operam no Super Terminais.

Tabela 1 – Características das embarcações.

Navio MSC ALABAMA	
Comprimento	242 m
Carga (07 tanques)	74.131 m ³
Óleo combustível (08 tanques)	4.351,4 m ³
Óleo diesel (02 tanques)	125,8 m ³
Óleo lubrificante (06 tanques)	239,4 m ³
Água de lastro (24 tanques)	11.442,0 m ³
Água industrial (03 tanques)	428,7 m ³
Diversos (06 tanques)	422,7 m ³
Rebocador/Empurrador Nicola	
Comprimento	24 m
Óleo pesado (14 tanques)	583,9 m ³
Óleo diesel marítimo (04 tanques)	178,8 m ³
Diversos (20 tanques)	601,5 m ³

Anexo D – FISPQs

Página em branco...

Anexo E – Dimensionamento da Capacidade Mínima de Resposta

1 DIMENSIONAMENTO DA CAPACIDADE DE RESPOSTA

A maioria dos eventos registrados como incidentes ambientais para o Super Terminais apresenta probabilidade de o produto derramado alcançar a água. Dessa forma, a definição das estratégias a serem tomadas será baseada na descrição da estratégia para a descarga de pior caso (Dpc).

A descarga de pior caso, dentre todas as hipóteses dos cenários acidentais do PEI, é um vazamento de 948 m³ de óleo diesel marítimo, relativo à colisão ou encalhe de um navio.

2 CAPACIDADE DE RESPOSTA

11.1. Barreiras de Contenção

O comprimento da barreira de contenção deverá ser três vezes o tamanho da maior embarcação capaz de atracar no terminal. Para o cerco completo das maiores embarcações (maior embarcação – 242 m de comprimento) que opera para a companhia serão necessários 726 m de comprimento, conforme mostrado abaixo:

$$\text{Comprimento}_{\text{barreira}} = 3 \times 242 \text{ m (comprimento da embarcação)} = 726 \text{ m}$$

Além das barreiras para o cerco à fonte, é necessário dimensionar barreiras para a proteção de áreas e contenção de manchas. Para a proteção de áreas foram dimensionados 350 m de barreira, conforme os cálculos da Resolução CONAMA nº 398/08; e mais 150 m, para formação com recolhedores. A tabela abaixo apresenta a quantidade de material disponibilizada pela empresa de prontidão.

$$\text{Comprimento Total}_{\text{barreira}} = 1.226 \text{ m}$$

Tabela 1 – Material disponibilizado para atender o Super Terminais.

Especificação	Quantidade	Características Operacionais	Recomendações e Limitações para Uso	Localização	Tempo Máx. de Mobilização
Barreira de Contenção (Modelo: R18 / Fabricante: MULT BARREIRAS)	3.000 m	-	-	ETERNAL / MANAUS - AM	< 2 h

A quantidade de barreira de contenção disponível para o Super Terminais atende aos requisitos mínimos (**1.226 m**) exigidos pela Resolução CONAMA nº 398/08.

11.2. Recolhedores

Conforme Resolução CONAMA nº 398/08, os equipamentos para recolhimento de óleo derramado na área de interesse do Super Terminais deverão atender os valores mínimos de Capacidade Efetiva Diária de Recolhimento de Óleo (CEDRO), expressos na Tabela 2. Ressalta-se que, conforme preconizado na Resolução CONAMA nº 398/08, para portos organizados, instalações portuárias e demais terminais a CEDRO deve ser dimensionada para descarga pequena, devendo a instalação apresentar as ações previstas para garantir a continuidade de resposta ao atendimento de emergência, em caso de liberações de óleo acima de 8 m³.

Tabela 2 – Cálculo do CEDRO_{Requerido} para os três tipos de descargas.

Descarga	Volume (m³)	CEDRO _{requerido} (m³)		Capacidade Nominal dos Recolhedores (m³/h)	Tempo Máx. requerido
Pequena	8	8		1,67	2 h
Média	94,8	47,4		9,88	6h
Pior Caso	948	142,2	Nível 1	29,62	12h
		284,4	Nível 2	59,25	36h
		521,4	Nível 3	108,62	60h

A Tabela 3 apresenta a capacidade de recolhimento disponível para o Super Terminais para atendimento à descarga pequena, conforme preconizado pela Resolução CONAMA nº 398/08:

Tabela 3 – Material disponibilizado para o Super Terminais.

Recolhedor	Quantidade	Capacidade Nominal (C _N)	Capacidade Total	Localização	Tempo Máx. de Mobilização
Caminhão a vácuo	02	60 m ³ /h (cada)	120 m ³ /h	ETERNAL / Manaus - AM	< 2 h

A capacidade nominal de recolhimento disponível para o Super Terminais atende em nível superior aos requisitos mínimos exigidos pela Resolução CONAMA n.º 398/08.

O recolhimento será feito através de caminhões a vácuo. Estes caminhões são colocados em cima das balsas quando o recolhimento é realizado no meio do rio (Coloca-se o caminhão à vácuo através de anzol de sucção, tirando somente o produto sobrenadante e descarregando-o dentro da própria balsa). Quando em margem, não há a necessidade do transporte desses caminhões nas balsas.

A Capacidade Efetiva Diária de Recolhimento de Óleo (CEDRO) pode ser observada no quadro abaixo.

Quadro 1 - Memória de cálculo da quantificação do CEDRO para os recolhedores.

$$\text{CEDRO} = 24 \times 0,2 \times (120\text{m}^3/\text{h}) = 576 \text{ m}^3$$

11.3. Dispersantes Químicos

A dispersão química com utilização de dispersantes é restrita para ambientes a menos de 2000 m de distância da costa e só poderá ser empregada quando a não intervenção ou a aplicação de técnicas mecânicas de contenção, recolhimento e dispersão se mostrarem não efetivas, inaplicáveis ou insuficientes, de acordo com a Resolução CONAMA n.º 472 de 27 de novembro de 2015 (Art. 5º e 8º) ou em consonância com a convenção sobre a salvaguarda da vida humana no mar (SOLAS / 74).

11.4. Dispersão Mecânica

Quando tecnicamente viável e autorizado pelo órgão ambiental competente (IPAAM), o Super Terminais poderá realizar a dispersão mecânica das manchas através do uso de uma embarcação.

11.5. Armazenamento Temporário

A capacidade de armazenamento temporário de óleo recolhido deverá ser equivalente a três horas de funcionamento do recolhedor. Com isto, a capacidade mínima de armazenamento para o Super Terminais deverá ser equivalente ou superior a:

Quadro 2 – Capacidade mínima de armazenamento temporário requerida para o Super Terminais.

Capacidade de Armazenamento Mínima = C_N dos recolhedores para Dpc na
descarga pequena (m^3/h) * x 3 horas

Capacidade de Armazenamento Mínima = $120 m^3/h \times 3h = 360 m^3$

Caso ocorra um incidente durante as operações do Super Terminais, serão disponibilizados tanques de armazenamento das balsas de transporte de carga localizadas na ETERNAL / Manaus - AM, que possuem tancagem que atende o valor estabelecido para as três primeiras horas de recolhimento. Ressalta-se que a tancagem disponível nas balsas supracitadas é capaz de atender ainda ao atendimento à descarga de pior caso ($948 m^3$).

11.6. Absorventes

A quantidade de material absorvente requerido para o Super Terminais deverá atender aos seguintes requisitos:

- Comprimento de Barreiras Absorventes $\geq$ Comprimento Mínimo da Barreira de Contenção (1.226 m)
- Quantidade de Mantas Absorventes $\geq$ Quantidade equivalente ao comprimento Mínimo da Barreira de Contenção (1.226 m)

- Quantidade de Material Absorvente a Granel - compatível com a estratégia de resposta apresentada

Ou seja:

- Comprimento de Barreiras Absorventes $\geq$ **1.226 metros**
- Quantidade de Mantas Absorventes $\geq$ **2.452 unidades**

A Tabela 4 mostra o material absorvente disponível para atendimento em até 2 horas no Super Terminais.

Tabela 5 – Material disponibilizado no Super Terminais para absorção de óleo derramado.

Material	Quantidade	Local	Tempo Máx. de Mobilização
Barreiras Absorventes	2000 m	ETERNAL / MANAUS - AM	< 2 h
Total: 2000 m			
Mantas Absorventes (0,40 x 0,50 x 0,004 m)	5000 unid.	ETERNAL / MANAUS - AM	< 2 h
Total: 5.000 un.			
Absorvente Orgânico (granel sólido)	1.000kg	ETERNAL / MANAUS - AM	< 2 h
Total: 1.000 Kg			

A quantidade de barreiras absorventes e mantas disponíveis atendem aos requisitos mínimos exigidos pela Resolução CONAMA n.º398/08.

Considerando que a capacidade de absorção do material absorvente a granel é de até 8 vezes o seu peso em óleo, a densidade máxima do óleo ($0,88 \text{ g/cm}^3$ ou 880 kg/m^3) e a descarga de 8 m^3 , tem-se que a quantidade mínima requerida é 880 kg, sendo, portanto, atendida pela quantidade de material a granel disponível no ETERNAL / Manaus – AM. Contudo, vale mencionar que, em caso de vazamentos de óleo superiores a 8 m^3 a empresa contratada para atendimento a

emergências envolvendo vazamento de óleo disponibilizará material a granel suficiente para atender á descarga de óleo.

Anexo F – Modelagem Matemática do Transporte e Dispersão do Óleo Derramado

Página em branco...

Anexo G – Carta de Sensibilidade Ambiental ao Óleo

Página em branco...

Anexo H – Mapa de Vulnerabilidade

Anexo I – Escala Beaufort dos Ventos

Grau	Designação	Nós	Km/h	Símbolo	Aspecto do Rio	Efeitos em Terra
0	Calmaria	<1	<2		Espelhado	Fumaça sobe na vertical
1	Bafagem	1 a 3	2 a 6		Pequenas rugas na superfície do rio	Fumaça indica direção do vento
2	Aragem	4 a 6	7 a 11		Ligeira ondulação sem rebentação	As folhas das árvores movem; os moinhos começam a trabalhar
3	Fraco	7 a 10	13 a 19		Ondulação até 60 cm, com alguns carneiros	As folhas agitam-se e as bandeiras desfraldam ao vento
4	Moderado	11 a 16	20 a 30		Ondulação até 1,5 m, carneiros frequentes	Poeira e pequenos papéis levantados; movem-se os galhos das árvores
5	Fresco	17 a 21	31 a 39		Ondulação até 2,5 m, muitos carneiros	Movimentação das árvores pequenas; superfície dos lagos ondula
6	Muito Fresco	22 a 27	41 a 50		Ondas grandes até 3,5 m, borrifos	Movem-se ramos das árvores; dificuldade de manter um guarda chuva aberto
7	Forte	28 a 33	52 a 61		Rio revolto até 4,5 m com espuma e borrifos	Movem-se as árvores grandes; dificuldade em andar contra o vento
8	Muito Forte	34 a 40	63 a 74		Rio revolto até 7,5 m com rebentação e faixas de espuma	Quebram-se galhos de árvores; circulação de pessoas difícil
9	Duro	41 a 47	76 a 87		Rio revolto até 9 m; borrifos afetam a visibilidade	Danos em árvores; impossível andar contra o vento
10	Muito Duro	48 a 55	89 a 102		Rio revolto até 12 m; superfície do rio branca	Árvores arrancadas; danos na estrutura de construções
11	Tempestade	56 a 63	104 a 117		Rio revolto até 14 m; pequenos navios sobem nas vagas	Estragos abundantes em telhados e árvores
12	Furacão	>64	>119		Rio todo de espuma; visibilidade nula	Grandes estragos

Anexo J – Descrição de Sensibilidade Ambiental ao Óleo

A seguir são listados os Índices de Sensibilidade Ambiental (ISA), definidos com base na Carta de Sensibilidade ao Óleo (Carta SAO):

ISA 1: Estruturas artificiais lisas.

Presença deste ISA nas proximidades do Superterminais e ao longo da costa de Manaus.

Descrição:

- Estruturas sólidas, artificiais, tais como trapiches e píeres; construídos de concreto, madeira ou metal;
- São construções que têm o objetivo de facilitar a atracação de embarcações e proteger a margem da ação das águas, estando, portanto, expostas aos processos naturais de desgaste;
- Substrato sólido e impermeável.

Comportamento Previsto do Óleo:

- Não há penetração do óleo;
- Baixa permanência do óleo por ser uma estrutura lisa;
- O óleo mais resistente pode permanecer como uma faixa estreita na altura ou acima da linha de nível da época.

Ações de Resposta:

- As intervenções de limpeza em estruturas artificiais devem ser realizadas numa etapa posterior da emergência, a menos que considerações estético-econômicas demandem esforços para remover o produto nos períodos iniciais do atendimento emergencial (CETESB, 2007);
- O emprego das técnicas de jateamento a baixa pressão é recomendado, tendo o cuidado de proteger ambientes adjacentes da contaminação e/ou recontaminação, por meio do uso de barreiras de contenção e/ou absorventes no entorno das ações de limpeza;

- Devem ser utilizadas barreiras absorventes ao longo do trecho contaminado com a finalidade de conter e absorver manchas originadas pela ação de lavagem natural promovida pela ação das correntezas;
- A limpeza é, em geral, executada para evitar que o óleo preso às paredes retorne para a água;
- A remoção manual deve ser executada para retirar o óleo que adere às paredes e poças.

ISA 2: Laje ou afloramento rochoso.

Presença deste ISA nas proximidades do Superterminais e na zona costeira do município de Iranduba.

Descrição:

- Tendência refletiva;
- Substrato sólido, impermeável, composto por afloramentos de rochas sedimentares.

Comportamento Previsto do Óleo:

- Conforme descrito no ISA 1.

Ações de Resposta:

- Conforme descrito no ISA 1.

ISA 4: Escarpas ou barrancos.

Presença deste ISA ao longo da zona costeira de Manaus.

Descrição:

- Presença de orifícios produzidos por animais, principalmente por aves terrestres;

- O substrato argiloso pode variar de vertical liso à encosta rugosa de variados graus de permeabilidade;
- Declividade geralmente íngreme (maior que 15°).

Comportamento Previsto do Óleo:

- Nos substratos com orifícios, existe a tendência de o produto penetrar entre os espaços, dificultando as ações de remoção;
- O óleo adere rapidamente às superfícies rugosas;
- O impacto na biota pode ser alto devido à exposição tóxica (óleos leves ou frações dispersas) ou asfixia (óleos pesados);
- Substratos heterogêneos (substratos artificiais fragmentados) são mais vulneráveis que estruturas lisas ou planas devido à maior percolação e retenção do óleo.

Ações de Resposta:

- Em primeiro lugar e tanto quanto possível o óleo na coluna d'água adjacente ao ambiente deve ser removido, antes do início da limpeza da costa (ITOPF, 2000a);
- O emprego das técnicas de jateamento à baixa pressão, com água à temperatura ambiente são recomendadas para estruturas artificiais, tendo o cuidado de proteger ambientes adjacentes da contaminação e/ou recontaminação, por meio do uso de barreiras de contenção e/ou absorventes no entorno das ações de limpeza;
- Em locais remotos ou de difícil acesso, essas ações apresentam maior dificuldade, pois alguns equipamentos (hidrojatos, bombas etc.) são difíceis de movimentar e necessitam de fonte de alimentação elétrica (CETESB, 2007);
- Em locais onde haja represamento de óleo, pode-se utilizar absorventes encapsulados em almofadas, cordões ou mesmo mantas absorventes (CETESB, 2007);
- A limpeza é, em geral, executada para evitar que o óleo preso às paredes retorne para a água e se espalhe;
- A remoção manual deve ser executada para retirar o óleo que adere às paredes e poças;

- É recomendado o emprego do bombeamento a vácuo do óleo retido nos interstícios e poças em enrocamentos;
- A escolha pela recuperação natural do ambiente será realizada somente após a anuência dos Órgãos Ambientais responsáveis;
- A segurança dos operadores e das embarcações em ações de resposta neste tipo de ambiente deve ser previamente avaliada, principalmente em condições de ventos fortes.

ISA 5: Praia ou banco de areia/seixo exposta.

Presença deste ISA ao longo da zona costeira de Manaus.

Descrição:

- Praia de areia grossa e pequena largura;
- Baixa declividade;
- Durante o auge da cheia, a praia pode desaparecer e dar lugar a um ambiente mais sensível de mata alagada.

Comportamento Previsto do Óleo:

- Óleos Não há penetração do óleo;
- Baixa permanência do óleo por ser uma estrutura lisa;
- O óleo mais resistente pode permanecer como uma faixa estreita na altura ou acima da linha de nível da época.

Ações de Resposta:

- Em primeiro lugar e tanto quanto possível o óleo da coluna d'água adjacente ao ambiente deve ser removido, antes do início da limpeza da margem;
- Remover acumulações mais pesadas da parte superior atingida pelo óleo;

- As técnicas de jateamento a baixa pressão podem ser empregadas para remover o óleo dos sedimentos para recolhimentos por absorventes. A alta-pressão deve ser evitada por causar o potencial transporte de sedimento contaminado para o rio e erosão da margem;
- Devem ser utilizadas barreiras absorventes ao longo do trecho contaminado com a finalidade de conter e absorver manchas originadas pela ação de lavagem;
- A escolha pela recuperação natural do ambiente será realizada somente após a anuência dos órgãos ambientais responsáveis.

ISA 6: Praia de areia abrigada.

Presença deste ISA nas proximidades do Superterminais na costa de Manaus, à direita do Superterminais.

Descrição:

- Declividade Praia de areia fina e pequena largura;
- Baixa declividade;
- Durante o auge da cheia, a praia pode desaparecer e dar lugar a um ambiente mais sensível de mata alagada.

Comportamento Previsto do Óleo:

- Não há penetração do óleo;
- Baixa permanência do óleo por ser uma estrutura lisa;
- O óleo mais resistente pode permanecer como uma faixa estreita na altura ou acima da linha de nível da época.

Ações de Resposta

- Em primeiro lugar e tanto quanto possível o óleo da coluna d'água adjacente ao ambiente deve ser removido, antes do início da limpeza da margem;
- Remover acumulações mais pesadas da parte superior atingida pelo óleo;

- As técnicas de jateamento a baixa pressão podem ser empregadas para remover o óleo dos sedimentos para recolhimentos por absorventes. A alta-pressão deve ser evitada por causar o potencial transporte de sedimento contaminado para o rio e erosão da margem;
- Devem ser utilizadas barreiras absorventes ao longo do trecho contaminado com a finalidade de conter e absorver manchas originadas pela ação de lavagem;
- A escolha pela recuperação natural do ambiente será realizada somente após a anuência dos órgãos ambientais responsáveis.

ISA 7: Praia ou banco de lama exposto.

Presença deste ISA nas proximidades do Superterminais, na costa de Manaus à direita do Superterminais e na Ilha Xiborena.

Descrição:

- Acumulação sedimentar de baixíssima declividade;
- Percolação do óleo muito reduzida, devido à saturação do sedimento com água;
- Sedimento inconsistente e de baixa trafegabilidade.

Comportamento Previsto do Óleo:

- O óleo tende a não percolar ou aderir facilmente aos sedimentos saturados;
- O óleo tende a ser levado ao longo da costa pelas correntes;
- O impacto na biota pode ser alto devido à exposição tóxica (óleos leves ou frações dispersas) ou asfixia (óleos pesados);
- Limpeza difícil devido à tendência de transferir o óleo para camadas mais profundas de sedimento através do pisoteio ou outras ações de resposta.

Ações de Resposta:

- Em primeiro lugar e tanto quanto possível o óleo na coluna d'água adjacente ao ambiente deve ser removido, antes do início da limpeza da costa (ITOPF, 2000a);

- Deve ser efetuada a retirada de óleo através de remoção manual com o emprego de material absorvente;
- Pode ser efetuada a sucção do óleo retido nos interstícios;
- Os procedimentos de limpeza devem estar alinhados com os horários do ciclo de maré (consultar a tábua de marés);
- O período mais produtivo na limpeza é sempre nas horas seguintes ao pico de preamar (consultar a tábua de marés);
- A escolha pela recuperação natural do ambiente será realizada somente após a anuência dos órgãos ambientais responsáveis.

ISL 8: Praia ou banco de lama abrigado

Presença deste ISA ao longo da costa de Manaus, na zona costeira do município de Iranduba e na Ilha Xiborena.

Descrição:

- Ambiente com pouca influência da energia de marés e ondas, por se encontrarem em áreas abrigadas;
- Declividade geralmente íngreme (maior que 15 graus), resultando em estreita faixa de estirâncio;
- Usualmente com densa cobertura de algas e outros organismos.

Comportamento Previsto do Óleo:

- 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);
- A limpeza é frequentemente necessária, tanto por razões estéticas, quanto pela baixa remoção natural, sendo muitas vezes complicada, devido à dificuldade de acesso.

Ações de Resposta:

- Em locais remotos ou de difícil acesso, essas ações apresentam maior dificuldade, pois alguns equipamentos (hidrojatos, bombas etc.) são difíceis de movimentar e necessitam de fonte de alimentação elétrica (CETESB, 2007);
- Em locais onde haja represamento de óleo, principalmente em enrocamentos, pode-se utilizar absorventes encapsulados em almofadas, cordões ou mesmo mantas absorventes (CETESB, 2007);
- A limpeza é, em geral, executada para evitar que o óleo preso às paredes retorne para a água e se espalhe;
- A remoção manual deve ser executada para retirar o óleo que adere às paredes e poças;
- É recomendado o emprego do bombeamento a vácuo do óleo retido nos interstícios e poças em enrocamentos;
- A escolha pela recuperação natural do ambiente será realizada somente após a anuência dos Órgãos Ambientais responsáveis;
- A segurança dos operadores e das embarcações em ações de resposta neste tipo de ambiente deve ser previamente avaliada, principalmente em condições de corrente e ventos fortes. Deve ser levada em consideração a dificuldade no acesso ao local.

ISA 9: Zona de confluência de rios, lagos e igarapés.

Presença deste ISA na Ilha Xiborena

Descrição:

- Zona de confluência de rios e igarapés.

Comportamento Previsto do Óleo:

- Probabilidade de contaminação das margens alagadas dos igarapés.

Ações de Resposta:

- Em primeiro lugar e tanto quanto possível o óleo da coluna d'água adjacente ao ambiente deve ser removido, antes do início da limpeza da margem;
- O emprego das técnicas de jateamento à baixa pressão, com água à temperatura ambiente são recomendadas para estruturas artificiais, tendo o cuidado de proteger ambientes adjacentes da contaminação e/ou recontaminação, por meio do uso de barreiras de contenção e/ou absorventes no entorno das ações de limpeza;
- Em locais onde haja represamento de óleo, pode-se utilizar absorventes encapsulados em almofadas, cordões ou mesmo mantas absorventes (CETESB, 2007);
- A limpeza é, em geral, executada para evitar que o óleo preso às paredes retorne para a água e se espalhe;
- A remoção manual deve ser executada para retirar o óleo que adere às paredes e poças;
- É recomendado o emprego do bombeamento a vácuo do óleo retido nos interstícios e poças em enrocamentos;
- A escolha pela recuperação natural do ambiente será realizada somente após a anuência dos Órgãos Ambientais responsáveis.

ISA 10a: Banco de macrófitas aquáticas.

Presença desse ISA na zona costeira do município de Iranduba.

Descrição:

- Plantas herbáceas presentes em ambientes lacustres e fluviais;
- Ocorrem em solos cobertos ou saturados por água, formando uma interface entre o rio e a floresta de várzea;
- Funcionam como filtros de nutrientes;
- Abriga espécies de peixes e outros vegetais (parasitas);
- Há possibilidade de tráfego nesta área, apenas por via fluvial.

Comportamento Previsto do Óleo:

- 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 à sua capacidade de absorção;
- Por serem filtradoras, as macrófitas aquáticas devem reter o óleo derramado, evitando que atinja a floresta de várzea.

Ações de Resposta:

- Em primeiro lugar e tanto quanto possível o óleo da coluna d'água adjacente ao ambiente deve ser removido, antes do início da limpeza da margem (ITOPF, 2000a);
- Deve ser dada prioridade a esses ambientes, tanto nas ações emergenciais de proteção e recuperação, como nas ações preventivas;
- Uma vez atingido o interior das áreas vegetadas, as ações de combate são muito restritas. As atividades de limpeza nesse ambiente resultam em alto risco de danos adicionais relevantes, possivelmente mais impactantes que o próprio óleo. Além disso, há uma grande dificuldade de acesso nas áreas densamente vegetadas;
- As barreiras de contenção devem ser utilizadas para proteger as áreas mais abrigadas, onde a persistência do óleo tende a ser maior;
- O emprego de barreiras e absorventes a granel deve ser feito por meio de embarcações leves e de baixo calado, de preferência sem motorização, que possibilitem o acesso a áreas mais restritas;
- Quaisquer fragmentos e material particulado, incluindo restos vegetais contaminados com óleo, devem ser removidos, por se tornarem fonte de fornecimento crônico de poluente;
- A vegetação não deverá ser cortada ou removida, a não ser que haja a anuência dos órgãos ambientais responsáveis;
- Uma técnica que pode ser utilizada é o recolhimento manual do óleo dos caules e folhagens das árvores.

Anexo K – Contato com os Integrantes da EOR e suas Responsabilidades e Atribuições e Lista de Brigadistas

Integrantes da EOR com os respectivos meios de contato

Função	Responsável/Cargo	Substituto/Cargo	Telefone/ Fax (escritório)	Celular	Celular Substituto	Qualificação Técnica (Titular)	Tempo Máximo de Mobilização
Coordenador das Ações de Resposta	Joabe de França Barros/Gerente Operacional	Artemiza de Souza Castro/ Coordenador de Operações	(92) 3623-3700 (92) 3623-3786	(92) 98112-2184	(92) 98106-2992	Advogado	30min
Assessor de Imprensa	Bruno de Boer Waskow/ Gerente Geral	Joabe de França Barros/Gerente Operacional	(92) 3623-3700 (92) 3623-3739	(92) 98225-3000	(92) 98112-2184	Administrador	40min
Assessor de Comunicação	Viviane Freitas Vitor dos Santos/ Analista de Sistema de Gestão	Glaucimar Oliveira da Silva/Supervisora de Sistema de Gestão	(92) 3623-3700 (92) 3623-3781	(92) 99412-0923	(92) 98154-0005	Tecnólogo em Gestão de Qualidade	30min
Assessor Financeiro e Logístico	Irineu Valeiro Junior/Gerente Administrativo e Financeiro	Joana Darc Castro de Sá/Coordenadora Contábil/Financeiro	(92) 3623-3700 (92) 3623-3734	(92) 98186-0003	(92) 99102-6688	Contador	40min
Supervisor de Operações	Anibal Simões Lima/Coordenador de Operações	Francisco Medeiros Oriente, Nerilson Martins de Souza, Dailson Pimentel da Silva/ Analista de Operações	(92) 3623-3700 (92) 3623-3724	(92) 98181-0004	(92) 98186-4239, (92) 98177-0009, (92) 98228-0052	Administrador	30min

Função	Responsável/Cargo	Substituto/Cargo	Telefone/ Fax (escritório)	Celular	Celular Substituto	Qualificação Técnica (Titular)	Tempo Máximo de Mobilização
Supervisor de Planejamento	Hayri Teixeira Câmara/ Analista de Operações	Iriney de Souza Rodrigues ou Maurício Brito da Silva/ Analista de Operações	(92) 3623-3700 (92) 3623-3786	(92) 98135-1918	(92) 98181-0003, (92) 98118-6838	-	40min
Assessor de Saúde e Segurança	SESMT	Mirlena / Coordenadora de Operações	(92) 3623-3700 (92) 3623-3722	(92) 98112-1300	-	Técnicos em Segurança do Trabalho, Enfermeiros e Técnicos em enfermagem.	30min

Responsabilidades e atribuições dos membros da EOR

Função	Responsabilidades / Atribuições	Local de Atuação
Coordenador das Ações de Resposta	- Implementar programas de capacitação do pessoal envolvido nas operações de resposta, incluindo cursos e treinamentos; - Acionar o Plano de Emergência Individual; - Comunicar o contexto em que ocorreu o incidente e o andamento das operações de resposta ao Assessor de Comunicação e Imprensa; - Autorizar a contratação de serviços e recursos adicionais para o controle efetivo do acidente; e - Declarar o encerramento das operações de resposta.	Sala de Emergência
Assessor de Comunicação	- Notificar as autoridades competentes e demais organismos públicos sobre a ocorrência de um vazamento de óleo nas instalações.	Sala de Emergência
Assessor de Imprensa	- Informar o contexto em que ocorreu o incidente e o andamento das operações de resposta aos órgãos da imprensa.	Sala de Emergência
Assessor Financeiro e Logístico	- Realizar análises de custos de equipamentos e serviços; - Providenciar a contratação de serviços e recursos, desde que previamente autorizados pelo Coordenador das Ações de Resposta; e - Realizar contato com seguradoras, P&I, agentes fluviais e armadores.	Sala de Reunião no Prédio Administrativo

Função	Responsabilidades / Atribuições	Local de Atuação
	- Assessorar o Supervisor de Planejamento, dimensionando os recursos de acordo com a estratégia de resposta em vigor; - Solicitar a contratação/compra de recursos adicionais necessários para o controle efetivo do acidente; - Controlar o tempo de serviço das equipes de resposta; - Controlar a entrada e saída de materiais, bem como o tempo de operação de cada um deles; - Providenciar a reposição de todo material danificado durante as operações de resposta; e - Providenciar a troca do pessoal envolvido nas operações de resposta, de acordo com turnos de trabalho preestabelecidos.	Local do incidente
Supervisor de Operações	- Mobilizar de imediato todos os recursos humanos e materiais, necessários e disponíveis, para a primeira resposta ao acidente; - Assessorar o Supervisor de Planejamento, informando os equipamentos e procedimentos mais adequados à estratégia de resposta; - Orientar as equipes de resposta sobre os procedimentos acordados para o controle efetivo do acidente; - Manter o Coordenador das Ações de Resposta informado sobre o andamento das operações de resposta;	Local do incidente

Função	Responsabilidades / Atribuições	Local de Atuação
	- Em caso de impedimento do Coordenador das Ações de Resposta, assumir imediatamente suas funções, conforme descritas acima; - Providenciar meios adequados para o transporte dos recursos até os locais de operação; - Em conjunto com o Supervisor de Logística, controlar a entrada e saída de materiais, bem como o tempo de operação; - Providenciar a correta disposição dos resíduos gerados durante as operações de resposta; - Registrar todas as informações sobre o acidente, após o término das operações.	
Supervisor de Planejamento	- Avaliar os impactos ambientais e socioeconômicos do acidente; - Solicitar, se necessário, a contratação adicional de serviços especializados para avaliar e prever cenários reais e potenciais (monitoramento aéreo, sensoriamento remoto, modelagem numérica e/ou geoprocessamento); - Definir a estratégia de resposta na presença dos demais supervisores; - Dimensionar os recursos necessários, considerando a estratégia de resposta em vigor, na presença dos demais supervisores; - Rever a estratégia de resposta na presença dos demais supervisores, nos casos em que se aplicar; - Solicitar a contratação de prestadores de serviço especializados na reabilitação da fauna, nos casos em que se aplicar.	Sala de Emergência

Função	Responsabilidades / Atribuições	Local de Atuação
Assessor de Saúde e Segurança	- Assegurar que medidas de segurança (como por exemplo, o uso de equipamentos de proteção individual) estejam sendo adotadas pelas equipes de resposta ao acidente; - Acionar UTI móvel, assistência social, CIPA e Segurança Patrimonial; e - Providenciar atendimento médico, se necessário.	Local do incidente

Lista de brigadistas ativos por turno e por setor

Nº	NOME	MATRÍCULA	SETOR	TURNO
1	Christian Serra de Souza	2303	Portaria	Comercial
2	Leonardo Pinheiro dos Santos	2324	Serv. Gerais	Comercial
3	Rodrigo Araujo Ferreira	2264	Serv. Gerais	Comercial
4	Antonia de Souza Jackminouth	2215	Operacional	Comercial
5	Gustavo Inaldo Benicio de Souza	1679	Operacional	Comercial
6	Neilson Souza Lopis	2164	Armazém	Comercial
7	Anibal Simoes Lima	452	Pier	Comercial
8	Leonardo da Silva Serrão	1680	Manutenção	Comercial
9	Daniel da Silva Matos	1820	Manutenção	Comercial
10	Charles Nascimento Cardoso	2013	Manutenção	Comercial
11	Islan da Silva Ferreira	1493	Manutenção	Comercial
12	Jean Dias do Nascimento	2072	Portaria	1º Turno
13	Carlos Henrique Xavier Cesar Pires	2053	Portaria	1º Turno
14	Davi de Oliveira da Silva	2304	Portaria	1º Turno
15	Alessandro Butel de Sa	1722	Serv. Gerais	1º Turno

Nº	NOME	MATRÍCULA	SETOR	TURNO
16	Elizandro da Silva e Silva	2147	Pátio/Cabotagem	1º Turno
17	Felipe Eduardo Oliveira Paz	2057	Pátio 07	1º Turno
18	Ricarly Almeida Serrão	2131	Pier	1º Turno
19	José de Oliveira Silva	1733	Pier	1º Turno
20	Victor Murillo Weckner do Nascimento	1879	Pier	1º Turno
21	Francisco Medeiros Oriente	888	Pier	1º Turno
22	Marcos Cristian Lopes Cavalcante	2137	Pier	1º Turno
23	Adriano de Souza Almeida	887	Pier	1º Turno
24	Jaspe de Souza Simões	2244	Pier	1º Turno
25	Matheus Batista Coelho	2220	Portaria	2º Turno
26	Marcelo Rodrigues de Oliveira	2202	Portaria	2º Turno
27	Igor Oliveira Nunes	2065	Operacional	2º Turno
28	Mylena Vieira Nascimento	1948	Operacional	2º Turno
29	Cicero Cezar Guimarães	1728	Operacional	2º Turno
30	Sergio Salazar Bastos	2261	T.I.	2º Turno
31	Iran Dias de Oliveira	2262	Transporte	2º Turno

Nº	NOME	MATRÍCULA	SETOR	TURNO
32	Ary Ferreira Fernandes Junior	2033	Transporte	2ºTurno
33	Jonathan Ronaldo Albuquerque Sido	2151	Pátio / Cabotagem	2º Turno
34	Jose Felipe Fontenele Barros	2176	Pátio	2º Turno
35	Renilda Pereira de Oliveira	1074	Transporte	2º Turno
36	Jose Antonio Pinheiro Ferreira	1878	Pier	2ºTurno
37	Mozart Vasconcelos Neto	1607	Pier	2ºTurno
38	Nerilson Martins de Souza	1377	Pier	2ºTurno
39	Wildes da Silva Aquino	2246	Pier	2ºTurno
40	José Marcos de Sousa de Lima	2070	Portaria	3ºTurno
41	Eder Gomes dos Reis	1579	Operacional	3ºTurno
42	Adriano Cordovil Salvador	2212	Transporte	3º Turno
43	Luiz Evaldo da Silva	2026	Transporte	3º Turno
44	Gustavo da Silva de Souza	1919	Transporte	3º Turno
45	Nilailton da Silva Lima	2180	Pátio	3º Turno
46	Iago Garcia Nunes	2064	Pátio	3º Turno
47	Dailson Pimentel da Silva	776	Pier	3º Turno

Nº	NOME	MATRÍCULA	SETOR	TURNO
48	Francisley Freitas de Oliveira	1371	Pier	3º Turno
49	Alexandro Dozanes Batista	1739	Pier	3º Turno

Anexo L – Formulário para Comunicação Inicial do Incidente

COMUNICAÇÃO INICIAL DO INCIDENTE	
I- Identificação do Navio ou Instalação que Originou o Incidente Nome do Navio: Nome da Instalação: () Sem condições de informar	
II- Data e Hora da Primeira Observação Hora: dia/mês/ano:	
III- Data e Hora estimadas do Incidente Hora: dia/mês/ano:	
IV- Localização Geográfica do Incidente Latitude: Longitude:	
V- Substância Descarregada Tipo da Substância: Volume Estimado:	
VI- Causa Provável do Incidente () Sem condições de Informar	
VII- Situação Atual do Incidente () paralisada () não foi paralisada () sem condições de informar	
VIII- Ações Iniciais () acionado Plano de Emergência Individual () foram tomadas outras providências, a saber: () sem evidência de ação ou providência até o momento	
IX- Data e Hora da Comunicação Hora: Dia/Mês/Ano:	
X- Identificação do Comunicante Nome Completo: Função, Navio ou Instalação: Telefone para Contato	
XI- Outras Informações Julgadas Úteis	
Para os devidos fins, atesto todas as informações constantes neste formulário. _____ Assessor de Comunicação	

Anexo M – Contatos de Autoridades e Órgãos Públicos

Contatos das autoridades e demais organismos públicos.

Instituição	Telefone	E-mail/Site	Observações
Ministério do Meio Ambiente			
IPAAM – Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas	Emergências: (92) 2123-6700 (92) 2123-6706 (92) 3659-1828	imprensaipaam@gmail.com www.ipaam.am.gov.br/	Preencher Anexo L
IBAMA - Emergências Ambientais no Estado do Amazonas	(92) 3878-7100	emergenciasambientais.sede@ibama.gov.br	Preencher Anexo N
Superintendência do IBAMA no Amazonas	(92) 3878-7100	supes.am@ibama.gov.br	-
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente – IBAMA Home Page: http://www.ibama.gov.br/	(61) 3316-1070 (61) 3316-1356 (61) 3316-1656 <u>Linha verde</u> 0800-618080	linhaverde.sede@ibama.gov.br	-
Instituto Chico Mendes – ICMBio	(61) 2028-9055 (61) 2028-9079 (61) 2028-9078	gabinete.dibio@icmbio.gov.br	-

Contatos das autoridades e demais organismos públicos.

Instituição	Telefone	E-mail/Site	Observações
Ministério da Defesa			
Marinha do Brasil			
Capitania Fluvial da Amazônia Ocidental	0800 280 7200 (92) 2123-4926	cfaoc.secom@marinha.mil.br www.marinha.mil.br/cfaoc/	Preencher Anexo L
Diretoria de Portos e Costas – DPC – Marinha do Brasil	(21) 2104-5236	comunicacao@dpc.mar.mil.br www.dpc.mar.mil.br	-
Diretoria de Hidrografia e Navegação	(21) 2189-3063 (21) 2189-3271 (21) 2189-3274	ouvidoria@dhn.mar.mil.br www.marinha.mil.br/dhn/	-
Agência Nacional do Petróleo – ANP			
Brasília	(61) 3426-5100 (61) 3426-5101	-	-
Superintendência de Segurança Operacional e Meio Ambiente Marcelo Mafra Borges de Macedo	(21) 2112-8436 (21) 2112-8359	incidentes@anp.gov.br	

Contatos das autoridades e demais organismos públicos.

Instituição	Telefone	E-mail/Site	Observações
Ministério da Integração Nacional			
Secretaria Nacional de Defesa Civil – SEDEC	(61) 2034-5869 (61) 2034-5513 (61) 2034-5736	sedec@integracao.gov.br	Preencher Anexo N
Defesa Civil do Amazonas	(92) 99300-0000 (92) 3878-0950	www.defesacivil.am.gov.br/ defesa@defesa.am.gov.br	Preencher Anexo N
Corpo de Bombeiros do Estado do Amazonas (CBMEAM)	193	www.cbmeam.am.gov.br	-
Bombeiros /Amazonas	193	cbmam193@gmail.com	-
Polícia Federal – Superintendência Regional no Amazonas	(92) 3655-1515 (92) 3655-1515	http://www.pf.gov.br	-
Polícia Civil	181/190		-
PMAM – Polícia Militar	(92)3214-9248	falecom@pm.am.gov.br	-

Anexo N – Formulário de Comunicação com o IBAMA

Anexo O – Modelo de Nota à Imprensa

Nota à Imprensa

XX/XX/XXXX

O SUPER TERMINAIS COMÉRCIO E INDÚSTRIA LTDA. CONTROLA VAZAMENTO EM SUAS INSTALAÇÕES

A companhia mobilizou, desde as primeiras horas de hoje, uma empresa especializada em controle ambiental para conter a mancha de óleo em torno das instalações do Super Terminais Comércio e Indústria Ltda., localizada no município de Manaus - AM. O vazamento foi constatado às XXhXXm no tanque da balsa XXXX. A última avaliação foi realizada no local por volta das XXh.

Assessor de Imprensa

XX de XXXXXXXX de XXXX

Nota à Imprensa

XX/XX/XXXX

O Super Terminais Comércio e Indústria Ltda mobilizou, desde as XXXXX horas de hoje, XX embarcações especializadas em controle ambiental para conter uma mancha de óleo, localizada nas adjacências das instalações. O vazamento foi constatado às XXhXXm durante as atividades de XXX. Um sobrevoo foi realizado no local por volta das XXh para avaliação das dimensões da mancha de óleo.

As embarcações estão equipadas com XXX metros de barreiras de contenção, além de equipamentos de recolhimentos, absorção e armazenamento de óleo com capacidade de XXX mil litros. As atividades de XXXX foram imediatamente interrompidas, desde que foi constatada a ocorrência.

Assessor de Imprensa

XX de XXXXXXXX de XXXX.

Anexo P – Declaração de Compromisso Super Terminais / Empresa Especializada

Página em branco...

Anexo Q – Formulário para Registro de Incidentes

Informações gerais					
Nome da Instalação (ou Embarcação):					
Local:		Data/Hora:			
Tipo de Instalação (ou Embarcação):					
Administrador/Proprietário:		Contato:			
Operador/Arrendatário:		Contato:			
Informações sobre o incidente					
Causa:					
Tipo de Óleo:		Volume Estimado:			
Vazamento:		() Instantâneo			
		() Contínuo		Início: Término:	
Observações:					
Condições ambientais no momento do incidente					
Intensidade do Vento (nós):		Direção do Vento:			
Velocidade da Corrente (nós):		Direção da Corrente:			
Altura Observada das Ondas (m):					
Temp. do Ar (°C):		Temp. da Água (°C):			
Maré:		() Enchente - h min / m			
		() Vazante - h min / m			
Informações sobre as consequências do incidente					
O Óleo Atingiu a Costa?		() Sim () Não			
Ambiente (s) Litorâneo (s) Impactado (s):					
Local	Tipo de Ambiente	Observações			
		Hora do registro:			
		Grau de intemperização do óleo:			
		Nível de infiltração do óleo no substrato:			
		Nível de aderência do óleo no substrato:			
		Nº Reg. Fotográfico:			

Informações sobre as consequências do incidente				
Houve Registro de Prejuízos a Fauna Local?		☐ Sim ☐ Não		
Impacto (s) sobre a Fauna:				
Espécie	Capturados	Reabilitados	Mortos	
Informações sobre as operações de resposta				
Início da Operação:		Término da Operação:		
Estratégia de Resposta:				
☐ Monitoramento		☐ Dispersão Mecânica		☐ Contenção e Recolhimento
☐ Dispersão Química		☐ Limpeza de Ambientes Litorâneos		
☐ Outros:				
Recursos Mobilizados:				
Recurso	Local de Atuação	Proprietário	Período de Operação	
			Início	Término
Informações sobre os resíduos gerados				
Resíduo	Volume (m ³)	Classificação	Local de Armazenamento	

Certifico todas as informações aqui relatadas referentes ao incidente em questão

Supervisor de Operações

Anexo R – Formulário para Registro de Sobrevoos

FORMULÁRIO PARA REGISTRO DE SOBREVOO

Informações gerais			
Responsável pelo Sobrevoos:			
Data:		Hora:	Início: Término:
Tipo de Aeronave:			
Altitude do Sobrevoos:			
Condições ambientais no momento do sobrevoos			
Intensidade dos Ventos (km/h ou nós):		Direção dos Ventos:	
Velocidade das Correntes (km/h ou nós):		Direção das Correntes:	
Altura Observada das Ondas (m):			
Visibilidade:	() Boa () Ruim	Precipitação / Neblina:	() Sim () Não
Maré:	() Enchente () Vazante		
Informações sobre as áreas contaminadas			
Local da Contaminação (Nome ou latitude / longitude):			
Coloração da Mancha*:			
() Prateada	() Iridescente	() Negra / Marrom	() Marrom alaranjada
Dimensão da Mancha* (km ²):			
Local da Contaminação (Nome ou latitude / longitude):			
Coloração da Mancha*:			
() Prateada	() Iridescente	() Negra / Marrom	() Marrom alaranjada
Dimensão da Mancha* (km ²):			
Local da Contaminação (Nome ou latitude / longitude):			
Coloração da Mancha*:			
() Prateada	() Iridescente	() Negra / Marrom	() Marrom alaranjada
Dimensão da Mancha* (km ²):			

Local da Contaminação (Nome ou latitude / longitude):			
Coloração da Mancha*:			
☐ Prateada	☐ Iridescente	☐ Negra / Marrom	☐ Marrom alaranjada
Dimensão da Mancha* (km ²):			
Informações sobre as áreas contaminadas			
Local da Contaminação (Nome ou latitude / longitude):			
Coloração da Mancha*:			
☐ Prateada	☐ Iridescente	☐ Negra / Marrom	☐ Marrom alaranjada
Dimensão da Mancha* (km ²):			
Local da Contaminação (Nome ou latitude / longitude):			
Coloração da Mancha*:			
☐ Prateada	☐ Iridescente	☐ Negra / Marrom	☐ Marrom alaranjada
Dimensão* (km ²):			
Local da Contaminação (Nome ou latitude / longitude):			
Coloração da Mancha*:			
☐ Prateada	☐ Iridescente	☐ Negra / Marrom	☐ Marrom alaranjada
Dimensão* (km ²):			
Local da Contaminação (Nome ou latitude / longitude):			
Coloração da Mancha*:			
☐ Prateada	☐ Iridescente	☐ Negra / Marrom	☐ Marrom alaranjada
Dimensão* (km ²):			
Local da Contaminação (Nome ou latitude / longitude):			
Coloração da Mancha*:			
☐ Prateada	☐ Iridescente	☐ Negra / Marrom	☐ Marrom alaranjada
Dimensão* (km ²):			
Local da Contaminação (Nome ou latitude / longitude):			
Coloração da Mancha*:			
☐ Prateada	☐ Iridescente	☐ Negra / Marrom	☐ Marrom alaranjada
Dimensão* (km ²):			

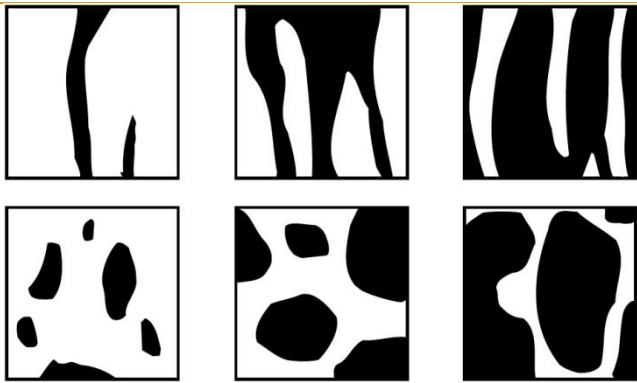
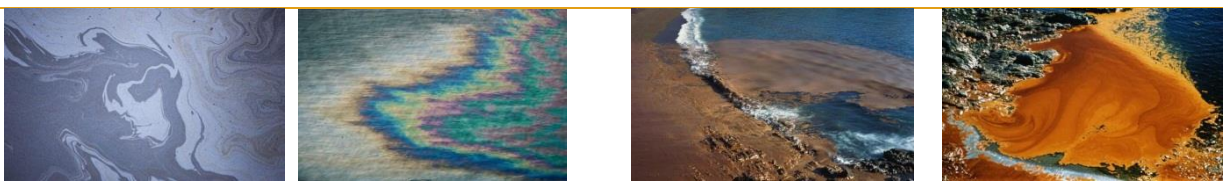
Local da Contaminação (Nome ou latitude / longitude):			
Coloração da Mancha*:			
() Prateada	() Iridescente	() Negra / Marrom	() Marrom alaranjada
Dimensão* (km ²):			
Local da Contaminação (Nome ou latitude / longitude):			
Coloração da Mancha*:			
() Prateada	() Iridescente	() Negra / Marrom	() Marrom alaranjada
Dimensão* (km ²):			
* - preencher somente nos casos de contaminação na superfície do rio			

Cálculo Estimado de Volume Vazado
Descrição da Mancha
1. Tamanho de Toda Área Atingida

Comprimento Total da Área Atingida		m
Largura Total da Área Atingida		m
Área Total Atingida		m ²
$AT (m^2) = C (m) \times L (m)$		

Comentários
2. Percentual de Cobertura

Água	Traço de cor	Cores escuras	Marrom escuro
Pouco visível	Iridescente (arco-íris)	Marrom amarelado	Óleo pesado
Brilho prateado	Cores opacas	Marrom claro	

Exemplo dos percentuais de cobertura:				
				
	25%	50%	75%	
Traços <10%	Dispersas 25%	Desiguais 50%	Fraturadas 75%	Contínuo >90%
3. Volume de Óleo em Cada Componente da Mancha				
Componentes da mancha	EC Espessura Aproximada do Componente (mm)	Volume Aproximado (m ³ /km ²)	AT Área Total de Cobertura do Componente AT = C x L (m ²)	VC Volume Aproximado do Componente VC = AT x EC (m ³ /km ²)
Película prateada	> 0,0001	0,1		
Película Iridescente (arco-íris)	> 0,0003	0,3		
Marrom escura ou negra (mancha densa)	> 0,1	100		
Marrom amarelado (emulsão)	> 1	> 1.000		
Volume Total da Mancha				
Referência de Coloração da Mancha				
Prateada	Iridescente	Negra / Marrom escura	Marrom alaranjada	
				
Aparência	Coloração	Espessura Aproximada (mm)	Volume Aproximado (m ³ /km ²)	
Película	Prateada	> 0,0001	0,1	
Filete	Iridescente	> 0,0003	0,3	
Mancha Densa	Negra/Marrom Escura	> 0,1	100	
Emulsão (Mousse)	Marrom Alaranjada	> 1	> 1.000	

Anexo S – Serviços e Fornecedores

Anexo T – Registro Fotográfico



Foto 1 - Modelo de frasco de borosilicato com capacidade de 100ml e tampa rosqueável, para amostragem de óleo (análise de BETEX).



Foto 2 - Modelo de frasco de borosilicato, cor âmbar, com capacidade de 1L para amostragem de óleo (análise de PAH/Benzeno)

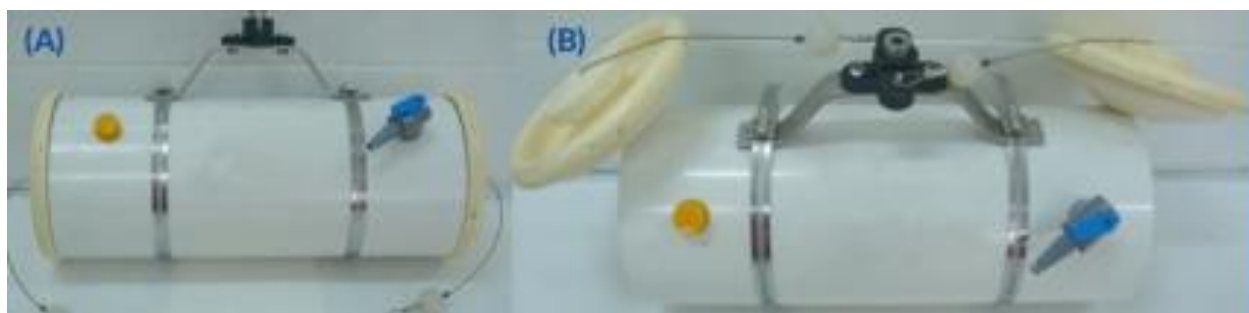


Foto 3 - Garrafa de van Dorn de fluxo horizontal (A) Garrafa desmontada (B) Garrafa montada.

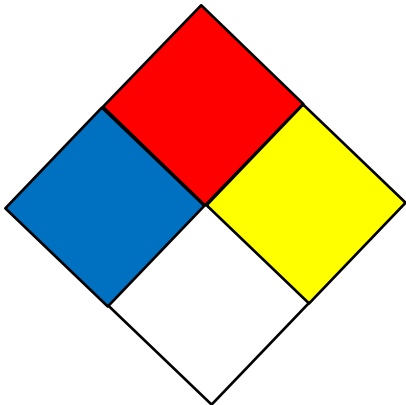


Foto 4 - Modelo de luva (látex) para proteção do responsável pela amostragem.

Anexo U – Modelo de Etiqueta de Identificação de Amostras

Identificação da Amostra:				
Informações do Derramamento:				
Coordenadas Geográficas:	<table border="1"><tr><td>S</td><td rowspan="2">Datum:</td></tr><tr><td>W</td></tr></table>	S	Datum:	W
S	Datum:			
W				
Data: / /	Hora: : h			
Responsável pela Amostragem/Cargo:				
Empresa/Contato:				

Anexo V – Modelo de Etiqueta de Resíduo

IDENTIFICAÇÃO DE RESÍDUOS	
Nº ONU:	DATA ARMAZENAGEM:
 CUIDADO! Este recipiente contém resíduos perigosos.	EMPRESA RESPONSÁVEL:
	NOME/TEL. DO RESPONSÁVEL:
	ORIGEM:
	TIPO DE RESÍDUO:
	ESTADO FÍSICO:
	QUANTIDADE ESTIMADA:
	DATA DA GERAÇÃO:
	DESTINATÁRIO:
END. DESTINATÁRIO:	
Informações de Segurança:	
Observações:	
A Legislação proíbe a disposição inadequada de resíduos. Caso esse recipiente seja encontrado, avise imediatamente a Polícia Civil ou Órgão de Controle Ambiental.	

INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO DA ETIQUETA DE RESÍDUOS

Para o preenchimento das informações da etiqueta de Identificação de Resíduos é necessário consultar a Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) do produto/resíduo principal e secundário (inclusive água), sendo que este deve priorizar o produto mais perigoso (mesmo que em menor quantidade).

Deve-se atentar para o preenchimento completo da etiqueta de modo a evitar erros ou acidentes. Abaixo é apresentada a descrição de como preencher cada item da etiqueta para resíduos oleosos oriundos de derramamento de derivados de petróleo em ambiente aquático ou terrestre.

Tabela 1 – Descrição de preenchimento dos campos de informação da etiqueta de Identificação Resíduos.

CAMPO	INFORMAÇÕES REQUISITADAS
Nº ONU	Indicar o número de identificação do produto oleoso recolhido (este número se encontra na FISPQ).
Data Armazenagem	Data na qual o produto foi acondicionado para destinação temporária e final.
Empresa Responsável	Nome da empresa responsável pela geração do resíduo.
Nome/Tel. Responsável	Nome e telefone do responsável pelo gerenciamento de resíduos.
Origem	Local onde foi recolhido o produto (indicar a cidade e o estado ou, caso ocorra offshore, indicar latitude e longitude).
Tipo de Resíduo	Indicar o resíduo primário e secundário (não utilizar fórmulas ou abreviações).
Estado Físico	Indicar se o resíduo se encontra em estado líquido ou sólido.
Quantidade Estimada	Indicar o volume de resíduo.
Data da Geração	Data na qual o produto foi derramado.
Destinatário	Nome da empresa para a qual está sendo enviado o produto para destinação final.
End. Destinatário	Endereço da empresa que receberá o produto.
Informações de Segurança	Indicar quais equipamentos de proteção individual devem ser utilizados e procedimentos a serem adotados para evitar ou minimizar riscos, modo adequado de acondicionamento, etc.
Observações	Não há a necessidade de preenchimento deste campo, a não ser que existam outras informações (não contempladas nos demais campos) que inspirem atenção.

Para a identificação dos riscos provenientes do resíduo é sugerido o **Diagrama de Hommel**, empregado pelo *National Fire Protection Association (NFPA)*, o qual utiliza cores para indicar a periculosidade e números para definir o grau de atividade da substância em questão.

As cores empregadas são o vermelho para indicar se o produto é inflamável, o amarelo para indicar se o produto é reativo, o azul para indicar a toxicidade e o branco apresenta riscos específicos. Já os números, de 0 (zero) a 4 (quatro) indicam o grau de cada um dos perigos apresentados de acordo com a tabela abaixo:

Tabela 2 – Descrição de preenchimento do Diagrama de Hommel.

PERICULOSIDADE	GRAU
Inflamabilidade	4 – Abaixo de 23°C
	3 – Abaixo de 38°C
	2 – Abaixo de 93°C
	1 – Acima de 93°C
	0 – Não queima
Reatividade	4 – Pode explodir
	3 – Pode explodir com choque mecânico ou calor
	2 – Reação química violenta
	1 – Instável se aquecido
	0 – Estável
Risco à Saúde	4 – Letal
	3 – Muito perigoso
	2 – Perigoso
	1 – Risco leve
	0 – Material Normal
Riscos Específicos	OX – Oxidante
	ACID – Ácido
	ALK – Alcalino (Base)
	COR – Corrosivo
	W – Não misture com água

Anexo W – Modelo de Relatório do Evento Acidental

RELATÓRIO DO EVENTO ACIDENTAL (REA)

Nº: XX/ANO

1. INTRODUÇÃO

Fazer uma introdução informando sobre as condições do acidente, especialmente no que diz respeito às possíveis origens da emergência e finalizar informando o objetivo do relatório.

2. CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

Devem ser caracterizadas as condições meteorológicas ao início do combate e lançar as mudanças significativas de condições meteorológicas, em especial as que interferiram diretamente nas ações de resposta.

3. DESCRIÇÃO DO ACIDENTE

Fazer um relato descritivo do incidente indicando a hora do alarme inicial, o volume do óleo ou substância perigosa derramada sobre o rio. Descrever o cenário do acidente lançando as informações relevantes para as tarefas de contenção do Super Terminais: Maré, Direção e intensidade da corrente de maré, direção e intensidade do vento, dados identificadores das embarcações envolvidas, origem ou suspeita de origem do derrame, avaliação da quantidade de óleo derramado, coletas de amostras da mancha de óleo.

Descrever os possíveis fatores externos que tenham contribuído para a ocorrência ou agravamento do incidente e de suas consequências. Descrever as prováveis causas do incidente e de seus agravamentos. Registrar os acidentes com pessoas.

4. AVALIAÇÃO DAS AÇÕES DE RESPOSTA

Fazer uma avaliação sumária do desempenho da equipe indicando os pontos fortes e pontos fracos observados. Registrar dificuldades materiais e de treinamento de pessoal.

5. CONCLUSÃO

Elaborar uma conclusão resumida do incidente enfatizando o desempenho geral da equipe.

6. RECOMENDAÇÕES

Listar as recomendações do responsável pela elaboração do relatório.

7. RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO

8. ANEXOS

- ✓ Relatório Detalhado das Ações de Resposta (opcional);
- ✓ Comunicação Inicial do Incidente;
- ✓ Comunicação de Encerramento do Incidente;
- ✓ Relação de Pontos Positivos e Oportunidades de Melhorias;
- ✓ Plano de Ação Corretiva (se houver);
- ✓ Equipamentos e Materiais utilizados;
- ✓ Relação dos Participantes.

Anexo X – Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)

Página em branco