



EnvironPact

SUSTENTABILIDADE
E RESILIÊNCIA

PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL

**Atividade de Perfuração
no Bloco C-M-715,
Bacia de Campos**

Rev. 01 – Setembro, 2023

DESENVOLVIDO PARA:



PETRONAS

CONTROLE DE REVISÕES

Rev.	Data	Descrição (motivo da revisão)
00	Agosto/2022	Documento original
01	Setembro/2023	<ul style="list-style-type: none">- Atualizações de informações sobre a atividade (item 2.1)- Atualização das bases de apoio logístico (item 2.1)- Atualização da estratégia de resposta (item 2.1, item 6.2, item 7.4, Apêndice H)- Atualização de referências legais (item 6.1.2, item 6.3, item 7.6, Apêndice F)- Inclusão de contratos com empresas de resposta (Anexo B)- Explicitação dos critérios para priorização de ecossistemas a serem protegidos em caso de emergência (Apêndice C)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. IDENTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES	2
2.1 IDENTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES	3
3. CENÁRIOS ACIDENTAIS	7
3.1 HIPÓTESES ACIDENTAIS	7
3.2 DESCARGA DE PIOR CASO	9
4. ANÁLISE DE VULNERABILIDADE	10
5. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE RESPOSTA (EOR)	10
5.1 EQUIPE DE GERENCIAMENTO DA EMERGÊNCIA (EMT)	13
5.2 EQUIPE DE RESPOSTA À EMERGÊNCIA (ERT)	14
5.3 MOBILIZAÇÃO DA EOR	14
6. PROCEDIMENTOS DE GERENCIAMENTO DE INCIDENTES	17
6.1 PROCEDIMENTOS PARA GESTÃO DA INFORMAÇÃO	19
6.1.1 COMUNICAÇÃO INTERNA	20
6.1.2 COMUNICAÇÃO EXTERNA	22
6.1.3 PROCEDIMENTOS PARA OBTENÇÃO E ATUALIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES RELEVANTES	25
6.1.4 PROCEDIMENTOS PARA REGISTRO DAS AÇÕES DE RESPOSTA	25
6.2 PROCEDIMENTO PARA GESTÃO DOS RECURSOS DE RESPOSTA	26
6.2.1 MOBILIZAÇÃO DE RECURSOS	30
6.2.2 DESMOBILIZAÇÃO DE RECURSOS	32
6.2.3 DESCONTAMINAÇÃO DE RECURSOS	32
6.3 PLANO NACIONAL DE CONTINGÊNCIA	33
7. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS DE RESPOSTA	35
7.1 SISTEMAS DE ALERTA DE DERRAMAMENTO DE ÓLEO	36
7.2 PROCEDIMENTO PARA A INTERRUPÇÃO DA DESCARGA DE ÓLEO	37
7.3 PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DA MANCHA DE ÓLEO	37
7.3.1 OBSERVAÇÃO POR EMBARCAÇÃO	39
7.3.2 OBSERVAÇÃO POR SOBREVÓO	40
7.3.3 AMOSTRAGEM DE ÓLEO	40
7.3.4 BOIAS DE DERIVA (DRIFTING BUOYS).....	44
7.3.5 SISTEMA DE MONITORAMENTO DE ÓLEO	44
7.3.6 MODELAGEM DE DISPERSÃO E DERIVA DE ÓLEO.....	44
7.3.7 SENSORIAMENTO REMOTO POR IMAGENS DE SATÉLITE	45
7.4 PROCEDIMENTOS PARA CONTENÇÃO E RECOLHIMENTO	46
7.5 PROCEDIMENTOS PARA DISPERSÃO MECÂNICA	49

7.6	PROCEDIMENTOS PARA DISPERSÃO QUÍMICA.....	50
7.7	PROCEDIMENTOS PARA PROTEÇÃO DAS POPULAÇÕES.....	57
7.8	PROCEDIMENTOS PARA A PROTEÇÃO DE ÁREAS VULNERÁVEIS E LIMPEZA DE ÁREAS ATINGIDAS	58
7.9	PROCEDIMENTOS PARA A PROTEÇÃO, ATENDIMENTO E MANEJO DA FAUNA	62
7.10	PROCEDIMENTO PARA GESTÃO DOS RESÍDUOS GERADOS	63
7.10.1	SEGREGAÇÃO E ACONDICIONAMENTO	63
7.10.2	ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO	64
7.10.3	TRANSPORTE	65
7.10.4	DESTINAÇÃO FINAL	66
7.10.5	CONTROLE DE REGISTROS	66
8.	MANUTENÇÃO DA CAPACIDADE DE RESPOSTA POR 30 DIAS	67
8.1	MANUTENÇÃO DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE RESPOSTA (EOR).....	68
8.2	MANUTENÇÃO DOS RECURSOS TÁTICOS DE RESPOSTA	68
9.	ENCERRAMENTO DAS AÇÕES DE RESPOSTA	70
10.	RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA ELABORAÇÃO DO PEI.....	73
11.	RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA EXECUÇÃO DO PEI	75
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1: Localização do Bloco C-M-715 na Bacia de Campos.....</i>	<i>1</i>
<i>Figura 2: Localização dos poços no Bloco C-M-715.....</i>	<i>4</i>
<i>Figura 3: Distâncias entre o Bloco C-M-715, na Bacia de Campos, e as instalações que poderão ser utilizadas como base de apoio logístico.</i>	<i>5</i>
<i>Figura 4: Distâncias entre o Bloco C-M-715, na Bacia de Campos, e as instalações que poderão ser utilizadas como base de apoio aéreo.</i>	<i>6</i>
<i>Figura 5: Organograma simplificado da EOR da PPBL para emergências com derramamento de óleo no mar a partir da atividade de perfuração no Bloco C-M-715.</i>	<i>11</i>
<i>Figura 6: Organograma simplificado da EOR completa da PPBL para a atividade de perfuração no Bloco C-M-715.....</i>	<i>13</i>
<i>Figura 7: Fluxo de Comunicação inicial e mobilização da EOR em caso de emergências com óleo na água.....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 8: Processo de Planejamento “P” do ICS (Fonte: Adaptado USCG, 2014).....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 9: Processo de mobilização de recursos táticos.....</i>	<i>31</i>
<i>Figura 10: Representação esquemática dos locais de descontaminação.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 11: Exemplo de imagem obtida do sensoriamento remoto por satélites (Fonte: NOAA, 2015).46</i>	
<i>Figura 12: Ilustração das formações para contenção (formação em “U”) e recolhimento (formação em “J”).</i>	<i>47</i>
<i>Figura 13: Esquema ilustrativo no caso da utilização do Current Buster 6 e Boom Vane 48</i>	
<i>Figura 14: Regiões da mancha onde a dispersão mecânica pode apresentar maior eficiência – áreas com aparência rainbow (arco-íris) e sheen (brilhosa) (Fonte: Adaptado de BAOAC PHOTO ATLAS, 2011).....</i>	<i>50</i>
<i>Figura 15: Árvore de decisão para aplicação de dispersante químico.</i>	<i>52</i>
<i>Figura 16: Alternativas para aplicação de dispersantes e monitoramento das operações (Fonte: Adaptado de NUKA, 2014).....</i>	<i>55</i>

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1: Informações da empresa operadora.</i>	2
<i>Tabela 2: Informações do Representante Legal e Comandante do Incidente da PPBL.</i>	2
<i>Tabela 3: Coordenadas geográficas dos vértices do Bloco C-M-715, na Bacia de Campos (Datum: SIRGAS 2000).</i>	3
<i>Tabela 4: Coordenadas dos poços previstos no Bloco C-M-715, Bacia de Campos.</i>	3
<i>Tabela 5: Sumário dos cenários acidentais com potencial de derramamento de produto oleoso no mar, identificados na Análise Preliminar de Perigos (APP) para a atividade de perfuração no Bloco C-M-715, Bacia de Campos (Fonte: Adaptado de ENVIRONPACT, 2023).</i>	7
<i>Tabela 6: Formulários e relatórios para comunicação externa.</i>	23
<i>Tabela 7: Recursos para combate a derramamento de óleo disponíveis nas embarcações de apoio à atividade de perfuração no Bloco C-M-715.</i>	27
<i>Tabela 8: Dados de espessura e volume associados a diferentes aparências do óleo – Bonn Agreement Oil Appearance Code (BAOAC) (Fonte: OSRL, 2011^a; NOAA, 2012).</i>	38
<i>Tabela 9: Local, material e objetivo das principais amostragens que podem ser realizadas em caso de derramamento de óleo no mar (Fonte: Adaptado de IPIECA, 2020).</i>	42
<i>Tabela 10: Quantidade mínima requerida por amostra (Fonte: Adaptado de IPIECA, 2020).</i>	42
<i>Tabela 11: Diretrizes gerais para coleta, transporte e armazenamento de amostras (Fonte: Adaptado de IPIECA, 2020).</i>	42
<i>Tabela 12: Critérios para o uso dos dispersantes químicos (Fonte: Adaptado de Resolução CONAMA n° 472/2015).</i>	51
<i>Tabela 13: Áreas e situações de uso proibido de dispersantes químicos (Fonte: Adaptado da Resolução CONAMA n° 472/2015).</i>	53
<i>Tabela 14: Restrições para o uso dos dispersantes químicos (Fonte: Adaptado da Resolução CONAMA n° 472/2015).</i>	53
<i>Tabela 15: Requerimentos legais para comunicação e relatórios sobre a aplicação de dispersantes.</i>	56
<i>Tabela 16: Estratégias que podem ser implementadas na linha de costa (Fonte: Adaptado de OSRL, 2011b).</i>	60
<i>Tabela 17: Métodos de limpeza recomendados por ecossistema (Fonte: Adaptado de MAREM).</i>	61
<i>Tabela 18: Informações sobre os responsáveis técnicos pela elaboração do Plano de Emergência Individual (PEI).</i>	73
<i>Tabela 19: Informações sobre o responsável técnico pela execução do Plano de Emergência Individual (PEI).</i>	75

APÊNDICES

APÊNDICE A – Identificação dos riscos por fonte

APÊNDICE B – Resumo da modelagem de dispersão

APÊNDICE C – Análise e mapas de vulnerabilidade

APÊNDICE D – Atribuições e responsabilidades da EOR

APÊNDICE E – Treinamentos e simulados

APÊNDICE F – Formulários e relatórios de apoio à gestão

APÊNDICE G – Lista de contatos

APÊNDICE H – Dimensionamento da capacidade de resposta

APÊNDICE I – Plano de Proteção à Fauna

ANEXOS

ANEXO A – Características da unidade marítima de perfuração e das embarcações de apoio

ANEXO B – Contratos com empresas de resposta

ANEXO C – Justificativa técnica para volume de *blowout*

ANEXO D – Formulário de notificação interna

ANEXO E – Informações técnicas do *Current Buster 6*

LISTA DE SIGLAS

Sigla	Definição
ACT	Acordo de Cooperação Técnica
ANP	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
API	<i>American Petroleum Institute</i> (em português, Instituto Americano de Petróleo)
APP	Análise Preliminar de Perigos
BAOAC	<i>Bonn Agreement Oil Appearance Code</i>
BOCP	<i>Blowout Contingency Plan</i> (em português, Plano de Contingência para <i>Blowout</i>)
BOP	<i>Blowout Preventer</i> (em português, Preventivo de <i>Blowout</i>)
CCT	<i>Country Contingency Team</i> (em português, Equipe de Contingência do País)
CDF	Certificado de Destinação Final
CGEMA	Coordenação Geral de Emergências Ambientais do IBAMA
CGMAC	Coordenação Geral de Licenciamento Ambiental de Empreendimentos Marinhos e Costeiros
COP	<i>Common Operating Picture</i> (em português, Imagem Operacional Comum)
COMCEN	Centro de Comunicação e Controle
COV	Compostos Orgânicos Voláteis
DHN	Diretoria de Hidrografia e Navegação
EMT	<i>Emergency Management Team</i> (em português, Equipe de Gerenciamento da Emergência)
EOR	Estrutura Organizacional de Resposta
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ERT	<i>Emergency Response Team</i> (em português, Equipe de Resposta à Emergência)
FDSR	Ficha com Dados de Segurança de Resíduos Químicos
FER	Ficha Estratégica de Resposta
FISPQ	Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos
GAA	Grupo de Acompanhamento e Avaliação
IAP	<i>Incident Action Plan</i> (em português, Plano de Ação do Incidente)
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBP	Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás
ICS	<i>Incident Command System</i> (em português, Sistema de Comando de Incidentes)
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
INPE	Instituto Brasileiro de Pesquisas Espaciais
ISL	Índice de Sensibilidade do Litoral
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MAREM	Mapeamento Ambiental para Resposta à Emergência no Mar
MMR	Manifesto Marítimo de Resíduos
MTR	Manifesto de Transporte de Resíduos
NIIMS	<i>National Interagency Incident Management System</i> (em português, Sistema Nacional Interinstitucional de Gerenciamento de Incidentes)
NIMS	<i>National Incident Management System</i> (em português, Sistema Nacional de Gerenciamento de Incidentes)
OEMA	Órgão Estadual de Meio Ambiente
OIM	<i>Offshore Installation Manager</i> (em português, Gerente de Instalação Offshore)
OSC	<i>On Scene Commander</i> (em português, Comandante do Incidente Inicial/Local)

Sigla	Definição
OSRL	<i>Oil Spill Response Limited</i>
PCMT	<i>Petronas Crisis Management Team</i> (em português, Equipe de Gerenciamento de Crise da Petronas)
PEI	Plano de Emergência Individual
PMAD-C	Plano Conceitual de Monitoramento Ambiental do Uso de Dispersante Químico
PMAD-O	Plano Operacional de Monitoramento Ambiental do Uso de Dispersante Químico
PNC	Plano Nacional de Contingência para Incidentes de Poluição por Óleo em Águas sob Jurisdição Nacional
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PPAF	Plano de Proteção à Fauna
PSV	<i>Platform Supply Vessel</i> (em português, Embarcação de Apoio)
SAO	Sensibilidade Ambiental ao Óleo
SIEMA	Sistema Nacional de Emergências Ambientais
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SINPDEC	Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil
SISO	Sistema Integrado de Segurança Operacional
SOPEP	<i>Shipboard Oil Pollution Emergency Plan</i> (em português, Plano de bordo de emergência em caso de poluição por hidrocarbonetos)
STI	Sistema de Tecnologia Inovadora
TRP	<i>Tactical Response Plan</i> (em português, Plano Tático de Resposta)
UCMT	<i>Upstream Crisis Management Team</i> (em português, Equipe de Gerenciamento de Crise do <i>Upstream</i>)
UST	<i>Upstream Support Team</i> (em português, Equipe de Suporte do <i>Upstream</i>)
VPC	Volume da Descarga de Pior Caso
WWC	<i>Wild Well Control</i>

CORRESPONDÊNCIA COM OS ITENS DA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 398/08

Resolução CONAMA Nº 398/08 – Anexo I	Plano de Emergência Individual Atividade de Perfuração no Bloco C-M-715, Bacia de Campos
1. Identificação da instalação	2. IDENTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES
2. Cenários acidentais	3. CENÁRIOS ACIDENTAIS
3. Informações e procedimentos para resposta:	
3.1. Sistemas de alerta de derramamento de óleo	7.1. Sistemas de alerta de derramamento de óleo
3.2. Comunicação do incidente	6.1.1. Comunicação interna 6.1.2. Comunicação externa APÊNDICE F – Formulários e relatórios de apoio à gestão ANEXO D – Formulário de notificação interna
3.3. Estrutura organizacional de resposta	5. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE RESPOSTA (EOR) APÊNDICE D – Atribuições e responsabilidades da EOR
3.4. Equipamentos e materiais de resposta	6.2. Procedimento para gestão dos recursos de resposta
3.5. Procedimentos operacionais de resposta	7. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS DE RESPOSTA
3.5.1. Procedimentos para interrupção da descarga de óleo	7.2. Procedimento para a interrupção da descarga de óleo
3.5.2. Procedimentos para contenção do derramamento de óleo	7.4. Procedimentos para contenção e recolhimento
3.5.3. Procedimentos para proteção de áreas vulneráveis	7.8. Procedimentos para a proteção de áreas vulneráveis e limpeza de áreas atingidas
3.5.4. Procedimentos para monitoramento da mancha de óleo derramado	7.3. Procedimentos para avaliação e monitoramento da mancha de óleo
3.5.5. Procedimentos para recolhimento do óleo derramado	7.4. Procedimentos para contenção e recolhimento
3.5.6. Procedimentos para dispersão mecânica e química do óleo derramado	7.5. Procedimentos para dispersão mecânica 7.6. Procedimentos para dispersão química
3.5.7. Procedimentos para limpeza das áreas atingidas	7.8. Procedimentos para a proteção de áreas vulneráveis e limpeza de áreas atingidas
3.5.8. Procedimentos para coleta e disposição dos resíduos gerados	7.10. Procedimento para gestão dos resíduos gerados
3.5.9. Procedimentos para deslocamento dos recursos	6.2.1. Mobilização de recursos 6.2.2. Desmobilização de recursos
3.5.10. Procedimentos para obtenção e atualização de informações relevantes	6.1.3 Procedimentos para obtenção e atualização de informações relevantes
3.5.11. Procedimentos para registro das ações de resposta	6.1.4. Procedimentos para registro das ações de resposta APÊNDICE F – Formulários e relatórios de apoio à gestão ANEXO D – Formulário de notificação interna
3.5.12. Procedimentos para proteção das populações	7.7. Procedimentos para proteção das populações
3.5.13. Procedimentos para proteção da fauna	7.9. Procedimentos para a proteção, atendimento e manejo da fauna APÊNDICE I – Plano de Proteção à Fauna
4. Encerramento das operações	9. ENCERRAMENTO DAS AÇÕES DE RESPOSTA

Resolução CONAMA Nº 398/08 – Anexo I	Plano de Emergência Individual Atividade de Perfuração no Bloco C-M-715, Bacia de Campos
5. Mapas, cartas náuticas, plantas, desenhos e fotografias	APÊNDICE C – Análise e mapas de vulnerabilidade ANEXO A – Características da unidade marítima de perfuração e das embarcações de apoio
6. Anexos	ANEXO A – Características da unidade marítima de perfuração e das embarcações de apoio ANEXO C – Justificativa técnica para volume de <i>blowout</i> ANEXO D – Formulário de notificação interna ANEXO B – Contratos com empresas de resposta ANEXO E – Informações técnicas do <i>Current Buster 6</i>

Resolução CONAMA Nº 398/08 – Anexo II	Plano de Emergência Individual Atividade de Perfuração no Bloco C-M-715, Bacia de Campos
1. Introdução	1. INTRODUÇÃO
2. Identificação e avaliação dos riscos	
2.1. Identificação dos riscos por fonte	APÊNDICE A – Identificação dos riscos por fonte
2.2. Hipóteses acidentais	3.1. Hipóteses Acidentais
2.2.1. Descarga de pior caso	3.2. Descarga de Pior Caso
3. Análise de vulnerabilidade	4. ANÁLISE DE VULNERABILIDADE APÊNDICE C – Análise e mapas de vulnerabilidade
4. Treinamento de pessoal e exercícios de resposta	APÊNDICE E – Treinamentos e simulados
5. Referências bibliográficas	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
6. Responsáveis técnicos pela elaboração do PEI	10. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA ELABORAÇÃO DO PEI
7. Responsáveis técnicos pela execução do PEI	0. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA EXECUÇÃO DO PEI

Resolução CONAMA Nº 398/08 – Anexo III	Plano de Emergência Individual Atividade de Perfuração no Bloco C-M-715, Bacia de Campos
1. Dimensionamento da capacidade de resposta	APÊNDICE H – DIMENSIONAMENTO DA CAPACIDADE DE RESPOSTA
2. Capacidade de resposta:	
2.1. Barreiras de contenção	APÊNDICE H – DIMENSIONAMENTO DA CAPACIDADE DE RESPOSTA
2.2. Recolhedores	APÊNDICE H – DIMENSIONAMENTO DA CAPACIDADE DE RESPOSTA
2.3. Dispersantes químicos	APÊNDICE H – DIMENSIONAMENTO DA CAPACIDADE DE RESPOSTA
2.4. Dispersão mecânica	APÊNDICE H – DIMENSIONAMENTO DA CAPACIDADE DE RESPOSTA
2.5. Armazenamento temporário	APÊNDICE H – DIMENSIONAMENTO DA CAPACIDADE DE RESPOSTA
2.6. Absorventes	APÊNDICE H – DIMENSIONAMENTO DA CAPACIDADE DE RESPOSTA
3. Recursos materiais para plataforma	6.2. Procedimento para gestão dos recursos de resposta

1. INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o Plano de Emergência Individual (PEI) para casos de poluição por óleo no mar, que eventualmente poderão ocorrer durante a atividade de perfuração da Petronas Petróleo Brasil Ltda. (PPBL) no Bloco C-M-715, localizado na Bacia de Campos (**Figura 1**).

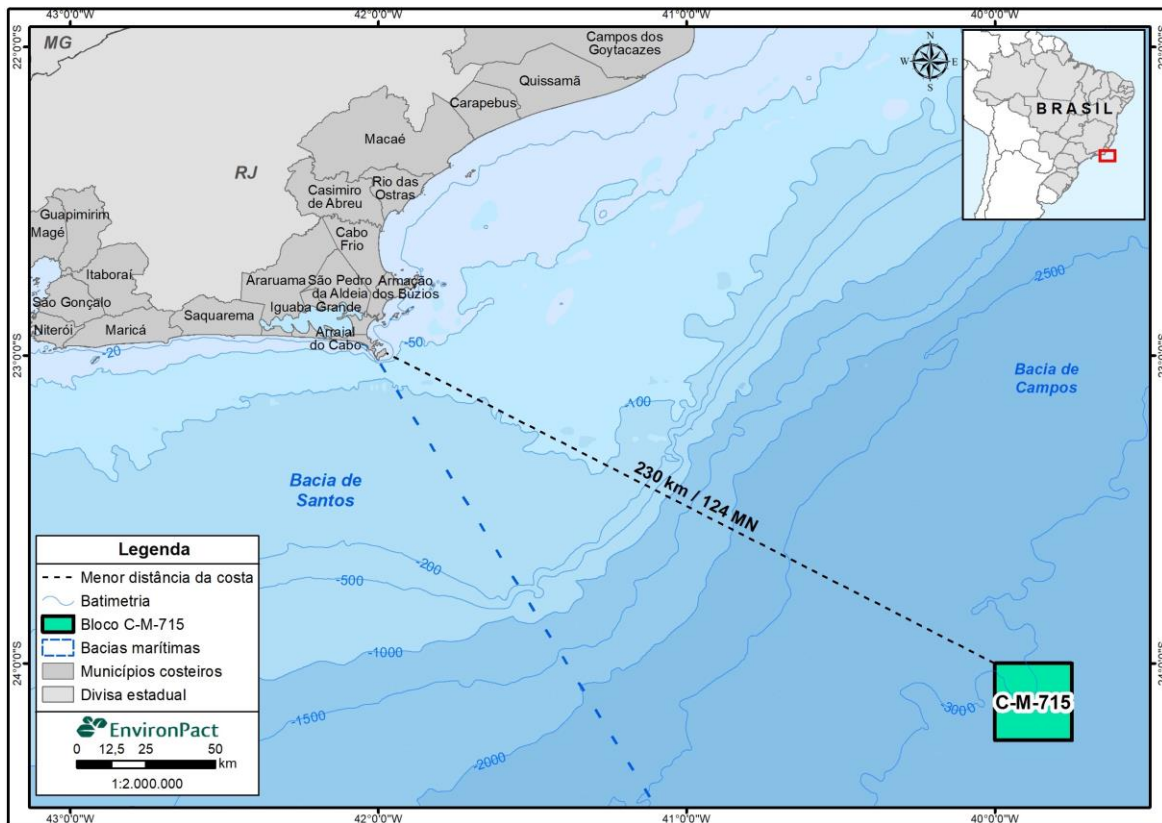


Figura 1: Localização do Bloco C-M-715 na Bacia de Campos.

Em conformidade com a Resolução CONAMA n° 398/2008, este Plano define as atribuições e responsabilidades dos membros da Estrutura Organizacional de Resposta (EOR); lista os recursos materiais próprios e de terceiros previstos para a implementação das ações de resposta; e descreve os procedimentos de gerenciamento e de resposta a emergências envolvendo um derramamento de óleo.

Cabe salientar que as ações previstas neste Plano foram planejadas para atendimento aos cenários acidentais inerentes às operações da unidade *offshore* e àqueles envolvendo as embarcações que suportarão as atividades de perfuração, nos casos em que o óleo atingir o mar. Este PEI não é aplicável, portanto, a eventuais derramamentos de óleo contidos nas instalações da unidade *offshore* e das embarcações de apoio, cujas respostas deverão estar contempladas no Plano de Emergência de Navios para Poluição por Óleo (em inglês, *Shipboard Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP*) dessas instalações.



Analogamente, também não estão contempladas as respostas às emergências ocorridas nas instalações terrestres a serem utilizadas como base de apoio logístico, cujas emergências devem ser combatidas no âmbito do Plano de Emergência Individual da instalação.

2. IDENTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES

Durante a 16ª rodada de licitações da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), a PPBL arrematou o Bloco C-M-715, na Bacia de Campos, detendo 100% do patrimônio como empresa operadora (ANP, 2019).

Em atendimento à Resolução CONAMA n° 398/2008, a **Tabela 1** e a **Tabela 2**, apresentam, respectivamente, os dados cadastrais da PPBL e dos seus Representante Legal¹ e Comandante do Incidente².

Tabela 1: Informações da empresa operadora.

Nome	Petronas Petróleo Brasil Ltda.
Endereço	Rua Lauro Muller 116, Salas 3202, 3203 e 3204 – Botafogo – Rio de Janeiro/RJ - CEP 22.290-160
CNPJ	30.653.538/0001-66
Cadastro Técnico Federal (CTF) IBAMA de Atividades Potencialmente Poluidoras	7727095
Telefone	+55 (21) 3043-7860

Tabela 2: Informações do Representante Legal e Comandante do Incidente da PPBL.

Função	Nome	Contato/Endereço
Representante Legal	Omar Nizar Bin Abdullah	Telefone/Celular: +55 (21) 3043-7860 E-mail: omarni@petronas.com.my Endereço: Rua Lauro Muller 116, Salas 3202, 3203 e 3204 – Botafogo – Rio de Janeiro/RJ CEP 22.290-160
Comandante do Incidente	Ali Andrea B Hashim	Telefone/Celular: +55 (21) 3043-7860 E-mail: aliandrea@petronas.com.my Endereço: Rua Lauro Muller 116, Salas 3202, 3203 e 3204 – Botafogo – Rio de Janeiro/RJ CEP 22.290-160
	Syazwan B Ahmad Shafei	Telefone/Celular: +55 (21) 3043-7860 E-mail: syazwan_ashafei@petronas.com.my Endereço: Rua Lauro Muller 116, Salas 3202, 3203 e 3204 – Botafogo – Rio de Janeiro/RJ CEP 22.290-160

¹ “Representante Legal da empresa operadora” equivale ao “Representante Legal da Instalação” da Resolução CONAMA n° 398/2008.

² “Comandante do Incidente” equivale ao “Coordenador das Ações de Resposta” da Resolução CONAMA n°398/2008.



2.1 Identificação da instalação e caracterização das atividades

O Bloco C-M-715 situa-se na costa do estado do Rio de Janeiro (aproximadamente 230 km do município de Arraial do Cabo/RJ), possui área aproximada de 704 km² e a lâmina d'água varia entre 2.940 e 3.130 m. A **Tabela 3** apresenta as coordenadas geográficas dos vértices que delimitam o Bloco C-M-715, na Bacia de Campos.

Tabela 3: Coordenadas geográficas dos vértices do Bloco C-M-715, na Bacia de Campos (Datum: SIRGAS 2000).

Ponto	Coordenadas Geográficas (Graus° Minutos' Segundos")		Coordenadas Geográficas (Graus Decimais)	
	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude
1	24° 00' 0" S	39° 45' 0" W	-24,00	-39,75
2	24° 15' 0" S	39° 45' 0" W	-24,25	-39,75
3	24° 15' 0" S	40° 00' 0" W	-24,25	-40,00
4	24° 00' 0" S	40° 00' 0" W	-24,00	-40,00

Após a concessão da Licença de Operação para perfuração, será perfurado 01 (um) poço exploratório no Bloco C-M-715 (Foca-1), com possibilidade de perfuração de mais 02 (dois) poços contingenciais (Foca-2 e Foca-3), a depender da avaliação dos resultados obtidos no primeiro poço. A localização e as características dos poços previstos são apresentadas na **Tabela 4** e na **Figura 2**.

Tabela 4: Coordenadas dos poços previstos no Bloco C-M-715, Bacia de Campos.

Poço	Coordenadas Geográficas ¹ (Graus° Minutos' Segundos")		Projeção Métrica ¹ (UTM) - Z24S		Lâmina d'água (m)	Profundidade Final (m)	Menor Distância da Costa ² (km)
	Latitude	Longitude	X	Y			
Foca-1	24° 6' 24,570" S	39° 55' 5,109" W	408389	7333652	3020	6900	245
Foca-2	24° 9' 17,568" S	39° 46' 19,551" W	421561,81	7328409,63	2970	6950	259
Foca-3	24° 6' 24,071" S	39° 53' 42,854" W	409017,20	7333671,37	3022	6980	246

Notas:

¹ Datum: SIRGAS 2000.

² Município de referência: Arraial do Cabo/RJ.



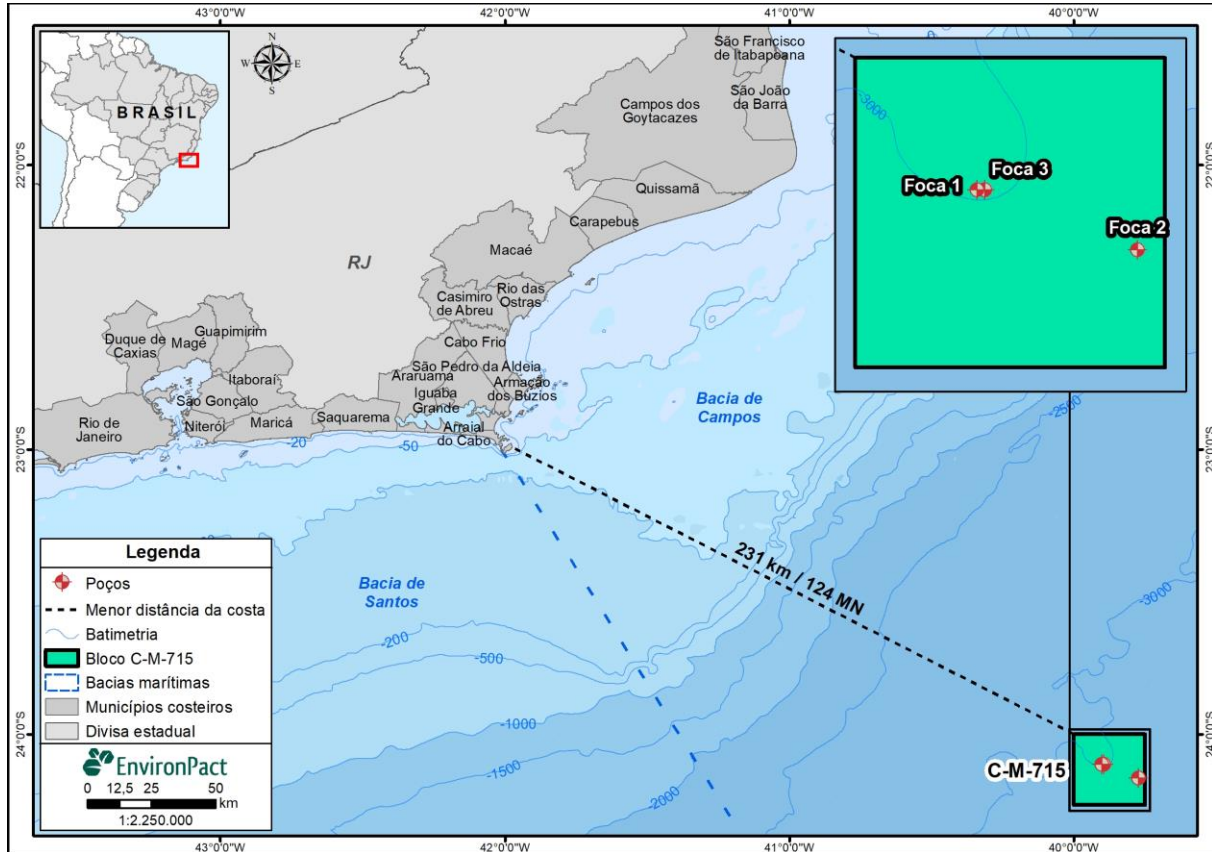


Figura 2: Localização dos poços no Bloco C-M-715.

Será utilizado um navio-sonda com capacidade para operar em lâminas d'água superiores a 3.000 m. O navio-sonda é dotado de sistema de posicionamento dinâmico dispensando, desta forma, a necessidade de ancoragem. A unidade possui equipamentos para controle do poço, equipamentos gerais de segurança pessoal e de prevenção à poluição, além de equipamentos pertinentes às atividades de perfuração propriamente dita. Apoio logístico para a atividade

A base de apoio logístico terá como principal função proporcionar a logística de apoio para operações de abastecimento de combustíveis, trocas de tripulação das embarcações de apoio e para armazenamento de insumos, materiais e equipamentos necessários à atividade de perfuração. A base será ainda utilizada para a transferência dos resíduos gerados durante a perfuração, que serão transportados pelas embarcações de apoio, e receberão disposição final por empresas terceirizadas, devidamente licenciadas.

Para o apoio logístico e operacional à atividade serão utilizadas as bases da Wilson Sons Serviços Marítimos Ltda, localizadas no município de Niterói/RJ e do Rio de Janeiro/RJ. As



bases estão localizadas a cerca de 359 km de distância do Bloco C-M-715, aproximadamente 14 h de deslocamento³ (Figura 3).

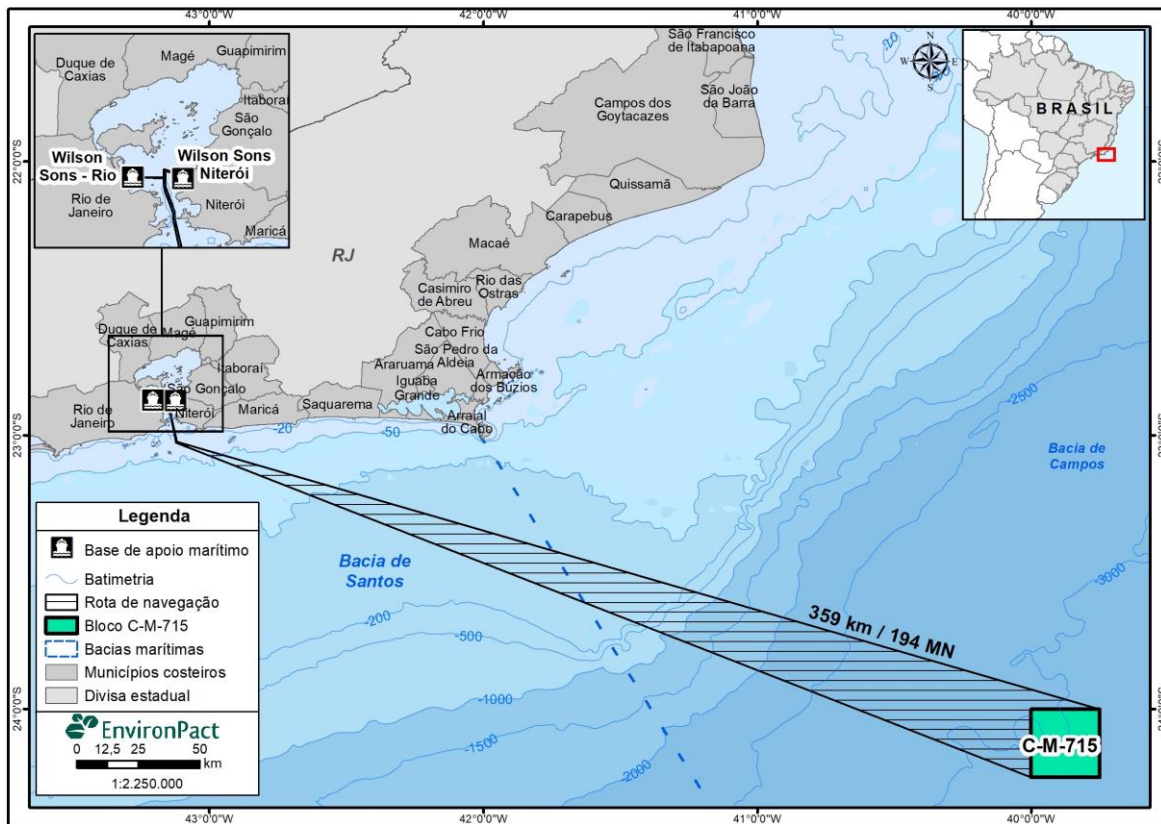


Figura 3: Distâncias entre o Bloco C-M-715, na Bacia de Campos, e as instalações que poderão ser utilizadas como base de apoio logístico.

Como base de apoio aéreo, de onde partirão os voos de helicóptero para transporte de passageiros ao Bloco, serão utilizados o Aeroporto de Macaé, localizado no município de Macaé/RJ, a aproximadamente 258 km do Bloco C-M-715, cerca de 40 min de deslocamento; e o Aeroporto de Jacarepaguá, localizado no município do Rio de Janeiro/RJ, a aproximadamente 362 km, cerca de 1h10 de deslocamento⁴ (Figura 4).

³ Considerando velocidade média de 10 nós.

⁴ Considerando velocidade média de 300 km/h

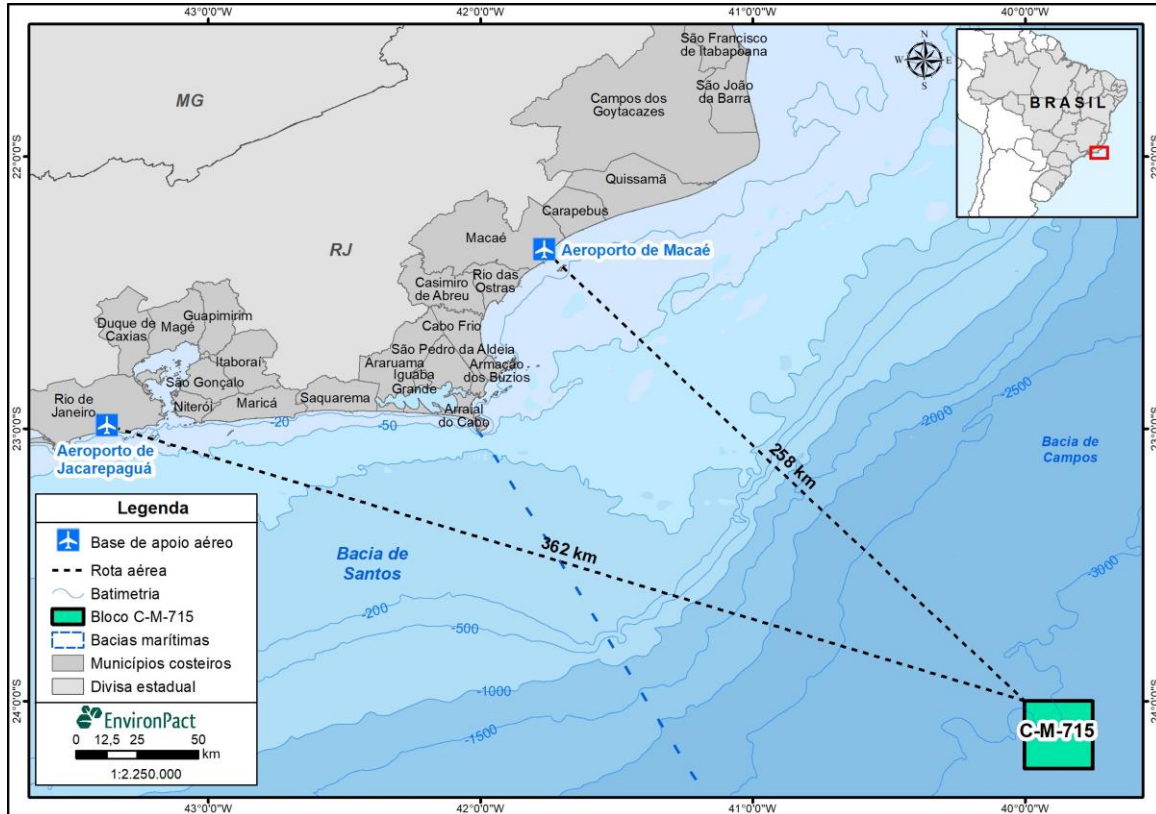


Figura 4: Distâncias entre o Bloco C-M-715, na Bacia de Campos, e as instalações que poderão ser utilizadas como base de apoio aéreo.

A atividade de perfuração no Bloco C-M-715 será guarnecida por 02 (duas) embarcações de apoio⁵, do tipo *Plataform Support Vessel* (PSV) que, além de atuarem em atividades rotineiras de apoio à unidade marítima, também atuarão como embarcações de resposta a derramamento de óleo no caso de uma emergência. Para isto, as embarcações estarão permanentemente equipadas com os recursos materiais necessários ao combate de óleo no mar. Um Coordenador de Resposta a Derramamento de Óleo, de empresa especializada no assunto contratada pela PPBL (OceanPact Serviços Marítimos)⁶, será mantido a bordo destas embarcações durante toda a campanha de perfuração.

Para garantir o primeiro atendimento a derramamentos de óleo no mar, a PPBL também contará com uma embarcação dedicada à resposta⁷, do tipo *Oil Spill Response Vessel* (OSRV), mantida permanentemente equipada e de prontidão para atuação.

A fim de cobrir desmobilizações da embarcação dedicada, em função de troca de tripulação ou abastecimento de combustíveis e víveres, a PPBL mobilizará uma das duas embarcações

⁵ As principais características das embarcações de apoio podem ser obtidas no **ANEXO A**.

⁶ A declaração de contrato com a OceanPact é apresentada no **ANEXO B**.

⁷ As principais características da embarcação dedicada podem ser obtidas no **ANEXO A**.



de apoio à atividade de perfuração no Bloco C-M-715 devidamente equipada (PSV#1 ou PSV#2), garantindo o primeiro atendimento à uma emergência. Quando alocada para operar como embarcação dedicada, a embarcação de apoio deixará de exercer atividades de suporte à atividade de perfuração (tais como fornecimento de suprimentos, transporte de equipamentos e abastecimento de combustível e água). A outra embarcação de apoio (igualmente equipada para atendimento a emergências) permanecerá realizando atividades de suporte à perfuração.

3. CENÁRIOS ACIDENTAIS

São apresentados os cenários acidentais relacionados à atividade de perfuração no Bloco C-M-715, dentre os quais foi identificado o cenário que apresentou maior volume estimado de derramamento de óleo no mar, correspondente à descarga de pior caso da atividade.

O detalhamento das fontes potenciais de emergências com poluição por óleo, conforme requerido pela Resolução CONAMA n° 398/2008, pode ser consultado no **APÊNDICE A**.

3.1 Hipóteses Acidentais

Para a identificação de cenários acidentais relacionados à atividade de perfuração no Bloco C-M-715, na Bacia de Campos, foi desenvolvida a Análise Preliminar de Perigos (APP) apresentada no capítulo II.9 do Estudo Ambiental de Perfuração do projeto (ENVIRONPACT, 2023). A **Tabela 5** sumariza os cenários identificados pela APP com potencial derramamento de produto oleoso no mar, descrevendo para cada caso o tipo de produto derramado, o volume estimado e o regime do derramamento (instantâneo ou contínuo).

Tabela 5: Sumário dos cenários acidentais com potencial de derramamento de produto oleoso no mar, identificados na Análise Preliminar de Perigos (APP) para a atividade de perfuração no Bloco C-M-715, Bacia de Campos (Fonte: Adaptado de ENVIRONPACT, 2023).

Hipótese Acidental	Causa	Tipo de Produto Oleoso	Volume Estimado (m ³)	Regime do derramamento
6	Ruptura parcial do <i>riser</i> de perfuração, acessórios, linhas de <i>choke</i> , <i>kill</i> e <i>booster</i>	Fluido de Perfuração Sintético	200,0	Instantâneo
7	Ruptura total do <i>riser</i> de perfuração, acessórios, linhas de <i>choke</i> , <i>kill</i> e <i>booster</i>	Fluido de Perfuração Sintético	654,0	Instantâneo
13	<i>Blowout</i>	Óleo Cru	277.697	Contínuo
14	Falha no teste de formação	Óleo Cru	11,0	Contínuo

Tabela 5: Sumário dos cenários acidentais com potencial de derramamento de produto oleoso no mar, identificados na Análise Preliminar de Perigos (APP) para a atividade de perfuração no Bloco C-M-715, Bacia de Campos (Fonte: Adaptado de ENVIRONPACT, 2023).

Hipótese Acidental	Causa	Tipo de Produto Oleoso	Volume Estimado (m ³)	Regime do derramamento
17	Falha estrutural dos tanques do sistema de drenagem da sonda de perfuração	Efluente Oleoso	268,3	Instantâneo
20	Falha estrutural dos tanques de armazenamento da sonda de perfuração	Óleo Diesel/Combustível	1.485,5	Instantâneo
23	Falha estrutural dos tanques de armazenamento da sonda de perfuração	Óleo Base	572,8	Instantâneo
33	Falha estrutural dos tanques de armazenamento da sonda de perfuração	Fluido de Perfuração Sintético	359,1	Instantâneo
34	Falha estrutural dos tanques de armazenamento da embarcação de apoio	Óleo Diesel/Combustível	1.600,0 ¹	Instantâneo
35	Falha estrutural dos tanques de armazenamento da embarcação de apoio	Óleo Base	400,0 ¹	Instantâneo
36	Falha estrutural dos tanques de armazenamento da embarcação de apoio	Fluido de Perfuração Sintético	1.500,0 ¹	Instantâneo
38	Ruptura parcial do mangote de transferência	Óleo Diesel/Combustível	8,0 ¹	Contínuo
39	Ruptura total do mangote de transferência	Óleo Diesel/Combustível	33,3 ¹	Contínuo
40	Ruptura parcial do mangote de transferência	Fluido de Perfuração Sintético	8,0 ¹	Contínuo
41	Ruptura total do mangote de transferência	Fluido de Perfuração Sintético	33,3 ¹	Contínuo
42	Ruptura parcial do mangote de transferência	Óleo Base	8,0 ¹	Contínuo
43	Ruptura total do mangote de transferência	Óleo Base	33,3 ¹	Contínuo
44	Queda de tanque portátil durante movimentação de carga	Produtos Diversos	5,0 ¹	Instantâneo
45	Queda de aeronave	Querosene de Aviação	3,0	Instantâneo
46	Ruptura dos tanques de armazenamento da unidade de perfuração devido a colisão.	Óleo Diesel / Combustível; Óleo Lubrificante; Óleo Hidráulico; Fluido de Perfuração Sintético; Óleo Base; Efluente Oleoso	2.971,0	Instantâneo

Tabela 5: Sumário dos cenários acidentais com potencial de derramamento de produto oleoso no mar, identificados na Análise Preliminar de Perigos (APP) para a atividade de perfuração no Bloco C-M-715, Bacia de Campos (Fonte: Adaptado de ENVIRONPACT, 2023).

Hipótese Acidental	Causa	Tipo de Produto Oleoso	Volume Estimado (m ³)	Regime do derramamento
47	Naufrágio da unidade de perfuração	Óleo Diesel / Combustível; Óleo Lubrificante; Óleo Hidráulico; Fluido de Perfuração Sintético; Óleo Base; Efluente Oleoso	12.153,0	Instantâneo
48	Ruptura dos tanques de armazenamento da embarcação de apoio devido a colisão.	Óleo Diesel / Combustível; Fluido de Perfuração Sintético; Óleo Base	1.600,0 ¹	Instantâneo
49	Naufrágio da embarcação de apoio	Óleo Diesel / Combustível; Fluido de Perfuração Sintético; Óleo Base	3.500,0 ¹	Instantâneo

Notas:

¹ Volume associado à embarcação de apoio típica considerada no estudo.

3.2 Descarga de Pior Caso

Conforme apresentado na **Tabela 5**, a Análise Preliminar de Perigos identificou 23 cenários com potencial de derramamento de produto oleoso no mar, sendo o cenário #13 o correspondente à descarga de pior caso.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 398/08, no caso de plataformas de perfuração, o volume da descarga de pior caso (V_{pc}) é calculado a partir do volume da perda de controle do poço (*blowout*) durante 30 dias:

$$V_{pc} = V1$$

Sendo:

$$V_{pc} = \text{volume do derramamento correspondente à descarga de pior caso}$$

$$V1 = \text{volume diário estimado decorrente da perda de controle do poço x 30 dias}$$

Para a atividade no Bloco C-M-715, tem-se:

$$V_{pc} = 58.222 \frac{bbl}{dia} * 30 \text{ dias} \rightarrow V_{pc} = 1.746.662 \text{ bbl} = 277.697 \text{ m}^3$$

A justificativa técnica para o volume de *blowout* encontra-se no **ANEXO C**.

4. ANÁLISE DE VULNERABILIDADE

A Resolução CONAMA n° 398/2008 define como escopo da Análise de Vulnerabilidade a avaliação dos “efeitos dos incidentes de poluição por óleo sobre a segurança da vida humana e (sobre) o meio ambiente, nas áreas passíveis de serem atingidas por estes incidentes”, devendo-se considerar:

- A probabilidade de o óleo atingir tais áreas, de acordo com os resultados da modelagem de dispersão do óleo⁸, em particular para o volume de descarga de pior caso, na ausência de ações de contingência; e
- A sensibilidade destas áreas ao óleo.

No que diz respeito à avaliação da sensibilidade das áreas passíveis de serem atingidas, a Resolução CONAMA n° 398/2008 também determina a necessidade de avaliação da vulnerabilidade, quando aplicável, de:

- Pontos de captação de água;
- Áreas residenciais, de recreação e outras concentrações humanas;
- Áreas ecologicamente sensíveis tais como manguezais, bancos de corais, áreas inundáveis, estuários, locais de desova, nidificação, reprodução, alimentação de espécies silvestres locais e migratórias etc.;
- Fauna e flora locais;
- Áreas de importância socioeconômica;
- Rotas de transporte aquaviário, rodoviário e ferroviário; e
- Unidades de Conservação, terras indígenas, sítios arqueológicos, áreas tombadas e comunidades tradicionais.

A Análise de Vulnerabilidade (incluindo os Mapas de Vulnerabilidade Ambiental), encontra-se no **APÊNDICE C**.

5. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE RESPOSTA (EOR)

A Estrutura Organizacional de Resposta (EOR) da PPBL a uma emergência com derramamento de óleo no mar segue o Procedimento Interno Planejamento de Contingência da PETRONAS, que é baseado no Sistema de Comando de Incidentes (em inglês, *Incident Command System – ICS*). A EOR pode ser composta por 02 (duas) equipes funcionais: a

⁸ Os principais resultados da modelagem de dispersão desenvolvida para a atividade de perfuração no Bloco C-M-715, na Bacia de Campos, estão sintetizados e apresentados no **APÊNDICE B**.

Equipe de Gerenciamento da Emergência (em inglês, *Emergency Management Team – EMT*) e a Equipe de Resposta à Emergência (em inglês, *Emergency Response Team – ERT*).

A EOR apresenta uma composição flexível e dinâmica, capaz de ser mobilizada de forma diferenciada para atender a cada cenário acidental, às especificidades da emergência e das ações de resposta. Por exemplo, emergências de pequena magnitude e complexidade poderão ser gerenciadas e concluídas no nível da ERT, demandando apenas o apoio da EMT nas notificações regulatórias. Por outro lado, emergências de maior complexidade poderão exigir ações multidisciplinares e simultâneas, requerendo, portanto, esforço conjunto das equipes funcionais ERT e EMT.

A **Figura 5** apresenta o organograma simplificado da EOR da PPBL para casos de derramamento de óleo no mar. Esta estrutura poderá ser reduzida ou ampliada conforme a complexidade da emergência e o andamento das ações de resposta.

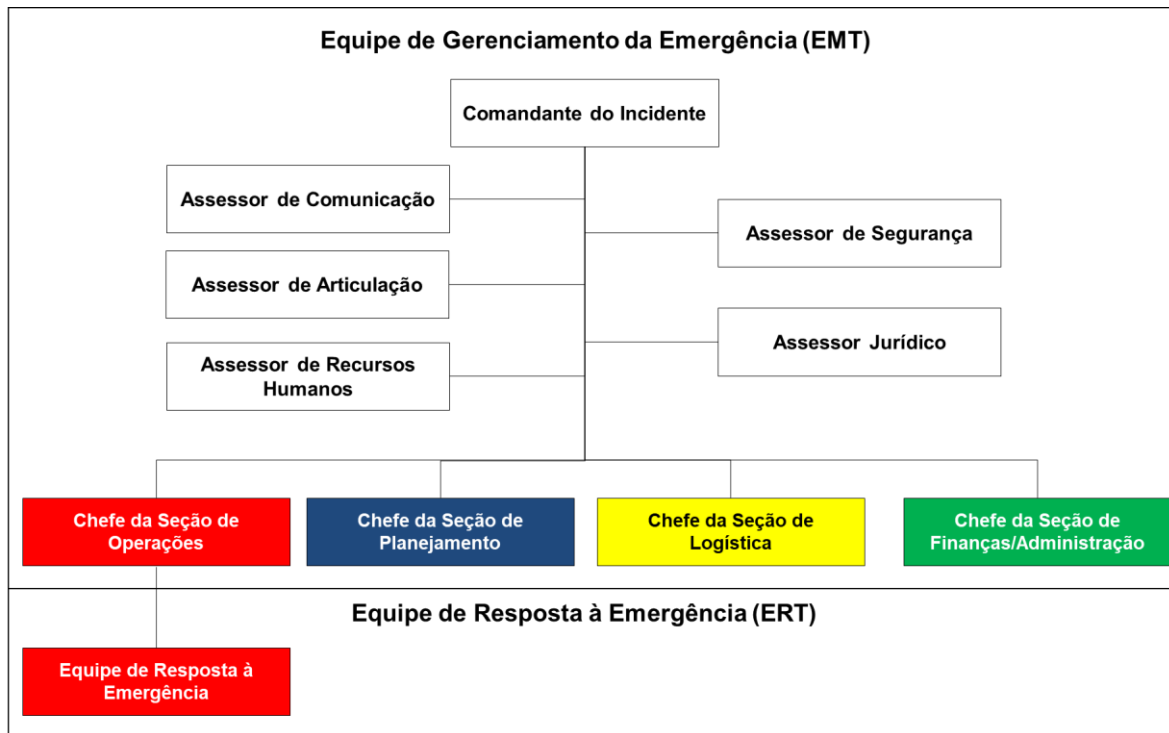


Figura 5: Organograma simplificado da EOR da PPBL para emergências com derramamento de óleo no mar a partir da atividade de perfuração no Bloco C-M-715.

Em situações em que seja necessária e/ou pertinente a participação de outras autoridades com jurisdição na liderança da emergência (tais como órgão ambiental, Defesa Civil, parceiros, entre outros) de forma a conduzirem a gestão integrada de decisões, poderá ser considerado o estabelecimento de um Comando Unificado, composto pelos Comandantes de



Incidente que representam cada agência/autoridade/empresa (incluindo representantes da PPBL), conforme prescreve a metodologia do ICS.

Informações detalhadas a respeito das atribuições e responsabilidades dos membros da EMT e ERT são descritas no **APÊNDICE D**. O **APÊNDICE E**, por sua vez, apresenta os treinamentos e simulados previstos para o desempenho destas Equipes.

Os nomes e contatos atualizados dos membros da EOR estão disponíveis em meio digital na rede corporativa da PPBL e poderão ser disponibilizados às partes interessadas sempre que solicitado.

A PPBL também conta com o apoio da Equipe de Suporte do *Upstream* (em inglês, *Upstream Support Team*)⁹, que é informada em caso de qualquer emergência no Bloco C-M-715, e é responsável por verificar a necessidade de acionamento e intervenção da Equipe de Contingência do País (em inglês, *Country Contingency Team – CCT*) estabelecida no Brasil¹⁰, Equipe de Gerenciamento de Crise do *Upstream* (em inglês, *Upstream Crisis Management Team – UCMT*) e a Equipe de Gerenciamento de Crise da Petronas (em inglês, *Petronas Crisis Management Team – PCMT*). A UCMT e PCMT estão estabelecidas em Kuala Lumpur (Malásia) e são responsáveis por apoiar e fornecer orientações estratégicas para a EMT e CCT no gerenciamento de problemas e crises, com potencial de afetar a continuidade dos negócios da PPBL e/ou a reputação da empresa e seu relacionamento com as partes interessadas (**Figura 6**). Caso seja necessário o acionamento destas equipes, os respectivos planos de contingência e crise deverão ser implementados.

⁹ A Equipe de Suporte do *Upstream* funciona como uma "Linha Única de Comunicação", ou seja, é o ponto de comunicação e a fonte de informações entre a equipe de Operações da PPBL e a Liderança do *Upstream*.

A princípio, a UST atua como "Respondedor Inicial" da UCMT antes que qualquer emergência se transforme em crise.

¹⁰ A CCT é estabelecida para gerir e apoiar o agravamento de emergência ou crise no país. A equipe é liderada pelo Gerente do País, que assume o papel de líder do CCT. A equipe fará interface com a EMT, UCMT e demais *stakeholders* relevantes.

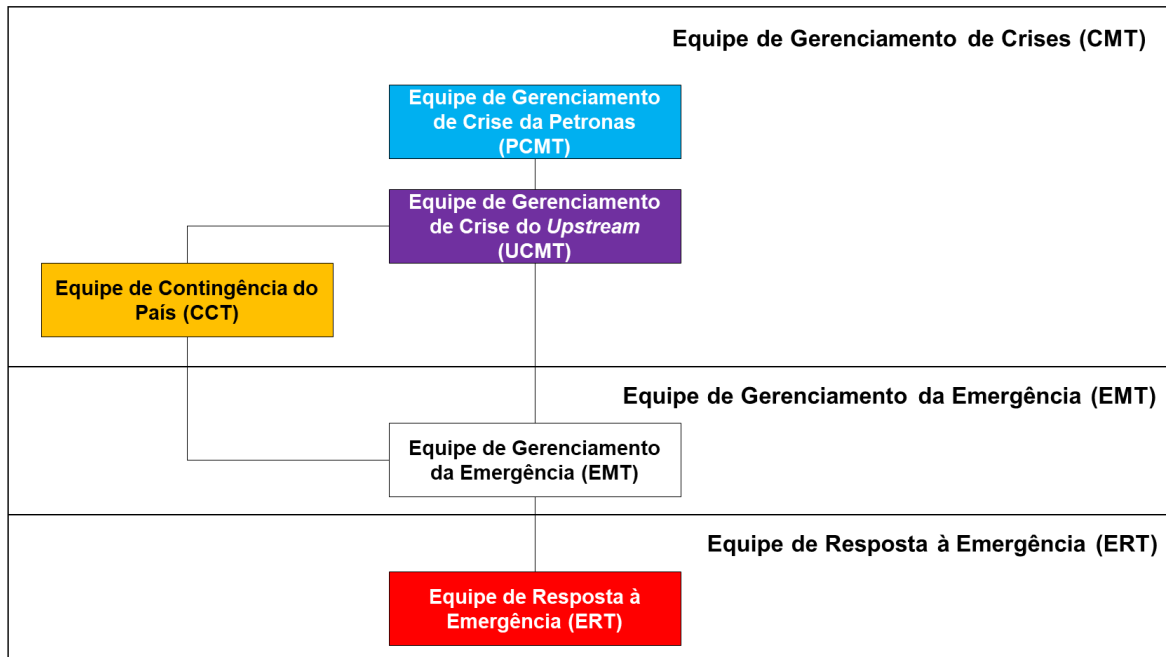


Figura 6: Organograma simplificado da EOR completa da PPBL para a atividade de perfuração no Bloco C-M-715.

5.1 Equipe de Gerenciamento da Emergência (EMT)

A EMT será constituída principalmente pela equipe alocada no escritório da PPBL no Rio de Janeiro/RJ. Sua principal função é auxiliar no planejamento e na condução das operações de resposta, estabelecendo objetivos, estratégias e táticas direcionadas, além de fornecer apoio estratégico à Equipe de Resposta à Emergência (ERT).

Esta equipe é liderada pelo Comandante do Incidente, que poderá contar com o apoio de Assessores e Chefes de Seção. Conforme a complexidade do evento, cada seção poderá se dividir ainda em diferentes subseções/unidades multidisciplinares, cujas atividades são direcionadas pelos Chefes das Seções.

Ressalta-se que o Comandante do Incidente atuará sempre que a EMT for acionada. Os demais membros da EMT serão mobilizados pelo Comandante do Incidente de acordo com o cenário emergencial e evolução das ações de resposta. Caso os Assessores e Chefes de Seção não sejam mobilizados, o Comandante do Incidente assume integralmente as atribuições e responsabilidades previstas para estas posições.

Havendo necessidade, poderá ser solicitado também o suporte de especialistas técnicos de diferentes áreas de conhecimento, tais quais especialistas e representantes de empresas especializadas no gerenciamento de emergência e na resposta operacional a derramamentos de óleo.



5.2 Equipe de Resposta à Emergência (ERT)

A ERT é composta por profissionais em campo, no local da emergência, subordinada à Seção de Operações. Esta equipe é a primeira a ser acionada para responder à emergência, e atua na operacionalização das táticas de resposta.

A equipe de resposta inicial é liderada pelo Comandante do Incidente Inicial/Local, (em inglês, *On Scene Commander – OSC*), função desempenhada pelo Comandante da embarcação ou pelo Gerente de Instalação *Offshore* (em inglês, *Offshore Installation Manager - OIM*).

Caso a EMT seja acionada, deverá ser realizada a transferência de comando do Comandante do Incidente Inicial/Local para o Comandante do Incidente da EMT. O líder da ERT deve manter estreito contato com o Chefe da Seção de Operações, passando informações atualizadas relativas às ações de resposta no campo e reportando sobre qualquer novo evento.

Em emergências de grande magnitude e complexidade as operações de resposta são ampliadas requerendo a reestruturação da ERT, que pode ser organizada em diferentes subseções, grupos e/ou divisões, a fim de que as operações simultâneas sejam lideradas e gerenciadas respeitando o controle dos níveis de hierarquia (em inglês, *span of control*)¹¹.

Em função das características e complexidade da emergência, especialistas técnicos em resposta a fauna, proteção de costa, dentre outras áreas, poderão ser prontamente mobilizados e incorporados à ERT, sendo a sua gestão realizada pelos membros da EMT, conforme apropriado.

5.3 Mobilização da EOR

De modo geral, a mobilização das equipes que compõem a EOR da PPBL irá depender da severidade do incidente (*Tier 1 a 3*), que inclui a capacidade de resposta e os recursos necessários para responder ao incidente, e são agrupados em 03 (três) diferentes níveis de resposta:

- **Tier 1:** incidentes adequadamente gerenciados com recursos locais, demandando apenas atuação da ERT.
- **Tier 2:** incidentes de maior magnitude e complexidade que requerem o apoio da EMT.

¹¹ O controle dos níveis de hierarquia (em inglês, *span of control*) é um princípio básico do ICS que preconiza que os recursos humanos e as operações de resposta sejam estruturadas de forma a aumentar ou manter a eficiência e segurança das atividades.

- **Tier 3:** incidentes com potencial de afetar a continuidade dos negócios da PPBL e/ou a reputação da empresa e seu relacionamento com as partes interessadas e cuja gravidade e complexidade exigem o acionamento da Equipe de Contingência do País (CCT), Equipe de Suporte do *Upstream* (UST), Equipe de Gerenciamento de Crise do *Upstream* (UCMT) e a Equipe de Gerenciamento de Crise da Petronas (PCMT), para fornecer o suporte estratégico e corporativo necessário. Recursos externos, incluindo internacionais, podem ser mobilizados para apoiar e complementar a equipe local.

A ocorrência de qualquer derramamento de óleo no mar durante a atividade de perfuração no Bloco C-M-715 a partir da unidade marítima, ou nas suas proximidades, deverá ser imediatamente notificada (alerta por observador ou por instrumentos) à Sala de Controle para que o Gerente de Instalação *Offshore* (em inglês, *Offshore Installation Manager - OIM*), que exercerá o papel de Comandante do Incidente Inicial/Local, seja prontamente notificado.

O Comandante do Incidente Inicial/Local deverá acionar a ERT (composta pelas embarcações de apoio equipadas) e, em paralelo, notificar a ocorrência à EMT. Após ser notificado, o Comandante do Incidente da EMT deverá avaliar o cenário e acionar os membros da EMT, conforme necessidade.

No caso de emergências fora do campo de visão da unidade marítima, o Comandante da embarcação deverá assumir como Comandante do Incidente Inicial/Local, iniciar as ações de resposta junto a ERT e notificar a Sala de Controle da unidade marítima. A Sala de Controle deverá comunicar o OIM que, em seguida, deverá reportar a ocorrência ao Comandante do Incidente da EMT, para que seja avaliada a necessidade de acionamento da Equipe de Gerenciamento de Emergência.

Ao notificar a ocorrência de uma emergência com poluição por óleo no mar, o observador deverá utilizar o meio de comunicação mais efetivo de que dispuser no momento - por via oral, rádio ou outro sistema de comunicação presente na embarcação.

A **Figura 7** apresenta o fluxo de mobilização da EOR da PPBL em caso de emergências com óleo na água durante a atividade de perfuração no Bloco C-M-715.

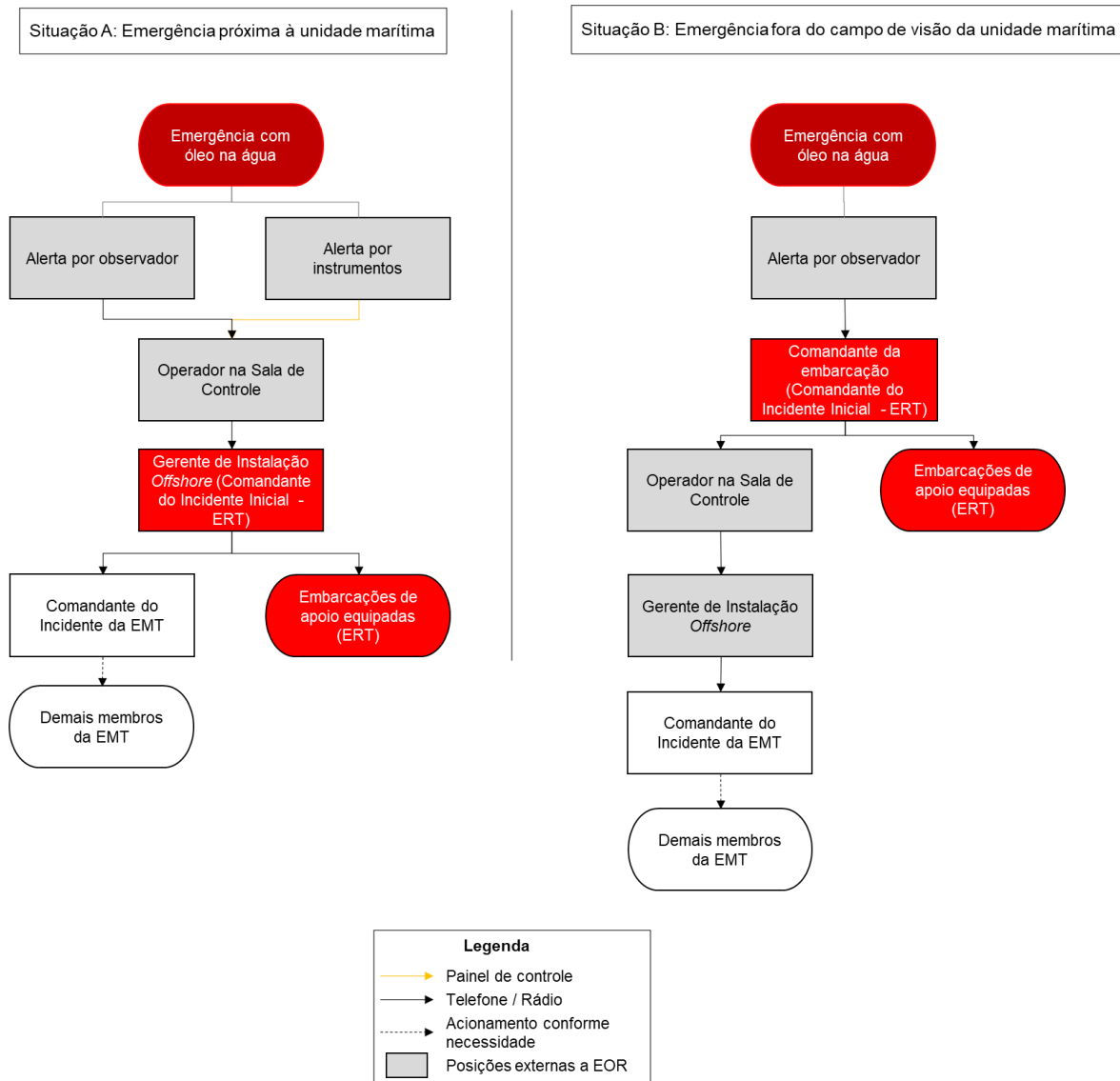


Figura 7: Fluxo de Comunicação inicial e mobilização da EOR em caso de emergências com óleo na água.

A comunicação inicial ao Comandante do Incidente deve ser feita verbalmente e, tão logo possível, documentada através do **ANEXO D**, sendo fornecidas as seguintes informações (quando disponíveis):

- Nome do local que originou a emergência;
- Registro de feridos, se aplicável;
- Data e hora estimadas da emergência;
- Localização da emergência;
- Tipo e volume estimado de produto(s) derramado(s);
- Breve descrição da emergência;
- Situação atual da descarga, retratando o *status* da emergência e das ações de resposta; e

- Ações iniciais, ações em andamento e ações planejadas.

Se mobilizados, os membros da EMT deverão direcionar-se ao Posto de Comando de Incidentes, localizado no escritório da PPBL no Rio de Janeiro/RJ, a fim de gerenciar as ações de resposta. O Posto de Comando de Incidentes deve ser organizado conforme boas práticas previstas na metodologia ICS, dispondo de recursos de comunicação e informática, planos, formulários e outros materiais de suporte necessários ao planejamento das ações de resposta. O Chefe da Seção de Logística deverá garantir a disponibilidade dos recursos, organização e operacionalidade do Posto de Comando de Incidentes.

Caso o Posto de Comando de Incidentes se encontre inacessível ou demande infraestrutura adicional, o Comandante do Incidente poderá indicar o local mais adequado para o gerenciamento das ações de resposta, cabendo ao Chefe da Seção de Logística, ou pessoa por ele designada, operacionalizar o local apropriadamente.

A liderança dentro de cada função da EMT deverá assegurar o acionamento, a logística de mobilização necessária e atribuições dos seus subordinados, sejam eles próprios (da PPBL) ou de terceiros (consultores e especialistas externos). Estima-se que a mobilização do Comandante do Incidente ocorrerá em até 02 h, a depender do horário e circunstâncias do incidente.

Caso seja adotada a mobilização remota da EMT, ferramentas digitais deverão ser utilizadas para garantir o adequado compartilhamento de informações e documentos da emergência. Além disso, deverá haver alinhamento com autoridades competentes e partes interessadas consideradas críticas para permitir que tenham amplo acesso à gestão da resposta.

Além das notificações para ativação das Equipes de resposta, emergências ocorridas no Bloco C-M-715 deverão ser comunicadas, independente da severidade, ao Centro de Comunicação e Controle (COMCEN) da PETRONAS em até 01 h via Formulário de Notificação Interna (**ANEXO D**) ou por qualquer meio de mensagens adequado e confiável, no momento (por exemplo, e-mail, telefone, SMS, *WhatsApp* etc.).

6. PROCEDIMENTOS DE GERENCIAMENTO DE INCIDENTES

Na ocorrência de uma emergência de poluição por óleo, a PPBL adotará o Procedimento Interno de Planejamento de Contingência da PETRONAS como ferramenta de gestão das ações de resposta, o qual é baseado no Sistema de Comando de Incidentes (em inglês, *Incident Command System – ICS*).

O conceito ICS foi desenvolvido na Califórnia, Estados Unidos, após um grande incêndio florestal ocorrido em 1970, cujas ações de resposta ficaram marcadas por problemas

relacionados à precária comunicação entre as organizações de diferentes jurisdições envolvidas; objetivos e prioridades de resposta conflitantes; e gerenciamento inadequado de recursos. Em 1982, os conceitos do ICS foram revisados e adotados como Sistema Nacional Interinstitucional de Gerenciamento de Incidentes (em inglês, *National Interagency Incident Management System – NIIMS*). Em 2004, estes conceitos foram utilizados pelo Departamento de Segurança Nacional dos EUA (*Department of Homeland Security*) para a criação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Incidentes (em inglês, *National Incident Management System – NIMS*).

O ICS foi desenvolvido para atender a diferentes tipos e níveis de complexidade de emergências, apresentando como principal característica sua flexibilidade na ativação e estruturação das equipes de resposta (organização modular). Adicionalmente, o ICS estabelece sistemáticos princípios e fundamentos de comando e controle das ações de gerenciamento, incluindo: a sistemática de avaliação da complexidade da emergência; o prévio estabelecimento dos deveres e responsabilidades das equipes envolvidas; os protocolos de comunicação entre as funções; o processo de planejamento e documentação das ações de resposta; e a gestão dos recursos.

O sistema de gestão baseado no ICS divide-se em 02 (duas) fases: Fase Reativa e Fase Proativa. A Fase Reativa da gestão da emergência abrange as ações iniciais de resposta, incluindo as notificações iniciais obrigatórias (internas e externas), a mobilização dos recursos, e a avaliação inicial do potencial da emergência. Em emergências de grande potencial, magnitude e complexidade, as ações de resposta passam a demandar não só recursos adicionais, mas também um processo de gestão mais robusto. Nessas circunstâncias, o Comandante do Incidente pode decidir pela migração da Fase Reativa para a Fase Proativa, quando inicia-se um processo cíclico de planejamento, operacionalização e avaliação de planos de resposta, ou Planos de Ação de Incidentes (em inglês, *Incident Action Plan – IAP*).

A **Figura 8** apresenta o processo de planejamento “P” do ICS, marcando as Fases Reativa e Proativa da gestão de emergências.

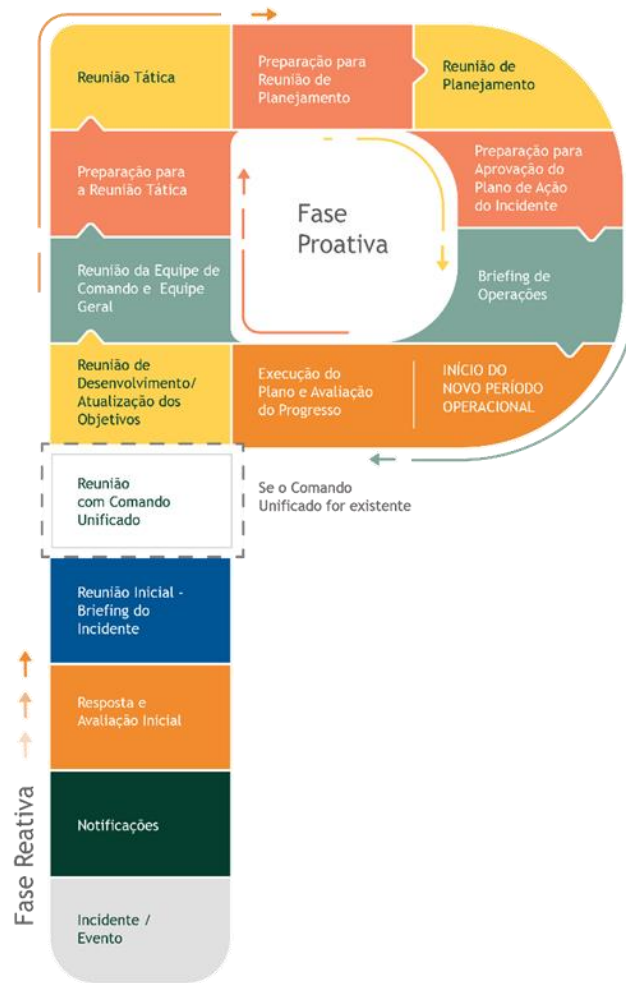


Figura 8: Processo de Planejamento “P” do ICS (Fonte: Adaptado USCG, 2014).

6.1 Procedimentos para Gestão da Informação

A gestão das ações de resposta a emergências pressupõe o compartilhamento, registro e arquivamento das informações críticas da emergência, que pode se dar através de comunicações formais e informais:

- A via formal abrange as comunicações vinculadas à hierarquia da cadeia de comando e dos protocolos de comunicação estabelecidos para a emergência. A comunicação formal deve ser utilizada para, por exemplo, atribuir tarefas, cobrar resultados e solicitar recursos.
- A via informal contempla os fluxos de comunicação livre entre as diferentes funções da EOR e buscam garantir o compartilhamento das informações críticas da emergência.

6.1.1 Comunicação interna

A gestão da comunicação entre os membros da EOR constitui uma atividade fundamental para o adequado planejamento das ações de resposta, além de apoiar o posterior reporte e revisão de planos e procedimentos.

Como boas práticas que facilitam a comunicação durante a resposta a emergências poderão ser utilizadas as seguintes ferramentas: definição de protocolo de comunicação interna; realização de reuniões de atualização; manutenção de quadro de situação; utilização de formulários de suporte; e organização de documentação.

- **Protocolo de comunicação interna**

O protocolo de comunicação interna tem a finalidade de facilitar o compartilhamento de informações críticas da emergência e das operações de resposta, além de evitar falhas e ruídos na comunicação, duplo comando e atrasos nas tomadas de decisão. Para isso, ordena as vias de comunicação formal e informal durante as ações de resposta, definindo ou validando:

- **Canais de comunicação existentes:** Por exemplo, ponto focal para comunicação com as equipes no campo, canal para solicitação de recursos, canal para comunicação com partes interessadas (em inglês, *stakeholders*) externas à EOR, dentre outros.
- **Elementos essenciais de informação:** Informações que precisam ser compartilhadas com as lideranças de cada função e formalmente registradas e arquivadas.
- **Fatos de reporte imediato:** Informações que demandam notificação imediata ao Comandante do Incidente.

Assim que efetuada a comunicação inicial do incidente e a mobilização da EOR, os procedimentos do protocolo de comunicação interna devem ser estabelecidos/revistos e formalizados com todos os membros da EMT e da ERT, incluindo pessoal próprio e terceiros.

- **Reuniões de atualização**

Consistem em reuniões realizadas entre os membros da EMT, podendo envolver membros de diferentes equipes ou de uma mesma equipe/função específica. Elas têm como objetivo assegurar que todos os membros da EMT têm acesso às informações críticas da emergência e compreendem claramente as prioridades, limitações, restrições e finalidades da resposta.

A frequência de realização das reuniões de atualização deverá ser estabelecida pelas lideranças de cada equipe, respeitando os protocolos de comunicação interna estabelecidos e os princípios do ICS.

Durante a fase inicial de uma resposta a emergência (Fase Reativa), as reuniões de atualização são fundamentais para apoiar o estabelecimento das operações de resposta. Havendo a necessidade de se iniciar a Fase Proativa da resposta, as reuniões para definição dos objetivos, estratégias e táticas a serem adotadas deverão seguir o processo de planejamento “P” do ICS (**Figura 8**) quando relevante, sendo mantidas as reuniões de atualização, quando aplicável.

As decisões tomadas durante as reuniões realizadas pelos membros da EMT deverão ser repassadas à ERT pelo Chefe da Seção de Operações.

- **Quadro de Situação**

Para melhor gestão das ações de resposta, um quadro (ou painel) de situação deverá ser mantido pela Seção de Planejamento no Posto de Comando de Incidentes, dispondo de forma resumida e ordenada as informações críticas da emergência.

A fim de refletir a situação atual do incidente e das ações de resposta, sua atualização é feita mediante a obtenção de novas informações ou de alterações na situação até então conhecida. Adicionalmente, uma frequência de atualização poderá ser estabelecida pelo Comandante do Incidente, de modo a atender objetivos específicos e/ou reuniões pré-agendadas.

- **Formulários de suporte**

Durante a emergência, todo o pessoal envolvido na resposta deverá assegurar que as informações críticas da emergência e das ações de resposta sejam sistematicamente documentadas e arquivadas, de forma a apoiar a revisão, adequação e comunicação dos planos e procedimentos de emergência, bem como fornecer subsídio em eventuais ações ou processos jurídicos.

O formulário de notificação interna da PPBL é apresentado no **ANEXO D**

. Além deste, outros formulários da PETRONAS e formulários previstos pela metodologia ICS poderão ser utilizados quando considerados necessários¹².

- **Organização da documentação**

Durante ações de resposta, todas as informações e documentos relevantes relacionados a emergência deverão ser enviados para a Seção de Planejamento para a adequada

¹² Modelos de Formulários ICS e da Petronas são mantidos na rede corporativa.

organização e arquivamento. Desta forma, deverão ser definidos canais de envio, destinatários responsáveis pela consolidação, diretórios específicos e periodicidade para realização de *backup* dos arquivos em outra plataforma de armazenamento.

A adequada e organizada gestão de documentação auxilia o acesso a estes dados durante a emergência e serve de suporte a resposta a potenciais ações ou processos internos e/ou jurídicos futuros.

6.1.2 Comunicação externa

O estabelecimento de uma estratégia de comunicação com as partes interessadas (em inglês, *stakeholders*) é de extrema importância durante a gestão da resposta a emergências, devendo contemplar procedimentos para a notificação inicial do incidente e envio de atualizações da situação da emergência e das ações de resposta (comunicação pós-incidente) aos órgãos ambientais e regulatórios, à população e outras entidades potencialmente afetadas.

A emissão de tais comunicados é de responsabilidade do Assessor de Articulação. A comunicação com a imprensa e com o público interno, por sua vez, deverá ser feita pelo Assessor de Comunicação. É importante notar que, antes da divulgação de comunicados, deve-se obter alinhamento e aprovação do Assessor Jurídico e do Comandante do Incidente.

Todos os incidentes com derramamento de óleo no mar devem ser imediatamente notificados às autoridades brasileiras competentes, independentemente do volume ou tipo de óleo derramado. No caso de um eventual incidente de derramamento de óleo durante a atividade de perfuração da PPBL no Bloco C-M-715, a notificação inicial do incidente deverá ser enviada às seguintes autoridades:

- IBAMA - Coordenação Geral de Emergências Ambientais (CGEMA);
- IBAMA - Coordenação Geral de Licenciamento Ambiental de Empreendimentos Marinhos e Costeiros (CGMAC);
- Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP);
- Capitania dos Portos da jurisdição da emergência; e
- Órgão Estadual de Meio Ambiente (OEMA) da jurisdição da emergência.

Se identificado potencial toque de óleo em áreas vulneráveis, tais como áreas ambientais e socioeconômicas sensíveis, para auxiliar nas operações de proteção também devem ser comunicadas ou acionadas a Defesa Civil e a(s) instituição(ões) gestora(s) de Unidades de Conservação e a Defesa Civil do(s) local(is) sob risco.

A comunicação inicial do incidente de poluição por óleo será efetuada na forma do Formulário de Comunicação Inicial do Incidente às Autoridades Competentes¹³ apresentado no **APÊNDICE F**, salvo em casos que a autoridade possua sistema eletrônico próprio para esta comunicação.

Informações regulares e relatórios técnicos complementares deverão ser submetidos aos órgãos ambientais e regulatórios competentes, conforme exigências legais aplicáveis.

A **Tabela 6** sumariza as comunicações que deverão ser estabelecidas/mantidas desde o início até o encerramento das ações de resposta. Outras comunicações e relatórios específicos, relacionados aos procedimentos operacionais e à etapa de encerramento das ações de resposta estão descritas nos **itens 7 e 9**, respectivamente.

Tabela 6: Formulários e relatórios para comunicação externa.

Formulário	Prazo	Destinatário	Exigência Legal
Formulário do Sistema Nacional de Emergências Ambientais (SIEMA)	Imediato	<ul style="list-style-type: none"> IBAMA – CGEMA IBAMA – CGMAC 	<ul style="list-style-type: none"> Lei Federal nº 9.966/2000¹ Resolução CONAMA nº 398/2008 Instrução Normativa IBAMA nº 15/2014²
Formulário do Sistema Integrado de Segurança Operacional (SISO)		<ul style="list-style-type: none"> ANP 	<ul style="list-style-type: none"> Decreto nº 10.950/2022³ Resolução ANP nº 882/2022⁴
Formulário de Comunicação Inicial do Incidente	Imediato	<ul style="list-style-type: none"> Capitania dos Portos da jurisdição OEMA da jurisdição IBAMA – CGEMA⁵ IBAMA – CGMAC⁵ ANP⁶ 	<ul style="list-style-type: none"> Lei Federal nº 9.966/2000 Resolução CONAMA nº 398/2008 Instrução Normativa IBAMA nº 15/2014 Decreto nº 10.950/2022 Resolução ANP nº 882/2022
	Assim que possível, depois de identificado o potencial risco de toque na UC/costa	<ul style="list-style-type: none"> Defesa Civil Instituição(ões) gestora(s) de Unidades de Conservação 	<ul style="list-style-type: none"> Não aplicável
Relatório de Situação – IBAMA ⁷	Diário até desmobilização ou quando acordado com o IBAMA	<ul style="list-style-type: none"> IBAMA – CGEMA IBAMA – CGMAC OEMA (em caso de potencial toque na costa) 	<ul style="list-style-type: none"> Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 03/2013⁸

¹³ Este formulário contém a informação requerida pelas autoridades brasileiras, conforme disposto no Anexo II do Decreto nº 4.136/2002. O mesmo formulário poderá ser usado para comunicar outras partes interessadas.



Tabela 6: Formulários e relatórios para comunicação externa.

Formulário	Prazo	Destinatário	Exigência Legal
Relatório de Situação	De acordo com a periodicidade e a duração estabelecidas pelo Grupo de Acompanhamento e Avaliação, ou pelo Coordenador Operacional	<ul style="list-style-type: none"> • IBAMA – CGEMA • IBAMA – CGMAC • ANP • Capitania dos Portos da jurisdição • OEMA da jurisdição 	<ul style="list-style-type: none"> • Decreto nº 10.950/2022
Relatório de Investigação de Incidente	90 dias após ocorrência do incidente	<ul style="list-style-type: none"> • ANP 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolução ANP nº 882/2022

Notas:

¹ A Lei nº 9.966/2000 dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo em águas sob jurisdição nacional.

² A Instrução Normativa IBAMA nº 15/2014 institui 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.

³ O Decreto nº 10.950/2022 dispõe sobre o Plano Nacional de Contingência para Incidentes de Poluição por Óleo em Águas sob Jurisdição Nacional (PNC). Este Plano apresenta as responsabilidades de entes públicos e privados em caso de emergências com poluição por óleo em águas nacionais.

⁴ A Resolução ANP nº 882/2022 estabelece o procedimento para a comunicação de incidentes e o envio de relatórios de investigação pelos operadores de contrato de exploração e produção de petróleo e gás natural e pelas empresas autorizadas a exercer as atividades da indústria do petróleo, gás natural e biocombustíveis.

⁵ Conforme diretrizes da Instrução Normativa IBAMA nº 15/2014, a comunicação inicial ao IBAMA deverá ser feita através do Formulário de Comunicação Inicial do Incidente por e-mail (emergenciasambientais.sede@ibama.gov.br) em situações em que o SIEMA se encontrar inoperante.

⁶ Conforme Manual de Comunicação de Incidentes da ANP, a comunicação inicial a ANP deverá ser feita através do Formulário de Comunicação Inicial do Incidente (disponível no site da ANP em <https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/exploracao-e-producao-de-oleo-e-gas/seguranca-operacional-e-meio-ambiente/incidentes/comunicacao-de-incidentes>) em situações em que o SISO se encontrar inoperante.

⁷ De acordo com a Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 03/2013 “*nos incidentes envolvendo liberação no ambiente marinho de volume superior a 1 m³ (1.000 litros) de óleo ou fluidos de base não aquosa, a empresa deverá prever o envio de Relatórios de Situação ao IBAMA a respeito das ações de resposta, com periodicidade mínima diária (um por dia), sem prejuízo das obrigações quanto à comunicação inicial do incidente ou ao relatório final*”.

⁸ A Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 03/2013 apresenta as diretrizes para aprovação de Planos de Emergência elaborados no âmbito das atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural.

O **APÊNDICE F** e o **APÊNDICE G** apresentam, respectivamente, os modelos/conteúdo mínimo de formulários de notificação e relatórios de atualização da emergência e, os meios pelos quais as referidas autoridades deverão ser notificadas, desenvolvidos com base nas legislações pertinentes.

6.1.3 Procedimentos para obtenção e atualização de informações relevantes

Para a eficaz gestão da emergência, é necessário que haja obtenção e atualização constante de informações relevantes.

É de suma importância na emergência a obtenção e atualização de dados hidrográficos, hidrodinâmicos e meteoceanográficos. Dentre fontes indicadas para consulta destes dados, têm-se:

- Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN)
- Instituto Brasileiro de Pesquisas Espaciais (INPE)
- Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)
- Empresa a ser contratada para previsões meteoceanográficas e modelagens

Os procedimentos de monitoramento da mancha (descritos no **item 7.3**) também deverão levantar informações relevantes quanto à emergência. Estes dados deverão ser repassados periodicamente a todos os integrantes da EOR.

Outras fontes secundárias poderão ser consultadas para busca de informações adicionais, tais como: materiais cartográficos e mapeamentos; instituições especializadas, de ensino e pesquisa; bancos de dados; Cartas de Sensibilidade Ambiental ao Óleo (Cartas SAO) e Cartas Náutica; Fichas de Informação de Segurança para Produtos Químicos (FISPQs); dados georreferenciados, monitoramentos ambientais, entre outras.

6.1.4 Procedimentos para registro das ações de resposta

O registro das ações de resposta é fundamental para posterior avaliação e revisão do Plano de Emergência Individual. Neste sentido, os seguintes aspectos deverão ser adequadamente documentados:

- Efetividade das ações de resposta;
- Modificações realizadas em procedimentos;
- Informações sobre o armazenamento e destinações de resíduos;
- Descritivo de não conformidades, com identificação das possíveis causas, consequências e medidas de mitigação;
- Descritivo de lições aprendidas e oportunidades de melhoria.

Para o registro das ações de resposta, a PPBL utilizará os formulários previstos pela metodologia ICS, quando considerados necessários.

6.2 Procedimento para gestão dos recursos de resposta

Durante uma emergência, é de suma importância que sejam estabelecidos procedimentos de gerenciamento dos recursos de resposta, a fim de otimizar a sua utilização e aumentar a eficácia das operações.

Os equipamentos necessários para a operacionalização dos procedimentos previstos neste Plano estarão disponíveis nas embarcações previstas para atuar na resposta a derramamentos de óleo no mar no bloco C-M-715 (**Tabela 7**).

Tabela 7: Recursos para combate a derramamento de óleo disponíveis nas embarcações de apoio à atividade de perfuração no Bloco C-M-715.

Tipo / Especificação	Função	Localização ¹	Tempo para disponibilidade	Limitações Operacionais ²
<p>RECURSOS PARA MONITORAMENTO - <i>kit</i> de amostragem da mistura do óleo no ambiente marinho</p> <p>RECURSOS DE CONTENÇÃO E RECOLHIMENTO - 200 m de barreira de contenção <i>offshore</i> - 01 recolhedor de 300 m³/h Redundância: 200 m de barreira de contenção <i>offshore</i> Capacidade de tancagem mínima: 900 m³</p> <p>RECURSOS PARA DISPERSÃO MECÂNICA - Propulsores da própria embarcação</p>	<p>Contenção e recolhimento do óleo</p>	<p>Embarcação dedicada</p>	<p>Até 02 h</p>	<p>Escala Beaufort até a faixa de 4 e velocidade de arrasto de até 5,0 nós</p>
<p>RECURSOS PARA MONITORAMENTO - <i>kit</i> de amostragem da mistura do óleo no ambiente marinho - sistema de monitoramento de óleo</p> <p>RECURSOS DE CONTENÇÃO E RECOLHIMENTO 01 <i>Current Buster 6</i> (CB6) com bomba acoplada³, CN 200 m³/h 01 x <i>Power pack</i> Redundância: Elemento flutuante do <i>Current Buster 6</i> (CB6) Capacidade de tancagem mínima: 600 m³</p> <p>RECURSOS PARA DISPERSÃO MECÂNICA - Propulsores da própria embarcação - Sistema de combate a incêndio (em inglês, <i>firefighting system</i> - Fi-Fi)</p> <p>RECURSOS HUMANOS - 01 Coordenador de Resposta a Derramamento de Óleo</p>	<p>Contenção e recolhimento do óleo</p>	<p>PSV#1 ou PSV#2</p>	<p>Até 12 h</p>	<p>Escala Beaufort até a faixa de 5 e velocidade de arrasto de até 5,0 nós</p>

Tabela 7: Recursos para combate a derramamento de óleo disponíveis nas embarcações de apoio à atividade de perfuração no Bloco C-M-715.

Tipo / Especificação	Função	Localização ¹	Tempo para disponibilidade	Limitações Operacionais ²
<p>RECURSOS PARA MONITORAMENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>kit</i> de amostragem da mistura do óleo no ambiente marinho - sistema de monitoramento de óleo <p>RECURSOS DE CONTENÇÃO E RECOLHIMENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 <i>Current Buster 6</i> (CB6) com bomba acoplada, CN 200 m³/h - 01 x <i>Power pack</i> <p>Redundância: Elemento flutuante do <i>Current Buster 6</i> (CB6)</p> <p>Capacidade de tancagem mínima: 600 m³</p> <p>RECURSOS PARA DISPERSÃO MECÂNICA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Propulsores da própria embarcação - Sistema de combate a incêndio (em inglês, <i>firefighting system</i> - Fi-Fi) <p>RECURSOS HUMANOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 Coordenador de Resposta a Derramamento de Óleo 	<p>Contenção e recolhimento do óleo</p>	<p>PSV#1 ou PSV#2</p>	<p>Até 60 h</p>	<p>Escala Beaufort até a faixa de 5 e velocidade de arrasto de até 5,0 nós para o <i>Current Buster 6</i> (CB6)</p>

Notas:

¹ As condições ambientais estão associadas não somente às limitações dos equipamentos necessários a operacionalização da estratégia de contenção e recolhimento, mas também aos riscos à segurança dos operadores. Esses valores de limitações representam um indicativo, porém a avaliação e consequente decisão pela realização/manutenção da operação é responsabilidade do Comandante da embarcação, e deverá ser comunicada ao Comandante Inicial/Local do Incidente e/ou ao Comandante do Incidente, em consonância com o protocolo de comunicação interno.

Caso ocorra um cenário real de derramamento de óleo no mar durante a atividade de perfuração no Bloco C-M-715, a PPBL irá mobilizar sua Equipe de Gerenciamento da Emergência (em inglês, *Emergency Management Team* – EMT), que será responsável por acionar a OceanPact Serviços Marítimos¹⁴ a fim de mobilizar e garantir a operacionalidade dos recursos necessários para o combate ao derramamento de óleo no mar. Neste sentido, a depender das estratégias e táticas definidas pela Equipe de Gerenciamento da Emergência, ainda poderão ser contratados outros tipos de recursos adicionais disponíveis no mercado.

Neste contexto, a PPBL poderá ainda obter recursos adicionais da *Oil Spill Response Limited* (OSRL)¹⁵, e da *Wild Well Control* (WWC)¹⁶. O escopo do contrato com a OSRL inclui assistência técnica com profissionais especializados em resposta a emergências, aluguel e manutenção de equipamentos de resposta, modelagem de derramamento de óleo, sensoriamento remoto por imagens de satélite, aconselhamento de fauna oleada e veículos aéreos não tripulados. O escopo do contrato com a WWC inclui fornecimento do serviço de *Well Capping*.

As ações de resposta a derramamentos contidos a bordo da unidade marítima deverão ser realizadas a partir da utilização de *kits* de atendimento a emergências, dimensionados e distribuídos na unidade em consonância com o Plano de Emergência de Navios para Poluição por Óleo (em inglês, *Shipboard Oil Pollution Emergency Plan* – SOPEP) – *kits* SOPEP.

A fim de garantir a segurança dos profissionais a serem envolvidos nas ações de resposta em campo serão disponibilizados Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados às

¹⁴ A OceanPact Serviços Marítimos possui o maior inventário de equipamentos de resposta a emergências entre as empresas privadas da América Latina. Seu contrato com a PPBL contempla a contratação de Coordenadores de Resposta a bordo das embarcações de apoio, bem como acesso, em regime não dedicado, a todos os recursos de resposta e proteção costeira das bases operacionais da empresa, incluindo a locação de equipamentos para dispersão, contenção e recolhimento de óleo.

O contrato entre a PPBL e a OceanPact é apresentado no **ANEXO B**

¹⁵ *Oil Spill Response Limited* (OSRL) é uma cooperativa de propriedade da indústria, que existe para responder aos derramamentos de petróleo em qualquer lugar em que possam ocorrer. Esses serviços incluem assessoria técnica, provisão de pessoal especializado, aluguel e manutenção de equipamentos e treinamento. Mais informações podem ser obtidas em <http://www.oilspillresponse.com/>.

O contrato entre a PPBL e OSRL é apresentado no **ANEXO B**.

¹⁶ *Wild Well Control* (WWC) é fornecedora líder mundial de serviços de controle de emergência, controle de pressão, planejamento de poço de alívio, engenharia e treinamento em terra e *offshore*. Mantém equipes de resposta de controle de explosão e de poço em prontidão em regime 24/7, todos os dias, garantindo resposta rápida ao local do incidente para mitigar os impactos e restaurar o controle do poço. Mais informações podem ser obtidas em <https://www.wildwell.com/>

O contrato entre a PPBL e WWC é apresentado no **ANEXO B**.

atividades, incluindo, no mínimo, macacão Tyvek, luva nitrílica, bota de PVC e máscara semi facial com filtro químico classe II.

Os procedimentos para mobilização de recursos abrangem ações de ativação/solicitação, transporte e atribuição de recursos humanos e materiais. Nos **itens 6.2.1 e 6.2.2** são discutidos os procedimentos para mobilização de recursos táticos (operacionais). Os procedimentos para a mobilização de recursos humanos estão descritos no **item 5.3**.

6.2.1 Mobilização de recursos

No caso dos recursos táticos dedicados à primeira resposta, o Comandante do Incidente Inicial/Local deverá garantir a notificação e mobilização da embarcação de resposta e demais recursos necessários para a operacionalização das estratégias descritas neste PEI. Havendo necessidade de escalar as ações de resposta, funções da EMT poderão ser acionadas para assumir o gerenciamento da emergência, e conseqüentemente, apoiar a mobilização de recursos táticos adicionais.

Resumidamente, as responsabilidades da EMT quanto à mobilização de recursos táticos adicionais são:

- O Comandante do Incidente é responsável por estabelecer os objetivos das ações de resposta à emergência, aprovar pedidos de recursos adicionais e estabelecer limites de competência da EOR;
- A Seção de Operações (incluindo a ERT) é responsável por identificar a necessidade de mobilização de recursos táticos adicionais, designar uma atribuição aos mesmos e supervisionar seus usos, a fim de garantir o alcance dos objetivos de resposta;
- A Seção de Planejamento é responsável por manter atualizado o resumo da situação dos recursos (inventário);
- A Seção de Logística é responsável por ordenar recursos táticos adicionais e garantir sua entrega nos locais e prazos estabelecidos pela Seção de Operações;
- A Seção de Finanças é responsável por elaborar relatórios dos custos das ações de resposta.

A **Figura 9** apresenta um fluxograma ilustrativo do processo de mobilização de recursos táticos adicionais.

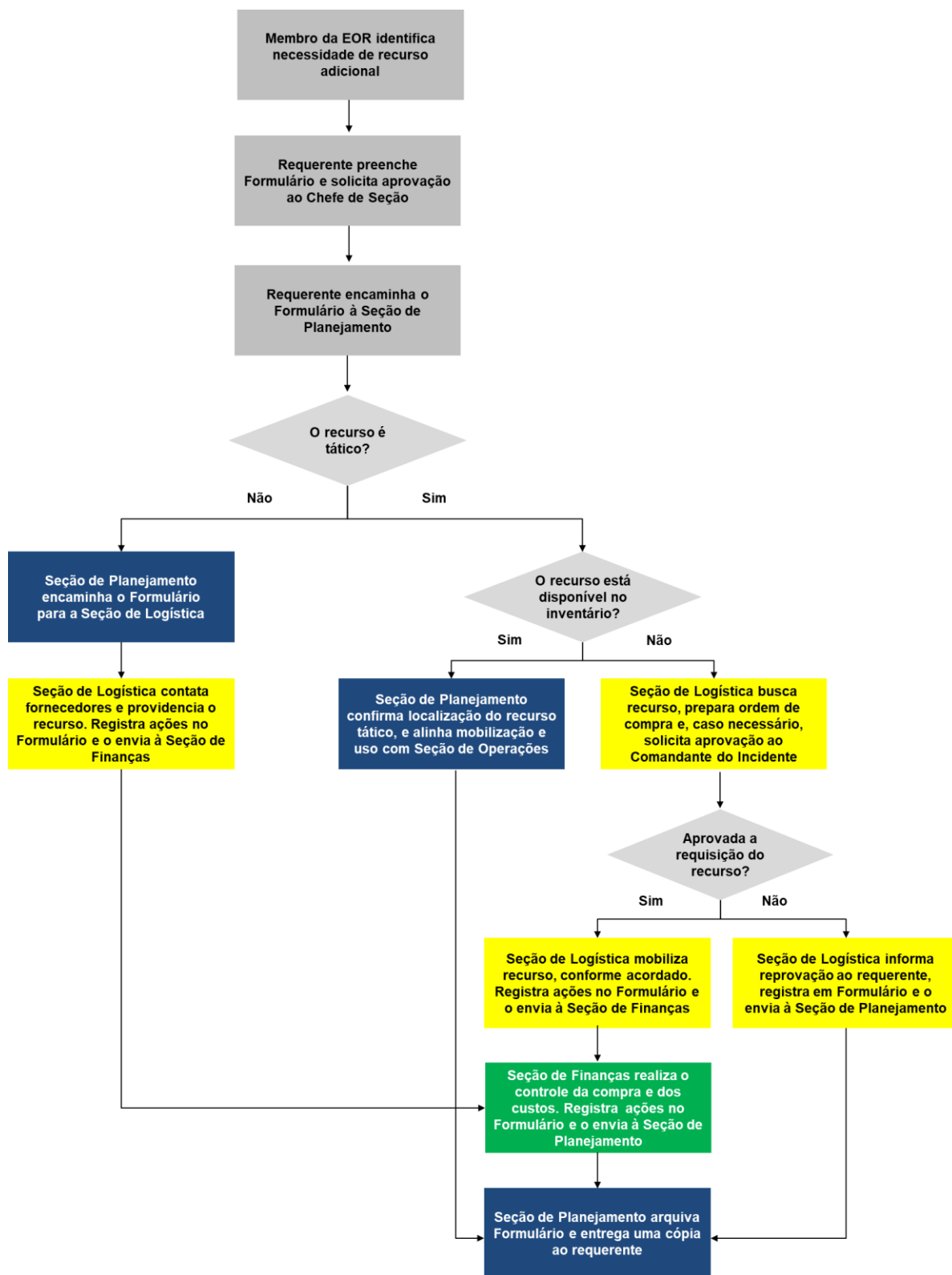


Figura 9: Processo de mobilização de recursos táticos.



6.2.2 Desmobilização de recursos

As operações de desmobilização visam ao retorno ordenado, seguro e eficiente de um recurso ao seu local de origem e condições de operações iniciais. Essas ações devem ser avaliadas e conduzidas ao longo de toda a resposta a emergência a fim de que os recursos sem atribuição em um determinado momento ou área de operação possam ser disponibilizados para outras áreas ou retornados à base de apoio ou fornecedor.

Aspectos que podem ser utilizados como indicadores de potencial necessidade de desmobilização incluem:

- Recursos mobilizados sem atribuição prevista no curto prazo;
- Excesso de recursos identificados durante o processo de planejamento; e/ou
- Objetivos das ações de resposta alcançados.

Até a desmobilização completa e o encerramento das ações de resposta, a PPBL deverá manter mobilizadas as funções da EOR e os recursos táticos necessários para garantir o controle da situação e dos riscos de ocorrência de outras emergências, como resultado do incidente inicial, e a resposta rápida a eventuais mudanças no cenário acidental.

Em diversas situações, a desmobilização de recursos deverá ser realizada de maneira acoplada a procedimentos de descontaminação, descritos no **item 6.2.3**.

6.2.3 Descontaminação de recursos

De forma similar às ações de desmobilização, a descontaminação de recursos deve ser avaliada e conduzida ao longo de toda a resposta a emergência. Os objetivos das ações de descontaminação são:

- Minimizar o contato da equipe de resposta com o óleo e outros contaminantes;
- Evitar a contaminação de áreas, equipamentos e população não impactados; e
- Remover os contaminantes dos equipamentos para permitir a sua reutilização.

Desse modo, todos os recursos humanos e/ou materiais que estiverem em rota de saída da região da emergência (conhecida como “Zona Quente”, ou “Zona de Exclusão”) deverão ser submetidos à descontaminação (a ser realizada na região conhecida como “Zona Morna”, ou “Zona de Redução da Contaminação”), antes que adentrem regiões não contaminadas (“Zona Fria”), conforme ilustrado na **Figura 10**.

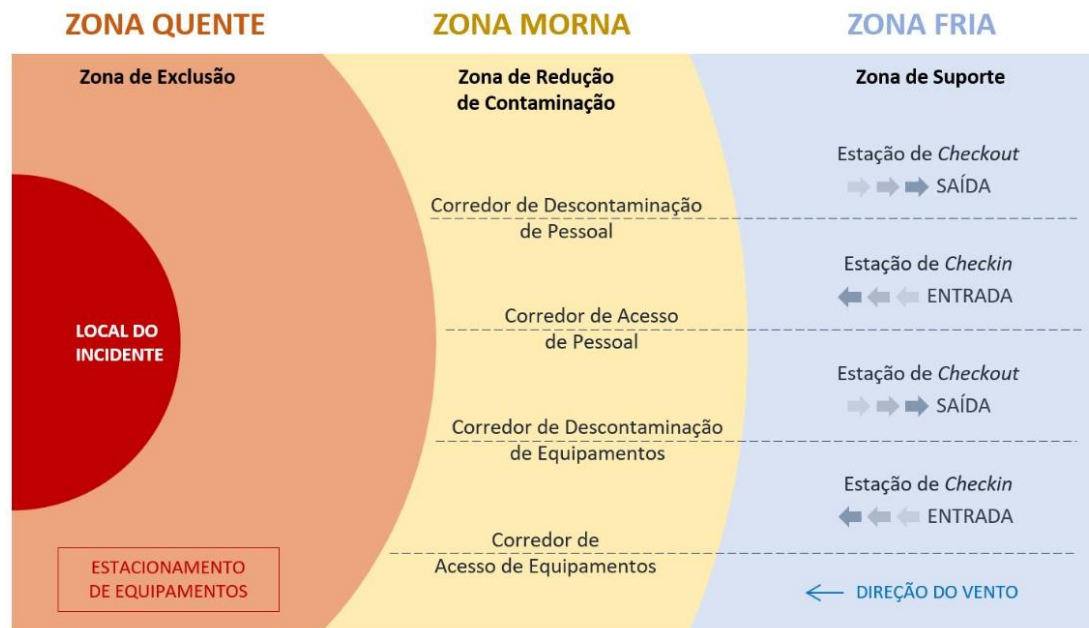


Figura 10: Representação esquemática dos locais de descontaminação (situados na “Zona Morna”) no zoneamento das áreas de resposta à emergência (Fonte: Adaptado de NUKA, 2014).

Cabe ao Chefe da Seção de Logística estabelecer as instalações de descontaminação e coordenar a limpeza de todos os recursos humanos e materiais utilizados na emergência, incluindo neste caso os Equipamentos de Proteção Individuais (EPI) contaminados que poderão ser limpos ou descartados, conforme o caso.

O procedimento de descontaminação a ser adotado deverá ser estabelecido com o suporte de especialistas, considerando o tipo de produto e do grau de contaminação associado.

Ressalta-se que, de acordo com a Resolução CONAMA nº 472/2015, o uso de dispersantes químicos é proibido nas operações de descontaminação de instalações portuárias, embarcações e equipamentos utilizados na operação de resposta ao derrame de petróleo ou derivados.

6.3 Plano Nacional de Contingência

Conforme previsto pelo Decreto nº 10.950/2022, que dispõe sobre o Plano Nacional de Contingência para Incidentes de Poluição por Óleo em Águas sob Jurisdição Nacional (PNC)¹⁷, um Grupo de Acompanhamento e Avaliação (GAA), composto por representantes da Marinha do Brasil, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais

¹⁷ O PNC estabelece as responsabilidades, estrutura organizacional, diretrizes, procedimentos e ações, de modo a permitir a atuação coordenada de órgãos da administração pública e de entidades públicas e privadas na ampliação da capacidade de resposta em incidentes de poluição por óleo que possam afetar as águas sob jurisdição nacional.



Renováveis (IBAMA) e Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), será mobilizado e deverá acompanhar todo e qualquer incidente de poluição por óleo, independente do porte.

O GAA estabelecerá a relevância do incidente e, caso identifique como relevância nacional, designará um Coordenador Operacional¹⁸, determinará a implementação do PNC e comunicará a Autoridade Nacional¹⁹.

Nessa situação, caso seja considerado que os procedimentos adotados não são adequados ou que os equipamentos e materiais disponibilizados não são suficientes, a Rede de Atuação Integrada será imediatamente mobilizada pelo GAA, ou pelo Coordenador Operacional, para facilitar, adequar e ampliar a capacidade das ações de resposta adotadas. Convém ressaltar, contudo, que as ações de resposta à emergência, mesmo neste caso, permanecerão sob responsabilidade da PPBL.

De forma complementar, a Instrução Normativa ANP nº 04/2020, que trata sobre o estabelecimento do Comando de Incidentes da ANP, define critérios e procedimentos para atuação coordenada das unidades organizacionais da ANP durante uma emergência, na forma de um Comando de Incidentes próprio, sempre que o PNC for acionado ou quando ocorrer qualquer incidente que demande ação coordenada da ANP ou integração com as instituições externas.

Essa Instrução Normativa determina que o Comando de Incidentes da ANP deve ser integralmente incorporado ao PNC a partir do momento em que a ANP atuar como Coordenador Operacional. Nesse caso, o Comandante do Incidente assume a função de Coordenador Operacional do PNC. A articulação do Comando de Incidente da ANP com as instituições envolvidas no incidente será realizada através do Oficial de Articulação, designado para o atendimento das solicitações e demandas externas.

¹⁸ A função de Coordenador Operacional será exercida por um membro do GAA, escolhido de acordo com o tipo de acidente, sendo: a Marinha, nos casos de incidentes ocorridos em águas abertas, bem como em águas interiores compreendidas entre a costa e a linha de base reta, a partir da qual se mede o mar territorial; o IBAMA, nos casos de incidentes ocorridos em águas interiores, excetuando as águas compreendidas entre a costa e a linha de base reta, a partir da qual se mede o mar territorial; e a ANP, nos casos de incidentes de poluição por óleo a partir de estruturas submarinas de perfuração e produção de petróleo.

¹⁹ A função de Autoridade Nacional será exercida pelo Ministro de Estado do Meio Ambiente.

7. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS DE RESPOSTA

Os procedimentos operacionais de resposta em caso de derramamento de óleo no mar poderão ser empregados individualmente ou em conjunto, dependendo das características da emergência (como por exemplo, tipo e volume de óleo derramado e situação da descarga), das condições meteoceanográficas e dos aspectos legais e de segurança envolvidos.

Algumas técnicas estão em constante desenvolvimento, exibindo melhoras no dimensionamento de equipamentos, procedimentos e desempenho. Algumas vezes a resposta pode requerer uma concepção diferente daquela inicialmente descrita neste Plano, até considerando o uso de alguns equipamentos ou componentes diferentes, porém ainda sob o mesmo escopo da técnica. Nestes casos, os argumentos que suportam essa aplicação serão discutidos com os representantes governamentais antecipadamente, de maneira a buscar acordo sobre a aplicação desta técnica modificada.

A decisão pela(s) estratégia(s) de resposta mais adequada(s) está sujeita a uma avaliação permanente do cenário acidental e evolução das ações de resposta, através de um esforço conjunto das Equipes de Gerenciamento e de Resposta à Emergência da PPBL. Ressalta-se, contudo, que as ações de resposta deverão ser executadas respeitando-se, sempre, as seguintes prioridades de resposta: i) segurança da equipe de resposta, da população e das operações; ii) proteção do meio ambiente; e iii) proteção dos ativos e da reputação da empresa.

Saúde e segurança são fatores fundamentais durante as operações de resposta. O Assessor de Segurança (ou pessoa designada) é responsável por auxiliar na implementação de medidas e procedimentos para assegurar condições de saúde e segurança para as equipes envolvidas nas ações de resposta, devendo configurar entre suas atribuições o estabelecimento de zonas de segurança; a identificação de perigos e a elaboração do(s) Plano(s) de Segurança do Local.

Não obstante, todos os envolvidos nas ações de resposta a emergências com derramamento de óleo no mar devem atuar de forma a priorizar os aspectos ligados à sua própria segurança e segurança das operações. Neste contexto, todos os envolvidos nas ações de resposta deverão seguir os itens gerais de segurança:

- Receber um *briefing* de segurança do seu supervisor ou do Assessor de Segurança antes de iniciar as atividades;
- Ler a Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) dos produtos relativos ao cenário acidental e daqueles a serem utilizados durante a resposta;

- Utilizar o Equipamento de Proteção Individual (EPI) adequado;
- Avaliar regularmente a segurança das operações de resposta e informar a existência de condições de risco (por exemplo, risco de incêndio e explosão, exposição química, segurança em operações marítimas, dentre outros);
- Reportar quaisquer condições inseguras ao seu supervisor e ao Assessor de Segurança (ou pessoa designada);
- Não executar qualquer tarefa para a qual não tenha sido devidamente treinado e solicitado;
- Manter a integridade das zonas de segurança a fim de prevenir a disseminação da contaminação;
- Reportar qualquer acidente e/ou lesões para o seu supervisor e seguir os procedimentos de evacuação médica, quando necessários;
- Seguir os procedimentos de descontaminação estabelecidos; e
- Segregar os resíduos gerados de acordo com o procedimento estabelecido.

Adicionalmente, o atendimento a derramamentos de óleo no mar deverá ocorrer após o monitoramento dos gases e vapores, uma vez que tais emergências costumam estar associadas à liberação de gases inflamáveis e/ou tóxicos, como de ácido sulfídrico (H₂S) e Compostos Orgânicos Voláteis (COVs). Concentrações mais elevadas dessas substâncias químicas podem levar à ocorrência de atmosferas potencialmente inflamáveis e/ou tóxicas para a vida humana.

Caso haja detecção de potencial de toxicidade/inflamabilidade/explosão, as atividades de resposta devem ser imediatamente interrompidas. Os membros da Equipe de Resposta à Emergência deverão se retirar do local e reportar a situação ao Chefe da Seção de Operações.

7.1 Sistemas de alerta de derramamento de óleo

A identificação de um eventual derramamento de óleo e a rápida ativação do PEI constituem procedimentos decisivos para a eficiência da resposta. Por este motivo as tripulações da unidade marítima e das embarcações envolvidas na atividade da PPBL deverão ser capacitadas para a identificação visual e notificação de qualquer mancha de óleo no mar. Além da observação visual, a identificação de um derramamento de óleo a partir do navio-sonda também poderá ser feita a partir de sensores de equipamentos e controle de parâmetros existentes.

Tanto o alerta visual quanto aqueles efetuados indiretamente através de sensores, equipamentos, sistemas e controle de parâmetros serão transmitidos à Sala de Controle. Após

o alerta do incidente, o ocorrido deve ser reportado imediatamente ao Operador da Sala de Controle para que os procedimentos de comunicação inicial (vide **item 5.3**) possam ser iniciados, de modo a efetuar todas as ações de controle da fonte e de atendimento a emergência prontamente.

7.2 Procedimento para a interrupção da descarga de óleo

Independentemente do tipo de óleo envolvido, os procedimentos para a interrupção da descarga de óleo referentes aos cenários acidentais descritos no **item 3**, envolvem 01 (uma) ou a combinação de 02 (duas) ou mais das seguintes medidas: (i) interrupção do fluxo; (ii) isolamento das seções avariadas; e/ou (iii) drenagem do conteúdo e transferência para sistemas não danificados.

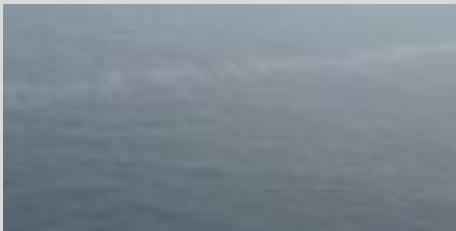



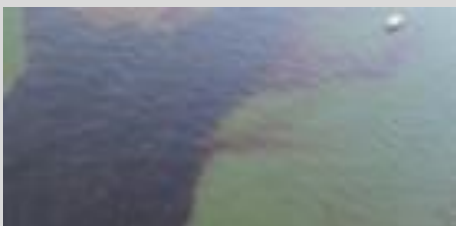

No caso dos cenários envolvendo potencial perda de controle do poço, as ações de resposta deverão ser tomadas conforme planejamento da equipe de controle da fonte durante a emergência, seguindo os procedimentos internos da PPBL. Nestes casos, uma intervenção submarina deve ser considerada utilizando Sistema de *Capping*. Neste método, um equipamento semelhante a um *Blowout Preventer* (BOP) é instalado na cabeça de poço. A PPBL tem acesso a este tipo de equipamento através do contrato com a empresa *Wild Well Control*. O detalhamento das operações para contenção de influxo está no Plano de Contingência para *Blowout* (em inglês, *Blowout Contingency Plan – BOCP*).

7.3 Procedimentos para avaliação e monitoramento da mancha de óleo

A definição dos procedimentos operacionais de resposta depende, dentre outros aspectos, do tipo e volume de óleo derramado, podendo essas informações serem obtidas através de medições diretas dos sistemas de controle da perfuração ou através de métodos de estimativa da aparência e volume de óleo. No último caso, é fundamental o estabelecimento de procedimentos e critérios padrões, garantindo a consistência das informações e possibilidade de avaliação comparativa da evolução da emergência ao longo do tempo.

No que diz respeito à caracterização do tipo e volume de óleo no mar, a PPBL adotará como padrão o método de estimativa da aparência e volume indicada no *Bonn Agreement Oil Appearance Code* (BAOAC), conforme descrito na **Tabela 8**. Esta avaliação deve ser realizada com cautela e, preferencialmente, por profissionais capacitados.

Tabela 8: Dados de espessura e volume associados a diferentes aparências do óleo – Bonn Agreement Oil Appearance Code (BAOAC) (Fonte: OSRL, 2011^a; NOAA, 2012).

Código/ Aparência	Exemplo	Espessura (μm)	Volume (m^3/km^2)
Cod.1 Brilhosa (<i>sheen</i>)		0,04 – 0,30	0,04 – 0,3
Cod.2 Arco-íris (<i>rainbow</i>)		0,30 – 5,0	0,3 – 5
Cod.3 Metálica (<i>metallic</i>)		5,0 – 50,0	5– 50
Cod.4 Descontínua (<i>discontinuous true color</i>)		50,0 – 200,0	50– 200
Cod.5 Contínua (<i>Continuous true color</i>)		> 200,0	> 200
Emulsificado		Similar ao Cod.5	Similar ao Cod.5



O conhecimento da direção e velocidade da deriva da mancha também auxilia a equipe de resposta na definição das estratégias de resposta, uma vez que subsidia a identificação preliminar das áreas com prioridades de resposta. Assim, a PPBL adotará como método para estimativa inicial da deriva do óleo na superfície do mar um cálculo simplificado, que considera que o transporte do óleo (intensidade e direção) é influenciado em 100% pela corrente e em 3% pelo vento (ITOPF, 2011).

A definição das técnicas a serem empregadas durante as ações de resposta, incluindo a forma, frequência e recursos necessários é responsabilidade da EMT, podendo sua execução estar sujeita à aprovação do Comandante do Incidente ou pessoa designada. Para tal definição deverão ser consideradas as informações de campo fornecidas pelos coordenadores de resposta a bordo e, se necessário, deverá ser solicitado o apoio de especialistas técnicos.

Diferentes técnicas de avaliação e monitoramento da mancha poderão ser adotadas (individual ou complementarmente), conforme as características da emergência, evolução do cenário e/ou restrições e limitações ambientais e operacionais. Sempre que possível, a EMT deverá optar pela utilização combinada das técnicas de avaliação e monitoramento da mancha, estratégia que permite a mútua validação das informações obtidas através de cada técnica empregada, auxiliando no processo de tomada de decisão.

As estratégias para avaliação e monitoramento da mancha que poderão ser aplicadas em caso de emergências durante a atividade de perfuração da PPBL no Bloco C-M-715 incluem:

- Observação por embarcação
- Observação por sobrevoo
- Amostragem de óleo
- Boias de deriva (*Drifting Buoys*)
- Sistema de monitoramento de óleo
- Modelagem de dispersão e deriva de óleo
- Sensoriamento remoto por imagens de satélite

7.3.1 Observação por embarcação

Consiste no monitoramento visual da mancha por tripulantes da unidade marítima e/ou das embarcações de apoio, visando avaliar, por exemplo, as dimensões, deriva e aparência da mancha, devendo esta avaliação ser feita com base na metodologia BAOAC (**Tabela 8**). Este monitoramento deve ser realizado, preferencialmente, do ponto mais alto da embarcação, para ampliar o campo de visão.

Em emergências de grande magnitude, outras técnicas devem ser consideradas, uma vez que a altura típica de observação em embarcações geralmente não permite a caracterização das dimensões e da aparência de manchas de grande extensão.

7.3.2 Observação por sobrevoo

Consiste na observação de área(s) pré-selecionada(s) por profissionais a bordo de aeronaves, que estejam capacitados a reconhecer a presença de óleo no mar e outras habilidades, conforme objetivo estabelecido para o sobrevoo. As operações de monitoramento por sobrevoo apresentam uma ampla gama de aplicações, incluindo:

- Identificação da origem e localização do derramamento de óleo;
- Avaliação da aparência e dimensões da mancha (para a estimativa de volume, avaliação do processo de intemperismo, entre outros). Neste caso, assim como na observação por embarcação, a metodologia BAOAC (**Tabela 8**) deverá ser empregada;
- Avaliação do deslocamento da mancha e identificação de áreas potencialmente impactadas;
- Avaliação da extensão dos impactos do derramamento de óleo no mar ou na costa;
- Avaliação do *status* e eficiência das táticas de resposta empregadas;
- Orientação quanto à área de maior concentração de óleo, presença de fauna impactada, entre outros itens.

O estabelecimento dos objetivos e do programa do sobrevoo é de responsabilidade da Seção de Planejamento, com apoio das Seções de Operações e Logística, a fim de permitir a adequada seleção da aeronave (que pode ser asa fixa ou rotativa), dos especialistas, dos recursos de suporte e dos relatórios e registros das operações a serem gerados, bem como o estabelecimento do melhor cronograma.

Para a realização desta ação, a PPBL poderá utilizar funcionários próprios capacitados ou empresa terceirizada. Poderá ser utilizada a aeronave contratada para apoio à atividade de perfuração e/ou helicóptero do mercado *spot*.

7.3.3 Amostragem de óleo

A amostragem da mistura do óleo derramado no ambiente marinho, da água e/ou sedimentos na região de interesse poderá ser realizada em qualquer fase da resposta à emergência, conforme o objetivo desejado (identificação do produto derramado, análise do grau de intemperização do óleo, análise da qualidade da água, entre outros). Independentemente do tipo, dimensão ou local do derramamento de óleo, amostragem é uma importante estratégia

para as ações de resposta, tendo em vista que permite: entender a situação do derramamento; confirmar a origem do óleo; identificar as condições locais antes do toque de óleo; avaliar os impactos gerados pelo óleo; verificar a eficácia das estratégias; e auxiliar a desenvolver plano de ação de resposta (IPIECA, 2020).

A escolha dos locais e quantidades para coleta de amostras depende do tipo e extensão da contaminação, uniformidade do local a ser avaliado e nível de detalhamento desejado. De modo similar, tem-se que os procedimentos e equipamentos a serem utilizados para implementação desta estratégia de monitoramento devem ser baseados nas condições específicas do local e do tipo de óleo derramado (IPIECA, 2020).

Com relação às amostras de óleo, as mais comumente realizadas são (IPIECA, 2020):

- **Óleo na fonte:** Para obter informações de linha de base e verificar a fonte de impactos potenciais, devem ser coletadas amostras do óleo derramado que não teve contato com o meio ambiente. Essas amostras devem ser coletadas diretamente da fonte, quando e tão logo possível. A coleta de óleo na fonte de derramamento é importante para permitir análises forenses e testes de toxicidade, bem como para a comparação com outras amostras coletadas.
- **Mancha de óleo:** Para obter informações sobre o comportamento da mancha de óleo e auxiliar a tomada de decisão das estratégias de resposta, amostras da mancha devem ser coletadas ao longo do tempo. No início do derramamento, tanto as amostras frescas quanto as intemperizadas devem ser coletadas. Para documentar adequadamente a degradação do óleo ao longo do tempo, geralmente são necessárias repetidas amostras de óleo intemperizado. Uma vez que a estratégia de resposta é definida, amostras da mancha devem ser coletadas antes e depois da implementação, de modo que a eficácia da resposta possa ser determinada.
- **Óleo recolhido:** As amostras devem ser retiradas do óleo que foi retirado da água através de contenção e recolhimento. Essas amostras podem ser usadas para determinar a eficácia das técnicas de resposta, bem como determinar as opções de disposição de resíduos, e podem ser analisadas quanto ao teor de água e/ou composição química.

A **Tabela 9** apresenta os principais locais para realizar amostragem, o material a ser coletado e o objetivo da atividade, para emergências com derramamento de óleo no mar.

Tabela 9: Local, material e objetivo das principais amostragens que podem ser realizadas em caso de derramamento de óleo no mar (Fonte: Adaptado de IPIECA, 2020).

Local de amostragem	Material amostrado	Objetivo da amostragem
Fonte de derramamento	Óleo	Caracterizar a fonte/determinar a composição para verificar se áreas foram afetadas por esta fonte de óleo
Mancha de óleo	Óleo fresco e envelhecido/emulsionado	Confirmar a fonte da mancha de óleo
Tanque de armazenamento temporário de água oleosa	Óleo recolhido por <i>skimmer</i> durante estratégia de contenção e recolhimento	Verificar a eficácia da contenção e recolhimento Identificar as opções para disposição adequada dos resíduos gerados pelo derramamento
Coluna d'água abaixo da mancha de óleo	Água	Determinar o nível da dispersão de óleo na coluna d'água
Áreas potencial ou efetivamente afetadas	Água	Verificar a concentração de hidrocarbonetos pré-existente ao derramamento de óleo

Conforme Manual de Boas Práticas de Gerenciamento de Incidentes e Pessoal de Resposta a Emergências da IPIECA (2020), a quantidade mínima requerida por amostra deve seguir os valores apresentados na **Tabela 10**.

Tabela 10: Quantidade mínima requerida por amostra (Fonte: Adaptado de IPIECA, 2020).

Material amostrado	Quantidade mínima requerida
Óleo puro na fonte	30 – 50 ml
Óleo contaminado (ex: óleo emusificado, óleo do mar ou da costa etc.)	10 – 20 ml
Detritos com óleo	Quantidade suficiente para que o teor de óleo seja de aproximadamente 10 g.
Pena oleada	5-10 penas dependendo da quantidade de óleo presente.
Peixes e mariscos	Vários indivíduos da mesma espécie totalizando 30g.
Água com óleo visível	1 l
Água sem óleo visível	3 – 5 l

A **Tabela 11** apresenta as diretrizes gerais para coleta, transporte e armazenamento de amostra, de acordo com o material coletado.

Tabela 11: Diretrizes gerais para coleta, transporte e armazenamento de amostras (Fonte: Adaptado de IPIECA, 2020).

Material amostrado	Diretrizes
Fluido	<ul style="list-style-type: none"> • Usar frascos/tampas limpos fornecidos pelo laboratório. • Usar frascos âmbar ou manter as amostras no escuro durante a transferência e armazenamento.



Tabela 11: Diretrizes gerais para coleta, transporte e armazenamento de amostras (Fonte: Adaptado de IPIECA, 2020).

Material amostrado	Diretrizes
Óleo	<ul style="list-style-type: none"> Os óleos de origem fluida podem ser coletados em recipientes de aço inoxidável. Usar frascos de amostra de 30 ml ou maiores para óleo puro e sedimentos oleados.
Água	<ul style="list-style-type: none"> Proteger contra foto-oxidação e degradação mantendo as amostras resfriadas e no escuro. Pesos largos e tampas de rosca são recomendados. Evitar usar frascos de amostra de vidro estreito ou fino, pois são mais difíceis de encher e podem quebrar durante o transporte. Ao encher frascos de amostra com resíduos líquidos ou oleosos, deixar algum espaço para expansão térmica, especialmente se houver risco de congelamento.
Material sólido ou semi-sólido	<ul style="list-style-type: none"> Transferir as amostras com um palito de madeira limpo.
Geral	<ul style="list-style-type: none"> Evitar o uso de recipientes de plástico; estes podem contaminar a amostra e devem ser evitados. Usar luvas de nitrilo limpas (se disponíveis) para evitar o risco de contaminação por vestígios de óleos da pele durante o manuseio. Os frascos de amostra devem ser rotulados corretamente com um número de referência exclusivo, local, hora e data, tipo de amostra e outras informações relevantes (por exemplo, a profundidade em que a amostra foi obtida). O rótulo padrão deve ser preparado com o máximo de informações possível, utilizando uma caneta permanente e etiqueta com fita adesiva para manter sua legibilidade. Proteger as tampas dos recipientes para evitar derramamento e para garantir que nenhuma violação possa ocorrer. Usar fita adesiva para garantir que as tampas permaneçam seguras. Evitar a contaminação cruzada. Limpar os dispositivos de amostragem entre as amostras usando procedimentos apropriados. Manter as amostras e os dispositivos de amostragem longe de exaustão.

Ressalta-se que a malha amostral e a periodicidade serão decididas junto ao órgão ambiental, a depender do cenário e as análises das amostras coletadas deverão ser realizadas por equipe e laboratórios acreditados pelo INMETRO, conforme ABNT NBR 17025:2017.

A fim de permitir uma avaliação inicial, kits de amostragem da mistura do óleo no ambiente marinho estarão disponibilizados nas embarcações de apoio à atividade de perfuração marítima no Bloco C-M-715. Equipamentos adicionais para a realização das campanhas de monitoramento e amostragem poderão ser definidos e mobilizados durante as ações de resposta.

7.3.4 Boias de deriva (Drifting buoys)

Boias de deriva (em inglês, *drifting buoys*), ou derivadores, consistem em boias dotadas de rastreadores monitorados por satélite, projetados especificamente para simular a deriva do óleo na superfície do mar.

Estes dispositivos devem ser lançados sobre a mancha de óleo respeitando as orientações do fabricante. Depois do lançamento da(s) boia(s) de deriva, um sinal passa a ser captado pelo sistema de satélites e transmitido em uma plataforma digital, que poderá ser acessada pelos membros da EOR via *internet*.

O uso desta técnica torna-se vantajoso principalmente quando as condições de tempo vigentes restringem o monitoramento visual por embarcação ou aeronave.

Caso a EOR avalie a necessidade e pertinência de utilização desta estratégia durante a resposta a emergência, a Seção de Logística deverá contratá-las junto a fornecedores especializados e mobilizá-las para as embarcações de resposta.

7.3.5 Sistema de monitoramento de óleo

Sistema de monitoramento de óleo é um conjunto de equipamentos capazes de detectar a presença de óleo na água, no entorno da embarcação em que se encontra instalado, fornecendo informações a respeito das dimensões e espessura da mancha de óleo. Este sistema é capaz de operar em diferentes condições de visibilidade, sendo as informações obtidas de grande valia não só para o monitoramento da mancha, mas também para o apoio no posicionamento das embarcações durante as operações de resposta.

No caso das atividades de perfuração da PPBL na Bacia de Campos, cada embarcação de apoio (PSV#1 e PSV#2) estará equipada com um sistema de detecção e monitoramento integrado de óleo no mar com as características mínimas exigidas pela Nota Técnica CGEPG/DILIC/IBAMA n° 03/2013 (NT 03/13).

7.3.6 Modelagem de dispersão e deriva de óleo

Consiste na utilização de modelos computacionais para previsão da deriva e dispersão da mancha, bem como para estimativa da distribuição do óleo diante dos processos de intemperismo (evaporação, sedimentação, espalhamento, entre outros).

Enquanto o monitoramento por observação visual por embarcação ou por sobrevoo apresenta um retrato da situação atual, os resultados da modelagem indicam um prognóstico de como e em quanto tempo a mancha irá se dissipar, indicando a existência de potencial impacto na

costa, e o balanço de massa. Dessa forma, as duas estratégias são complementares e auxiliam na definição de um plano de ação de curto, médio e longo prazo.

Na ocorrência de um derramamento de óleo no mar, a PPBL poderá utilizar os serviços da *Oil Spill Response Limited* (OSRL) para desenvolvimento de nova modelagem da deriva do óleo, a ser emitida em até 4 h após a solicitação. Para isso, as seguintes informações deverão ser fornecidas:

- Características do óleo derramado (tipo, grau API, densidade, viscosidade);
- Regime do derramamento (instantâneo ou contínuo);
- Posição do derramamento (superfície ou fundo);
- Estimativa de volume derramado;
- Data e hora do incidente; e
- Coordenadas geográficas do local do incidente (latitude, longitude).

A PPBL poderá utilizar os serviços da OSRL para desenvolvimento de nova modelagem da deriva do óleo, a ser emitida em até 4 h após a solicitação.

7.3.7 Sensoriamento remoto por imagens de satélite

Esta técnica consiste na utilização de imagens de satélite para detectar e monitorar derramamentos de óleo no mar, permitindo a cobertura de grandes extensões.

O sensoriamento remoto por satélite poderá ser solicitado ao longo de todo o gerenciamento das ações de resposta pela PPBL através do seu contrato com a OSRL, que possui acordo com um provedor de satélite. As seguintes informações deverão ser fornecidas à empresa:

- Área de interesse (latitude, longitude);
- Data(s) e horário(s) de interesse; e
- Frequência dos reportes

A **Figura 11** apresenta um exemplo de imagem obtida do sensoriamento remoto por satélites.



Figura 11: Exemplo de imagem obtida do sensoriamento remoto por satélites
(Fonte: NOAA, 2015).

7.4 Procedimentos para contenção e recolhimento

Na ocorrência de emergência com óleo no mar durante a atividade da PPBL na Bacia de Campos, os procedimentos para a remoção do óleo derramado através de equipamentos para a contenção e recolhimento deverão ser priorizados, quando aplicáveis.

A embarcação dedicada à resposta, responsável pelo primeiro atendimento ao derramamento de óleo no mar, será mantida permanentemente equipada com barreiras de contenção e recolhedor de óleo (em inglês, *skimmer*) para implementar a configuração convencional para contenção e recolhimento de óleo.

Para a formação convencional, pressupõe-se a utilização de 02 (duas) embarcações – 01 (uma) responsável pelo recolhimento e armazenamento da água oleosa; e 01 (uma) embarcação auxiliar, que irá atuar como rebocadora, auxiliando na manutenção da formação com a barreira.

Depois de concluído o lançamento da barreira, as embarcações devem realizar a formação em “U”, como estratégia para a contenção e concentração do óleo. Esta formação deve ser mantida até que o filme de óleo contido apresente espessura suficiente para o seu recolhimento, quando as embarcações devem passar à formação em “J”. A embarcação de recolhimento – que deve estar mais próxima do vértice da formação em “J” – irá, então, mobilizar o *skimmer* e iniciar o recolhimento do óleo (**Figura 12**).

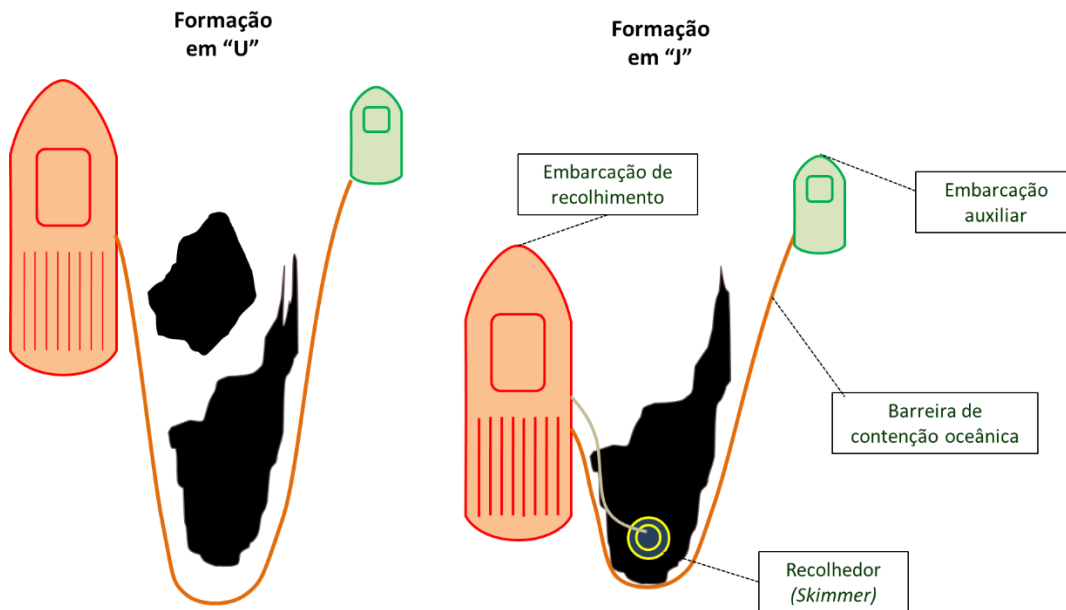


Figura 12: Ilustração das formações para contenção (formação em "U") e recolhimento (formação em "J").

A equipe a bordo da embarcação de recolhimento deve se manter atenta à espessura do óleo contido no vértice da formação. O funcionamento do *skimmer* deve ser interrompido quando for observado que a proporção óleo/água da mistura oleosa a ser recolhida for muito baixa. O *skimmer* deve ser recolhido e as embarcações devem, então, retornar à formação de contenção e navegação para concentração do óleo ("U") até que sejam obtidas as espessuras apropriadas para reinício do ciclo.

As 02 (duas) embarcações de apoio que também atuarão como embarcações de resposta a derramamento de óleo (PSV#1 e PSV#2) estarão permanentemente equipadas com um Sistema de Contenção de Alta Performance (SCAP) de contenção e recolhimento - *Current Buster 6 (CB 6)*²⁰. Esta configuração prevê a utilização de uma única embarcação, que ficará responsável, simultaneamente, pelo lançamento do sistema de contenção e recolhimento a partir de sua popa; pelo reboque da barreira, fazendo uso de um *Boom Vane*; e pelo recolhimento do óleo contido, através de uma bomba acoplada ao elemento flutuante de contenção (**Figura 12**).

²⁰ Mais informações sobre o *Current Buster 6* são apresentadas no **ANEXO E**.



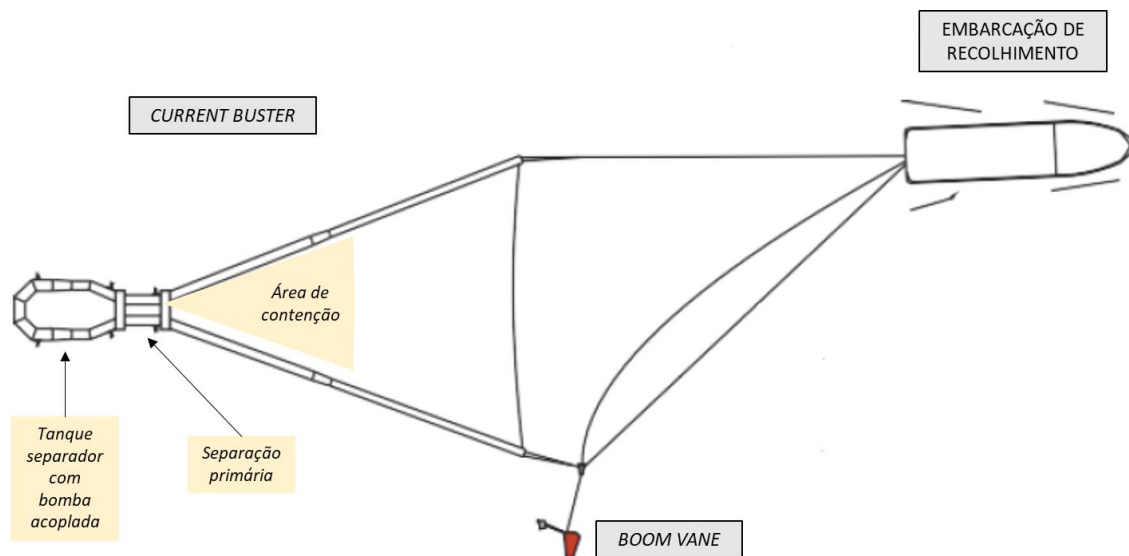


Figura 13: Esquema ilustrativo no caso da utilização do *Current Buster 6* e *Boom Vane* (Fonte: Adaptado de NOFI, 2014).

Esse tipo de sistema permite que as operações de varredura do óleo e recolhimento através da bomba acoplada sejam feitas simultaneamente, contra ou a favor da direção da corrente e onda, conferindo ao sistema um maior poder de manobra. Além disso, o *Current Buster 6* apresenta mecanismos de separação do óleo da água enclausurados na contenção. Seu sistema de bombeio é provido de uma separação primária, posicionada antes do tanque separador, e de válvulas existentes no assoalho desse tanque que drenam a água excedente, cuja capacidade de armazenamento de água oleosa é de 65 m³. No que diz respeito à janela de oportunidade para as operações de contenção e recolhimento com o *Current Buster 6*, de acordo com as especificações técnicas do fabricante, para ambientes *offshore* e costa aberta, o equipamento é capaz de operar até Escala *Beaufort 5*. Com relação à intensidade da corrente, segundo o fabricante, a operacionalização do *Current Buster 6* com sistema de bombeio é possível com velocidade de arrasto de até 5 nós²¹.

Convém ressaltar, entretanto, que as condições para implementação desta estratégia estão associadas não somente às limitações dos equipamentos, mas também aos riscos à segurança dos operadores. Os valores de limitações operacionais representam um indicativo, porém a avaliação e consequente decisão pela realização/manutenção da operação é responsabilidade do Comandante da embarcação, e deverá ser comunicada ao Comandante

²¹ Os limites operacionais do *Current Buster 6* são apresentados no manual do equipamento (ANEXO E).



Inicial/Local do Incidente e/ou ao Comandante do Incidente, em consonância com o protocolo de comunicação interna.

A fim de garantir a capacitação tática da tripulação das embarcações envolvidas na resposta a derramamento de óleo no mar, a PPBL manterá um programa de exercícios operacionais periódicos em consonância com o cronograma da atividade de perfuração no Bloco C-M-715 e com as diretrizes e procedimentos internos à empresa. Outras informações relacionadas aos treinamentos previstos para os integrantes da EOR da PPBL podem ser consultadas no **APÊNDICE E**.

Deve-se ressaltar ainda que, durante toda a atividade de perfuração no Bloco C-M-715, a PPBL manterá a bordo das embarcações que atuarão na resposta (PSV#1 e PSV#2) um Coordenador de Resposta a Derramamento de Óleo da empresa especializada contratada (OceanPact). O dimensionamento da capacidade mínima de resposta (**APÊNDICE H**) foi desenvolvido para atender a emergências de derramamento de óleo no mar envolvendo descargas pequena (8 m³), média (200 m³) e de pior caso (277.697 m³) identificadas para a atividade, com base nas diretrizes estabelecidas na Resolução CONAMA n° 398/2008 – Anexo III e na Nota Técnica CGEPG/DILIC/IBAMA n° 03 de 2013 (NT 03/13).

7.5 Procedimentos para dispersão mecânica

A dispersão mecânica poderá ser utilizada de forma complementar ou em substituição à estratégia de contenção e recolhimento quando houver restrições para a implementação desta, em função das características do óleo e/ou de situação específica do cenário acidental.

Esta técnica tem como objetivo acelerar o processo natural de degradação do óleo, a partir da ruptura física do filme formado na superfície da água e, conseqüentemente, a dispersão da mancha na coluna d'água. Tal ruptura pode ser provocada pela navegação de embarcações repetidas vezes sobre a mancha, usando seu sistema de propulsão para provocar o turbilhonamento e/ou pelo direcionamento de jatos d'água de alta pressão sobre a mancha, a partir de canhões do sistema de combate a incêndio (sistema *fire-fighting*, Fi-Fi), caso existentes.

A dispersão mecânica apresenta maior eficiência quando aplicada sobre óleos mais leves, cuja baixa viscosidade aumenta a taxa de formação de gotículas. Por esta razão, para um eventual derramamento de óleo a dispersão mecânica deverá ser realizada preferencialmente nas áreas periféricas da mancha, onde houver maior predominância de óleo com aparência “brilhosa”, “arco-íris” ou “metálica” (**Figura 14**), indicativas de menor viscosidade e espessura da camada de óleo, conforme descrito na **Tabela 8**. Por outro lado, a dispersão mecânica

deve ser evitada em manchas em avançado estado de emulsificação, uma vez que as emulsões óleo-água (aparência de mousse de chocolate) tendem a resistir à dispersão.

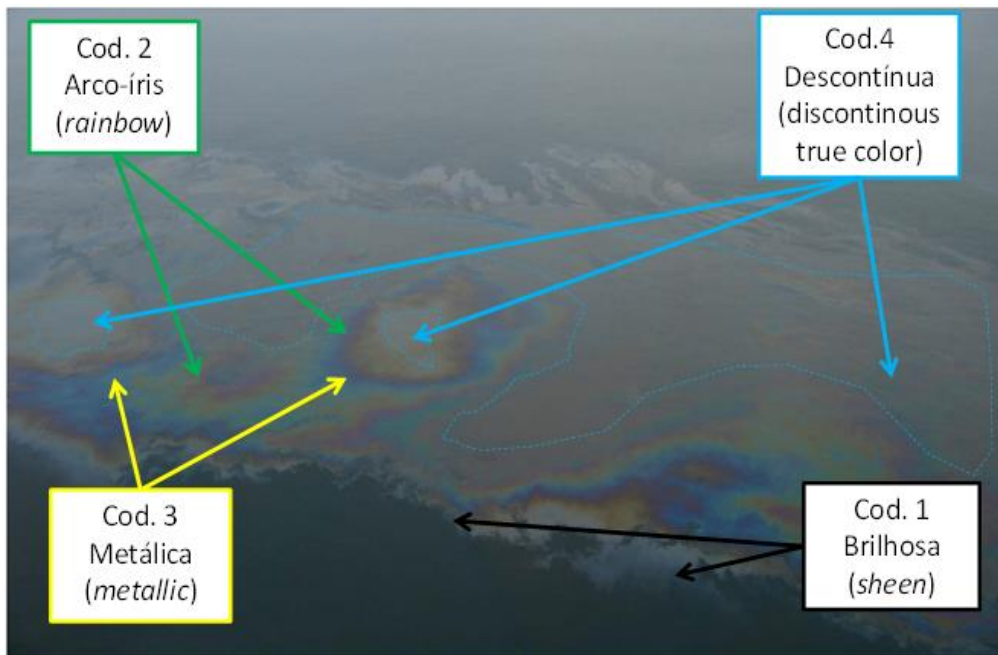


Figura 14: Regiões da mancha onde a dispersão mecânica pode apresentar maior eficiência – áreas com aparência *rainbow* (arco-íris) e *sheen* (brilhosa) (Fonte: Adaptado de BAOAC PHOTO ATLAS, 2011).

Convém ressaltar que para adequada realização da dispersão mecânica, sem causar qualquer dano ao meio ambiente, o ideal é que o óleo derramado se encontre a uma distância significativa da costa e de áreas sensíveis.

Em caso de adoção da estratégia de dispersão mecânica, poderá ser utilizada qualquer uma das embarcações contratadas pela PPBL para apoio à atividade de perfuração no Bloco C-M-715.

7.6 Procedimentos para dispersão química

A dispersão química também tem como objetivo acelerar o processo de biodegradação do óleo. Contudo, neste caso, a dispersão é promovida pela aplicação de produtos químicos.

A utilização de dispersantes químicos no Brasil está condicionada ao atendimento das diretrizes estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 472/2015, que incluem a consideração desta estratégia somente quando a não intervenção ou a aplicação de técnicas mecânicas de contenção, recolhimento e dispersão se mostrarem não efetivas, inaplicáveis ou insuficientes.

Adicionalmente, esta normativa apresenta critérios e restrições para o uso de dispersantes que deverão ser considerados a fim de assegurar a eficiência e segurança das operações, além de evitar danos ambientais adicionais.

A **Tabela 12** resume os critérios para uso de dispersantes químicos no Brasil.

Tabela 12: Critérios para o uso dos dispersantes químicos (Fonte: Adaptado de Resolução CONAMA n° 472/2015).

Critério	Comentários Adicionais
<p>Somente poderão ser utilizados dispersantes químicos homologados pelo Órgão Ambiental Federal competente.</p>	<p>Dispersantes químicos homologados até a data de elaboração deste PEI (IBAMA, 2023):</p> <ul style="list-style-type: none"> • COREXIT EC9500A (Tipo I – Convencional) • FINASOL OSR 52 (Tipos II e III – Concentrado diluível em água e Concentrado não diluível em água) • ACCELL CLEAN DWD (Tipo III – Dispersante concentrado não diluível em água).
<p>Os dispersantes químicos poderão ser utilizados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como medida emergencial, quando houver risco iminente de incêndio com perigo para a vida humana no mar, envolvendo instalações marítimas ou navios; • Em situações nas quais a mancha de óleo estiver se deslocando ou puder se deslocar para áreas designadas como ambientalmente sensíveis; • Em incidentes com vazamento contínuo ou volume relevantes, quando as demais técnicas de resposta se mostrarem não efetivas ou insuficientes; • Aplicação subaquática – quando utilizado para possibilitar os procedimentos necessários para interrupção de um vazamento de poço de petróleo em descontrolado; • Em óleo emulsionado (“mousse de chocolate”) ou intemperizado, quando se mostrar efetivo, com base em testes de campo; • Uso excepcional – em situações que sua aplicação implicará em menor impacto nos ecossistemas passíveis de serem atingidos pelo óleo em comparação com o seu não uso (desde que tecnicamente justificado e demonstrado). 	<p>Boas práticas internacionais restringem a aplicação de dispersantes em águas rasas (em profundidades menores que 10 m), independentemente da distância da costa, a fim de evitar impacto nos organismos bentônicos (EMSA, 2009; CEDRE, 2005).</p> <p>A aparência de formação da emulsão água-óleo está descrita no item 7.3</p>

O planejamento para a implementação dessa técnica de resposta, no caso de poluição por óleo no mar durante a atividade da PPBL, deverá considerar uma constante interação entre a EMT e a ERT. A árvore de tomada de decisão apresentada na **Figura 15** resume as diretrizes a serem seguidas pela EOR.

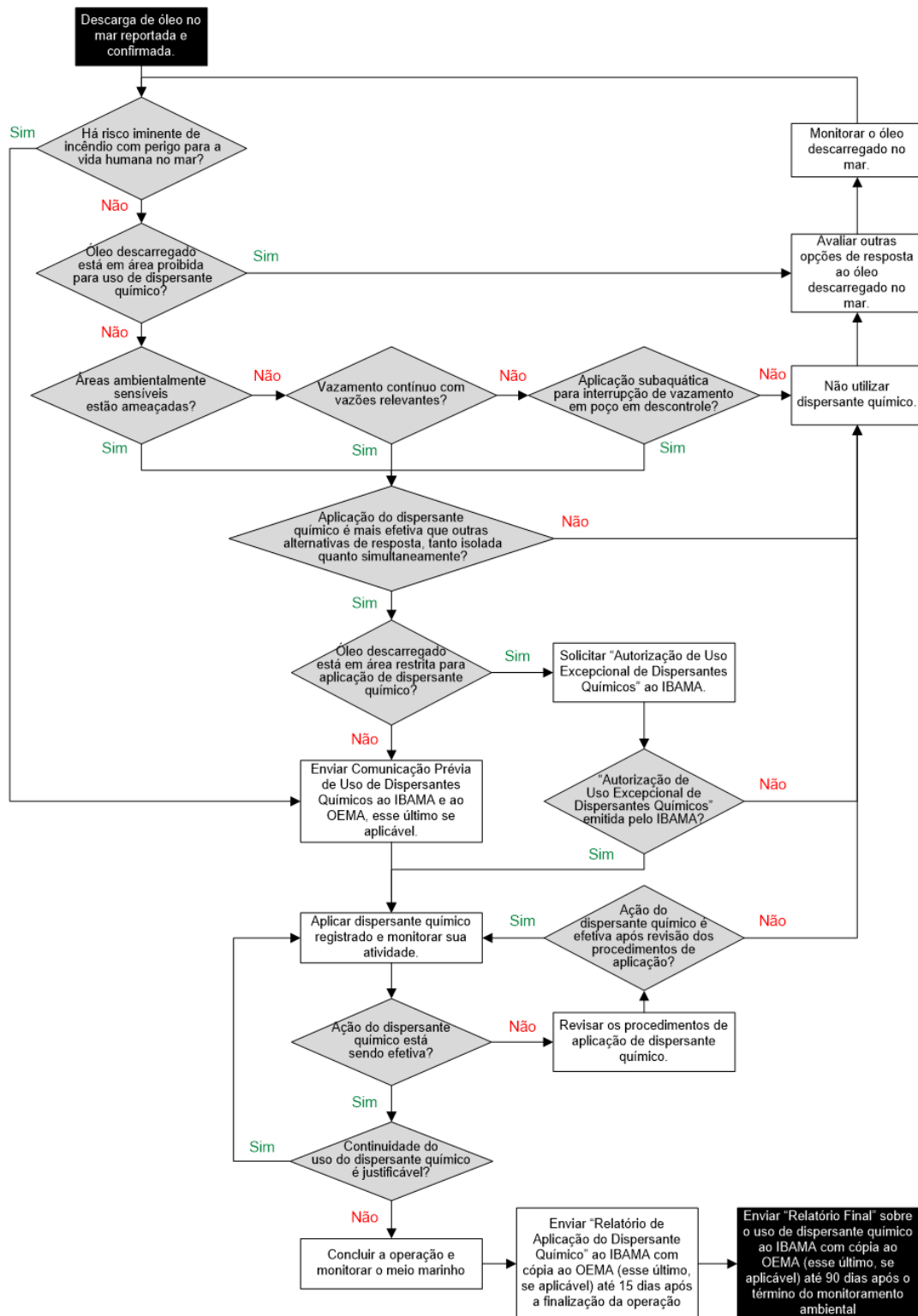


Figura 15: Árvore de decisão para aplicação de dispersante químico.
(Fonte: Adaptado de Resolução CONAMA nº 472/2015).

Uma vez determinado o uso de dispersantes químicos, a aplicação deverá respeitar as proibições indicadas na **Tabela 13**.

Tabela 13: Áreas e situações de uso proibido de dispersantes químicos (Fonte: Adaptado da Resolução CONAMA n° 472/2015).

Áreas e Situações de Uso Proibido
Na área do Complexo Recifal dos Abrolhos, entre os paralelos 15°45' S e 19°28' S, limitado à linha isobatimétrica dos 500 m a leste e à linha de costa a oeste.
Na área do Parque Estadual Marinho do Parcel Manuel Luís, incluindo os Baixios do Mestre Álvaro e do Tarol, delimitado pelos polígonos definidos pelas seguintes coordenadas geográficas:
a) Banco do Manuel Luís: ponto 1 – Lat.00°46'S e Long. 44°15'W ponto 2 – Lat.00°46'S e Long. 44°21'W ponto 3 – Lat.00°58'S e Long. 44°21'W ponto 4 – Lat.00°58'S e Long. 44°09'W ponto 5 – Lat.00°50'S e Long. 44°09'W
b) Banco do Álvaro: ponto 1 – Lat.00°16'S e Long. 44°49'W ponto 2 – Lat.00°16'S e Long. 44°50'W ponto 3 – Lat.00°19'S e Long. 44°50'W ponto 4 – Lat.00°19'S e Long. 44°49'W
c) Banco do Tarol: ponto 1 – Lat.00°57'S e Long. 44°45'W ponto 2 – Lat.00°57'S e Long. 44°46'W ponto 3 – Lat.00°58'S e Long. 44°45'W ponto 4 – Lat.00°58'S e Long. 44°46'W
Nas áreas de Montes Submarinos em profundidades inferiores a 500 m.
Nos incidentes de poluição por óleo com a única finalidade de se manter a estética do corpo hídrico na área afetada.
Na limpeza de qualquer tipo de embarcação, bem como em equipamentos utilizados na operação de resposta à descarga de óleo.

A **Tabela 14** apresenta os critérios e a área de águas jurisdicionais brasileiras com potencial restrição ao uso de dispersantes químicos, devido à batimetria, presença de unidades de conservação e distância da costa. Os demais aspectos socioambientais deverão ser avaliados no momento da emergência e em consonância com a análise de vulnerabilidade apresentada no **APÊNDICE C**.

Tabela 14: Restrições para o uso dos dispersantes químicos (Fonte: Adaptado da Resolução CONAMA n° 472/2015).

Restrições
Em distâncias inferiores a 2.000 m da costa, inclusive de ilhas, ou a profundidades menores que 20 metros.
Em distâncias inferiores a 2.000 m de unidades de conservação marinhas, cadastradas e especializadas no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, ou devidamente especificadas em Cartas Náuticas publicadas pela Marinha do Brasil ou em Cartas de Sensibilidade ao Óleo (Cartas SAO) publicadas pelo Ministério do Meio Ambiente.
Em distâncias inferiores a 2.000 m de recifes de corais, de bancos de algas ou de baixios expostos pela maré, quando devidamente especificados em Cartas Náuticas publicadas pela Marinha do Brasil ou em Cartas de Sensibilidade ao Óleo (Cartas SAO) publicadas pelo Ministério do Meio Ambiente ou em outros documentos oficiais publicados pelo governo brasileiro.



Segundo a Resolução CONAMA n° 472/2015, o uso excepcional de dispersantes químicos, em situações não previstas no art. 6º, ou nas áreas de restrição especificadas no art. 8º, dependerá de prévia autorização do IBAMA, desde que tecnicamente justificado e demonstrado que implicará menor impacto aos ecossistemas passíveis de serem atingidos pelo óleo em comparação com o seu não uso. A solicitação de autorização de uso excepcional deverá ser feita pelo respondedor por meio de formulário específico, apresentado neste documento no **APÊNDICE F**.

Ressalta-se que o uso de dispersantes químicos é proibido nas operações de descontaminação de instalações portuárias, de qualquer tipo de embarcação e de equipamentos utilizados na operação de resposta, bem como em situações nas quais se deseja apenas manter a estética do corpo hídrico, mas sem que tal fato seja preponderante nas situações em que o uso de dispersantes apresente maior eficiência e vantagem para a minimização do impacto global de um derrame.

A PPBL, através da empresa especializada em combate a derramamento de óleo no mar, terá acesso a fluido dispersante, que poderá ser utilizado em caso de emergência e adoção da estratégia de dispersão química. É importante ressaltar que serão utilizados somente dispersantes devidamente certificados e dentro do prazo de validade.

Para a aplicação de dispersantes na superfície a PPBL poderá utilizar um sistema composto por “braços” equipados com um conjunto de bicos aspersores, que lançarão o dispersante sobre a mancha de óleo, em áreas previamente indicadas pela EMT, selecionadas através das operações de monitoramento e informações de campo.

No caso de aplicação de dispersantes por via aérea, a PPBL poderá utilizar um sistema de pulverização adaptado à fuselagem da aeronave (asa fixa ou rotativa). Essa operação poderá ser apoiada por uma equipe de monitoramento aéreo.

A direção e a intensidade do vento deverão ser continuamente monitoradas durante a aplicação de dispersantes via aérea ou marítima, a fim de propiciar condições adequadas de pulverização e uma melhor relação de contato óleo/dispersante.

A **Figura 16** ilustra os métodos de aplicação de dispersante e monitoramento das operações.



Figura 16: Alternativas para aplicação de dispersantes e monitoramento das operações (Fonte: Adaptado de NUKA, 2014).

O uso de dispersante tanto em superfície quanto subaquática deverá ser acompanhado de atividades de monitoramento, devendo ser seguidas diretrizes fornecidas na Instrução Normativa IBAMA nº 26 de 18/2018, que estabelece os parâmetros e procedimentos para monitoramento ambiental da aplicação de dispersantes químicos no mar.

Em conformidade com a referida Instrução Normativa, a PPBL manterá seu Plano Conceitual de Monitoramento Ambiental do Uso de Dispersante Químico (PMAD-C)²² atualizado. Caso a PPBL decida pela aplicação de dispersantes químicos, deverá elaborar Plano Operacional de Monitoramento Ambiental do Uso de Dispersante Químico (PMAD-O)²³ e enviar uma cópia à Coordenação Geral de Emergências Ambientais do IBAMA²⁴ junto com a comunicação do uso de dispersante prevista no artigo 4º da Resolução CONAMA nº 472/2015.

O PMAD-O deverá contemplar todas as áreas em que houver aplicação de dispersantes químicos e as que, por deslocamento da massa d'água, forem atingidas por ele. A execução do PMAD-O nestas áreas deverá ser iniciada em até 48 h após o início da primeira aplicação,

22 Conforme Instrução Normativa IBAMA nº 26/2018, art. 3º parágrafo 3º, o documento PMAD-C não será encaminhado para anuência ou aprovação, exceto quando oficialmente solicitado pelo IBAMA, devendo ser mantido atualizado pelo respondedor. Caso o IBAMA faça a solicitação, deverá ser enviado para o endereço eletrônico emergenciasambientais.sede@ibama.gov.br. O PMAD-C foi elaborado contemplando o conteúdo mínimo apresentado no ANEXO I da referida IN.

23 O PMAD-O será elaborado contemplando o conteúdo mínimo apresentado no ANEXO II da referida IN.

24 O documento deve ser enviado através do endereço eletrônico emergenciasambientais.sede@ibama.gov.br.



considerando os parâmetros, as frequências e as recomendações definidos no ANEXO III da IN IBAMA nº 26/2018.

Com relação a reportes ao IBAMA, devem-se citar ainda:

- Relatórios parciais com os resultados laboratoriais do conjunto de campanhas amostrais, bem como análise crítica dos resultados, a cada 45 dias;
- Laudos laboratoriais originais e resultados de medições de campo; e
- Relatório final consolidado, em até 90 dias após a data de recebimento dos laudos e resultados da última campanha do monitoramento ambiental, incluindo todas as informações e com a análise crítica de todo o monitoramento realizado.

A **Tabela 15** apresenta os requerimentos legais para comunicação e envio de relatório sobre a aplicação de dispersantes aos órgãos competentes. Os formulários específicos para estas comunicações estão dispostos no **APÊNDICE F**.

Tabela 15: Requerimentos legais para comunicação e relatórios sobre a aplicação de dispersantes.

Documento	Prazo	Destinatário	Exigência Legal
Comunicação do uso de dispersantes químicos	Antes do início da aplicação de dispersantes	IBAMA – CGEMA ¹ OEMA ²	Resolução CONAMA nº 472/2015
Formulário para uso excepcional de dispersantes químicos	Antes do início da aplicação de dispersantes	IBAMA – CGEMA ¹ OEMA ²	Resolução CONAMA nº 472/2015
Plano Operacional de Monitoramento Ambiental do Uso de Dispersante Químico (PMAD-O)	Em até 48 h após o início da primeira aplicação	IBAMA – CGEMA ¹	Instrução Normativa IBAMA nº 26/2018
Relatórios parciais do monitoramento da dispersão química ³	A cada 45 dias	IBAMA – CGEMA ¹	Instrução Normativa IBAMA nº 26/2018
Relatório de aplicação do dispersante químico	15 dias após encerramento das operações de aplicação de dispersantes	IBAMA – CGEMA ¹ OEMA ²	Resolução CONAMA nº 472/2015
Relatório final da aplicação de dispersantes químicos ⁴	90 dias após encerramento das operações de aplicação de dispersantes	IBAMA – CGEMA ¹ OEMA ²	Resolução CONAMA nº 472/2015 Instrução Normativa IBAMA nº 26/2018

Not^{os}:

¹O documento deve ser enviado pelo endereço eletrônico emergenciasambientais.sede@ibama.gov.br.

² Caso a mancha de óleo possa impactar/tenha impacto algum estado costeiro, o respondedor deverá encaminhar ao órgão estadual de meio ambiente (OEMA) cópia da comunicação/formulário/relatório.

³ ³ No caso de monitoramentos inferiores a 60 dias, deverá ser apresentado apenas o relatório final de monitoramento, conforme art. 16º da Instrução Normativa IBAMA nº 26/2018.

⁴ O relatório final consolidado deverá ser elaborado após a data de recebimento dos laudos e resultados da última campanha do monitoramento ambiental, incluindo todas as informações e com a análise crítica de todo o monitoramento realizado.



7.7 Procedimentos para proteção das populações

Nos casos em que a análise da situação da emergência identificar potencial impacto sobre populações humanas, a PPBL deverá adotar ações para a proteção da saúde e segurança. Essas ações deverão ser planejadas considerando não só as populações localizadas ao longo da costa da área de influência do projeto, mas também as atividades socioeconômicas existentes na região, como por exemplo, a pesca e o turismo.

A implementação de medidas preventivas, emergenciais e assistenciais direcionadas à população são fundamentais para minimizar os prejuízos causados por um derramamento de óleo no mar. 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, e o cadastramento de todos aqueles cujas atividades foram diretamente afetadas pelo acidente.

Poderá ser solicitado auxílio do Corpo de Bombeiros para que mobilize suas equipes de modo a alertar os banhistas sobre a possível aproximação de manchas de óleo, orientando-os a evitar o banho de mar ou a pesca no local.

As embarcações não envolvidas nas ações de resposta, que porventura estiverem atuando próximo ao local da emergência, deverão ser notificadas via rádio e orientadas a se afastar e a evitar atividades nos locais (potencial ou efetivamente) impactados, conforme análise da deriva da mancha. Essas orientações deverão ainda ser transmitidas através do sistema de “Aviso aos Navegantes”, principalmente nos casos em que forem determinadas áreas de restrição de navegação.

A PPBL também poderá utilizar a mídia (jornal, rádio e/ou televisão), quando pertinente, para manter a população informada sobre as áreas de risco, protocolos de prevenção e alerta, bem como sobre as ações emergenciais durante a emergência. A divulgação de informações à imprensa deverá ser feita pelo Assessor de Comunicação, após aprovação do Assessor Jurídico e do Comandante do Incidente. As informações e orientações podem incluir:

- Evitar contato com água e com o sedimento (tais como areia e lama) contaminado com óleo;
- Evitar a pesca e captura de moluscos (como os mariscos) e crustáceos (como os caranguejos) em locais contaminados com óleo;
- Evitar o consumo de peixes encontrados mortos nas praias; e
- Evitar o tráfego de embarcações de pesca próximas ao local da emergência.

É importante ressaltar que os procedimentos para proteção da população deverão ser estabelecidos em consonância com as diretrizes definidas pelo Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC). Este sistema deverá contribuir com o processo de planejamento, articulação, coordenação e execução de ações de proteção e defesa civil (ações de socorro, assistência humanitária e/ou restabelecimento), conforme previsto pela Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, instituída pela Lei nº 12.608/2012.

Para tanto, os órgãos municipais e/ou estaduais de proteção e Defesa Civil (informações de contato no **APÊNDICE G**), constituintes da gestão do SINPDEC, deverão ser notificados nas diferentes jurisdições, de acordo com a abrangência da emergência com derramamento de óleo no mar. Uma vez notificado, o poder executivo do município e/ou estado irá classificar a ocorrência e, se necessário, poderá requerer auxílio das demais esferas de atuação do SINPDEC, de acordo com a Instrução Normativa nº 02/2016.

A fim de facilitar a avaliação e classificação da emergência por estes órgãos, as seguintes informações poderão ser compartilhadas pela PPBL:

- Data, hora e local de ocorrência da emergência;
- Descrição da(s) área(s) afetada(s) e em risco de ser(em) atingida(s), acompanhada de mapa ou croqui ilustrativo, quando possível;
- Carta de Sensibilidade Ambiental ao Óleo (Carta SAO);
- Descrição das possíveis causas e efeitos da emergência;
- Outras informações consideradas relevantes (ex.: período e locais com restrição de acesso devido a atividades de limpeza).

7.8 Procedimentos para a proteção de áreas vulneráveis e limpeza de áreas atingidas

A definição das estratégias para proteção de áreas vulneráveis deverá ser feita com base nas informações provenientes do monitoramento e avaliação do óleo no mar e da obtenção e atualização de informações relevantes. Tais estratégias deverão considerar o deslocamento previsto da mancha, a identificação de áreas vulneráveis²⁵, o acionamento dos recursos de resposta necessários e o devido suporte logístico.

Considerando os requisitos da Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 03/2013, o detalhamento das estratégias de proteção à costa e áreas sensíveis, incluindo a descrição

²⁵ A definição das áreas vulneráveis a serem protegidas e de locais de recolhimento para onde poderá ser direcionada a mancha de óleo deverá considerar os aspectos sociais, econômicos e ambientais descritos nos Mapas de Vulnerabilidade Ambiental apresentados no **APÊNDICE C**.

dos equipamentos necessários e a análise dos tempos efetivos de resposta, é requerido para áreas que apresentem probabilidade de toque de óleo acima de 30%. Conforme descrito no Relatório Técnico da Modelagem Hidrodinâmica e Dispersão do Óleo (PROOCEANO, 2022), os resultados das simulações realizadas revelaram a ausência de probabilidade de toque de óleo na costa para derramamentos de superfície, tanto de 8 m³ quanto de 200 m³. Para o volume de pior caso (*blowout* de 277.697 m³), a probabilidade máxima de toque efetivo de óleo na costa foi de 0,2% em Armação dos Búzios/RJ, e em Unidades de Conservação a maior probabilidade de toque efetivo foi de 0,8% na Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo.

Portanto, o detalhamento, caso necessário, se dará apenas durante a emergência, conforme o andamento das ações de resposta e em acordo com as instituições e órgãos competentes. Estas informações poderão constar em Planos Táticos de Resposta (em inglês, *Tactical Response Plan - TRP*) para cada localidade vulnerável, podendo ser feito entre 02 (dois) e 05 (cinco) dias, dependendo do local.

Dentre as informações que poderão subsidiar o planejamento das ações de proteção de áreas vulneráveis e limpeza de locais atingidos, destacam-se os dados disponíveis no website do Mapeamento Ambiental para Resposta à Emergência no Mar (MAREM) (www.marem-br.com.br), desenvolvido no âmbito de um Acordo de Cooperação Técnica (ACT) entre o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e o Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás (IBP).

O Projeto de Proteção e Limpeza de Costa, que compõe o MAREM, culminou no desenvolvimento de Fichas Estratégicas de Resposta (FERs) nas quais são apresentados detalhes sobre o litoral e ilhas costeiras brasileiras, contendo informações de: localização, acesso, aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos, índice de sensibilidade do litoral (ISL) e estratégias de proteção e limpeza da costa básicas, baseadas nas recomendações contidas em IPIECA (1998-2008), FINGAS (2000), NOAA (2010), POLARIS (2011) e CETESB (2007).

Ambientes ecologicamente sensíveis ao óleo poderão ser protegidos por meio de diferentes estratégias, como através do uso de barreiras de contenção ou absorventes (estratégia de isolamento) ou do desvio do óleo para áreas onde o impacto não será tão significativo, para que seja efetuado o seu posterior recolhimento ou limpeza (estratégia de deflexão).

As feições costeiras na área de possível toque de óleo, conforme os resultados da modelagem de derramamento de óleo (PROOCEANO, 2022) e da análise de vulnerabilidade (**APÊNDICE C**), compreendem: costões rochosos lisos, de alta declividade, expostos; costões rochosos lisos, de declividade média a baixa, expostos; e trechos de rochas (depósito de tálus).

A **Tabela 16** apresenta as principais estratégias que podem ser implementadas para proteger a linha de costa durante uma resposta a derramamento de óleo no mar. Cenários de menor escala podem demandar a implementação de 01 (uma) ou 02 (duas) táticas, enquanto cenários mais complexos podem exigir várias estratégias combinadas e implementadas concomitantemente em diferentes locais.

Tabela 16: Estratégias que podem ser implementadas na linha de costa (Fonte: Adaptado de OSRL, 2011b).

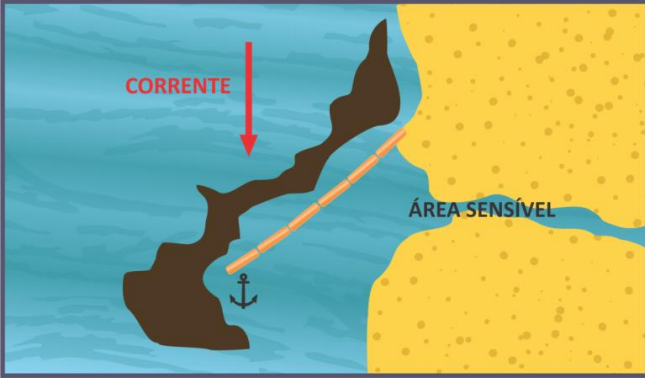
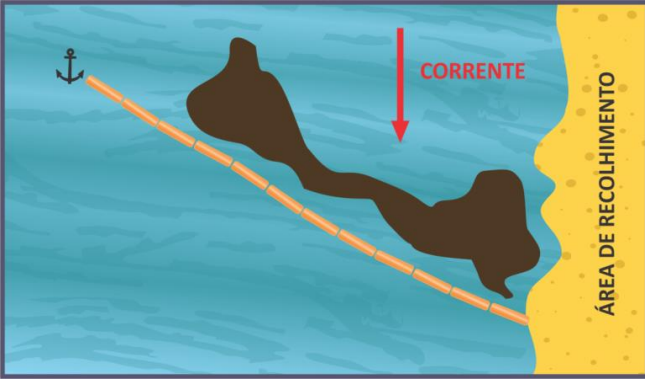
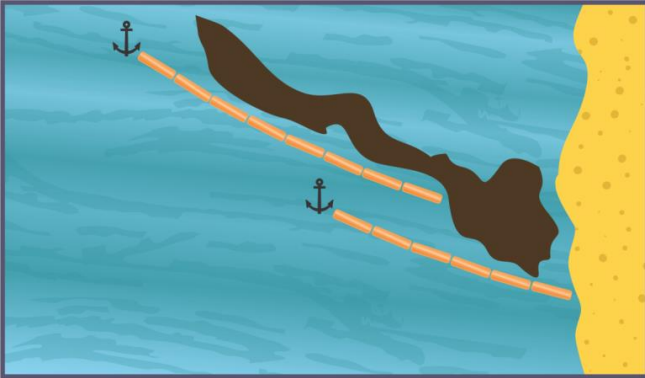
Estratégia	Representação gráfica (exemplo)
<p>Deflexão do óleo Posicionamento de barreiras de contenção com o objetivo de desviar o óleo de ecossistemas mais sensíveis, preservando-os do impacto por óleo.</p>	
<p>Direcionamento do óleo para áreas de recolhimento Posicionamento de barreiras de contenção com o objetivo de desviar o óleo para locais de maior facilidade de recolhimento do óleo e menor sensibilidade ambiental ao impacto, preservando os ecossistemas mais sensíveis.</p>	
<p>Deflexão do óleo em cascata Direcionamento do óleo para áreas de recolhimento ou desvio do óleo de ecossistemas sensíveis através do lançamento de barreiras de contenção em formação de cascata. Esta estratégia é utilizada quando a área a ser contemplada é muito extensa para utilização de apenas uma barreira de contenção.</p>	

Tabela 16: Estratégias que podem ser implementadas na linha de costa (Fonte: Adaptado de OSRL, 2011b).

Estratégia	Representação gráfica (exemplo)
<p>Formação Chevron Posicionamento de barreiras de contenção com o objetivo de desviar o óleo para o mar ou para locais notoriamente menos sensíveis ao impacto por óleo, preservando os ecossistemas mais sensíveis. Ambos os casos têm como objetivo o recolhimento posterior, em terra ou no mar.</p>	
<p>Cerco completo Posicionamento de barreiras de contenção ao longo de todo o perímetro da área a ser protegida, isolando-a das águas adjacentes e preservando-a do impacto por óleo.</p>	
<p>Exclusão Posicionamento de barreiras de contenção em entradas de áreas sensíveis, protegendo seu interior. Esta técnica acumula o óleo nos seios das barreiras, possibilitando o posterior recolhimento.</p>	

Os métodos de limpeza recomendados pelo MAREM para os ecossistemas identificados na área vulnerável a derramamento de óleo a partir da atividade da PPBL no Bloco C-M-715 são apresentados na **Tabela 17**.

Tabela 17: Métodos de limpeza recomendados por ecossistema (Fonte: Adaptado de MAREM).

Ecossistema	Método de limpeza recomendado
Rochas e costões rochosos expostos	<ul style="list-style-type: none"> • Remoção manual • Lavagem de baixa pressão; • Limpeza natural
Depósito de tálus	<ul style="list-style-type: none"> • Bombeamento a vácuo • Lavagem de baixa pressão • Limpeza natural

Destaca-se que, antes do início das atividades de limpeza, é necessária a avaliação da costa por equipe especializada, para verificação de ocorrência de fauna.

7.9 Procedimentos para a proteção, atendimento e manejo da fauna

Na ocorrência de derramamentos de óleo na água, é provável que se produza um impacto imediato no entorno e na fauna presente. Os efeitos do óleo sobre a fauna dependem do grau de vulnerabilidade das espécies, das propriedades químicas do produto, da duração do contato, do grau de intemperização, dentre outros fatores. Geralmente, os efeitos podem ser divididos naqueles relativos à toxicidade dos diversos componentes do produto em questão e naqueles relativos aos efeitos físicos resultantes do contato com o óleo.

Os principais impactos de óleo na fauna são: perda da capacidade em realizar termorregulação o que causa hipotermia; aumento do metabolismo deixando o animal debilitado por gasto de energia acentuado; e irritações de pele e mucosas. Além destes efeitos, as aves ainda perdem a capacidade de voo e de flutuação e se intoxicam ao ingerirem o óleo ao realizarem a limpeza das penas. Todos os animais são susceptíveis ao derramamento de óleo e, se não houver adequado tratamento, evoluem para o óbito.

Dentre as informações que poderão subsidiar o planejamento das ações de proteção de espécies vulneráveis, destacam-se, também, os dados disponíveis no MAREM.

O Projeto de Proteção à Fauna, integrante do MAREM, realizou um amplo trabalho de pesquisa bibliográfica a respeito das espécies e áreas de ocorrência de avifauna, mastofauna e herpetofauna, de forma a consolidar e padronizar o conhecimento científico existente em um único banco de dados em Sistema de Informação Geográfica. Vale ressaltar que o Projeto de Proteção à Fauna tem abrangência nacional e se orientou pelas diretrizes da CGPEG/DILIC/IBAMA, dispostas no documento intitulado “Orientações para Plano de Proteção à Fauna” (IBAMA, 2015), adaptando a nomenclatura e o formato de apresentação dos dados, de forma a tornar o produto mais operacional para equipes de resposta à fauna e condizente com o nível de detalhamento disponível no Brasil.

Desta forma, em caso de derramamento de óleo no mar proveniente da atividade de perfuração da PPBL no Bloco C-M-715, os procedimentos para proteção, atendimento e manejo de fauna a serem adotados estão descritos no Plano de Proteção à Fauna (PPAF)

(**APÊNDICE I**), elaborado com base em dados atualizados do MAREM²⁶ e orientações do Plano Nacional de Ação de Emergência para Fauna Impactada por Óleo (IBAMA, 2018).

No caso de ocorrência de fauna contaminada por óleo, empresa especializada em resposta à fauna oleada contratada pela PPBL deverá ser acionada para implementar os procedimentos previstos no PPAF.

7.10 Procedimento para gestão dos resíduos gerados

Conforme definido pela Resolução CONAMA n° 398/2008, a gestão dos resíduos e efluentes gerados durante as ações de resposta a emergências envolvendo o derramamento de óleo no mar deverá considerar todas as etapas compreendidas entre a sua geração e a destinação final ambientalmente adequada.

Esta gestão é responsabilidade dos membros da Equipe de Gerenciamento da Emergência (EMT). Contudo, todos os envolvidos nas ações de resposta deverão estar comprometidos com o uso consciente dos recursos disponíveis, visando à mínima geração de resíduos e efluentes; com a correta segregação dos resíduos; e com o reporte de qualquer não conformidade relativa à gestão de resíduos que por ventura observarem.

Neste contexto, são apresentadas as diretrizes previstas para a implementação da gestão de resíduos, na ocorrência de uma emergência durante a atividade da PPBL no Bloco C-M-715.

7.10.1 Segregação e acondicionamento

A segregação e o acondicionamento dos resíduos e efluentes deverão ser conduzidos de modo a permitir o controle dos riscos à saúde e segurança do trabalhador e ao meio ambiente, bem como evitar a contaminação cruzada entre as diferentes classes e/ou tipos de resíduos. A contaminação cruzada pode inviabilizar destinações finais prioritárias, aumentando a quantidade de resíduos encaminhados para destinações com maior impacto ambiental.

Todos os resíduos e efluentes gerados no ambiente offshore (no navio-sonda e nas embarcações envolvidas), assim como aqueles gerados em terra (nas bases de apoio) deverão ser segregados e acondicionados de acordo com a sua classificação, conforme Norma ABNT NBR 10004:2004, e segundo as orientações previstas pela Resolução CONAMA n° 275/2001 e pela Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA n° 01/2011 (NT 01/2011).

²⁶ Em 2020, a listagem de espécies vulneráveis descritas no MAREM foi revisada com base na literatura (incluindo nomes científicos, classificação taxonômica e/ou área de ocorrência) e na atualização e complementação de listas nacionais e internacionais de conservação de fauna.

Resíduos a granel (como sucatas metálicas contaminadas por óleo ou a mistura oleosa resultante das ações de contenção e recolhimento) poderão ser acondicionados diretamente em equipamentos de transporte (como caçambas, tanques ou contêineres), que deverão ser de material impermeável, resistente à ruptura e impacto, e adequados às características físico-químicas dos resíduos que contêm, garantindo a contenção. Os demais tipos de resíduos deverão ser acondicionados em coletores secundários impermeáveis (como *big bags*, bombonas, tambores, tanques etc.), onde deverão permanecer até a sua destinação final.

Os envolvidos nas ações de acondicionamento deverão utilizar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados, além daqueles exigidos nas ações de resposta. Além disso, a manipulação, acondicionamento e armazenamento de produtos químicos (ou resíduos contaminados por eles) devem ser feitos de acordo com a Ficha com Dados de Segurança de Resíduos Químicos (FDSR) ou, na ausência desta, com a Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) do produto químico que originou o resíduo.

7.10.2 Armazenamento temporário

Os resíduos gerados *offshore* deverão ser temporariamente armazenados a bordo da unidade marítima e/ou das embarcações de apoio, sempre que possível, em área devidamente sinalizada, protegida contra intempéries e contida, designada especificamente para esta função. Os resíduos deverão ser separados em resíduos recicláveis, não recicláveis e perigosos, de modo a permitir o controle dos riscos, bem como evitar a contaminação cruzada entre as diferentes classes e/ou tipos de resíduos.

Uma vez desembarcados, os resíduos sólidos gerados durante ações de resposta à emergência serão prioritariamente armazenados na base de apoio logístico da PPBL. Instalações provisórias poderão ser estabelecidas a fim de complementar a capacidade de recebimento da base de apoio. Neste caso, a Equipe de Gerenciamento da Emergência (EMT) deverá definir áreas para o armazenamento temporário de resíduos dentro dessas instalações, considerando limitações e/ou restrições ambientais, socioeconômicas, legais e de segurança e saúde, além da necessidade de verificação das devidas autorizações legais.

A(s) área(s) designada(s) para o armazenamento temporário de resíduos deve(m) ser utilizada(s) exclusivamente para tal finalidade. Deve(m) estar externamente identificada(s) como área de armazenamento de resíduos; ser protegida(s) contra intempéries; ser de fácil acesso, contudo restrita(s) às pessoas autorizadas e capacitadas para o serviço; além de outros requisitos exigidos pelas normas ABNT NBR 12235:1992 e ABNT NBR 11174:1990.

As áreas destinadas ao armazenamento temporário de resíduos perigosos devem apresentar bacia de contenção guarnecida por um sistema de drenagem de líquidos, de acordo com as condições estabelecidas pela norma ABNT NBR 12235:1992. Áreas destinadas à descontaminação de equipamentos e pessoas devem ser atendidas por sistemas semelhantes. Os efluentes gerados nessas áreas não podem ser descartados na rede de esgoto, devendo ser gerenciados de acordo com as determinações previstas pela Resolução CONAMA nº 430/2011.

A disposição dos resíduos na área de armazenamento deve considerar a necessidade de separação física para as diferentes classes, a fim de evitar a contaminação cruzada e/ou a interação entre resíduos incompatíveis. A identificação da classe a que pertencem os resíduos armazenados em uma determinada área deve estar em local de fácil visualização.

Resíduos de produtos químicos devem ser armazenados e rotulados de acordo com sua FDSR ou, na ausência desta, com FISPQ do produto químico que originou o resíduo. Resíduos inflamáveis devem atender também às diretrizes estabelecidas pela série de normas ABNT NBR 17505:2013. Recomenda-se que a área de armazenamento de resíduos infectocontagiosos tenha acesso restrito a pessoas capacitadas para o seu gerenciamento.

A água oleosa recolhida pelas embarcações durante as ações de resposta ficará armazenada em seus tanques ou, quando necessário, no navio aliviador que dará apoio à emergência, conforme descrito no **item 8.2**. Ressalta-se que a água oleosa poderá ser recebida diretamente pelo Receptor Final, caso esse disponha de infraestrutura apropriada (como barcas de recebimento *nearshore*); ou imediatamente encaminhada para destinação final, desde que seu transporte terrestre tenha sido previamente agendado, prescindindo, assim, da etapa de armazenamento temporário.

Ressalta-se que um inventário deverá ser mantido atualizado para o adequado controle dos resíduos armazenados na base de apoio ou instalação provisória.

7.10.3 Transporte

Os resíduos devem ser transferidos dentro de equipamentos de transporte que possibilitem que a operação se dê de maneira segura, sem riscos à saúde dos trabalhadores, ao meio ambiente e à segurança das operações. Para serem transportados, os recipientes de acondicionamento devem estar identificados, de forma indelével, quanto ao tipo de resíduo que contém e sua origem. O mesmo se aplica aos equipamentos de transporte de resíduos a granel, como caçambas, contêineres e tanques. Os resíduos perigosos devem ser identificados como tal.

Adicionalmente, ressalta-se que o transportador terrestre deverá atender aos requisitos legais minimamente exigidos, que incluem a necessidade de identificação e sinalização específica dos veículos a serem utilizados, os quais deverão apresentar características compatíveis com o tipo/classe dos resíduos que serão transportados. Para o transporte de resíduos perigosos são exigidos, ainda, o certificado de capacitação do condutor do veículo, a Ficha de Emergência e envelope referente ao resíduo transportado.

7.10.4 Destinação final

Tanto a Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), quanto a NT 01/2011, que dispõe sobre as diretrizes para a implementação dos Projetos de Controle da Poluição para atividades *offshore* de exploração e produção, estabelecem uma escala de prioridades para a destinação de resíduos. Segundo essa escala, as medidas de prevenção e redução da geração de resíduos, bem como sua reutilização e reciclagem sempre deverão ter prioridade sobre as demais alternativas. Esgotadas essas possibilidades, deve-se pensar no tratamento ambientalmente adequado dos resíduos. A sua disposição em aterros sanitários deve ser apenas a última opção, depois de esgotadas todas as outras possibilidades.

Observadas tais orientações, a escolha por um tipo de destinação final em detrimento de outro deverá considerar as peculiaridades de cada método (reciclagem, rerrefino, coprocessamento etc.), tendo em vista as características dos resíduos que se deseja destinar. Mas, além disso, os aspectos ambientais, sociais e econômicos envolvidos em cada uma das opções viáveis deverão ser avaliados.

Definida a forma de destinação final mais adequada para cada tipo de resíduo, o processo de tomada de decisão deverá identificar receptores finais licenciados pelos órgãos ambientais estaduais ou municipais, para os respectivos serviços oferecidos; e, preferencialmente, estabelecidos na mesma localidade/região do ponto de desembarque em terra/da área de armazenamento temporário, ou o mais próximo possível, conforme preconizado pela NT 01/2011.

7.10.5 Controle de registros

Conforme Portaria do Ministério do Meio Ambiente (MMA) nº 280/2020 é obrigatório o registro da movimentação de resíduo sólido no Brasil. O controle dos registros gerados ao longo da cadeia é fundamental para garantir a rastreabilidade dos resíduos e manter evidências que

comprovem a adequada condução das etapas do processo, sendo tal tarefa de responsabilidade da Seção de Logística. Neste contexto, destacam-se os seguintes registros:

- **Manifesto Marítimo de Resíduos (MMR):** Documento de rastreabilidade que descreve todos os resíduos gerados *offshore* que estão sendo desembarcados na área de armazenamento temporário.
- **Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR):** Documento numerado, gerado por meio do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), emitido exclusivamente pelo gerador, que deve acompanhar o transporte do resíduo até a destinação final ambientalmente adequada. Registra as informações sobre o transporte terrestre de resíduos (tipos e quantidade do(s) resíduo(s) transportado(s), dados do gerador, transportadora e receptor).
- **Certificado de Destinação Final de Resíduos (CDF):** Documento emitido pelo receptor final/destinador, e de sua exclusiva responsabilidade, que atesta a tecnologia aplicada ao tratamento e/ou destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos recebidos em suas respectivas quantidades, contidos em um ou mais MTRs. É o documento que fecha a rastreabilidade do resíduo.

Tendo em vista que as instalações que podem atuar como base de apoio logístico estão localizadas no estado do Rio de Janeiro, de acordo com a Resolução CONEMA nº 79/2018, a empresa responsável pela gestão de resíduos da emergência deve preencher e utilizar o MTR do sistema *online* estadual (Sistema MTR). O destinador deve fazer o recebimento da carga de resíduos no Sistema MTR após o recebimento da carga em sua unidade, procedendo à baixa dos respectivos MTRs e aos ajustes e correções que se fizerem necessários. Os destinadores devem atestar aos respectivos geradores a efetiva destinação dos resíduos recebidos por meio do CDF.

Ressalta-se que todas as empresas envolvidas na geração, transporte, armazenamento temporário e destinação de resíduos deverão ser cadastradas no Sistema MTR.

8. MANUTENÇÃO DA CAPACIDADE DE RESPOSTA POR 30 DIAS

A duração da resposta a uma eventual emergência é influenciada por diferentes fatores, devendo ser avaliada continuamente pelos membros da EOR, a fim de garantir o devido dimensionamento de recursos e manutenção das ações de resposta.

Tendo em vista que as ações de resposta poderão se fazer necessárias por longo tempo, é de suma importância que se identifiquem mecanismos de manutenção da capacidade de resposta no tangente aos recursos humanos e materiais.

8.1 Manutenção da Estrutura Organizacional de Resposta (EOR)

A fim de realizar a devida manutenção da EOR, deverá ser estabelecido um sistema de rotação entre os membros de cada função específica, evitando a fadiga e permitindo a manutenção da eficiência e segurança nas ações de resposta. Uma vez estabelecido este sistema de rotação, a passagem de serviço entre as funções (em inglês, *handover*) deverá ocorrer, sempre que possível, com antecedência da hora real da passagem para garantir a adequada transferência de comando da função.

A passagem de serviço deverá ser acompanhada de um *briefing* que poderá ser feito verbalmente e/ou por escrito, sendo a última a estratégia preferencial. O *briefing* deve cobrir o *status* da emergência e sua resposta, bem como as ações e funções específicas da equipe, tais como:

- **Situação geral da emergência e das ações de resposta:**
 - Cenário acidental e situação atual;
 - Prioridades e objetivos da resposta;
 - Tarefas/plano de ação de resposta atual;
 - Estrutura organizacional mobilizada até o momento;
 - Instalações mobilizadas;
 - Procedimentos de resposta (compartilhamento das informações, formulários a serem utilizados, reuniões, dentre outros).
- **Situação da equipe e ações específicas da função:**
 - Principais ações concluídas pela função;
 - Ações abertas/em andamento pela função;
 - Comunicações internas e externas realizadas pela função;
 - Restrições ou limitações relacionadas à área de atuação da função;
 - Potencial da emergência relacionado à área de atuação da função;
 - Recursos solicitados/necessários;
 - Atribuições dos recursos;
 - Delegação de autoridade/limites de competência da função.

8.2 Manutenção dos recursos táticos de resposta

A devida manutenção dos recursos táticos de resposta irá garantir a capacidade permanente da empresa de desenvolver os diferentes procedimentos operacionais descritos no **item 7**, conforme a evolução do cenário acidental.

No tocante à manutenção da resposta através de embarcações, cujas atividades poderão necessitar de interrupção por fatores como esvaziamento dos tanques de água oleosa coletada, manutenção/reparos, abastecimento com combustível, dentre outros, a PPBL prevê a possibilidade de contratação de embarcações adicionais provenientes do mercado *spot*. Tal capacidade de contratação será garantida através do contato com agentes marítimos (em inglês, *brokers*), que deverão emitir relatórios periódicos com a disponibilidade de embarcações no mercado.

Caso seja necessário equipar as recém-contratadas embarcações de resposta com recursos humanos e/ou materiais (por exemplo, operadores, barreiras, recolhedores etc.) e/ou reparar equipamentos danificados e/ou repor insumos associados (por exemplo, barreiras absorventes, tonéis de dispersante químico etc.) das embarcações já sob contrato, os mesmos serão obtidos através de fornecedores especializados.

A manutenção da estratégia de contenção e recolhimento por uma embarcação de resposta está diretamente atrelada à sua capacidade de armazenamento de água oleosa e à eficiência de separação e recolhimento de óleo por parte do seu sistema de contenção e recolhimento. Uma vez atingida sua capacidade limite de armazenamento, se faz necessário interromper suas operações para alívio dos tanques de armazenamento, a fim de permitir o reingresso desta embarcação na atividade de resposta em questão.

Tendo em vista os processos de intemperização sofridos pelo óleo no mar e as dificuldades que tais processos impõem aos sistemas de contenção e recolhimento, é de suma importância que as embarcações de resposta tenham capacidade de permanecer operantes pelo maior tempo possível.

No tocante à manutenção da capacidade de armazenamento, além da potencial contratação de embarcações de resposta complementares, está previsto pela PPBL o uso de navio aliviador – embarcação dotada de grande capacidade de tancagem para armazenamento dos efluentes oleosos – a ser igualmente contratado no mercado *spot* através de agentes marítimos. O uso do navio aliviador, capaz de permanecer em local próximo às embarcações de resposta, elimina a necessidade de deslocamento das embarcações envolvidas nas operações de contenção e recolhimento até a base de apoio logístico para alívio, permitindo que estas retornem mais rapidamente às operações de resposta.

Para definição da capacidade de armazenamento requerida para o navio aliviador a ser contratado serão considerados como parâmetros o balanço de massa proveniente da

modelagem de pior caso²⁷, bem como a eficiência de separação e recolhimento de óleo do sistema utilizado.

O planejamento e execução das operações de transferência deverão ser feitos por profissionais capacitados e habilitados, devendo ser seguidos os procedimentos de segurança e de transferência específicos das instalações a serem utilizadas, bem como as normas e padrões aplicáveis.

Além disso, deverá ser realizado o monitoramento da atividade de transferência pela tripulação de ambas as unidades para, no caso de um eventual derramamento, permitir a rápida interrupção da atividade e pronta resposta.

9. ENCERRAMENTO DAS AÇÕES DE RESPOSTA

A decisão pelo encerramento das operações de resposta à emergência deverá ser tomada pelo Comandante do Incidente (após validação com o Comandante do Incidente Inicial/Local), em acordo com os órgãos ambientais competentes, sempre que necessário, com base na situação da emergência e das ações de resposta. Diversos indicadores podem ser utilizados para apoiar esta decisão, tais como:

- Os resultados das ações de monitoramento indicam que as operações de resposta não são mais eficientes ou a inexistência de óleo livre visível na água ou costa;
- Fauna impactada foi capturada e encaminhada ao processo de reabilitação, conforme indicado no Plano de Proteção à Fauna (**APÊNDICE I**); e/ou
- Os critérios de limpeza da costa acordados (em inglês, *endpoints*) foram alcançados ou ações/tentativas de limpeza adicional causariam mais dano ao ambiente impactado.

Após a decisão pelo encerramento, as Seções de Operações, Planejamento e Logística providenciarão a desmobilização do pessoal, equipamentos e materiais empregados nas ações de resposta, seguindo os princípios estabelecidos nos **itens 6.2.2 e 6.2.3**.

Uma vez concluídas as ações de desmobilização e descontaminação dos recursos, os membros da ERT e da Seção de Logística deverão assegurar que as instalações e equipamentos sejam restabelecidos conforme descrito nos planos e procedimentos da empresa, a fim de garantir sua prontidão para eventuais novas emergências. Caso seja identificada a impossibilidade de restabelecer as instalações e/ou os equipamentos de

²⁷ Para identificação da quantidade de óleo remanescente na superfície do mar ao longo dos 30 dias pós-incidente.

resposta, ou a necessidade de modificá-los como oportunidade de melhoria do PEI, o Comandante do Incidente e/ou o Comandante do Incidente Inicial/Local deverá(ão) ser formalmente notificado(s), para que possa(m) providenciar a substituição/adaptação dos equipamentos. Quando aplicável, deverá ser solicitada ao órgão licenciador a aprovação da(s) substituição(ões) e atualizados os documentos pertinentes.

É importante ressaltar que, dependendo das consequências da emergência e dos indicadores utilizados para o encerramento das operações de resposta, a PPBL poderá implementar um programa de monitoramento da(s) área(s) afetada(s) e avaliação dos danos causados pelo derramamento. Este programa poderá ser realizado com o apoio de especialistas e deverá ser desenvolvido em acordo com os órgãos ambientais competentes.

Uma vez que a resposta à emergência seja formalmente encerrada, o Chefe da Seção de Planejamento (ou pessoa designada) deverá desenvolver um relatório de análise crítica de desempenho do PEI. Este relatório deverá ser encaminhado ao órgão ambiental competente em até 30 dias após o término das ações de resposta, conforme definido pela Resolução CONAMA n° 398/2008.

O relatório deverá conter minimamente os seguintes itens:

- Descrição do evento acidental;
- Recursos humanos e materiais utilizados na resposta;
- Descrição das ações de resposta, desde a confirmação do derramamento até a desmobilização dos recursos, devendo ser apresentada a sua cronologia;
- Pontos fortes identificados na resposta;
- Oportunidades de melhoria identificadas, com o respectivo Plano de Ação para implementação; e
- Registro fotográfico do evento acidental e sua resposta, quando possível.

Paralelamente, a PPBL poderá fazer uso de comunicados de imprensa ou outros boletins informativos para informar os interessados sobre o encerramento das ações de resposta.

Durante a avaliação crítica, a PPBL deverá verificar a necessidade de revisão deste PEI, com base nos seguintes critérios:

- Recomendação da atualização da análise de risco da instalação;
- Modificações físicas, operacionais ou organizacionais capazes de afetar os seus procedimentos ou a sua capacidade de resposta;
- Recomendação da avaliação do desempenho do PEI, decorrente do seu acionamento real ou por exercício simulado;

- Em outras situações, a critério do órgão ambiental competente, desde que justificado tecnicamente.

Caso esta avaliação resulte na necessidade de alteração nos procedimentos e na sua capacidade de resposta, o PEI deverá ser revisto e as alterações deverão ser submetidas à aprovação do órgão ambiental competente.





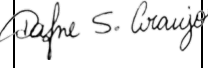
10. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA ELABORAÇÃO DO PEI

A Tabela apresenta informações sobre os responsáveis técnicos envolvidos na elaboração e revisão deste PEI.

Tabela 18: Informações sobre os responsáveis técnicos pela elaboração do Plano de Emergência Individual (PEI).

Nome & Formação Profissional	Empresa ou Instituição	Função	Registro de Classe	Registro MMA/IBAMA
Revisão 00 – Agosto/2022				
Pedro Perez PhD. em Engenharia de Risco e Segurança Offshore (Univ. of Aberdeen – UK) Mestre em Engenharia de Confiabilidade, Segurança e Risco (Univ. of Aberdeen – UK) Engenheiro Ambiental e de Petróleo (PUC-Rio)	Witt O'Brien's Brasil	Responsável Técnico	CREA/RJ 2007112151	2320730
Maurício Green Pós-graduado em Gestão Ambiental (UFRJ/PNUMA) Mestre em Ciências do Mar (USU) Biólogo (USU)	Witt O'Brien's Brasil	Controle de Qualidade	CRBio/RJ 3808802 D	228064
Luiza Saraiva MBE em Economia e Gestão da Sustentabilidade (UFRJ) Engenheira Ambiental (UFRJ)	Witt O'Brien's Brasil	Elaboração	-	6483311
Stephanie Caplan Engenheira Ambiental (PUC-Rio)	Witt O'Brien's Brasil	Elaboração	-	7533601
Dafne Araujo Mestranda em Geografia (UFRJ) Pós-graduada em Geologia (MN – UFRJ) Geógrafa (UFF)	Witt O'Brien's Brasil	Elaboração	-	7259372

Tabela 18: Informações sobre os responsáveis técnicos pela elaboração do Plano de Emergência Individual (PEI).

Nome & Formação Profissional	Empresa ou Instituição	Função	Registro de Classe	Registro MMA/IBAMA	Assinatura
Revisão 01 – Julho/2023					
Pedro Perez PhD. em Engenharia de Risco e Segurança Offshore (Univ. of Aberdeen – UK) Mestre em Engenharia de Confiabilidade, Segurança e Risco (Univ. of Aberdeen – UK) Engenheiro Ambiental e de Petróleo (PUC-Rio)	EnvironPact Sustentabilidade e Resiliência	Responsável Técnico	CREA/RJ 2007112151	2320730	
Maurício Green Pós-graduado em Gestão Ambiental (UFRJ/PNUMA) Mestre em Ciências do Mar (USU) Biólogo (USU)	EnvironPact Sustentabilidade e Resiliência	Controle de qualidade	CRBio/RJ 3808802 D	228064	
Luiza Saraiva MBE em Economia e Gestão da Sustentabilidade (UFRJ) Engenheira Ambiental (UFRJ)	EnvironPact Sustentabilidade e Resiliência	Elaboração		6483311	
Lucas Prati Engenheiro Ambiental e Sanitarista (UNESA) Pós-graduado em Auditoria e Perícia Ambiental (UCAM) Pós-graduando em MBA em ESG (IBMEC)	EnvironPact Sustentabilidade e Resiliência	Elaboração		8370766	
Dafne Araujo Mestranda em Geografia (UFRJ) Pós-graduada em Geologia (MN – UFRJ) Geógrafa (UFF)	EnvironPact Sustentabilidade e Resiliência	Elaboração		7259372	

11. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA EXECUÇÃO DO PEI

É responsável pela execução do Plano de Emergência Individual o Comandante do Incidente, cujas informações são apresentadas na **Tabela 19**.

Tabela 19: Informações sobre o responsável técnico pela execução do Plano de Emergência Individual (PEI).

Nome e Função	Empresa ou Instituição	Função	Assinatura
Ali Andrea B Hashim (Gerente de Exploração)	Petronas Petróleo Brasil Ltda.	Garantir o acionamento e cumprimento do PEI na ocorrência de derramamento de óleo no mar	
Syazwan B Ahmad Shafei (Gerente de Perfuração)			

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANP – AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **Website Institucional**. Disponível em: <www.anp.gov.br>. Acesso em julho de 2020.

ANP – AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **16ª Rodada da ANP tem recorde de arrecadação, com R\$ 8,9 bilhões**. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/canais_atendimento/imprensa/noticias-comunicados/16a-rodada-da-anp-tem-recorde-de-arrecadacao-com-r-8-9-bilhoes>. Publicado em 10 de outubro de 2019. Acesso em abril de 2022.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 11174**: Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III – inertes. Rio de Janeiro, 1990.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12235**: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Rio de Janeiro, 1992.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 17505**: Armazenamento de líquidos inflamáveis e Combustíveis - Parte 1: Disposições gerais. Rio de Janeiro, 2013.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 17025**: Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração. Rio de Janeiro, 2017.

BRASIL. **Decreto Federal N° 8.127, de 22 de outubro de 2013**. Institui o Plano Nacional de Contingência para Incidentes de Poluição por Óleo em Águas sob Jurisdição Nacional, altera o Decreto nº 4.871, de 6 de novembro de 2003, e o Decreto nº 4.136, de 20 de fevereiro de 2002, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 out. 2013. Seção 1, p. 4.

BRASIL. **Decreto Federal N° 10.950, de 27 de janeiro de 2022**. Dispõe sobre o Plano Nacional de Contingência para Incidentes de Poluição por Óleo em Águas sob Jurisdição Nacional. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 27 jan. 2022. Seção 1, Edição Extra, p. 1.

BRASIL. **Instrução Normativa ANP N° 04, de 10 de novembro de 2020**. Dispõe sobre o estabelecimento do Comando de Incidentes da ANP. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 nov. 2020. Seção 1, p. 71.

BRASIL. **Instrução Normativa IBAMA N° 15, de 06 de outubro de 2014**. 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. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 07 out. 2014. Seção 1, p. 75.

BRASIL. **Instrução Normativa IBAMA N° 26 de 18 de dezembro de 2018**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 19 dez. 2018, Seção 1, p. 160.

BRASIL. Instrução Normativa N° 02, de 20 de dezembro de 2016. Estabelece procedimentos e critérios para a decretação de situação de emergência ou estado de calamidade pública pelos Municípios, Estados e pelo Distrito Federal, e para o reconhecimento federal das situações de anormalidade decretadas pelos entes federativos e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 22 dez. 2016. Seção 1, p. 60.

BRASIL. Lei N° 9.966, 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. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 29 abr. 2000. Seção 1, edição extra p. 1.

BRASIL. Lei N° 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 03 ago. 2010. Seção 1, p. 3.

BRASIL. Lei N° 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nos 12.340, de 1o de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 11 abr. 2012. Seção 1, p.1.

BRASIL. Nota Técnica N° 01/11 - CGPEG/DILIC/IBAMA. Projeto de Controle da Poluição. Diretrizes para apresentação, implementação e para elaboração de relatórios, nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás. Rio de Janeiro, 22 de março de 2011.

BRASIL. Nota Técnica N° 03/13 - CGPEG/DILIC/IBAMA. Plano de Emergência Individual. Diretrizes para aprovação dos Planos de Emergência Individual – PEI, nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás natural.

BRASIL. Portaria MMA N°280, de 29 de junho de 2020. Regulamenta os arts. 56 e 76 do Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, e o art. 8º do Decreto nº 10.388, de 5 de junho de 2020, institui o Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR nacional, como ferramenta de gestão e documento declaratório de implantação e operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos, dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos e complementa a Portaria nº 412, de 25 de junho de 2019.

BRASIL. Resolução ANP N° 44, de 22 de dezembro de 2009. Estabelece procedimento para comunicação de incidentes a ANP, a ser adotado pelos concessionários e empresas autorizadas pela ANP a exercer as atividades da indústria do petróleo, do gás natural e dos biocombustíveis, bem como distribuição e revenda. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 24 dez. 2009. 4p.

BRASIL. **Resolução CONAMA N° 275, de 25 de abril de 2001**. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 19 jun. 2001. Seção 1, p. 80.

BRASIL. **Resolução CONAMA N° 398, de 11 de junho de 2008**. Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional, originados em portos organizados, instalações, portuárias, terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares, e orienta a sua elaboração. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 jun. 2008. Seção 1, p. 101-104.

BRASIL. **Resolução CONAMA N° 430, de 13 de maio de 2011**. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 16 maio 2011. Seção 1, p. 89.

BRASIL. **Resolução CONAMA N° 472, de 27 de novembro de 2015**. Dispõe sobre o uso de dispersantes químicos em incidentes de poluição por óleo no mar. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 09 dez. 2015, Seção 1, p. 117-119.

BRASIL. **Resolução CONAMA N° 79, de 07 de março de 2018**. Aprova a NOP-INEA-35 – Norma Operacional para o Sistema Online de Manifesto de Transporte de Resíduos – Sistema MTR. Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro. 13 de março de 2018.

CEDRE. **Using dispersant to treat oil slicks at sea** – Airborne and shipborne treatment – Response Manual. December 2005, 56 p.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Ambientes costeiros contaminados por óleo – Procedimentos de limpeza**. Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 2007. 120 p. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/emergencias-quimicas/wp-content/uploads/sites/22/2017/02/ambientes-costeiros.pdf>> Acesso em janeiro de 2021.

EMSA – EUROPEAN MARITIME SAFETY AGENCY. **Manual on the Applicability of Oil Spill Dispersants**. Version 2 – September 2009, 108 p.

ENVIRONPACT - ENVIRONPACT SUSTENTABILIDADE E RESILIÊNCIA. **EAP – Estudo Ambiental de Perfuração Atividade de Perfuração no Bloco C-M-715, Bacia de Campos**. Rev. 00 – Agosto, 2023. FINGAS, M. **The Basics of Oil Spill Clean-up**. Estados Unidos: CRC Press, 2000.

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Anexo** - Orientações Gerais para Plano de Proteção à Fauna. 2015.

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Manual de boas práticas – Manejo de fauna atingida por óleo**. 2018, 74 p.

IBAMA – INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Registro de dispersantes químicos**. Última atualização em 06 de abr de 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/quimicos-e-biologicos/dispersantes-quimicos/registro-de-dispersantes-quimicos#lista-produtos>>. Acesso em: abr, 2023.

IBP – INSTITUTO BRASILEIRO DE PETRÓLEO E GÁS. **MAREM (Mapeamento Ambiental Para Resposta À Emergência No Mar)**. Banco de dados. 2016. Disponível em: <www.marem-br.com.br>.

IPIECA - INTERNATIONAL PETROLEUM INDUSTRY ENVIRONMENTAL CONSERVATION ASSOCIATION. **Oil Spill Monitoring and Sampling** – Good practice guidelines for incident management and emergency response personnel. IOGP Report 639. 2020.

IPIECA - INTERNATIONAL PETROLEUM INDUSTRY ENVIRONMENTAL CONSERVATION ASSOCIATION. **Oil Spill Preparedness and Response**: Report Series Summary: 1998 – 2008, Reino Unido, 44 p.

ITOPF - INTERNATIONAL TANKER OWNERS POLLUTION FEDERATION LIMITED. **Aerial observation of marine oil spills**. Technical information paper 1, 2011.

NOAA - NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION OFFICE OF RESPONSE AND RESTORATION. **Characteristic Coastal Habitats**: Choosing Spill Response Alternatives. Revised 2010, Seattle, Washington, 86 p.

NOAA - NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION OFFICE OF RESPONSE AND RESTORATION. **Satellites**. Disponível em: <<http://www.noaa.gov/satellites.html>>. Acesso em 27 fev. 2015.

NOAA - NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION OFFICE OF RESPONSE AND RESTORATION. **Open water oil identification job aid for aerial observation with standardized oil slick appearance and structure nomenclature and codes**. U.S. Department of Commerce, Emergency Response Division Seattle, Washington. Version 2, updated July 2012.

NOFI. **Current Buster® 6: Manual do Usuário**. Rev. C – Fevereiro, 2014. 28 p.

NUKA RESEARCH AND PLANNING GROUP. **Spill Tactics for Alaska Responders**. Alaska, Março, 2014, 274 p.

OSRL - OIL SPILL RESPONSE. **Aerial Surveillance Field Guide**: A guide to aerial surveillance for oil spill operations. Dezembro, 2011a. 20 p.

OSRL - OIL SPILL RESPONSE. **Shoreline Operations Field Guide** - A guide to operational and monitoring requirements for shoreline clean-up operations. Version 1 – December, 2011b.

POLARIS. **Shoreline and Oil Spill Response**. Apostila do Curso, Versão 3.1. Novembro, 2011.

PROOCEANO. **Modelagem de Dispersão de Óleo** – Bloco C-M-715, Bacia de Campos. Relatório Técnico. Rev.00 – Junho, 2022.

USCG - US COAST GUARD. **Incident Management Handbook: Incident Command System (ICS)**. Washington, DC. May, 2014, 382 p.

APÊNDICE A – IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS POR FONTE



1. IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS POR FONTE

Conforme requerido pela Resolução CONAMA nº 398/08, a **Tabela 1** apresenta a relação das fontes potenciais de derramamento de óleo no mar associadas aos tanques e equipamentos de processo do navio-sonda relacionado à atividade de perfuração da PPBL no Bloco C-M-715, na Bacia de Campos.

Tabela 1: Fontes potenciais relacionadas com tanques e equipamentos de processo do navio-sonda (Fonte: Adaptado de HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD, 2012).

Identificação do Tanque	Tipo de Tanque	Tipo de óleo estocado	Capacidade Máxima de Armazenamento (m ³)	Capacidade Secundária de Contenção (m ³)	Data e Causa de Incidentes Anteriores
NO.1 ACTIVE MUD PIT	Tanque de Armazenamento	Fluido de Perfuração Sintético	236,5	N/A ¹	S/ registro de incidentes
NO.3 ACTIVE MUD PIT			147,5	N/A ¹	
NO.5 ACTIVE MUD PIT			165,9	N/A ¹	
NO.7 ACTIVE MUD PIT			61,1	N/A ¹	
NO.9 ACTIVE MUD PIT			68,6	N/A ¹	
NO.11 ACTIVE MUD PIT			74,1	N/A ¹	
NO.13 ACTIVE MUD PIT			83,1	N/A ¹	
NO.15 SLUG MUD PIT			20,9	N/A ¹	
NO.16 SLUG MUD PIT			21,9	N/A ¹	
NO.17 SLUG MUD PIT			21,9	N/A ¹	
NO.1 RESERVE MUD PIT			359,1	N/A ¹	
NO.2 RESERVE MUD PIT			359,1	N/A ¹	
NO.3 RESERVE MUD PIT			145,6	N/A ¹	
NO.4 RESERVE MUD PIT			145,6	N/A ¹	
NO.5 RESERVE MUD PIT			97,7	N/A ¹	
NO.6 RESERVE MUD PIT			97,7	N/A ¹	

Tabela 1: Fontes potenciais relacionadas com tanques e equipamentos de processo do navio-sonda (Fonte: Adaptado de HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD, 2012).

Identificação do Tanque	Tipo de Tanque	Tipo de óleo estocado	Capacidade Máxima de Armazenamento (m ³)	Capacidade Secundária de Contenção (m ³)	Data e Causa de Incidentes Anteriores	
NO.7 RESERVE MUD PIT	Tanque de Armazenamento	Fluido de Perfuração Sintético	105,8	N/A ¹	S/ registro de incidentes	
NO.8 RESERVE MUD PIT			105,8	N/A ¹		
NO.1 F.O.STOR.T. (P)		Óleo Diesel / Combustível	657,5	N/A ¹		
NO.1 F.O.STOR.T. (S)			657,5	N/A ¹		
NO.2 F.O.STOR.T. (P)			1.485,5	N/A ¹		
NO.2 F.O.STOR.T. (S)			1.485,5	N/A ¹		
NO.3 F.O.STOR.T. (P)			1.438,7	N/A ¹		
NO.3 F.O.STOR.T. (S)			1.436,8	N/A ¹		
NO.1 F.O.SETT.T. (S)			76,3	N/A ¹		
NO.2 F.O.SETT.T. (P)			76,3	N/A ¹		
NO.1 F.O.SERV.T. (S)			57,2	N/A ¹		
NO.2 F.O.SERV.T. (P)			57,2	N/A ¹		
NO.3 F.O.SERV.T. (S)			57,2	N/A ¹		
F.O.OVER.T.			69,2	N/A ¹		
EMCY GEN.D.O.T.			9,5	116,5 ²		
L.O.T.(S)			Óleo Lubrificante	68,5		116,5 ²
FWD DIRTY GEAR OIL T.			Efluente Oleoso	6,7		N/A ¹
AFT DIRTY GEAR OIL T.				22,8		N/A ¹

Tabela 1: Fontes potenciais relacionadas com tanques e equipamentos de processo do navio-sonda (Fonte: Adaptado de HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD, 2012).

Identificação do Tanque	Tipo de Tanque	Tipo de óleo estocado	Capacidade Máxima de Armazenamento (m ³)	Capacidade Secundária de Contenção (m ³)	Data e Causa de Incidentes Anteriores
BASE OIL T.(P)	Tanque de Armazenamento	Óleo Base	572,3	N/A ¹	S/ registro de incidentes
BASE OIL T.(S)			572,8	N/A ¹	
DIRTY OIL T.		Efluente Oleoso	217,2	N/A ¹	
BILGE WATER T.			268,3	N/A ¹	
WASTE OIL COLLECT.T.			21	N/A ¹	
NO.1 HOLDING T.(P)			96	N/A ¹	
NO.1 HOLDING T.(S)			116,5	N/A ¹	
NO.2 HOLDING T.(P)			116,5	N/A ¹	
NO.2 HOLDING T.(S)			116,5	N/A ¹	
CLEAN T.			Fluido de Perfuração Sintético	12,1	
DESILTER T.		12,3		116,5 ²	
DESANDER T.		12,6		116,5 ²	
DEGASSER T.		18,8		116,5 ²	
SAND TRAP T.		19,8		116,5 ²	

Legenda:
¹ Casco duplo da unidade considerado um mecanismo de contenção secundário.

² Volume correspondente a um dos tanques do sistema de drenagem do deck.

A **Tabela 2** contém informações relativas às fontes potenciais de derramamento de óleo relacionadas a tanques e equipamentos de processo das embarcações de apoio da atividade no Bloco C-M-715.

Tabela 2: Fontes potenciais relacionadas com tanques e equipamentos de processo das embarcações de apoio (Fonte: Adaptado de ENVIRONPACT, 2023).

Identificação do Tanque	Tipo de Tanque	Tipo de óleo estocado	Capacidade Máxima de Armazenamento (m ³) ¹	Capacidade Secundária de Contenção (m ³)	Data e Causa de Incidentes Anteriores
-	Tanque de Armazenamento	Óleo Diesel/ Combustível	1.600,0	-	S/ registro de incidentes
-		Fluido de Perfuração Sintético	1.500,0	-	
-		Óleo Base	400,0	-	

Notas:

¹ Volume associado à embarcação de apoio típica considerada no estudo.

A **Tabela 3** e a **Tabela 4**, apresentam, respectivamente, as fontes potenciais de derramamento durante operações de transferência de óleo e outras fontes potenciais de derramamento de óleo no mar.

Tabela 3: Operações de transferência de óleo (Fonte: Adaptado de ENVIRONPACT, 2023).

Tipo de Operação	Tipo de Óleo	Vazão Máxima (m ³ /h)	Data e Causa de Incidentes Anteriores
Transferência de Embarcações	Óleo Base	200	S/ registro de incidentes
	Óleo Diesel / Combustível		
	Fluido de Perfuração Sintético		

Tabela 4: Outras fontes potenciais de derramamento de óleo (Fonte: Adaptado de ENVIRONPACT, 2023).

Fonte	Produto	Vazão (m ³ /dia)	Data e causa de incidentes anteriores
Ruptura do <i>riser</i> de perfuração, acessórios, linhas de <i>choke</i> , <i>kill</i> e <i>booster</i>	Fluido de Perfuração Sintético	654,0	S/ registro de incidentes
<i>Blowout</i>		277.697,0	
Falha no Teste de Formação	Óleo Cru	11,0	

2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD. **Tank and Capacity Plan**. Rev. 0 – 2012. Scale 1:400

ENVIRONPACT SUSTENTABILIDADE E RESILIÊNCIA. **Estudo de Impacto Ambiental – Atividade de Perfuração no Bloco C-M-715, Bacia de Campos: Capítulo II.9 – Análise e Gerenciamento de Riscos Ambientais**. Rev. 01 – Agosto, 2023.

APÊNDICE B – RESUMO DA MODELAGEM DE DISPERSÃO DE ÓLEO ELABORADA PELA EMPRESA PROOCEANO



1. INTRODUÇÃO

A fim de subsidiar a definição de estratégias de resposta e a verificação de localidades com potencial de serem afetadas em caso de derramamento de óleo a partir da atividade de perfuração da PPBL no Bloco C-M-715, foi desenvolvida modelagem de dispersão de óleo específica pela empresa ProOceano. Este apêndice apresenta, de forma sucinta, os resultados alcançados por este estudo, sendo selecionadas partes do texto e figuras mais relevantes. O texto na íntegra e suas referências estão disponíveis no documento *Modelagem de Dispersão de Óleo – Bloco C-M-715, Bacia de Campos* (PROOCEANO, 2022).

O estudo foi dividido em 02 (duas) etapas: i) análise das características meteorológicas e simulações hidrodinâmicas da região, mais especificamente dos parâmetros capazes de afetar o comportamento do óleo derramado; e ii) simulações de dispersão do óleo para 02 (dois) períodos ao longo do ano, definidos a partir das condições meteorológicas e oceanográficas características da região, estimando o comportamento do óleo derramado em cada uma delas.

Destaca-se que as modelagens numéricas consideraram todos os processos físico-químicos de intemperismo do óleo no mar, exceto a biodegradação, e não consideram atividades de mitigação para controle do derramamento através do fechamento do poço ou outras ações para interromper, combater ou restringir o derramamento.

As simulações foram realizadas a partir do ponto de derramamento no Bloco C-M-715 localizado nas coordenadas informadas na **Tabela 1** e na **Figura 1**.

Tabela 1: Coordenadas do ponto de derramamento de óleo considerado na modelagem de dispersão de óleo no Bloco C-M-715 (Fonte: PROOCEANO, 2022; Datum: SIRGAS 2000).

Latitude	Longitude
24°05'46,84"S	39°56'1,19"O

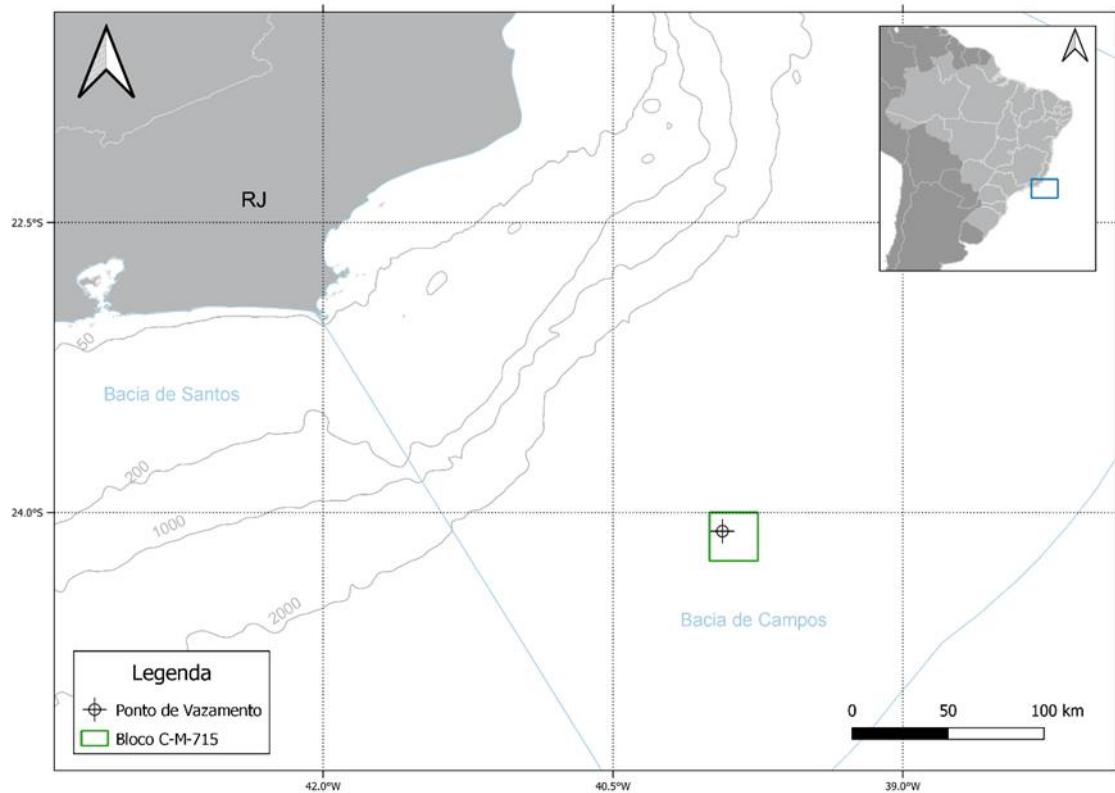


Figura 1: Localização do ponto de derramamento de óleo considerado para simulações do Bloco C-M-715 (Fonte: PROCEANO, 2022).

2. INFORMAÇÕES DE REFERÊNCIA

Para as simulações desenvolvidas foram utilizadas como referência informações sobre o óleo simulado (item 2.1), ventos (item 2.2), correntes (item 2.3) e salinidade e temperatura (item 2.4).

A partir das informações meteoceanográficas (de ventos e correntes) da região do Bloco C-M-715, foram identificadas 02 (duas) condições sazonais a serem utilizadas como base para as simulações de dispersão de óleo:

- **Período 1:** Setembro a fevereiro
- **Período 2:** Março a agosto

2.1. Óleo simulado

Dados sobre o óleo do tipo cru utilizado para as simulações no Bloco C-M-715 são apresentados na **Tabela 2**.

Tabela 2: Resumo das características do óleo utilizado nas simulações (Fonte: Adaptado de PROOCEANO, 2022).

Parâmetro	Óleo utilizado na simulação
API	33°
Densidade	0,860 g/cm ³
Viscosidade dinâmica	180 cP (a 13°C)
Ponto de fluidez	12° C

2.2. Ventos

Conforme descrito na caracterização meteorológica, o padrão de ventos na plataforma continental sudeste brasileira é dominado pelo Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) e pela passagem de sistemas frontais (frentes frias). Devido ao caráter permanente do ASAS, ventos de nordeste (NE) são predominantes durante o ano, com intensidade média de 5,5 a 8 m/s. Durante a passagem de frentes frias, os ventos sobre a plataforma se invertem para o quadrante sul (principalmente sudoeste – SO – e oeste-sudoeste – OSO), podendo atingir até 20 m/s. A passagem de frentes frias ocorre com uma média de 03 (três) a 06 (seis) vezes por mês (intervalo entre frentes de 5 a 10 dias), com maior frequência durante os meses de inverno (Período 2).

A partir da observação das rosas dos ventos¹ próximas ao ponto de derramamento, foi observado que em ambos os períodos há maior frequência de ventos do primeiro quadrante, com predominância de ventos de nordeste (NE) e de norte-nordeste (NNE). Porém, no Período 2, há aumento da frequência de ventos de outras direções, em especial do segundo e terceiro quadrantes. Além disso, as maiores intensidades (>8 m/s) foram observadas em ambos os períodos.

2.3. Correntes

Na região de estudo, as correntes sobre a plataforma continental se encontram em equilíbrio dinâmico com os ventos sobrejacentes e apresentam conhecida sazonalidade. Durante o predomínio do ASAS, os ventos paralelos à costa são responsáveis pelo transporte das correntes superficiais em direção ao mar aberto, resultando em um abaixamento do nível do mar junto a costa. Esse abaixamento gera uma força de gradiente de pressão em direção à costa que, entrando em equilíbrio com a força de Coriolis, resulta em uma corrente paralela à costa e na mesma direção do vento, fluindo com sentido sul.

Durante a passagem de frentes frias, esse equilíbrio se dá no sentido inverso e a corrente resultante é no sentido do vento, fluindo paralela à costa com sentido norte. A maior frequência

¹ As rosas dos ventos trazem informações sobre as frequências de ocorrência conjunta de direção e intensidade dos ventos na região.

de passagem de frentes frias no inverno (Período 2) resulta em uma corrente costeira residual sobre a plataforma (a Corrente Costeira do Brasil - CCB), com direção nordeste, que transporta água mais fria e rica em nutrientes até a latitude 24°S. No verão (Período 1), o predomínio da influência do ASAS resulta em uma corrente residual com direção sul.

Além disso, explorando a circulação ao largo (depois da quebra do talude), tem-se o domínio da Corrente do Brasil (CB). A CB é a corrente de contorno oeste que completa o giro do Atlântico Sul; é formada entre 10°S e 20°S pela bifurcação da porção sul da Corrente Sul Equatorial e flui em um padrão meandrante para sudoeste na região do talude continental até a confluência Brasil-Malvinas. Na região do litoral norte do Rio de Janeiro, a orientação da costa sofre uma brusca mudança e, com isso, o padrão meandrante da CB é acentuado, dando origem a vórtices ciclônicos e anticiclônicos.

A costa sul do Brasil é influenciada por variações sazonais nos padrões de ventos e correntes, destacando-se a circulação associada às correntes de contorno oeste, a posição da Convergência Subtropical e a descarga continental.

Próximo ao ponto de derramamento, por estar mais afastado da plataforma continental, há variação da direção predominante das correntes em todos os meses, com intensidades entre 0,1 e 0,2 m/s.

2.4. Salinidade e Temperatura

Para definir os perfis de salinidade e temperatura a serem incorporados na modelagem de óleo, foram utilizados os dados dos resultados da Modelagem Hidrodinâmica. A **Figura 2** apresenta estes perfis, que representam a média dos dados para o ponto de grade mais próximo do ponto de derramamento, dentro dos períodos sazonais escolhidos.

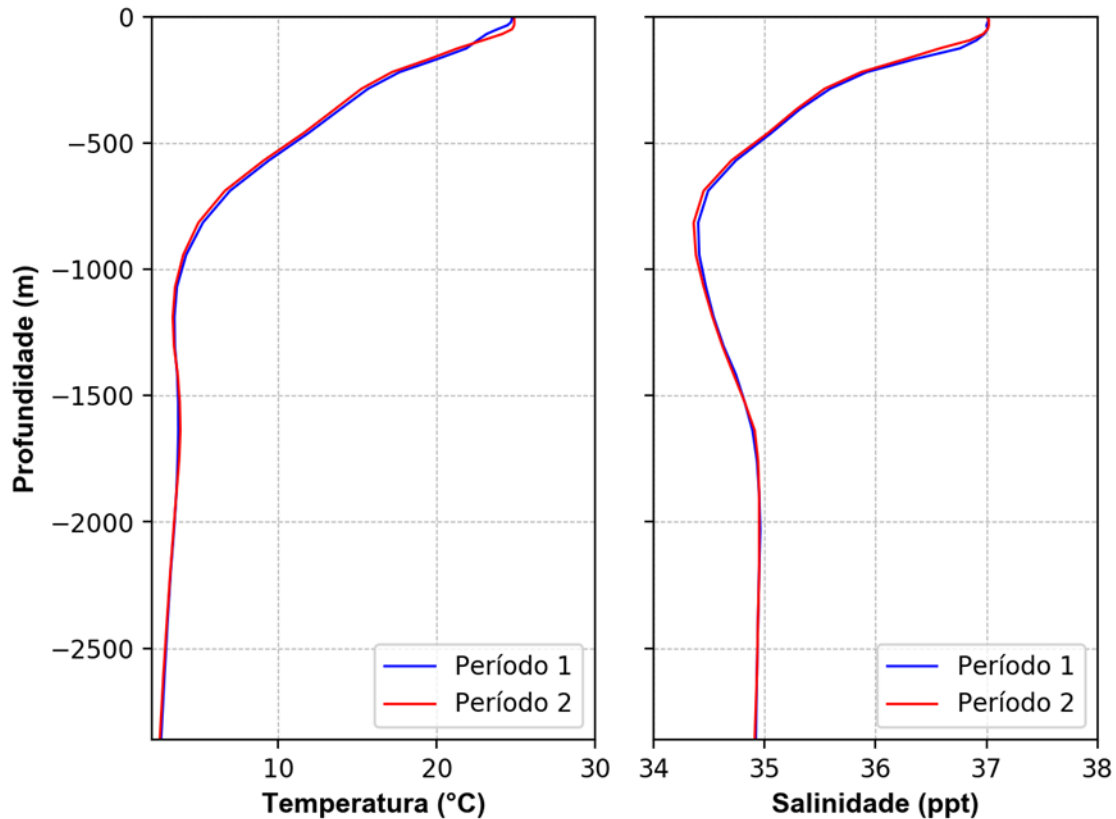


Figura 2: Perfis de salinidade e temperatura para o ponto de grade mais próximo ao ponto de derramamento (Fonte: PROCEANO, 2022).

3. RESULTADOS

Foram realizadas simulações de dispersão do óleo considerando 03 (três) descargas (pequena, média e de pior caso²) e 02 (duas) condições sazonais (Período 1 e Período 2).

Na modelagem probabilística são realizadas diversas simulações determinísticas, em diferentes cenários meteoceanográficos (correntes e ventos). Os resultados da modelagem probabilística são de grande importância porque ilustram tanto a abrangência da área passível de ser afetada pelo derramamento quanto o tempo mínimo de chegada do óleo em cada local com probabilidade de ser atingido, além de identificar as regiões com maiores probabilidades de serem alcançadas nos diferentes cenários.

Na modelagem determinística, os cenários críticos a serem simulados foram definidos através da análise dos resultados das simulações probabilísticas de pior caso, sendo avaliada a situação em que o óleo atingiu a costa no menor tempo e a situação em que houve maior acúmulo de óleo na costa.

² Conforme definição da Resolução CONAMA nº 398/08 e estudo de análise de riscos da atividade, o volume da descarga de pior caso é decorrente da perda de controle do poço, considerando derramamento contínuo por 30 dias, neste caso, de 277.697 m³.

O resumo dos cenários simulados é apresentado na **Tabela 3**.

Tabela 3: Resumo dos cenários simulados para a atividade de perfuração no Bloco C-M-715 (Fonte: Adaptado de PROOCEANO, 2022).

Cenário	Volume (m ³)	Regime de derramamento	Tempo de simulação	Profundidade do ponto de derramamento
Modelagem probabilística				
Descarga pequena	8	Instantâneo	30 dias	Superfície
Descarga média	200	Instantâneo	30 dias	Superfície
Descarga de pior caso	277.697	Contínuo (30 dias)	60 dias	Fundo
Modelagem determinística				
Tempo mínimo de toque de óleo na costa	277.697	Contínuo (30 dias)	60 dias	Fundo
Maior massa de óleo acumulada na costa	277.697	Contínuo (30 dias)	60 dias	Fundo

3.1. Modelagem probabilística

As simulações probabilísticas com descarga pequena (8 m³) e média (200 m³) consideraram derramamento instantâneo a partir da superfície. As simulações com descarga de pior caso (277.697 m³) consideraram derramamentos contínuos de fundo de 30 dias, sendo simulados por mais 30 dias para observação do comportamento da deriva do óleo, totalizando 60 dias de simulação.

Os itens **3.1.1**, **3.1.2** e **3.1.3** apresentam, respectivamente, os resultados da modelagem probabilística para as 03 (três) descargas consideradas (pequena, média e de pior caso).

3.1.1. Descarga Pequena

Para as simulações com descarga pequena (8 m³) na superfície, os resultados mostram que não é esperado toque de óleo na costa nem em nenhuma Unidade de Conservação (UC) para ambas as condições sazonais consideradas.

A menor distância do óleo em superfície até a costa foi cerca de 190 km em Campos dos Goytacazes/RJ no Período 1, e de 180 km em Arraial do Cabo/RJ no Período 2. A menor distância observada do óleo em superfície em relação às UCs também é cerca de 190 km no Parque Estadual da Lagoa do Açú no Período 1, e de 171 km na Reserva Extrativista Marinha Arraial do Cabo no Período 2.

Observa-se (**Figura 3** – Período 1; **Figura 6** – Período 2) que não houve um fluxo principal do óleo, devido a uma variação na direção das correntes ao longo dos meses. No Período 1, a probabilidade de óleo alcança maiores distâncias para norte do ponto de derramamento. Já no Período 2, a probabilidade de óleo alcança maiores distâncias para sul do ponto de derramamento.

Com relação ao tempo de deslocamento (**Figura 4** – Período 1; **Figura 7** – Período 2), o ponto mais afastado é alcançado em até 02 dias no Período 1 e 06 dias no Período 2. Em até 02 dias, o óleo pode alcançar uma distância máxima de 74 km no Período 1 e 80 km no Período 2.

Na coluna d'água (**Figura 5** – Período 1; **Figura 8** – Período 2), foi possível observar valores acima do limiar de 20 ppb na coluna d'água apenas próximo ao ponto de derramamento em ambos os Períodos, sendo os valores de probabilidade de presença de óleo na coluna d'água inferiores a 1%.

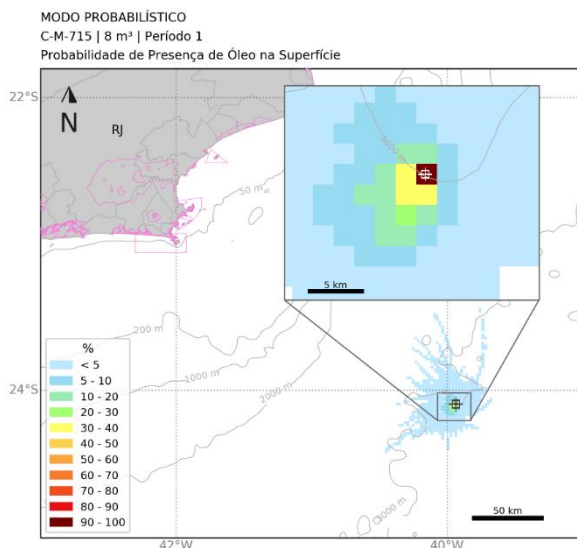


Figura 3: Mapa da probabilidade de presença de óleo em superfície para descarga de 8 m³ no Bloco C-M-715 – Período 1 (Fonte: PROOCEANO, 2022).

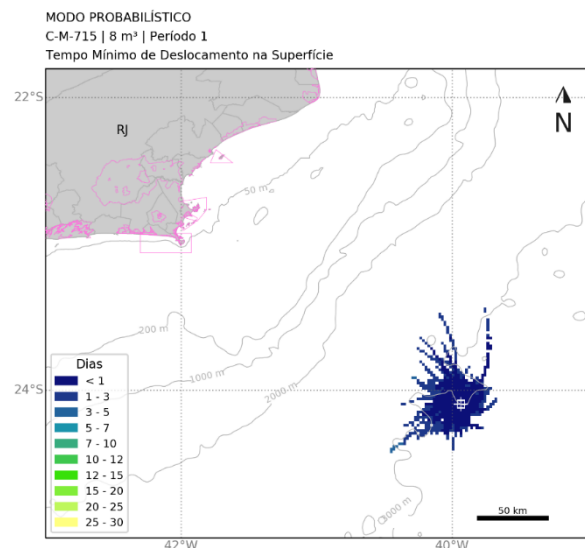


Figura 4: Mapa do tempo mínimo de deslocamento de óleo em superfície para descarga de 8 m³ no Bloco C-M-715 – Período 1 (Fonte: PROOCEANO, 2022).

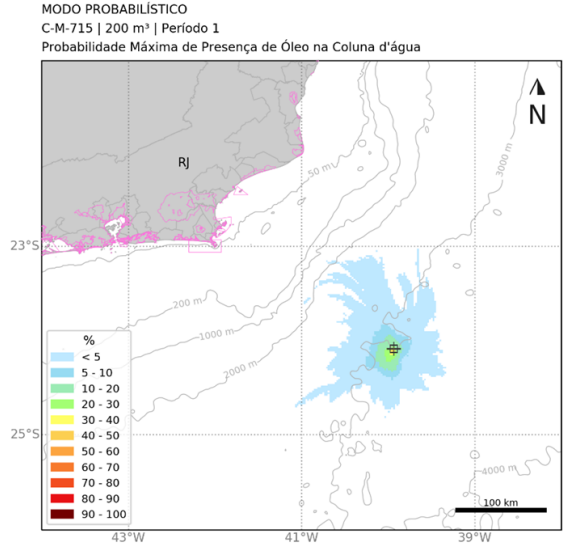


Figura 5: Mapa da probabilidade de presença de óleo na coluna d'água para descarga de 8 m³ no Bloco C-M-715 – Período 1 (Fonte: PROOCEANO, 2022).

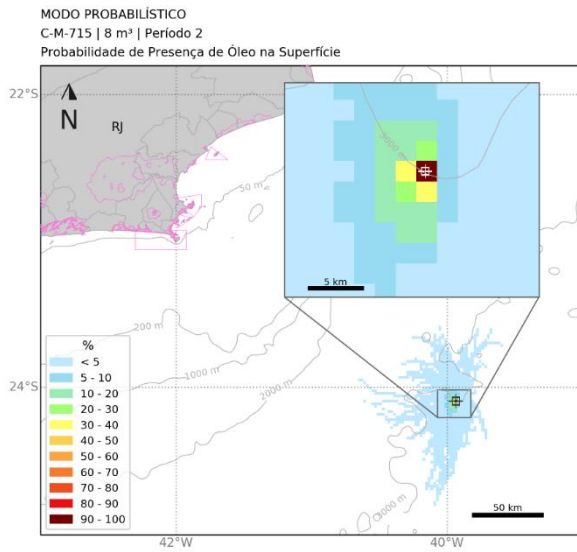


Figura 6: Mapa da probabilidade de presença de óleo em superfície para descarga de 8 m³ no Bloco C-M-715 – Período 2 (Fonte: PROOCEANO, 2022).

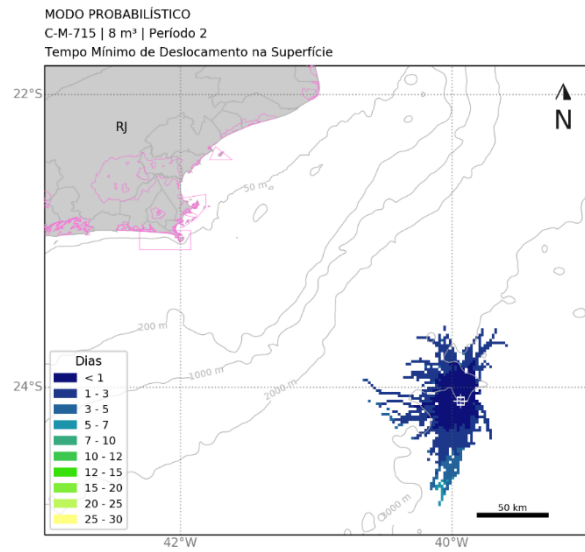


Figura 7: Mapa do tempo mínimo do deslocamento de óleo em superfície para descarga de 8 m³ no Bloco C-M-715 – Período 2 (Fonte: PROOCEANO, 2022).

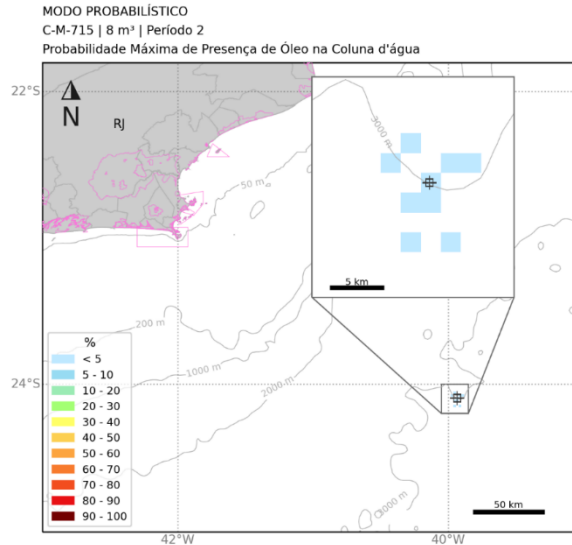


Figura 8: Mapa da probabilidade de presença de óleo na coluna d'água para descarga de 8 m³ no Bloco C-M-715 – Período 2 (Fonte: PROOCEANO, 2022).

Conforme **Figura 9** (Período 1) e **Figura 10** (Período 2), com relação aos processos de intemperismo, observa-se que a retirada de óleo ocorreu, principalmente, através da evaporação (mediana em torno de 62% no Período 1, e em torno de 64% no Período 2), seguida pela dispersão do óleo na coluna d'água (mediana em torno de 37% no Período 1 e em torno de 36% no Período 2). O óleo remanescente em superfície foi inferior a 0,5% em ambos os períodos. No fundo marinho, o valor máximo foi de até 0,6% no Período 1 e foi inferior a 0,05% no Período 2.

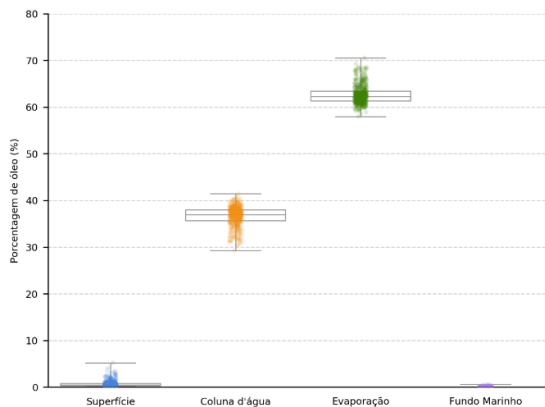


Figura 9: Balanço de massa das simulações probabilísticas para descarga de 8 m³ no Bloco C-M-715 – Período 1 (Fonte: PROOCEANO, 2022).

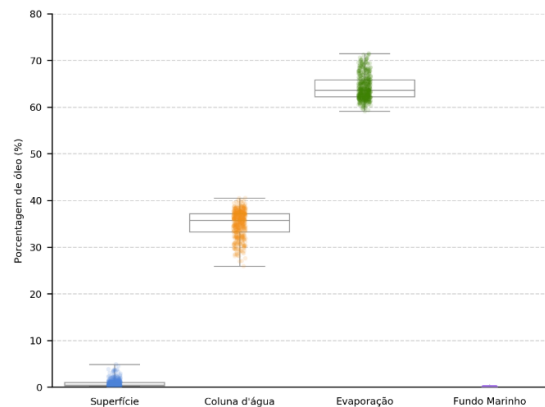


Figura 10: Balanço de massa das simulações probabilísticas para descarga de 8 m³ no Bloco C-M-715 – Período 2 (Fonte: PROOCEANO, 2022).

3.1.2. Descarga Média

Para as modelagens com descarga média (200 m³) em superfície, os resultados mostram que não é esperado toque de óleo na costa nem em nenhuma Unidade de Conservação (UC) para ambas as condições sazonais consideradas.

A menor distância do óleo em superfície até a costa foi cerca de 123 km em Armação dos Búzios/RJ no Período 1, e cerca de 134 km em Campos dos Goytacazes no Período 2. A menor distância observada do óleo em superfície em relação às UCs é de 117 km para Reserva Extrativista Marinha Arraial do Cabo no Período 1, e 134 km para o Parque Estadual da Lagoa do Açu no Período 2.

Observa-se (**Figura 11** – Período 1; **Figura 14** – Período 2) direção preferencial de deslocamento do óleo para sudoeste do ponto de derramamento no Período 1, enquanto no Período 2 há um maior espalhamento, abarcando de noroeste a sudoeste, com o óleo alcançando maiores distâncias.

Com relação ao tempo de deslocamento (**Figura 12** - Período 1; **Figura 15** - Período 2) , o ponto mais afastado é alcançado em até 07 dias no Período 1 e em até 12 dias no Período 2. Em até 03 dias, o óleo pode alcançar uma distância máxima de 116 km no Período 1 e 96 km no Período 2.

Na coluna d'água (**Figura 13** - Período 1; **Figura 16** - Período 2), a área com probabilidade de presença de óleo é menor do que em superfície. O óleo pode alcançar regiões de até 133 km no Período 1 e até 137 km no Período 2, com concentrações acima do limiar de 20 ppb.

MODO PROBABILÍSTICO
 C-M-715 | 200 m³ | Período 1
 Probabilidade de Presença de Óleo na Superfície

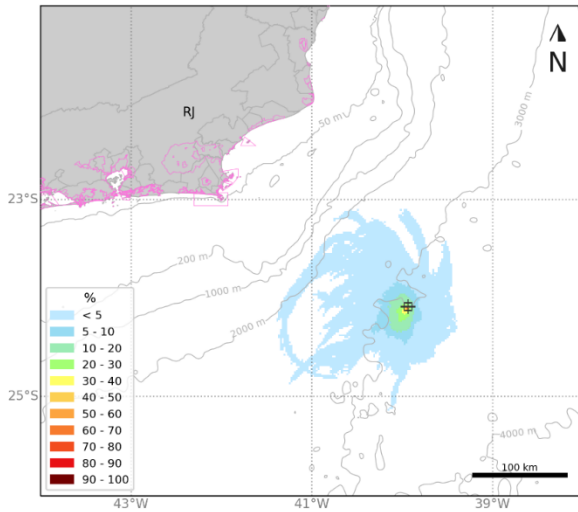


Figura 11: Mapa da probabilidade de presença de óleo em superfície para descarga de 200 m³ no Bloco C-M-715 – Período 1 (Fonte: PROOCEANO, 2022).

MODO PROBABILÍSTICO
 C-M-715 | 200 m³ | Período 1
 Tempo Mínimo de Deslocamento na Superfície

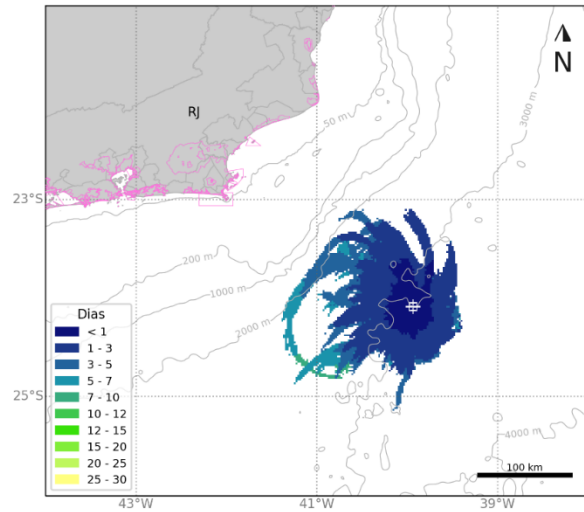


Figura 12: Mapa do tempo mínimo de deslocamento de óleo em superfície para descarga de 200 m³ no Bloco C-M-715 – Período 1 (Fonte: PROOCEANO, 2022).

MODO PROBABILÍSTICO
 C-M-715 | 200 m³ | Período 1
 Probabilidade Máxima de Presença de Óleo na Coluna d'água

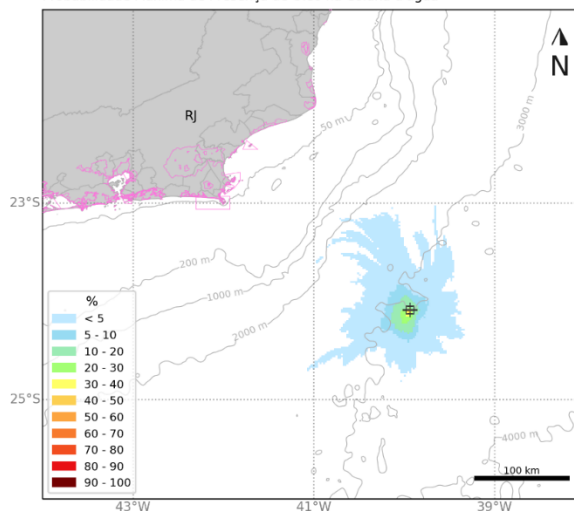


Figura 13: Mapa da probabilidade de presença de óleo na coluna d'água para descarga de 200 m³ no Bloco C-M-715 – Período 1 (Fonte: PROOCEANO, 2022).

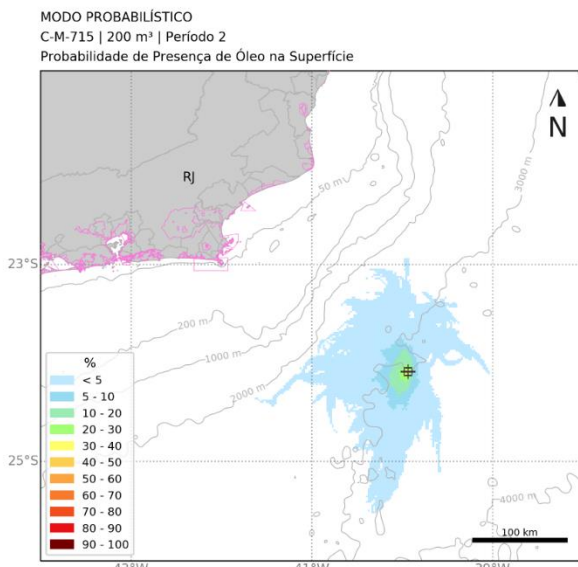


Figura 14: Mapa da probabilidade de presença de óleo em superfície para descarga de 200 m³ no Bloco C-M-715 – Período 2 (Fonte: PROOCEANO, 2022).

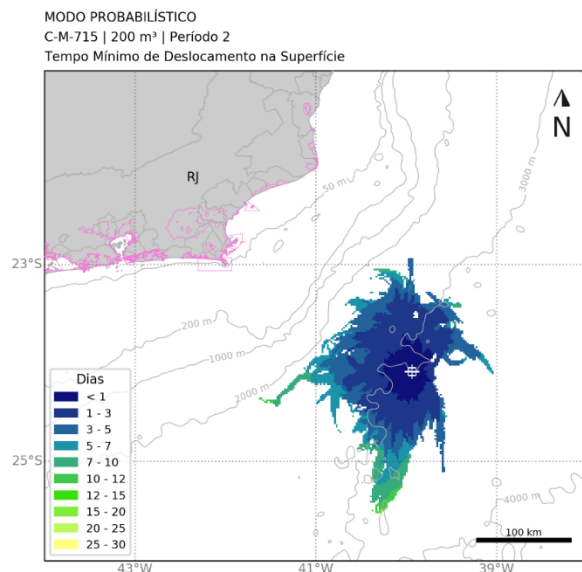


Figura 15: Mapa do tempo mínimo de deslocamento de óleo em superfície para descarga de 200 m³ no Bloco C-M-715 – Período 2 (Fonte: PROOCEANO, 2022).

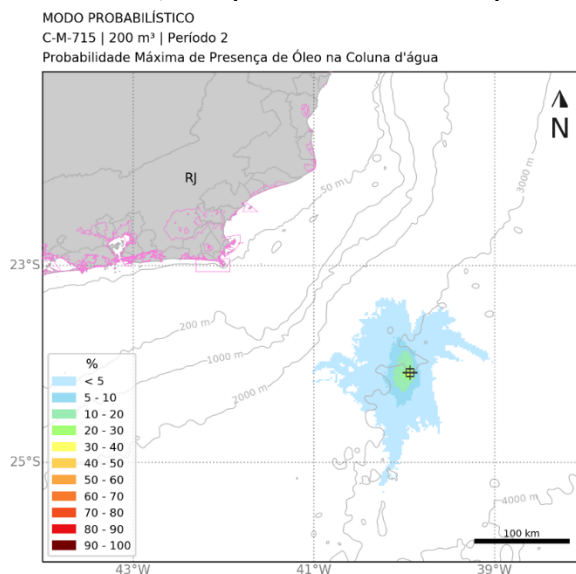


Figura 16: Mapa da probabilidade de presença de óleo na coluna d'água para descarga de 200 m³ no Bloco C-M-715 – Período 2 (Fonte: PROOCEANO, 2022).

Conforme **Figura 17** (Período 1) e **Figura 18** (Período 2), observa-se que a retirada de óleo ocorreu, principalmente, através da evaporação (mediana em torno de 64%), seguida pela dispersão na coluna d'água (mediana em torno de 36% no Período 1, e em torno de 35% no Período 2). O óleo remanescente em superfície apresentou valores em torno de 5% no Período 1 e em torno de 4% no Período 2. No fundo marinho, o valor máximo de óleo foi inferior a 0,05% em ambos os Períodos.

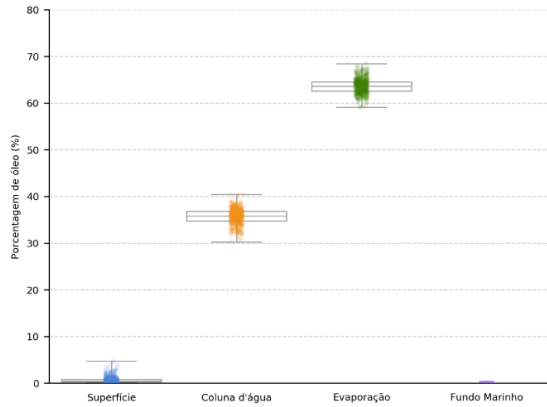


Figura 17: Balanço de massa das simulações probabilísticas para descarga de 200 m³ no Bloco C-M-715 – Período 1 (Fonte: PROOCEANO, 2022).

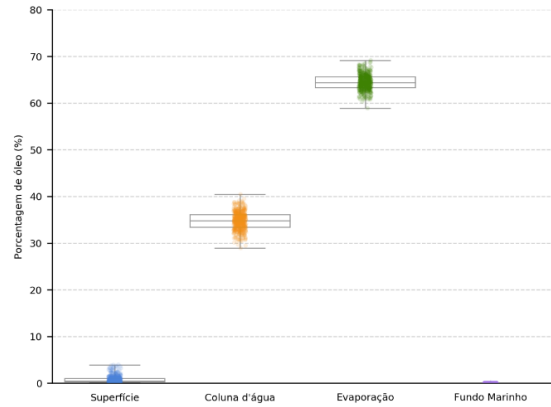


Figura 18: Balanço de massa das simulações probabilísticas para descarga de 200 m³ no Bloco C-M-715 – Período 2 (Fonte: PROOCEANO, 2022).

3.1.3. Descarga de Pior Caso

Para as simulações realizadas para descarga de pior caso (277.697 m³), os resultados mostram que é esperado toque efetivo de óleo apenas na costa do município de Armação dos Búzios/RJ no Período 2 (**Figura 19**), com probabilidade de presença de óleo de 0,2% e tempo mínimo de toque de 39 dias. O estudo também mostra 0,2% de probabilidade de o óleo alcançar distâncias inferiores a 2 km da costa de Arraial do Cabo/RJ no Período 2. Não é esperado toque de óleo na costa no Período 1.

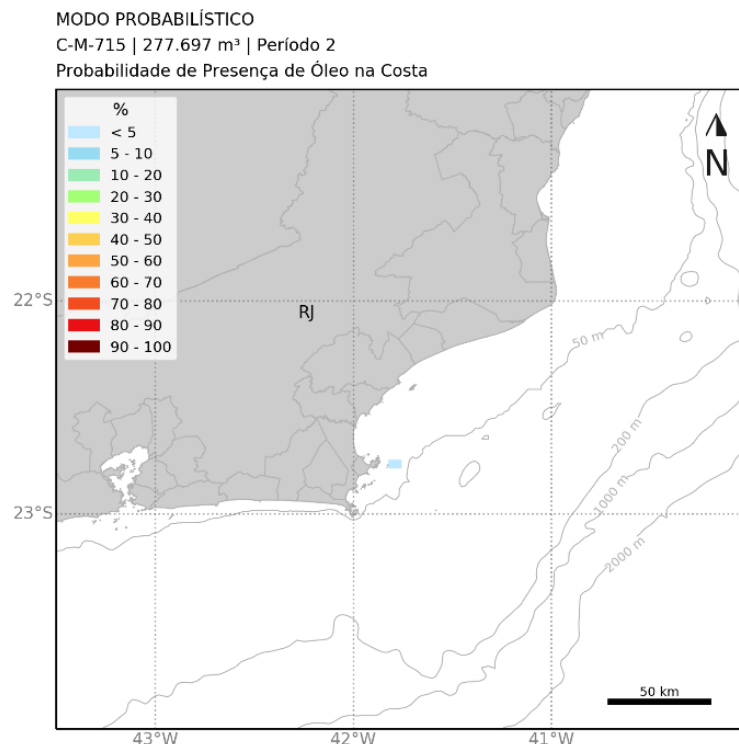


Figura 19: Mapa da probabilidade de presença de óleo na costa para descarga de 277.697m³ no Bloco C-M-715 – Período 2 (Fonte: PROOCEANO, 2022).

Com relação às Unidades de Conservação (UCs), considerando ambos os períodos, houve toque efetivo em 05 (cinco) UCs, conforme apresentado na **Tabela 4**. A probabilidade máxima (0,8%) e o tempo mínimo (34,2 dias) de toque efetivo de óleo ocorrem para a Reserva Extrativista Marinha Arraial do Cabo, no Período 2.

Tabela 4: Probabilidade de presença e tempo mínimo de chegada de óleo nas Unidades de Conservação com possibilidade de serem atingidas em um derramamento de pior caso (277.697 m³) a partir do Bloco C-M-715 (Fonte: Adaptado de PROCEANO, 2022).

Unidade de Conservação	Probabilidade de presença de óleo (%)		Tempo mínimo de toque de óleo (dias)	
	Período 1	Período 2	Período 1	Período 2
APA Costa das Algas	0,4	-	41	-
APA do Arquipélago de Santana ¹	-	0,2	-	42,9
APA Marinha de Armação dos Búzios	-	0,2	-	38,7
PE da Costa do Sol	-	0,2	-	39
RESEX Marinha Arraial do Cabo	-	0,8	-	34,2
APA Marinha do Litoral Norte	-	0,2	-	56,7

Nota:

Os valores em cinza são dos resultados de superfície e da coluna d'água que foram observados a uma distância de menos de 2 km da UC.

Legenda:

APA: Área de Proteção Ambiental; PE: Parque Estadual; RESEC: Reserva Ecológica; RESEX: Reserva Extrativista.

	Maior probabilidade de presença de óleo.
	Menor tempo de toque de óleo.

Conforme pode ser observado na **Figura 20**, para o Período 1, a deriva do óleo ocorre preferencialmente para sudoeste seguindo a orientação do talude continental devido à ação dos ventos com predominância na direção de nordeste (NE) e de norte-nordeste (NNE). Quando o óleo se aproxima da plataforma continental e da Corrente do Brasil, há maior fluxo das correntes para sudoeste, o que facilita no alcance de probabilidades de óleo em maiores distâncias. No Período 1, a área de probabilidade de presença do óleo se estende mais para sul, se aproxima da costa do estado de Santa Catarina, e segue em direção ao limite sul da grade de óleo.

Tendo em vista que o derramamento é de fundo, são observadas probabilidades do fundo a superfície. Em superfície (**Figura 20**), o óleo pode alcançar até 1.495 km do ponto de derramamento no Período 1. Na coluna d'água, o óleo pode alcançar até 1.464 km do ponto de derramamento no Período 1 (**Figura 22**). No fundo marinho (**Figura 23**), no Período 1, há probabilidade de presença de óleo em regiões próximas à costa com profundidades menores que 200 m com valores associados de até 40%. Os maiores valores de probabilidade (53%) são observados em regiões com profundidade acima de 2.000 m.

Com relação ao tempo mínimo de deslocamento de óleo (**Figura 21**), tem-se que, em até 03 dias, o óleo pode alcançar distância de até 108 km no Período 1, sendo o ponto mais afastado alcançado em até 60 dias.

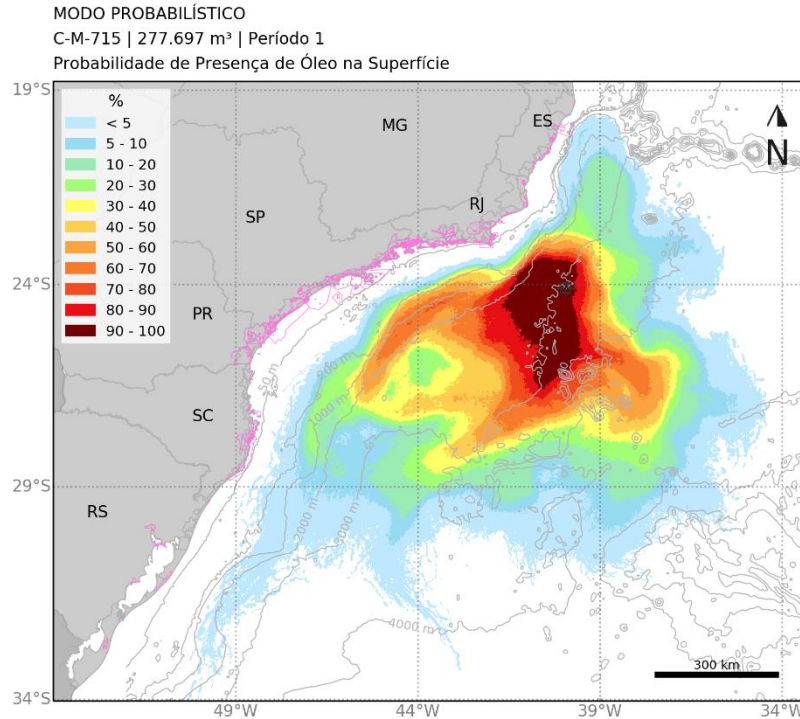


Figura 20: Mapa da probabilidade de presença de óleo em superfície para descarga de 277.697 m³ no Bloco C-M-715 – Período 1 (Fonte: PROOCEANO, 2022).

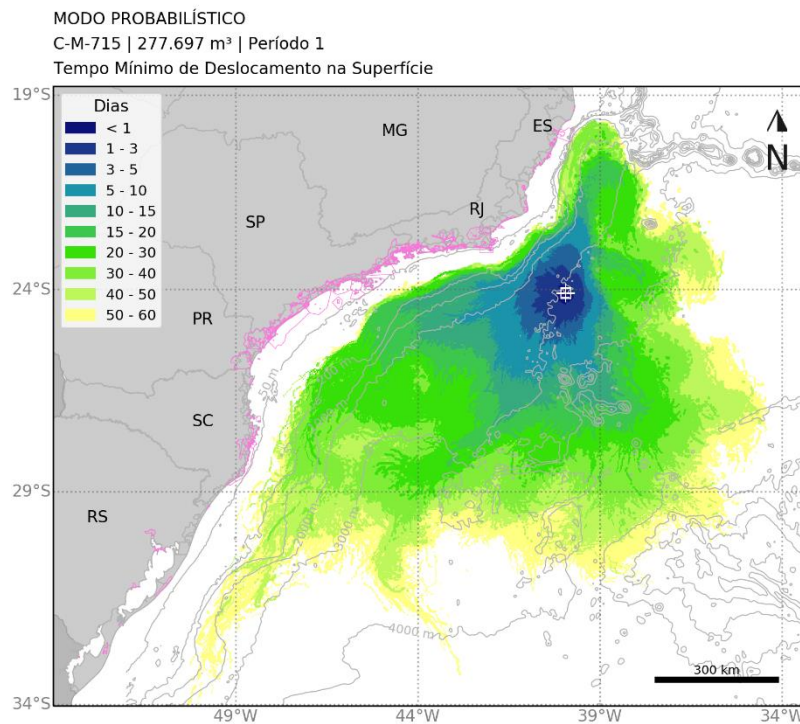


Figura 21: Mapa do tempo mínimo de deslocamento de óleo na superfície para descarga de 277.697 m³ no Bloco C-M-715 – Período 1 (Fonte: PROOCEANO, 2022).

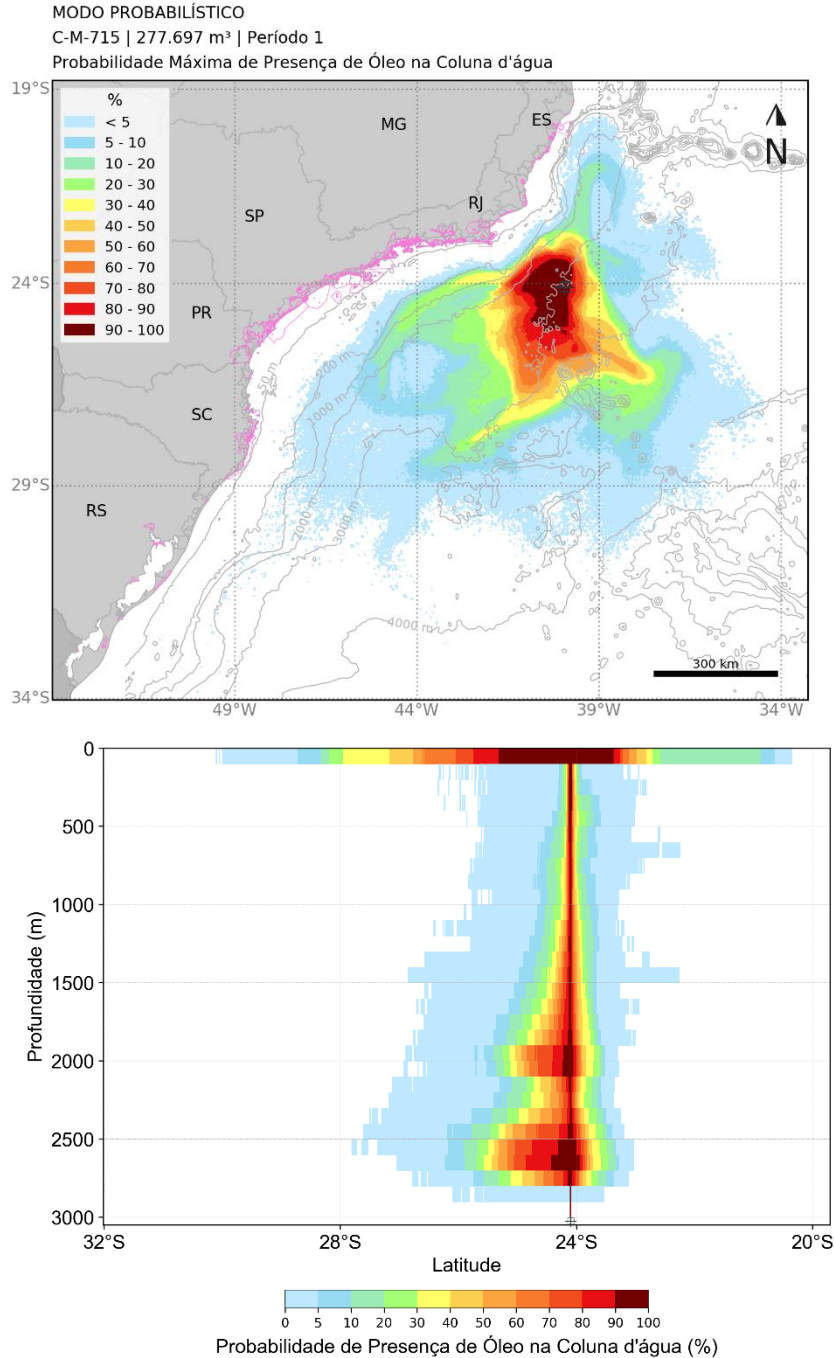


Figura 22: Mapa da probabilidade máxima de presença de óleo na coluna d'água e perfil vertical em latitude para descarga de 277.697 m³ no Bloco C-M-715 – Período 1 (Fonte: PROOCEANO, 2022).

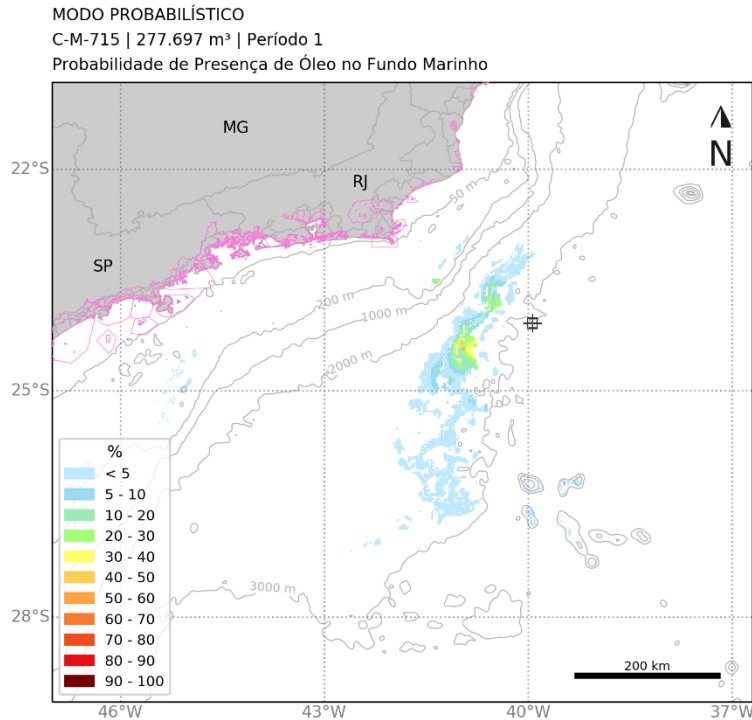


Figura 23: Mapa da probabilidade de presença de óleo no fundo marinho para descarga de 277.697 m³ no Bloco C-M-715 – Período 1 (Fonte: PROOCEANO, 2022).

Conforme pode ser observado na **Figura 24**, para o Período 2, a deriva do óleo ocorre tal como no Período 1, com direção preferencial para sudoeste do ponto de derramamento. No entanto, no Período 2, por apresentar maior frequência de ventos com componente meridional sul e enfraquecimento da Corrente do Brasil (CB), são observadas probabilidades mais altas sobre a plataforma continental, decorrente da maior frequência de frentes frias e ventos do segundo e terceiro quadrante.

Tendo em vista que o derramamento é de fundo, são observadas probabilidades do fundo a superfície. Em superfície (**Figura 24**), o óleo pode alcançar até 1.483 km do ponto de derramamento no Período 2. Na coluna d'água, o óleo pode alcançar até 1.461 km do ponto de derramamento no Período 2 (**Figura 26**). No fundo marinho (**Figura 27**), no Período 2, há probabilidade de presença de óleo em regiões próximas à costa com profundidades menores que 200 m com valores associados de até 40%. Os maiores valores de probabilidade (53%) são observados em regiões com profundidade acima de 2.000 m.

Com relação ao tempo mínimo de deslocamento de óleo (**Figura 25**), tem-se que, em até 03 dias, o óleo pode alcançar uma distância de até 97 km no Período 2, sendo o ponto mais afastado alcançado em até 60 dias.

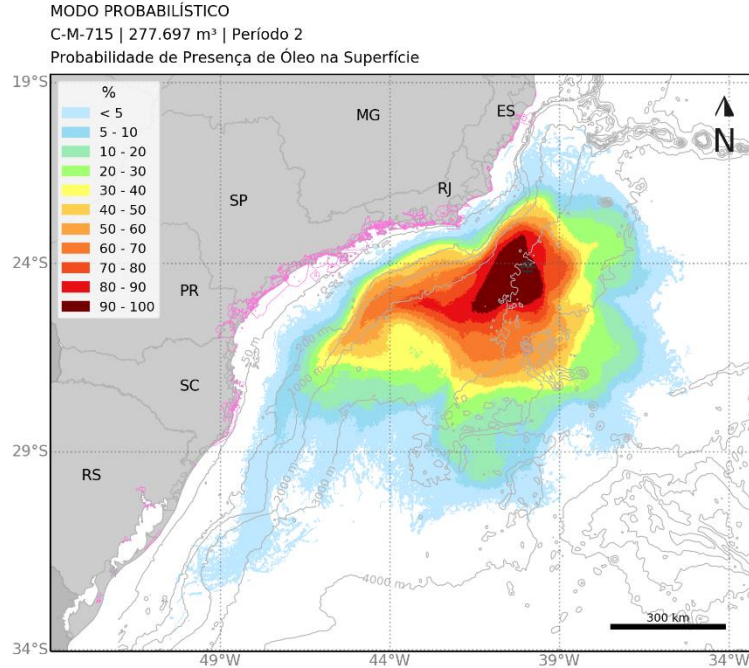


Figura 24: Mapa da probabilidade de presença de óleo em superfície para descarga de 277.697 m³ no Bloco C-M-715 – Período 2 (Fonte: PROCEANO, 2022).

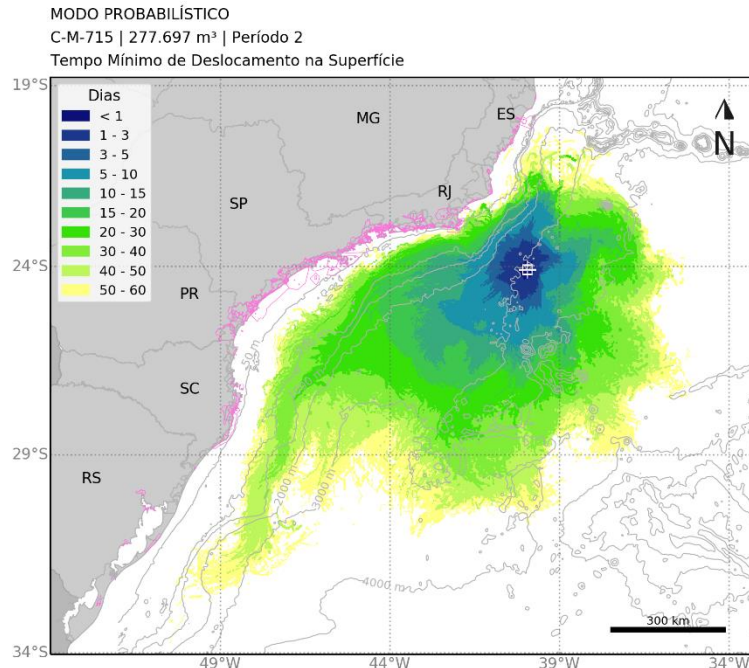


Figura 25: Mapa do tempo mínimo de deslocamento de óleo na superfície para descarga de 277.697 m³ no Bloco C-M-715 – Período 2 (Fonte: PROCEANO, 2022).

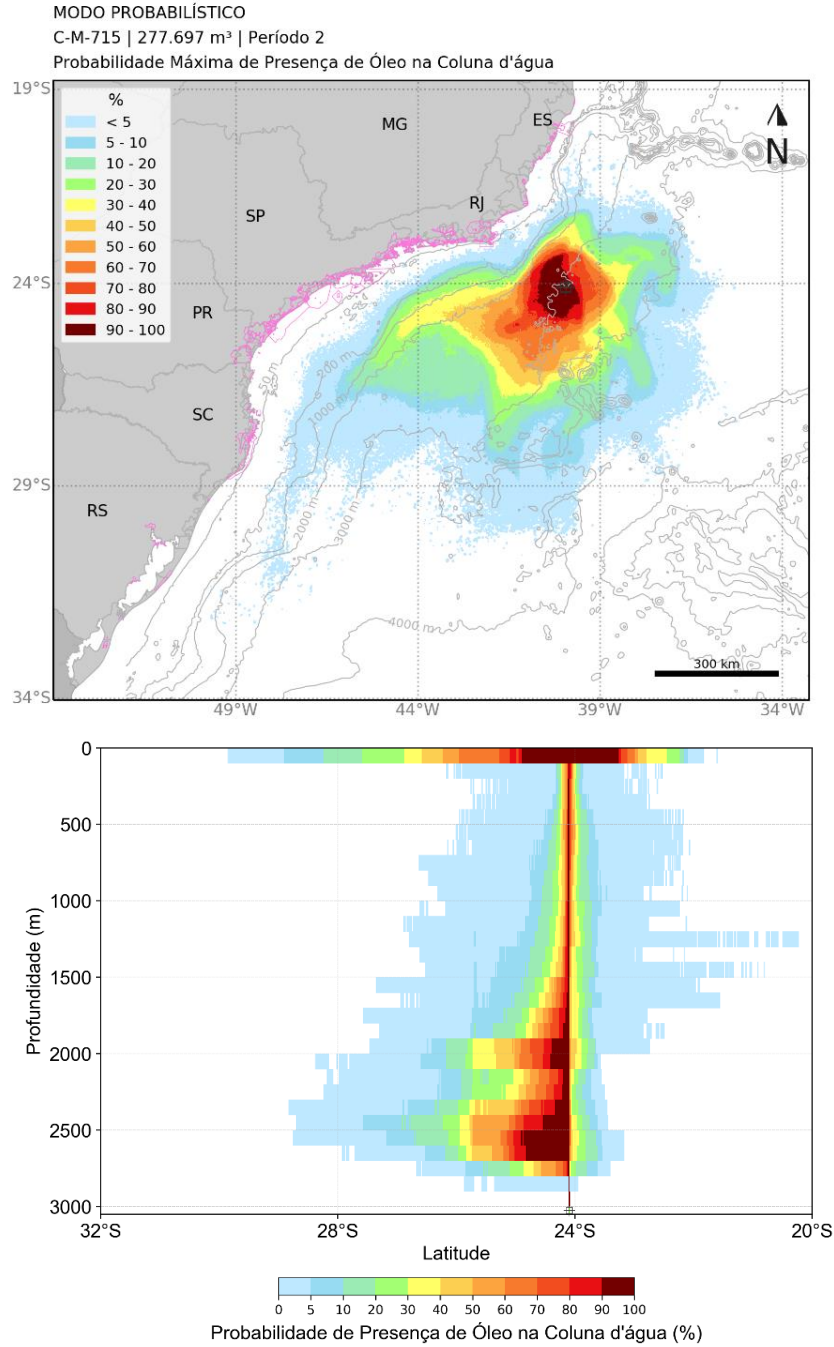


Figura 26: Mapa da probabilidade máxima de presença de óleo na coluna d'água e perfil vertical em latitude para descarga de 277.697 m³ no Bloco C-M-715 – Período 2 (Fonte: PROCEANO, 2022).

MODO PROBABILÍSTICO
C-M-715 | 277.697 m³ | Período 2
Probabilidade de Presença de Óleo no Fundo Marinho

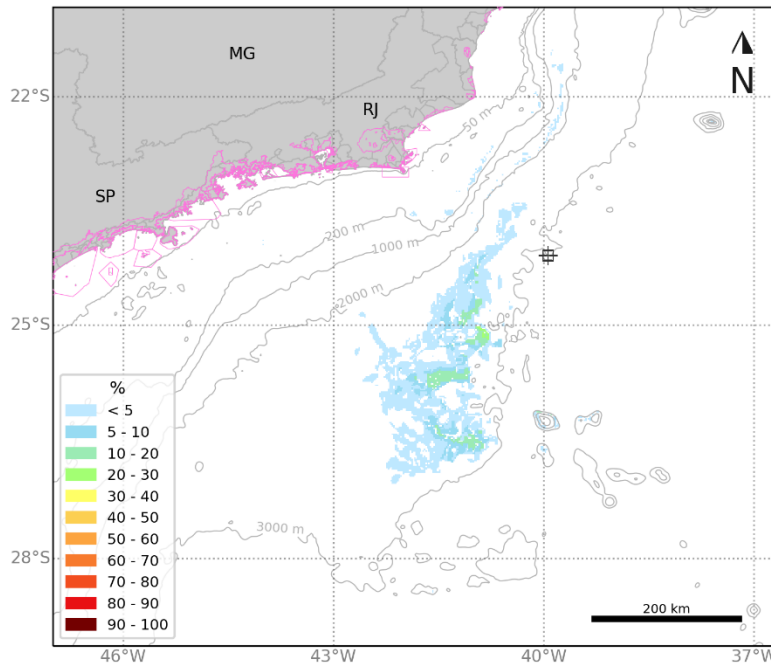


Figura 27: Mapa da probabilidade de presença de óleo no fundo marinho para descarga de 277.697 m³ no Bloco C-M-715 – Período 2 (Fonte: PROCEANO, 2022).

Com relação à atuação dos processos de intemperismo ao longo dos 60 dias de simulação, conforme observa-se nas **Figura 28** (Período 1) e **Figura 29** (Período 2), a retirada de óleo em ambos os Períodos ocorreu principalmente através da dispersão na coluna d'água (mediana em torno de 59,5% no Período 1 e 58,8% no Período 2), seguida pela evaporação (mediana em torno de 40% em ambos os Períodos). O óleo remanescente em superfície apresentou mediana de 0,7% em ambos os Períodos. No fundo marinho, o valor máximo de óleo foi entre 0,1 e 0,2%. O óleo na costa apresentou um valor máximo inferior a 0,05% no Período 2.

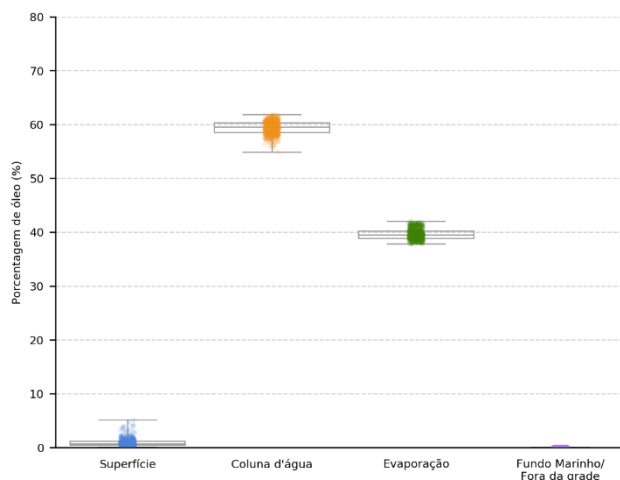


Figura 28: Balanço de massa para descarga de 277.697 m³ no Bloco C-M-715 – Período 1 (Fonte: PROCEANO, 2022).

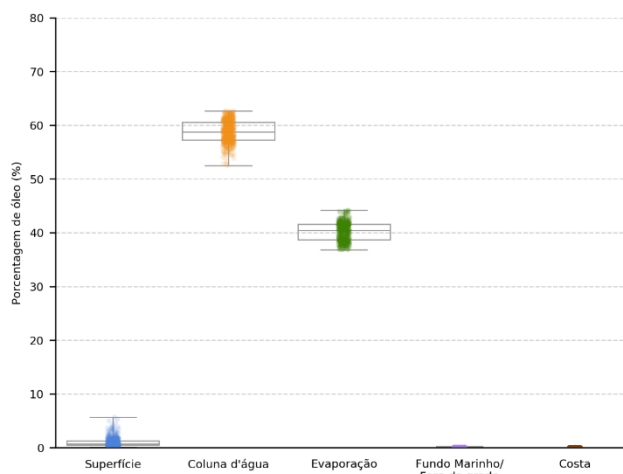


Figura 29: Balanço de massa para descarga de 277.697 m³ no Bloco C-M-715 – Período 2 (Fonte: PROOCEANO, 2022).

3.2. Modelagem determinística

Com base nos resultados obtidos nas simulações probabilísticas, foram identificadas as condições críticas para ocorrência de derramamento de pior caso (277.697 m³) a partir do Bloco-C-M-715, na Bacia de Campos.

A situação de menor tempo de chegada de óleo na costa e a situação de maior massa acumulada na costa ocorreram no Período 2 para a mesma simulação.

Na **Tabela 5** são apresentadas as informações das condições críticas selecionadas.

Tabela 5: Informações das condições críticas selecionadas para o derramamento de pior caso (Fonte: Adaptado de PROOCEANO, 2022).

Cenário	Primeira localidade com toque de óleo	Tempo de toque de óleo na costa (dias)	Massa final de óleo na costa (t)
Maior massa de óleo acumulada na costa e Tempo mínimo de toque de óleo na costa	Armação dos Búzios/RJ	38.96	2,63

Na simulação considerada, há balanço na predominância de direções dos ventos, com maior probabilidade de ventos de sudeste (SE) – 18,9% – e leste (E) – 17,1% –, mas também com ventos de sul (S) – 15,5% –, nordeste (NE) – 15,5% – e sudoeste (SO) – 13,1% –, com predominância de ventos com intensidades entre 4 e 6 m/s (32%). As informações de correntes mostram que a direção é preferencialmente para norte (35,8%) e nordeste (21,9%) e que a predominância de intensidade é inferior a 0,2 m/s (71,7%).

As **Figura 30**, **Figura 31** e **Figura 32** apresentam, respectivamente, o resultado de espessura em superfície, a concentração total de óleo na coluna d'água e o mapa da concentração de óleo no sedimento no fundo marinho ao final da simulação.

MODO DETERMINÍSTICO

Maior massa de óleo acumulada na costa e Menor tempo de chegada de óleo na costa
Data: 21-05-2013 01h

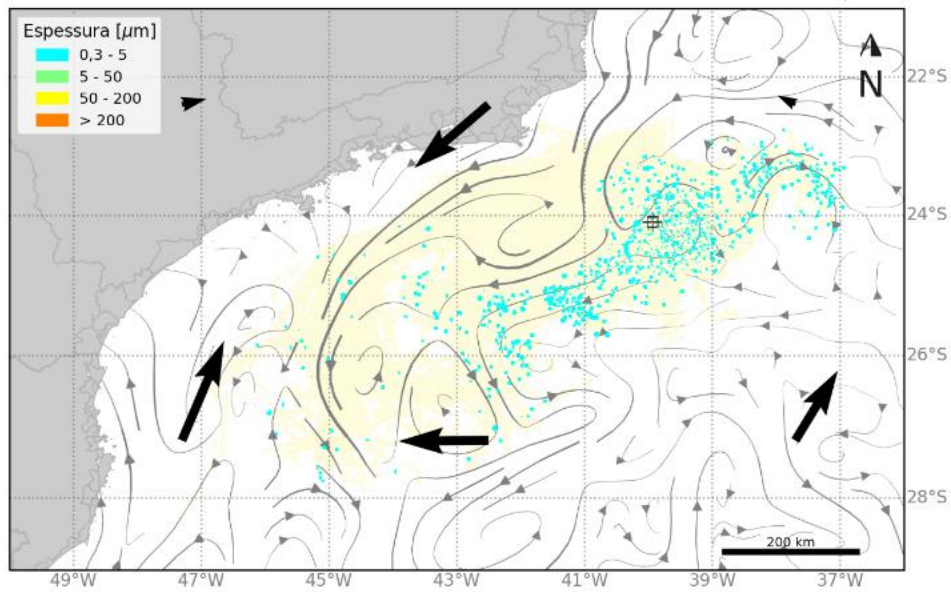


Figura 30: Resultado de espessura em superfície da simulação determinística da maior massa acumulada na costa, após 60 dias do início do derramamento para descarga de 277.697m³ no Bloco C-M-715 (Fonte: PROCEANO, 2022).

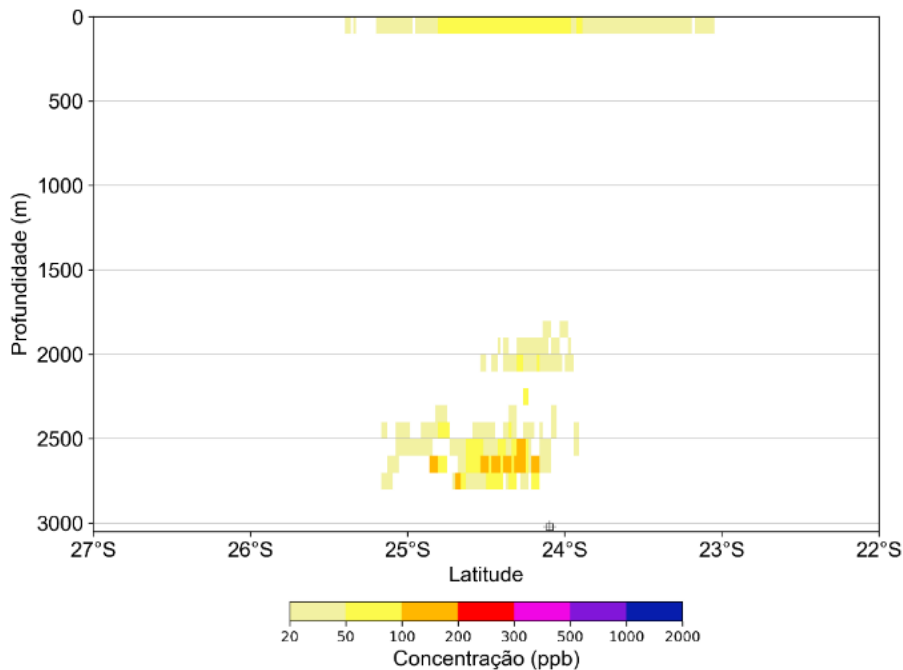


Figura 31: Resultado de concentração total de óleo na coluna d'água da simulação determinística da maior massa acumulada na costa, após 60 dias do início do derramamento para descarga de 277.697 m³ no Bloco C-M-715 (Fonte: PROCEANO, 2022).

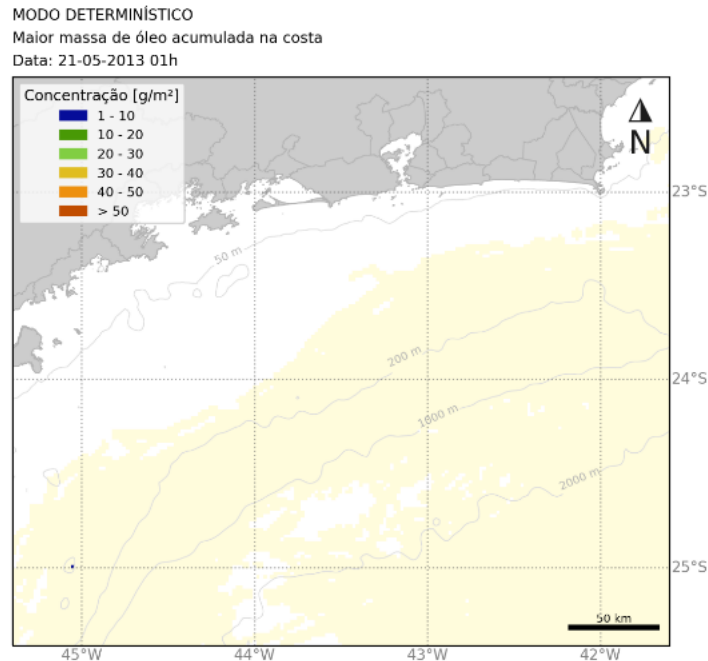


Figura 32: Mapa da concentração de óleo no sedimento no fundo marinho da simulação determinística da maior massa acumulada na costa, após 60 dias do início do derramamento para descarga de 277.697 m³ no Bloco C-M-715 (Fonte: PROOCEANO, 2022).

A deriva do óleo ocorre preferencialmente para sudoeste do ponto de derramamento, e após as primeiras 168 h (07 dias), segue para oeste, dispersando também para norte depois de 336 h (14 dias). O óleo chega à costa do município de Armação dos Búzios/RJ após 39 dias.

Ao final da simulação, há óleo em superfície com espessura de 0,3 a 5 µm até a latitude de 28°S, e espessura entre 5 e 50 µm em uma região mais próxima ao ponto de derramamento. Menos de 0,05% do óleo se encontra na costa de Armação dos Búzios/RJ.

Com relação à coluna d'água, concentrações acima de 20 ppb são observadas ao longo de toda a coluna nos primeiros 30 dias. Após 45 dias, há dispersão do óleo em superfície e em profundidades entre 1.500 e 3.000 m. Ao final da simulação, há óleo com concentrações entre 50 e 100 ppb em superfície, e entre 100 e 200 ppb em profundidades acima de 2.500 m até a latitude de 24,8°S. Concentrações acima de 1.000 ppb são observadas principalmente em profundidades acima de 2.500 m, entre 168 h e 720 h.

O óleo associado ao fundo marinho, acima de 1 g/m², se encontra na plataforma continental na altura do município de Ilhabela/SP.

Através do balanço de massa (**Figura 33**), observa-se que, ao final da simulação, cerca de 56,6% do óleo derramado ficou na coluna d'água, enquanto a evaporação retirou em torno de 41,2% do óleo. O óleo remanescente em superfície foi em torno de 2%. Quantidades inferiores a 0,05% ficaram acumuladas na costa e no fundo marinho.

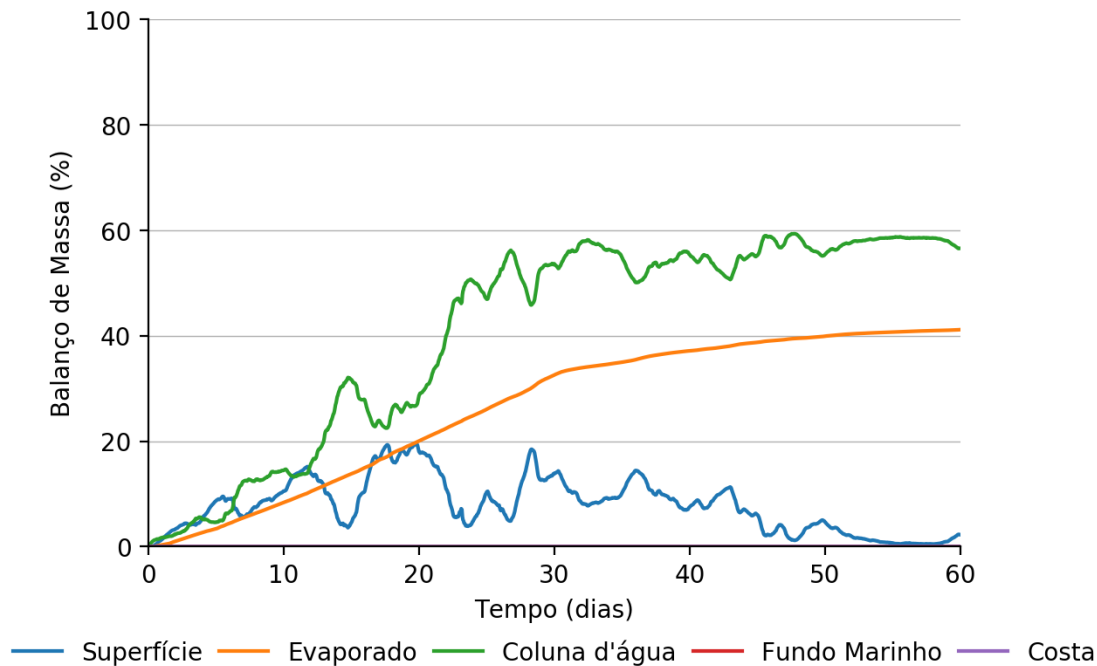


Figura 33: Balanço de massa do óleo durante a simulação da trajetória para o cenário da maior massa acumulada na costa. Descarga de 277.697 m³ (Fonte: PROCEANO, 2022).

4. CONSIDERAÇÕES

Para a atividade de perfuração da PPBL no Bloco C-M-715 foi desenvolvido pela ProOceano estudo da modelagem de dispersão de óleo, com simulações probabilísticas realizadas para 03 (três) descargas (pequena, média e de pior caso) e 02 (duas) condições sazonais (Período 1 e Período 2). Nota-se que as modelagens numéricas consideraram todos os processos físico-químicos de intemperismo do óleo no mar, exceto a biodegradação.

Com relação ao ponto de derramamento de óleo, ele está localizado em regiões mais profundas, distante da costa e da plataforma continental. Com isso, a influência da Corrente do Brasil na região não é tão marcada por correntes para sudoeste como em regiões próximas ao talude. Há uma grande variação na direção das correntes ao longo do ano, e há maior ocorrência de ventos de nordeste (NE) e de norte-nordeste (NNE), principalmente no Período 1.

As simulações probabilísticas mostraram deriva do óleo preferencialmente para sudoeste, principalmente nos cenários de pior caso, devido ao óleo alcançar a plataforma continental e a deriva ser influenciada principalmente pela direção dos ventos e correntes mais intensas da plataforma continental.

Com relação a modelagem probabilística para descargas de 8 m³ e 200 m³, nenhuma simulação apresentou probabilidade de o óleo atingir a costa ou alguma Unidade de Conservação.

Na descarga de 8 m³, a menor distância do óleo até a costa foi de 190 km no Período 1, e de 180 km no Período 2. Na descarga de 200 m³, a menor distância do óleo até a costa foi de 123 km, no Período 1, e de 134 km no Período 2.

Com relação às Unidades de Conservação, para descarga de 8 m³ a menor distância foi de 190 km, no Período 1, e de 171 km no Período 2. Para a descarga de 200 m³, a menor distância foi de 117 km, no Período 1, e de 134 km no Período 2.

Nos cenários de 8 m³ e 200 m³, o principal processo de intemperismo atuante na remoção do óleo foi a evaporação, com medianas em torno de 64%, seguido pela dispersão na coluna d'água, com medianas em torno de 36%.

Na modelagem probabilística para descarga de pior caso (277.697 m³), houve toque efetivo de óleo na costa apenas no Período 2, no município de Armação dos Búzios/RJ, com probabilidade de 0,2% e tempo mínimo de 39 dias. Com relação às Unidades de Conservação, a maior probabilidade (0,8%) e tempo mínimo (34,2 dias) de toque efetivo de óleo ocorreram na Reserva Extrativista Marinha Arraial do Cabo, no Período 2.

Com relação aos processos de intemperismo atuantes ao longo dos 60 dias de simulação nos cenários de pior caso, a dispersão na coluna d'água foi o processo que mais contribuiu para a retirada do óleo (mediana em torno de 60%), seguido pela evaporação (mediana em torno de 40%).

A simulação determinística foi escolhida com base nos resultados probabilísticos de pior caso. Como houve somente 01 (uma) simulação com chegada de óleo na costa, a condição de tempo mínimo de toque e massa máxima de óleo ocorreram na mesma simulação. A deriva foi preferencial para sudoeste e oeste, devido ao maior volume de óleo alcançar a plataforma continental e pela influência de ventos de nordeste e correntes para sudoeste frequentes na região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PROOCEANO. **Modelagem de Dispersão de Óleo** – Bloco C-M-715, Bacia de Campos. Relatório Técnico. Rev.00 – Junho, 2022.

APÊNDICE C – ANÁLISE E MAPAS DE VULNERABILIDADE



1. INTRODUÇÃO

O óleo derramado na água pode provocar danos aos ecossistemas marinho e costeiro e a populações humanas, interferindo na paisagem natural e, também, em atividades socioeconômicas (ex.: turismo, atividades pesqueiras, extrativistas, maricultura). Para minimizar os possíveis impactos negativos de emergências com óleo, devem ser definidos: i) responsáveis pelas ações; ii) recursos disponíveis; iii) áreas prioritárias para a proteção; e iv) métodos para limpeza.

Nesse contexto, a análise de vulnerabilidade cria subsídios para a identificação e priorização de áreas que necessitam de maior atenção durante uma resposta a emergência com derramamento de óleo.

2. METODOLOGIA

A Resolução CONAMA n° 398/2008, define como escopo da Análise de Vulnerabilidade a avaliação dos “efeitos dos incidentes de poluição por óleo sobre a segurança da vida humana e (*sobre*) o meio ambiente, nas áreas passíveis de serem atingidas por estes incidentes”, devendo-se considerar:

- A probabilidade de o óleo atingir tais áreas, de acordo com os resultados da modelagem de dispersão do óleo, em particular para o volume de descarga de pior caso, na ausência de ações de contingência; e
- A sensibilidade destas áreas ao óleo.

No que diz respeito à avaliação da sensibilidade das áreas passíveis de serem atingidas por óleo, a Resolução CONAMA n° 398/2008 também determina a necessidade de avaliação da vulnerabilidade, quando aplicável, de:

- Pontos de captação de água;
- Áreas residenciais, de recreação e outras concentrações humanas;
- Áreas ecologicamente sensíveis tais como manguezais, bancos de corais, áreas inundáveis, estuários, locais de desova, nidificação, reprodução, alimentação de espécies silvestres locais e migratórias etc.;
- Fauna e flora locais;
- Áreas de importância socioeconômica;
- Rotas de transporte aquaviário, rodoviário e ferroviário; e
- Unidades de Conservação, terras indígenas, sítios arqueológicos, áreas tombadas e comunidades tradicionais.

Com base nessa diretriz, a metodologia de análise adotou uma matriz de vulnerabilidade ambiental (**Tabela 1**) para determinação da vulnerabilidade ambiental das áreas de interesse e das comunidades biológicas presentes nessas áreas.

Tabela 1: Critérios para a avaliação da vulnerabilidade ambiental.

Sensibilidade	Probabilidade		
	Baixa (<30%)	Média (30-70%)	Alta (>70%)
Baixa	BAIXA	MÉDIA	MÉDIA
Média	MÉDIA	MÉDIA	ALTA
Alta	MÉDIA	ALTA	ALTA

De modo geral, a alta probabilidade de alcance de óleo incidindo sobre um fator ambiental de alta sensibilidade apresenta vulnerabilidade ALTA. O balanço entre alta ou média probabilidade e baixa sensibilidade, ou o oposto (alta ou média sensibilidade e baixa probabilidade), indica vulnerabilidade MÉDIA. Baixa probabilidade de presença de óleo incidindo sobre fatores ambientais de baixa sensibilidade significa vulnerabilidade BAIXA.

A fim de fornecer subsídios à análise de vulnerabilidade, foram elaborados Mapas de Vulnerabilidade, com base nos seguintes documentos:

- Cartas de Sensibilidade Ambiental ao Óleo (Cartas SAO) para a região de abrangência
- Mapeamento das Unidades Territoriais
- Informações sobre Unidades de Conservação
- Índice de Sensibilidade do Litoral
- Resultados da modelagem de dispersão de óleo

3. RESULTADOS

Para verificação do comportamento da mancha de óleo no mar e seus potenciais impactos foi realizada modelagem de dispersão de óleo pela empresa ProOceano (2022). O estudo probabilístico foi dividido em 02 (duas) etapas: i) análise das características meteorológicas e simulações hidrodinâmicas da região, mais especificamente os parâmetros capazes de afetar o comportamento do óleo derramado; ii) simulação da dispersão do óleo para as condições meteorológicas e oceanográficas características da região, estimando o comportamento do óleo derramado para 02 (dois) períodos definidos (Período 1 – setembro a fevereiro e Período 2 – março a agosto), considerando 03 (três) descargas potenciais - pequena (08 m³),

média (200 m³) e de pior caso¹ (277.697 m³). As simulações com descarga pequena e média consideraram derramamento instantâneo a partir da superfície. As simulações com descarga de pior caso consideraram derramamentos contínuos de fundo de 30 dias, sendo simulados por mais 30 dias para observação do comportamento da deriva do óleo, totalizando 60 dias de simulação.

Para as descargas pequena e média, não é previsto toque de óleo na costa. Com relação à descarga de pior caso, é previsto que o óleo disperse pelas Bacia do Espírito Santo, Bacia de Campos, Bacia de Santos e Bacia de Pelotas, conforme apresentado na **Figura 1**.

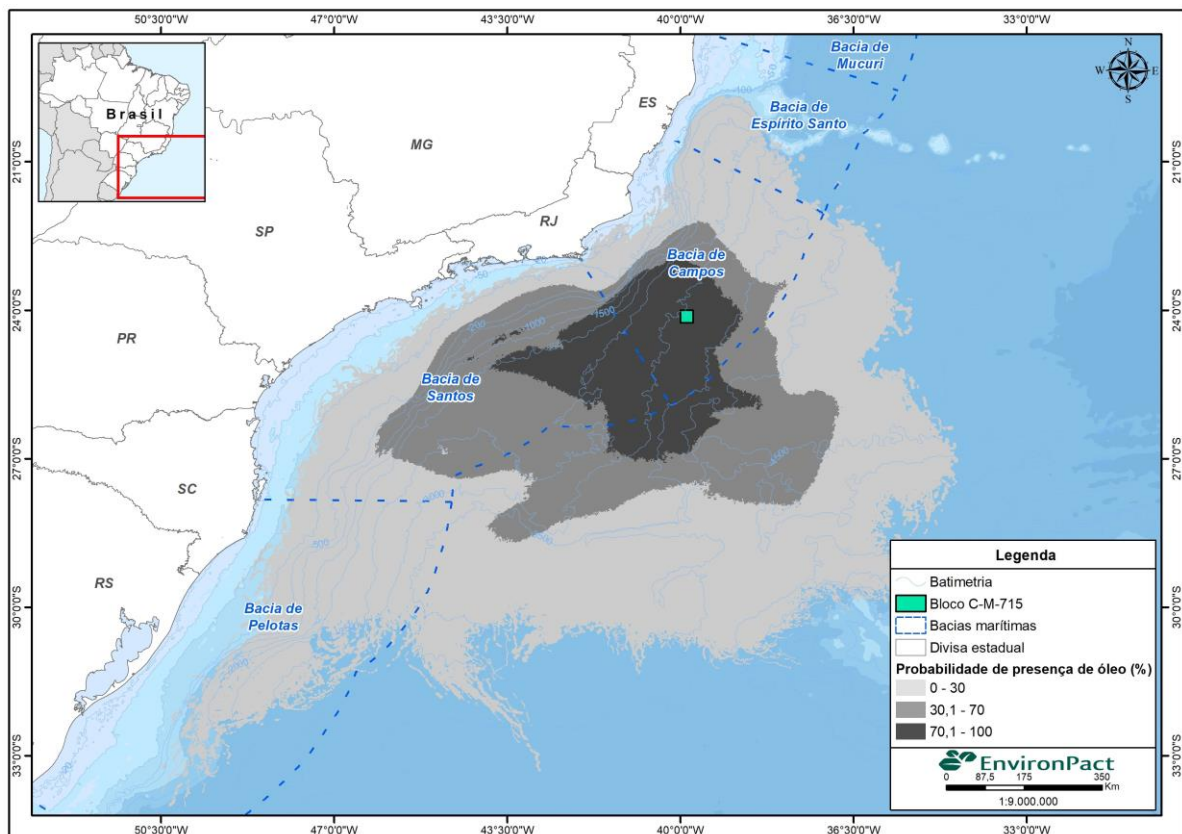


Figura 1: Bacias com probabilidade de presença de óleo a partir da modelagem de pior caso para a atividade de perfuração da PPBL no Bloco C-M-715.

Considerando descarga de pior caso a partir da atividade de perfuração no Bloco C-M-715, é esperado que apenas o município de Armação dos Búzios/RJ seja potencialmente impactado, sendo a probabilidade de toque efetivo classificada como Baixa e ocorrendo no Período 2.

¹ Conforme definição da Resolução CONAMA n° 398/08 e estudo de análise de riscos da atividade, o volume da descarga de pior caso é decorrente da perda de controle do poço, considerando derramamento contínuo por 30 dias, neste caso, de 277.697 m³.

3.1. Pontos de captação de água

Pontos de captação de água são classificados como aspectos de ALTA sensibilidade, dada a grande importância para as atividades socioeconômicas locais.

Segundo as Cartas SAO das Bacias de Campos, de Santos, do Espírito Santo e de Pelotas (MINCARONE *et al.*, 2016; MMA, 2007; MMA, 2010; MMA, 2016), há registros de pontos de captação de água nestas bacias.

Entretanto, na região potencialmente afetada por derramamento de pior caso a partir da atividade de perfuração da PPBL no Bloco C-M-715, não foram identificados pontos de captação de água potencialmente impactados.

3.2. Áreas residenciais, de recreação e outras concentrações humanas

Os municípios costeiros das Bacias contempladas na área de abrangência deste estudo possuem forte presença humana, com infraestrutura urbana bastante desenvolvida, na qual as áreas residenciais apresentam elevado adensamento populacional, bem como a ocorrência de domicílios de uso ocasional (usados para descanso de fins de semana, férias ou outros fins). Dentre as principais atividades recreacionais presentes na região que apresentam alguma relação com o espaço marítimo destacam-se a prática de iatismo, empreendimentos náuticos, passeios turísticos em praias e ilhas, e mergulho.

A costa da Bacia de Campos é historicamente palco de importantes atrações e roteiros turísticos, sobretudo litorâneos, como exemplo das diversas rotas internacionais e nacionais de transatlânticos, destacando também a presença de grande quantidade de hotéis, pousadas, agências de viagens e de passeios turísticos.

Para o turismo, restrições quanto ao uso das praias, por perda de balneabilidade, ou como consequência das ações de resposta à emergência com derramamentos de óleo no mar, também podem resultar em impactos negativos.

Em caso de derramamento de óleo no mar oriundo da atividade da PPBL no Bloco C-M-715, as populações humanas estariam expostas a uma série de efeitos negativos à saúde decorrentes do contato com os produtos oleosos e, desse modo, são classificadas com sensibilidade ALTA.

Considerando a sensibilidade ambiental e a probabilidade de toque de óleo, a vulnerabilidade de áreas residenciais, de recreação e outras concentrações humanas potencialmente afetadas em função de derramamento de pior caso é apresentada na **Tabela 2**.

Tabela 2: Vulnerabilidade ambiental de áreas residenciais, de recreação e outras concentrações humanas potencialmente afetadas em caso de derramamento de pior caso a partir da atividade de perfuração da PPBL no Bloco C-M-715.

UF	Município	Áreas residenciais/ de recreação/ concentrações humanas	Sensibili- dade ambiental	Probabilidade de presença de óleo		Vulnerabilidade ambiental	
				Período 1	Período 2	Período 1	Período 2
RJ	Armação dos Búzios	Praia	Alta	-	Baixa	-	MÉDIA
	Cabo Frio	Camping	Alta	-	Baixa	-	MÉDIA
		Colônia de pescadores	Alta	-	Baixa	-	MÉDIA
		Ferry-boat	Alta	-	Baixa	-	MÉDIA
	Arraial do Cabo	Camping	Alta	-	Baixa	-	MÉDIA
		Hotel/Resort	Alta	-	Baixa	-	MÉDIA
		Marina/late Clube	Alta	-	Baixa	-	MÉDIA

3.3. Áreas Ecologicamente Sensíveis

Para avaliar a sensibilidade dos diferentes tipos de ecossistemas/ambientes presentes na região potencialmente impactada por óleo, foi utilizada a metodologia adotada pelo Ministério de Meio Ambiente no documento “Especificações e Normas Técnicas para Elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental para Derramamento de Óleo” (MMA, 2004), na qual a linha de costa é classificada utilizando-se o Índice de Sensibilidade do Litoral (ISL).

Neste Índice, os ecossistemas/ambientes costeiros são classificados em uma escala crescente de sensibilidade ambiental (variando de 1 a 10), baseada nas inter-relações entre os processos físicos, tipos de substrato e biota associada, que produzem ambientes geomorfológica e ecologicamente específicos, assim como padrões previsíveis de comportamento do óleo, padrões de transporte de sedimento e impactos biológicos. A classificação da linha de costa em diferentes ISLs é fundamental para previsão do grau de impacto e da permanência do óleo derramado, e para seleção dos procedimentos de resposta e limpeza a serem adotados no caso de uma emergência.

A **Tabela 3** apresenta a classificação dos tipos de costa de acordo com a sensibilidade relativa a um derramamento de óleo, utilizando o código de cores estabelecido pelo MMA (2004).

Tabela 3: Índice de Sensibilidade Ambiental (MMA, 2004).


Índice (ISL)	Cor	Tipo de Costa
1		- Costões rochosos lisos, de alta declividade, expostos; - Falésias em rochas sedimentares, expostas; - Estruturas artificiais lisas (paredões marítimos artificiais), expostas.

Tabela 3: Índice de Sensibilidade Ambiental (MMA, 2004).

Índice (ISL)	Cor	Tipo de Costa
2		- Costões rochosos lisos, de declividade média a baixa, expostos; - Terraços ou substratos de declividade média, expostos (terraço ou plataforma de abrasão, terraço arenítico exumado bem consolidado etc.).
3		- Praias dissipativas de areia média a fina, expostas; - Faixas arenosas contíguas à praia, não vegetadas, sujeitas à ação de ressacas (restingas isoladas ou múltiplas, feixes alongados de restingas tipo "long beach"); - Escarpas e taludes íngremes (formações do grupo Barreiras e Tabuleiros Litorâneos), expostos; - Campos de dunas expostas.
4		- Praias de areia grossa; - Praias intermediárias de areia fina a média, expostas; - Praias de areia fina a média, abrigadas.
5		- Praias mistas de areia e cascalho, ou conchas e fragmentos de corais; - Terraço ou plataforma de abrasão de superfície irregular ou recoberta de vegetação; - Recifes areníticos em franja.
6		- Praias de cascalho (seixos e calhaus); - Costa de detritos calcários; - Depósito de tálus; - Enrocamentos ("rip-rap", guia corrente, quebra-mar) expostos; - Plataforma ou terraço exumado recoberto por concreções lateríticas (disformes e porosas).
7		- Planície de maré arenosa exposta; - Terraço de baixa-mar;
8		- Escarpa/encosta de rocha lisa, abrigada; - Escarpa/encosta de rocha não lisa, abrigada; - Escarpas e taludes íngremes de areia, abrigados; - Enrocamentos ("rip-rap" e outras estruturas artificiais não lisas) abrigados.
9		- Planície de maré arenosa/lamosa abrigada e outras áreas úmidas costeiras não vegetadas; - Terraço de baixa-mar lamoso abrigado; - Recifes areníticos servindo de suporte para colônias de corais.
10		- Deltas e barras de rio vegetadas; - Terraços alagadiços, banhados, brejos, margens de rios e lagoas; - Brejo salobro ou de água salgada, com vegetação adaptada ao meio salobro ou salgado, apicum; - Marismas; - Manguezal (mangues frontais e mangues de estuários).

Para esta análise de vulnerabilidade, os ISLs foram agrupados em 03 (três) categorias de sensibilidade ambiental:

- **Sensibilidade Alta (ISL 9 e 10):** Regiões com ecossistemas de grande relevância ambiental, caracterizados por intensa atividade socioeconômica (desenvolvimento urbano, facilidades recreacionais, atividades extrativistas, patrimônio cultural/arqueológico, áreas de manejo), com áreas de reprodução e alimentação; e zona costeira composta por manguezais, lagoas e costões rochosos a planícies de maré protegidas.

- **Sensibilidade Média (ISL entre 5 e 8):** Regiões com ecossistemas de moderada relevância ambiental, caracterizados também por moderados usos humanos, sem áreas de reprodução e alimentação, e zona costeira composta por praias a planícies de maré expostas.
- **Sensibilidade Baixa (ISL entre 1 e 4):** Regiões com ecossistemas de baixa relevância ambiental, de usos humanos incipientes, sem áreas de reprodução e alimentação, e zona costeira composta por costões rochosos, estruturas artificiais e/ou rochas expostas.

A região costeira sujeita ao toque de óleo, considerando descarga de pior caso da atividade de perfuração no Bloco C-M-715, é composta por uma diversidade de ecossistemas litorâneos, com a presença de costões rochosos lisos, de alta declividade, expostos (ISL 1), costões rochosos lisos, de declividade média a baixa, expostos (ISL 2) e rochas (depósito de tálus) (ISL 6). Os resultados da análise de vulnerabilidade para cada trecho de costa potencialmente impactado por derramamento de óleo são apresentados na **Tabela 4**.

Tabela 4: Vulnerabilidade ambiental dos segmentos costeiros potencialmente afetados em caso de derramamento de pior caso durante a atividade de perfuração da PPBL no Bloco C-M-715.

UF	Município	ISL	Sensibilidade ambiental	Probabilidade de presença de óleo		Vulnerabilidade ambiental	
				Período 1	Período 2	Período 1	Período 2
RJ	Armação dos Búzios	1	Baixa	-	Baixa	-	BAIXA
		2	Baixa	-	Baixa	-	BAIXA
		6	Média	-	Baixa	-	MÉDIA

A priorização dos locais a serem protegidos deve seguir a ordem decrescente (do maior ao menor) do grau de vulnerabilidade ambiental, privilegiando a proteção dos ecossistemas com maior sensibilidade ambiental e maior probabilidade de presença de óleo.

Considerando que todos os ecossistemas apresentam baixa probabilidade de presença de óleo em caso de derramamento no Bloco C-M-715, a priorização orientativa para proteção destas localidades para o município de Armação dos Búzios foi definida com base em sua sensibilidade, conforme apresentado na **Tabela 5**.

Tabela 5: Priorização orientativa, de ecossistemas potencialmente afetados em caso de derramamento de óleo na água durante atividades de perfuração no Bloco C-M-715.

UF	Município	Ecossistema	ISL
RJ	Armação dos Búzios	Praias de cascalho (seixos e calhaus); Costa de detritos calcários; Depósito de tálus; Enrocamentos ("rip-rap", guia corrente, quebra-mar) expostos; ou Plataforma ou terraço exumado recoberto por concreções lateríticas (disformes e porosas)	6

Tabela 5: Priorização orientativa, de ecossistemas potencialmente afetados em caso de derramamento de óleo na água durante atividades de perfuração no Bloco C-M-715.

UF	Município	Ecossistema	ISL
RJ	Armação dos Búzios	Costões rochosos lisos, de declividade média a baixa, expostos; ou Terraços ou substratos de declividade média, expostos (terraço ou plataforma de abrasão, terraço arenítico exumado bem consolidado etc.)	2
		Costões rochosos lisos, de alta declividade, expostos; Falésias em rochas sedimentares, expostas; ou Estruturas artificiais lisas (paredões marítimos artificiais), expostas	1

Ressalta-se que a prioridade no atendimento apresentada na **Tabela 5** é apenas orientativa. Caso ocorra real derramamento de óleo no mar durante as atividades de perfuração no Bloco C-M-715, a PPBL irá mobilizar sua Equipe de Gerenciamento da Emergência (em inglês, *Emergency Management Team – EMT*), que deverá avaliar o cenário, complexidade e potenciais impactos.

Tão logo seja identificada emergência, a PPBL poderá utilizar os serviços da *Oil Spill Response Limited (OSRL)* para desenvolvimento de nova modelagem da deriva do óleo, a ser emitida em até 4 h após a solicitação. O novo estudo será desenvolvido considerando as condições meteoceanográficas do momento da emergência e particularidades do cenário, tais como volume derramado, características do óleo, localização, regime de derramamento etc.

Com base nos resultados da nova modelagem, monitoramento da mancha de óleo, informações desta Análise de Vulnerabilidade e demais fontes de referência (como o banco de dados do Mapeamento Ambiental de Resposta à Emergência no Mar - MAREM), o Líder da Unidade de Meio Ambiente (ou o Chefe da Seção de Planejamento, caso a Unidade não tenha sido acionada) será responsável por avaliar os ecossistemas e demais aspectos socioambientais que poderão ser impactados. Com base nestas avaliações, o Líder da Unidade de Meio Ambiente deverá orientar a EMT e alinhar com a Seção de Operações para a definição e implementação das estratégias necessárias e adequadas para a proteção de cada localidade, indicando a priorização a ser considerada.

3.4. Recursos Biológicos

Os efeitos nocivos do óleo sobre a fauna dependem de fatores como: a composição do óleo derramado; a dose e o tempo de exposição dos indivíduos; a via de exposição (inalação, ingestão, absorção, ou contato externo); e os fatores de risco biomédicos do animal (fase do ciclo de vida, idade, sexo e estado de saúde) (NOAA, 2010). De modo geral, esses efeitos podem se dar de forma imediata ou a longo prazo, resultando, dentre outras coisas, em:

- Morte direta por recobrimento e asfixia;
- Morte direta por intoxicação;

- Alterações populacionais, em consequência da morte de larvas e recrutas, da redução nas taxas de fertilização ou de perturbações na cadeia trófica;
- Incorporação de substâncias carcinogênicas/bioacumulação; e
- Efeitos indiretos subletais (morte ecológica).

A susceptibilidade dos grupos presentes em áreas eventualmente impactadas pelo óleo, no entanto, está diretamente relacionada com os hábitos de vida de cada espécie – forrageio, predação, capacidade de mergulho e habitats preferenciais (AIUKÁ; IMA, 2013).

Os resultados da vulnerabilidade ambiental dos grupos de fauna presentes na região de estudo são brevemente apresentados na **Tabela 6** e analisados em seguida.

Tabela 6: Vulnerabilidade ambiental dos recursos biológicos potencialmente afetados por derramamento de óleo de pior caso durante a atividade de perfuração da PPBL no Bloco C-M-715.

Recurso Biológico	Região	Sensibilidade ambiental	Probabilidade de presença de óleo	Vulnerabilidade ambiental
Plâncton	Adjacente à fonte do derramamento	Média	Alta	ALTA
	Distante da fonte do derramamento		Baixa	MÉDIA
Bentos	Adjacente à fonte do derramamento	Alta	Alta	ALTA
	Distante da fonte do derramamento		Baixa	MÉDIA
Ictiofauna	Adjacente à fonte do derramamento	Alta	Alta	ALTA
	Distante da fonte do derramamento		Baixa	MÉDIA
Mastofauna marinha	Adjacente à fonte do derramamento	Alta	Alta	ALTA
	Distante da fonte do derramamento		Baixa	MÉDIA
Quelônios	Adjacente à fonte do derramamento	Alta	Alta	ALTA
	Distante da fonte do derramamento		Baixa	MÉDIA
Avifauna	Adjacente à fonte do derramamento	Alta	Alta	ALTA
	Distante da fonte do derramamento		Baixa	MÉDIA

3.4.1. Plâncton

A comunidade planctônica, de maneira geral, pode ser afetada de diversas maneiras em casos de acidentes envolvendo derramamento de óleo no mar. As plumas de hidrocarbonetos dificultam as trocas gasosas com a atmosfera; impedem a penetração da luz do sol e podem surgir bactérias comensais do derrame que diminuem o oxigênio dissolvido

(SERRA-GASSO, 1991; GONZÁLEZ *et al.*, 2008). O óleo na água pode acarretar alterações morfológicas (TUKAJ *et al.*, 1998) e genéticas (EL SHEEKH *et al.*, 2000; CHEN *et al.*, 2008; PARAB *et al.*, 2008) dos plânctons. Esses seres vivos podem ter sua mobilidade e flutuabilidade prejudicada, quando recobertos pelo produto oleoso, podendo sedimentar-se rapidamente (SOTO *et al.*, 1975).

Neste contexto, tais organismos estariam altamente susceptíveis aos efeitos tóxicos dos hidrocarbonetos, no caso de um incidente com óleo no mar. Entretanto, não são esperados impactos graves sobre tais comunidades, tendo em vista seu curto ciclo de vida, suas altas taxas de reprodução e a elevada taxa de recolonização por indivíduos oriundos de fora da área afetada (IPIECA, 1991). Levando em consideração tais variáveis, considera-se que o plâncton presente na área de abrangência do presente estudo apresenta MÉDIA sensibilidade ambiental ao óleo.

Normalmente, as regiões costeiras, quando comparadas a região oceânica, principalmente estuários e baías, apresentam maior concentração de plânctons devido ao maior aporte terrígenos de nutrientes. Desta forma, dependendo da região avaliada a vulnerabilidade desses organismos varia de MÉDIA a ALTA.

3.4.2. Bentos

Nas Bacias de Campos e Santos são encontradas espécies bentônicas de importância econômica, tais como camarões-rosa (*Farfantepenaeus paulensis* e *F. brasiliensis*), o camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), o camarão-barba-ruça (*Artemesia longinaris*), o camarão-santana (*Pleoticus muelleri*) e o camarão-branco (*Litopenaeus schmitti*) (WITT O'BRIEN'S BRASIL, 2019; PETROBRAS, 2015).

Na Bacia do Espírito Santo, por sua vez, devido as suas características oceanográficas, que contribuem para a biodiversidade da região, há a ocorrência de diversas espécies bentônicas, tais como moluscos, crustáceos, equinodermos e corais. Ressalta-se a presença de espécies ameaçadas de extinção, tal como a anêmona-gigante (*Condylactis gigantea*) (MMA, 2010; MMA, 2022).

A Bacia de Pelotas é composta por biomas que contribuem para a biodiversidade da região, havendo a ocorrência de diversas espécies bentônicas, tais como o siri-azul (*Callinectes sapidus*) e o camarão-rosa (*Farfantepenaeus paulensis*) (MMA, 2016). Algumas das espécies encontradas nessa região são importantes para manutenção dos estoques pesqueiros e apresentam período de defeso estabelecido por lei.

A comunidade bentônica, em geral, costuma ocupar regiões próximas ao sedimento, afastadas da linha d'água, onde o óleo tende a permanecer no caso de um derramamento.

Quando ocorre a contaminação do assoalho marinho, o óleo pode causar inúmeros efeitos negativos na comunidade bentônica. A presença do óleo nesse ambiente dificulta a alimentação, locomoção e trocas gasosas desses seres vivos, podendo causar até a morte por intoxicação. Além disso, o óleo tem a capacidade de permanecer nesse ambiente por longo período. Desta forma, este grupo pode ser classificado com ALTA sensibilidade.

Durante um eventual derramamento de óleo, este grupo de animais teria ALTA vulnerabilidade na região próxima ao derramamento em função das altas probabilidades de presença de óleo. Conforme afasta-se da região do derramamento, as probabilidades de presença de óleo vão diminuindo até um ponto em que a vulnerabilidade passa a ser categorizada como MÉDIA.

3.4.3. Ictiofauna

Nas Bacias de Campos e Santos há a ocorrência de espécies de recursos pesqueiros (peixes ósseos e cartilagosos, crustáceos e moluscos) de importância comercial, que são capturados pelos pescadores, que os utilizam para a própria subsistência ou comercialização. Algumas das espécies encontradas nessa região são importantes para manutenção dos estoques pesqueiros e apresentam período de defeso estabelecido por lei. Há ainda espécies classificadas como ameaçadas de extinção a nível nacional e/ou global.

Essa região é importante para a pesca artesanal, incluindo família *Sciaenidae* (*Cynoscion*), a corvina (*Micropogonias furnieri*) e a sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*). Em relação a pesca industrial, o local é um dos pontos mais importantes do país devido a pesca e desembarque da sardinha-verdadeira, recurso muito explorado no Brasil (MINCARONE *et al.*, 2016).

Dada as características do oceanográficas da Bacia do Espírito Santo, onde localizam-se arquipélagos, manguezais e fundos recifais, há a ocorrência de grande diversidade de espécies de ictiofauna. A região abriga espécies de peixes de relevância comercial e turística, tais como o dourado (*Coryphaena hippurus*), atum (*Thunnus spp.*) e marlim (*Tetrapturus albidus*). Essa região também abriga espécies ameaçadas de extinção a nível nacional, tal como o mero (*Epinephelus itajara*) (MMA, 2010; MMA, 2022).

Na Bacia de Pelotas ocorrem cerca de 580 espécies de peixes, considerado continentais e marinhas, tais como a anchova (*Pomatomus saltatrix*), corvina (*Micropogonias furnieri*) e a tainha (*Mugil liza*). Destacam-se as espécies ameaçadas de extinção, como o mero (*Epinephelus itajara*) e a raia viola (*Pseudobatos horkelii*) (MMA, 2016; MMA, 2022). No caso de derramamentos de óleo no mar, uma elevada taxa de mortalidade de ovos e larvas de ictiofauna pode ser observada. Indivíduos adultos, entretanto, tendem a nadar para longe das áreas afetadas, apresentando baixa susceptibilidade à contaminação (IPIECA, 1991).

Tendo em vista o elevado interesse econômico e de espécies sob alguma categoria de ameaça, considera-se, de forma conservadora, que a ictiofauna presente na região de interesse tem ALTA sensibilidade ambiental ao óleo.

Durante um eventual derramamento de óleo, este grupo de animais teria ALTA vulnerabilidade na região próxima ao derramamento em função das altas probabilidades de presença de óleo. Conforme afasta-se da fonte, as probabilidades de presença de óleo vão diminuindo e, conseqüentemente a vulnerabilidade vai decaindo até atingir a classificação MÉDIA.

3.4.4. Mastofauna marinha

A Bacia de Campos possui características oceanográficas e climatológicas que permitem alta produtividade e conseqüentemente grande diversidade de espécies marinhas de mastofauna, tais como a baleia-jubarte (*Megaptera novaengliae*) e a baleia-franca-austral (*Eubalaena australis*) (MINCARONE *et al.*, 2016). Esta região é de grande importância para essas espécies, sendo um local de rotas de migração, reprodução, descanso, cuidado parental e socialização.

No que diz respeito a Bacia de Santos, há ocorrência de diversas espécies de mamíferos marinhos registradas, das quais algumas são encontradas na lista nacional e internacional de espécies ameaçadas de extinção a nível nacional e/ou global (MMA, 2022; IUCN, 2022). Representantes dos cetáceos, espécies como o boto-cinza (*Sotalia guianensis*) e a cachalote (*Physeter macrocephalus*), estão classificadas como “vulnerável” de acordo com o MMA (2022).

As Bacias do Espírito Santo e de Pelotas são regiões de grande importância para conservação da mastofauna marinha do país, apresentando a grande concentração de baleias-jubarte (*Megaptera novaeangliae*) (MMA, 2010) e diversas espécies de cetáceos, incluindo ameaçadas de extinção, como a baleia-franca-austral (*Eubalaena australis*) e a toninha ou franciscana (*Pontoporia blainvillei*) (MMA, 2022; IUCN, 2022). Na área de estudo, além da cachalote (*Physeter macrocephalus*), a espécie como o boto-cinza (*Sotalia guianensis*) são representantes de espécies ameaçadas de extinção em nível nacional e internacional (MMA, 2022; IUCN, 2022).

A ocorrência de derramamento de óleo no mar pode afetar a mastofauna marinha, tanto pela exposição ao óleo dissolvido na coluna d'água, quanto pelo contato com a mancha na superfície, ao emergir para respirar, sendo maior a probabilidade de contaminação durante os períodos de ocorrência desses organismos na região (NOAA, 2010; AIUKÁ; IMA, 2013). Algumas espécies, entretanto, são capazes de perceber as alterações ambientais provocadas

pela presença do óleo, e costumam evitar áreas contaminadas. Tais características conferem a esses grupos uma susceptibilidade média à contaminação por óleo.

Eventuais impactos sobre tais populações, entretanto, podem resultar em graves consequências, tendo em vista a ocorrência de espécies ameaçadas de extinção, além da baixa taxa de reprodução característica desses grupos. Sendo assim, considera-se de forma restritiva que a sensibilidade ambiental ao óleo é ALTA.

Durante um eventual derramamento de óleo, este grupo de animais teria ALTA vulnerabilidade na região próxima a fonte. Conforme o óleo for se afastando da fonte, as probabilidades de presença de óleo vão diminuindo e, conseqüentemente a vulnerabilidade vai decaindo até atingir a classificação MÉDIA.

3.4.5. Quelônios

Na área de abrangência deste estudo há ocorrência das 05 (cinco) espécies de tartaruga presentes no Brasil: tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*), tartaruga-verde (*Chelonia mydas*), tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*), tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*) e tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*) (PROJETO TAMAR, 2019). Todas as espécies encontram-se ameaçadas de extinção em nível nacional e internacional, exceto *C. mydas* que se encontra ameaçada apenas em nível internacional (MMA, 2022; IUCN, 2022).

As regiões vulneráveis ao contato com o óleo durante eventuais incidentes decorrentes da atividade de perfuração da PPBL no Bloco C-M-715, são áreas de grande importância para as tartarugas marinhas, considerando que nessa bacia ocorre o corredor migratório para desova, abrigo e alimentação. Neste sentido, vale destacar que a espécie *Caretta caretta* apresenta área prioritária de desova no norte do estado do Rio de Janeiro. As praias arenosas do município de São João da Barra, onde se localiza uma das opções de instalação para atuar como base de apoio para a atividade de perfuração no Bloco C-M-715, são importantes locais de reprodução dessa espécie, principalmente entre os meses de setembro e março, com nascimento de filhotes até meados de abril (IBP, 2016).

As tartarugas marinhas, por exemplo, apresentam respiração pulmonar, o que as torna altamente sensíveis a presença de óleo na superfície da água. A possibilidade de consumo de presas contaminadas e o fato desses animais não apresentarem comportamento de fuga de águas oleadas também influenciam sua susceptibilidade ao óleo (NOAA, 2010).

Durante um eventual derramamento de óleo, este grupo de animais teria ALTA vulnerabilidade na região próxima à fonte em função das altas probabilidades de presença de óleo. Conforme o óleo for se afastando da fonte, as probabilidades de presença de óleo vão diminuindo e, conseqüentemente a vulnerabilidade vai decaindo até atingir a classificação MÉDIA.

3.4.6. Avifauna

Na região litorânea da Bacia de Campos, há o registro de ocorrência de 289 espécies de aves, dentre as quais há indivíduos considerados ameaçados de extinção, tais como, albatroz-de-nariz-amarelo (*Thalassarche chlororhynchos*), a pardela-preta (*Procellaria aequinoctialis*) e o Trinta-réis-real (*Thalasseus maximus*) (MINCARONE *et al.*, 2016; MMA, 2022; IUCN, 2022).

Na região litorânea da Bacia de Santos, por sua vez, há o registro de ocorrência de 125 espécies de aves marinhas oceânicas e costeiras, sendo que 18 espécies estão ameaçadas de extinção a nível nacional e/ou global, tais como albatroz-de-nariz-amarelo (*Thalassarche chlororhynchos*) e a pardela-preta (*Procellaria aequinoctialis*) (ALVES *et al.*, 2004; DIAS *et al.*, 2012; NACINOVIC, 2005; SICK, 1997; SIGRIST, 2009; IBP, 2016; MMA, 2022; IUCN, 2022).

A Bacia do Espírito Santo é responsável por abrigar áreas de nidificação, reprodução e alimentação de diversas espécies de avifauna no Brasil, sendo uma região importante para a conservação desse grupo. Dentre as aves que ocorrem nessa bacia, estão espécies ameaçadas de extinção a nível nacional e/ou global, tais como a Uiraçu (*Morphnus guianensis*) e atobá-de-pé-vermelho (*Sula sula*) (ALVES *et al.*, 2004; DIAS *et al.*, 2012; NACINOVIC, 2005; SICK, 1997; SIGRIST, 2009; IBP, 2016; MMA, 2022; IUCN, 2022).

A Bacia de Pelotas também abriga áreas de alimentação, reprodução e descanso de uma variedade de espécies, sendo importante destacar a Reserva Ecológica do Taim, um dos principais berçários de aves das Américas (BELTON, 2000 *apud* MMA, 2016; BENCKE, 2001 *apud* MMA, 2016; NAKA e RODRIGUES, 2000 *apud* MMA, 2016). Dentre as aves que ocorrem nessa Bacia, estão espécies ameaçadas de extinção a nível nacional e/ou global, tal como o maçarico-de-papo-vermelho (*Calidris canutus*) (MMA, 2016; MMA, 2022; IUCN, 2022).

Dentre as regiões importantes para nidificação, concentração e alimentação de aves na área de abrangência do estudo destacam-se, no estado do Rio de Janeiro: Baía de Guanabara, restinga da Massambaba (que abrange do município de Saquarema até Arraial do Cabo); costa de Arraial do Cabo, suas ilhas costeiras e zona de ressurgência de Arraial do Cabo; Ilhas dos Papagaios, Ilhote do Sul, Ilha de Santana e Ilha do Francês, em Macaé; e praias arenosas do município de São João da Barra (IBP, 2016).

Os representantes dos grupos de aves presentes na área de estudo têm sua sensibilidade ao óleo classificada como ALTA, tendo em vista que esses animais vivem nas camadas superficiais do mar, sendo suscetíveis ao contato direto com óleo com consequente perda da impermeabilidade das penas, dentre outros males (LEIGHTON, 2000).

Durante um eventual derramamento de óleo, este grupo de animais teria ALTA vulnerabilidade na região próxima ao derramamento em função das altas probabilidades de presença de óleo.

Conforme o óleo for se afastando da fonte de derramamento de óleo, as probabilidades de presença de óleo vão diminuindo e, conseqüentemente a vulnerabilidade vai decaindo até atingir a classificação MÉDIA.

3.5. Áreas de importância socioeconômica

Incidentes envolvendo derramamento de óleo no mar podem trazer graves conseqüências para as atividades socioeconômicas desenvolvidas no litoral. Dentre as atividades presentes na área com probabilidade de toque de óleo devido as operações da PPBL merecem destaque a pesca (artesanal, e recreativa) e a indústria de petróleo e salineira.

Considerando que emergências com óleo no mar podem trazer graves impactos para estas atividades humanas, tem-se que as áreas de importância socioeconômica são classificadas como tendo ALTA sensibilidade.

Na **Tabela 7** são apresentados, por município, os recursos socioeconômicos potencialmente afetados em caso de derramamento de óleo durante a atividade da PPBL no Bloco C-M-715 e a respectiva vulnerabilidade ambiental.

Tabela 7: Vulnerabilidade ambiental dos recursos socioeconômicos potencialmente afetados em caso de derramamento de pior caso a partir da atividade de perfuração da PPBL no Bloco C-M-715.

UF	Município	Recurso socioeconômico	Sensibilidade de ambiental	Probabilidade de presença de óleo		Vulnerabilidade ambiental	
				Período 1	Período 2	Período 1	Período 2
RJ	Cabo Frio	Pesca industrial	Alta	-	Baixa	-	MÉDIA
	Cabo Frio	Salina	Alta	-	Baixa	-	MÉDIA
	Armação dos Búzios	Pesca artesanal	Alta	-	Baixa	-	MÉDIA
	Saquarema	Pesca artesanal	Alta	-	Baixa	-	MÉDIA

3.6. Transporte e rotas de transporte aquaviário, rodoviário e ferroviário

As Bacias que possuem probabilidade de toque de óleo por derramamento de pior caso a partir da atividade de perfuração da PPBL apresentam significativa movimentação de embarcações e outras atividades da indústria de petróleo. Na região costeira encontram-se também estruturas de apoio às atividades industriais, tais como portos e atracadouros. Essas estruturas podem ser afetadas na ocorrência de um derramamento de óleo, tanto no aumento do tráfego de embarcações, como com a presença de óleo em suas áreas de atuação.

Além disso, o óleo na água potencialmente impactaria pequenas embarcações de pesca artesanal e entre a região oceânica e a costa, prejudicariam os navios mercantes, barcos de

apoio às operações *offshore*, transatlânticos, embarcações de pesca industrial e empresarial. Deve-se levar em consideração, a possibilidade de as embarcações entrarem em contato com a mancha de óleo presente ao longo do trecho de navegação e o aumento no tráfego de embarcações de resposta para atuar na contenção e recolhimento do óleo derramado.

Devido a possibilidade de as embarcações e/ou veículos seguirem rotas alternativas de navegação, esse recurso enquadra-se em MÉDIA sensibilidade.

A **Tabela 8** apresenta a vulnerabilidade ambiental para as rotas e/ou instalações de acesso potencialmente afetadas por derramamento de óleo a partir da atividade de perfuração da PPBL no Bloco C-M-715.

Tabela 8: Vulnerabilidade ambiental de instalações associadas a rotas de transporte potencialmente afetadas em caso de derramamento de pior caso a partir da atividade de perfuração da PPBL no Bloco C-M-715.

UF	Município	Rotas/ instalações	Sensibili- dade ambiental	Probabilidade de presença de óleo		Vulnerabilidade ambiental	
				Período 1	Período 2	Período 1	Período 2
RJ	Rio das Ostras	Lançamento de barcos à água	Média	-	Baixa	-	MÉDIA
		Porto e atracadouro	Média	-	Baixa	-	MÉDIA
	Cabo Frio	Heliporto/heliponto	Média	-	Baixa	-	MÉDIA

3.7. Áreas sob gestão especial e culturais

A Bacia de Campos abriga Unidades de Conservação que são fundamentais para a manutenção da biodiversidade e conservação dos ecossistemas da região, bem como sítios arqueológicos e locais históricos.

Devido à grande relevância ecológica, cultural e histórica, é difícil mensurar os impactos causados nestas construções por incidentes envolvendo derramamento de óleo. Dada a elevada sensibilidade desses fatores ambientais ao óleo, considera-se de forma conservadora que todas as áreas sob gestão especial e culturais como os sítios arqueológicos, terras indígenas, áreas tombadas, comunidades tradicionais, instalações navais e militares apresentam ALTA sensibilidade ambiental.

A **Tabela 9** apresenta a vulnerabilidade ambiental para as áreas sob gerenciamento especial potencialmente afetadas por derramamento de descarga de pior caso de óleo a partir da atividade de perfuração da PPBL no Bloco C-M-715.

Tabela 9: Vulnerabilidade ambiental de áreas sob gerenciamento especial potencialmente afetadas em caso de derramamento de pior caso a partir da atividade de perfuração da PPBL no Bloco C-M-715.

UF	Município	Área sob gestão especial/cultural	Sensibilidade ambiental	Probabilidade de presença de óleo		Vulnerabilidade ambiental	
				Período 1	Período 2	Período 1	Período 2
RJ	Cabo Frio	Local histórico	Alta	-	Baixa	-	MÉDIA
		Sítio arqueológico	Alta	-	Baixa	-	MÉDIA

No que diz respeito a Unidades de Conservação (UC), foram identificadas 05 (cinco) localidades com efetivo potencial de serem impactadas por derramamento de pior caso a partir da atividade de perfuração da PPBL no Bloco C-M-715. Os resultados da análise de vulnerabilidade destas UCs são apresentados na **Tabela 10**.

Tabela 10: Vulnerabilidade ambiental das Unidades de Conservação potencialmente afetadas por derramamento de pior caso a partir da atividade de perfuração da PPBL no Bloco C-M-715.

UF	Unidade de Conservação	Sensibilidade ambiental	Probabilidade de presença de óleo		Vulnerabilidade ambiental	
			Período 1	Período 2	Período 1	Período 2
RJ	APA Costa das Algas	Alta	Baixa	-	MÉDIA	-
	APA Arquipélago de Santana	Alta	-	Baixa	-	MÉDIA
	APA Marinha da Armação de Búzios	Alta	-	Baixa		MÉDIA
	PE da Costa do Sol	Alta	-	Baixa		MÉDIA
	RESEX Marinha Arraial do Cabo	Alta	-	Baixa		MÉDIA
	APA Marinha do Litoral Norte	Alta	-	Baixa		MÉDIA

Nota:

Os valores em cinza são dos resultados de superfície e da coluna d'água que foram observados a uma distância de menos de 2 km da UC.

Legenda:

APA – Área de Proteção Ambiental; PE – Parque Estadual; RESEX – Reserva Extrativista.

REFERÊNCIAS

AIUKÁ; IMA. INSTITUTO MAMÍFEROS AQUÁTICOS. **Plano de Proteção à Fauna Parte I: levantamento de áreas prioritárias para a fauna silvestre e suas respectivas estratégias de proteção em caso de vazamento de óleo durante a atividade de perfuração marítima da Queiroz Galvão Exploração e Produção.** Abrangência: Bloco BS-4, Bacia de Santos. Praia Grande, 2013. 85 p.

ALVES, V. S., SOARES, A. B. A., & COUTO, G. S. 2004. **Aves marinhas e aquáticas das ilhas do litoral do Estado do Rio de Janeiro.** In: Aves marinhas e insulares brasileiras, bioecologia e conservação. BRANCO, J. O. (org.). Itajaí, UNIVALI Editora, pp. 83-100.

BRASIL. **Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022.** Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 08 jun. 2022, Seção 1, página 74.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 398 de 11 de junho de 2008.** Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional, originados em portos organizados, instalações, portuárias, terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares, e orienta a sua elaboração, 17p. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 jun. 2008, Seção 1, páginas 101-104

CHEN G, XIAO H, TANG X-X. 2008. **Responses of three species of marine redtide microalgae to pyrene stress in protein and nucleic acid synthesis.** Marine Environmental Science 27: 302–347

DIAS, R. A., AGNE, C. E., BARCELOS-SILVEIRA, A. & BUGONI, L., 2012. New records and a review of the distribution of the Arctic Tern *Sterna paradisea* Pontoppidan, 1763 (Aves: Sternidae) in Brazil. Check List, 8(3): 563-567.

EL-SHEEKH MM, EL-NAGGAR AH, OSMAN MEH, HAIEDER A. 2000. **Comparative studies on the green algae *Chlorella homosphaera* and *Chlorella vulgaris* with respect to oil pollution in the River Nile.** Water, Air, and Soil Pollution 124: 187–204.

GONZALEZ-DONCEL, M., GONZALEZ, L., FERNANDEZ-TORIJA, C., NAVAS, J.M., TARAZONA, V., 2008. **Toxic effects of an oil spill on fish early life stages may not be exclusively associated to PAHs: studies with Prestige oil and medaka (*Oryzias latipes*).** *Aquat.Toxicol.* 87, 280–288.

IBP – INSTITUTO BRASILEIRO DE PETRÓLEO E GÁS. MAREM (**Mapeamento Ambiental Para Resposta À Emergência No Mar**). Banco de dados. 2016. Disponível em: <www.marem-br.com.br>.

IPIECA. INTERNATIONAL PETROLEUM INDUSTRY ENVIRONMENTAL CONSERVATION ASSOCIATION. **Guidelines On Biological Impacts Of Oil Pollution.** IPIECA Report Series, Volume One, 1991.

IUCN. WORLD CONSERVATION UNION, CONSERVATION INTERNATIONAL & NATURESERVE. **Red List of Threatened Species.** 2019. Disponível em: www.iucnredlist.org. Acessado em maio de 2019.

IUCN (INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE). 2021. **Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas**. Disponível em: www.iucnredlist.org. Acesso em: abr. 2022.

LEIGHTON, F. A.; **Petroleum Oils and Wildlife – CCWHC Wild Health Topic**, Maio de 2000.

MINCARONE, M.M.; ABREU, T.B.; ALMADA, D.S; BAUER, A.B.; BLANCHETTE, T.G; CAMARGO, G.A.; CARDOSO, M.W.; COSTA, R.N.; DI DARIO, F.; DIAS, F.C; FERNANDES, D.S; FISCHER, L.G.; FREITAS, R.R.; GESTINARI, L.M.S.; GONÇALVES, P.R.; KONNO, T.U.P.; LEAL, G.F.; MANCINI, P.L; PAGLIANI, B.; PETRY, A.C.; RAJÃO, H.; RUTA, C.; ESTEVES, F.A. 2016. **Atlas de sensibilidade Ambiental ao óleo da Bacia Marítima de Campos**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental, 84 p.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Atlas de Sensibilidade Ambiental ao Óleo da Bacia Marítima do Espírito Santo**. Brasília, 2010.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Atlas de Sensibilidade Ambiental ao Óleo da Bacia Marítima de Pelotas**. 1.ed. Porto Alegre, 2016.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Atlas de Sensibilidade Ambiental ao óleo da Bacia Marítima de Santos**. Brasília, 2007.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Especificações e Normas Técnicas para Elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental para Derramamento de Óleo**. Brasília, 2004.

NACINOVIC, B., 2005. **Aves marinhas na Bacia de Campos**. Série Guias de Campo: Fauna marinha da Bacia de Campos. FIOCRUZ, Rio de Janeiro, 60 pp.

NOAA. NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION. **Characteristic Coastal Habitats: Choosing Spill Response Alternatives**. June, 2010.

Parab SR, Pandit RA, Kadam AN, Indap MM. 2008. **Effect of Bombay high crude oil and its water-soluble fraction on growth and metabolism of diatom Thalassiosira sp.** Indian Journal of Marine Sciences 37: 251–255.

PETROBRAS. **RIMA - Relatório de Impacto Ambiental**. Desenvolvimento da Produção do Campo de Tartaruga Verde. Dezembro de 2015. Rev00.

PROJETO TAMAR. 2019. **Projeto Tamar**. Disponível em: <http://www.tamar.org.br/>.

PROOCEANO. **Modelagem de Dispersão de Óleo – Bloco C-M-715, Bacia de Campos**. Relatório Técnico. Rev.00 – Junho, 2022.

SERRA-GASSO, T. C 1991. **Petróleo: um problema ambiental**. Monografia defendida no Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia - UFBA.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 912 p

SIGRIST, T., 2009. **Guia de campo avis brasilis - Avifauna Brasileira: descrição das espécies**. São Paulo: Avis Brasilis. 600 p.

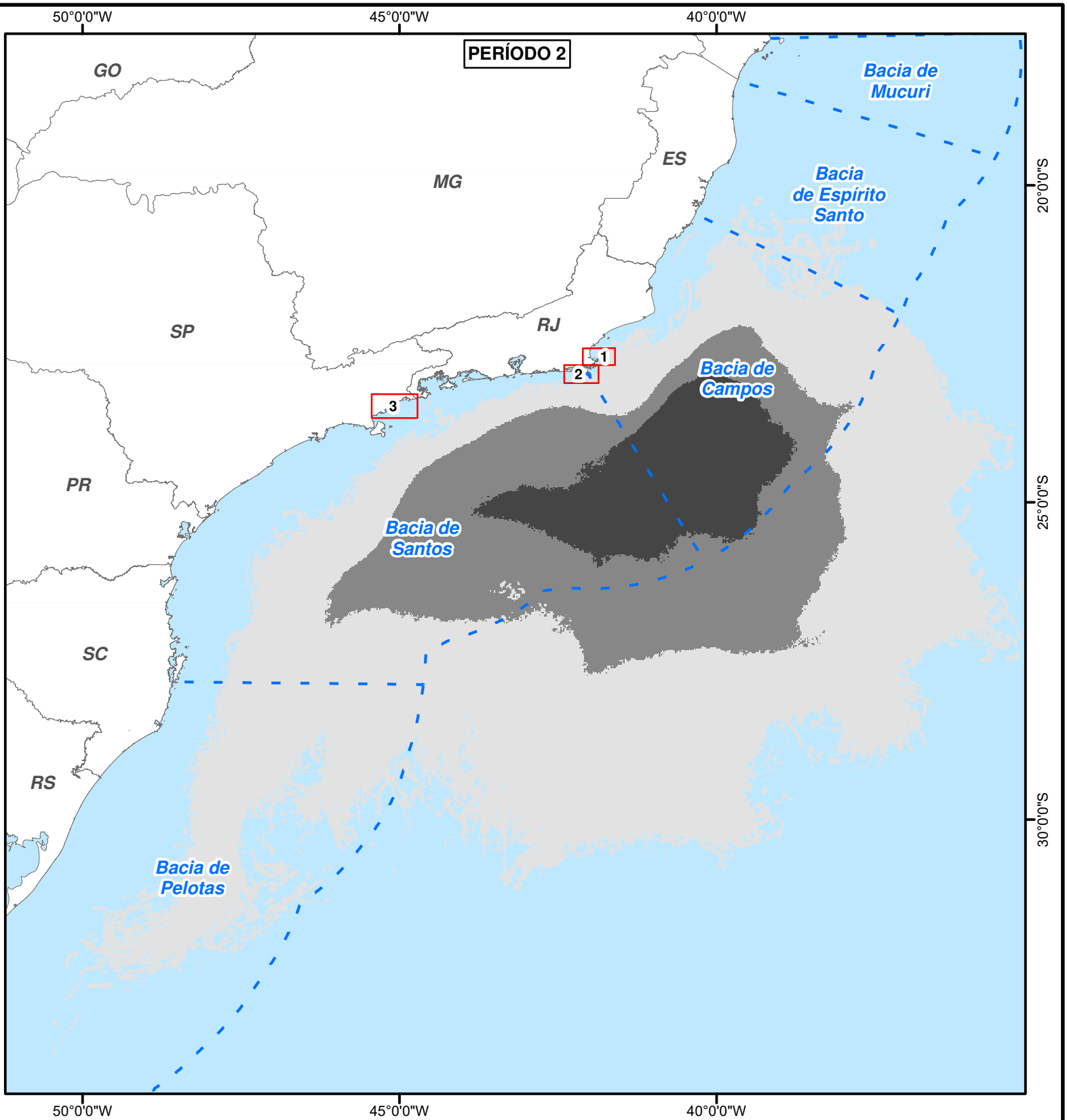
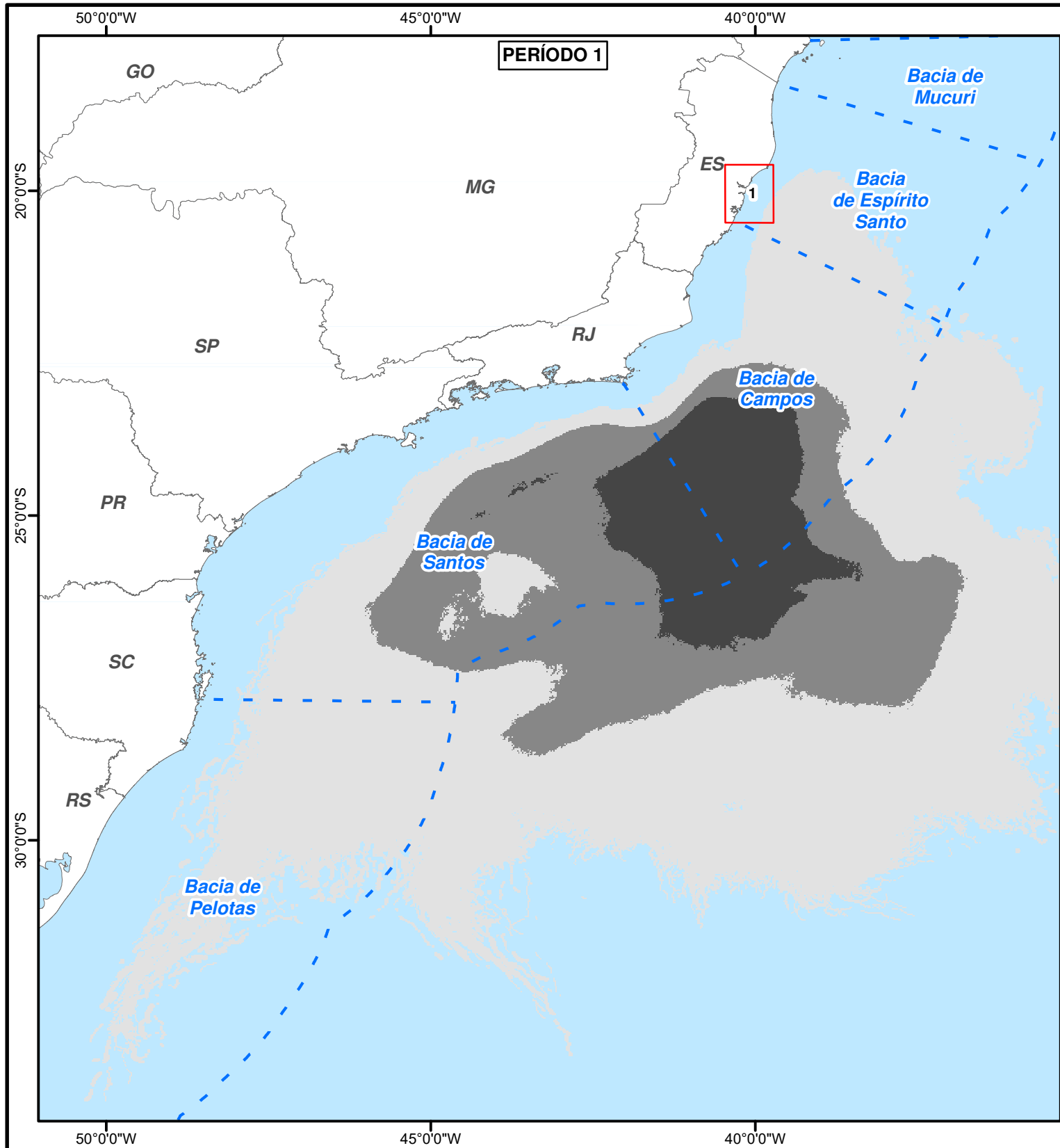
SOTO C, HELLEBUST JA, HUTCHINSON TC, SAWA T. 1975. **Effect of naphthalene and aqueous crude oil extracts on the green flagellate Chlamydomonas angulosa: I. Growth**. Canadian Journal of Botany 53: 109–117.

TUKAJ Z, BOHDANOWICZ J, AKSMANN A. 1998. **A morphometric and stereological analysis of ultrastructural changes in two Scenedesmus (Chlorococcales, Chlorophyta) strains subjected to diesel fuel oil pollution.** Phycologia 37: 388–393

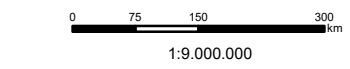
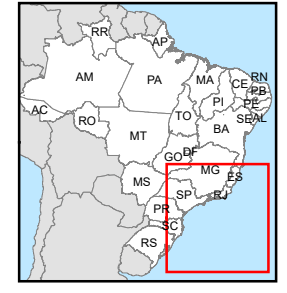
WITT O'BRIEN'S BRASIL. **EIA – Estudo de Impacto Ambiental Atividade de Perfuração nos Blocos BM-C-753, BM-C-789, BM-S-536, BM-S-647 e Titã, Bacias de Campos e Santos.** Rev. 00 – nov. 2019.

MAPAS DE VULNERABILIDADE AMBIENTAL





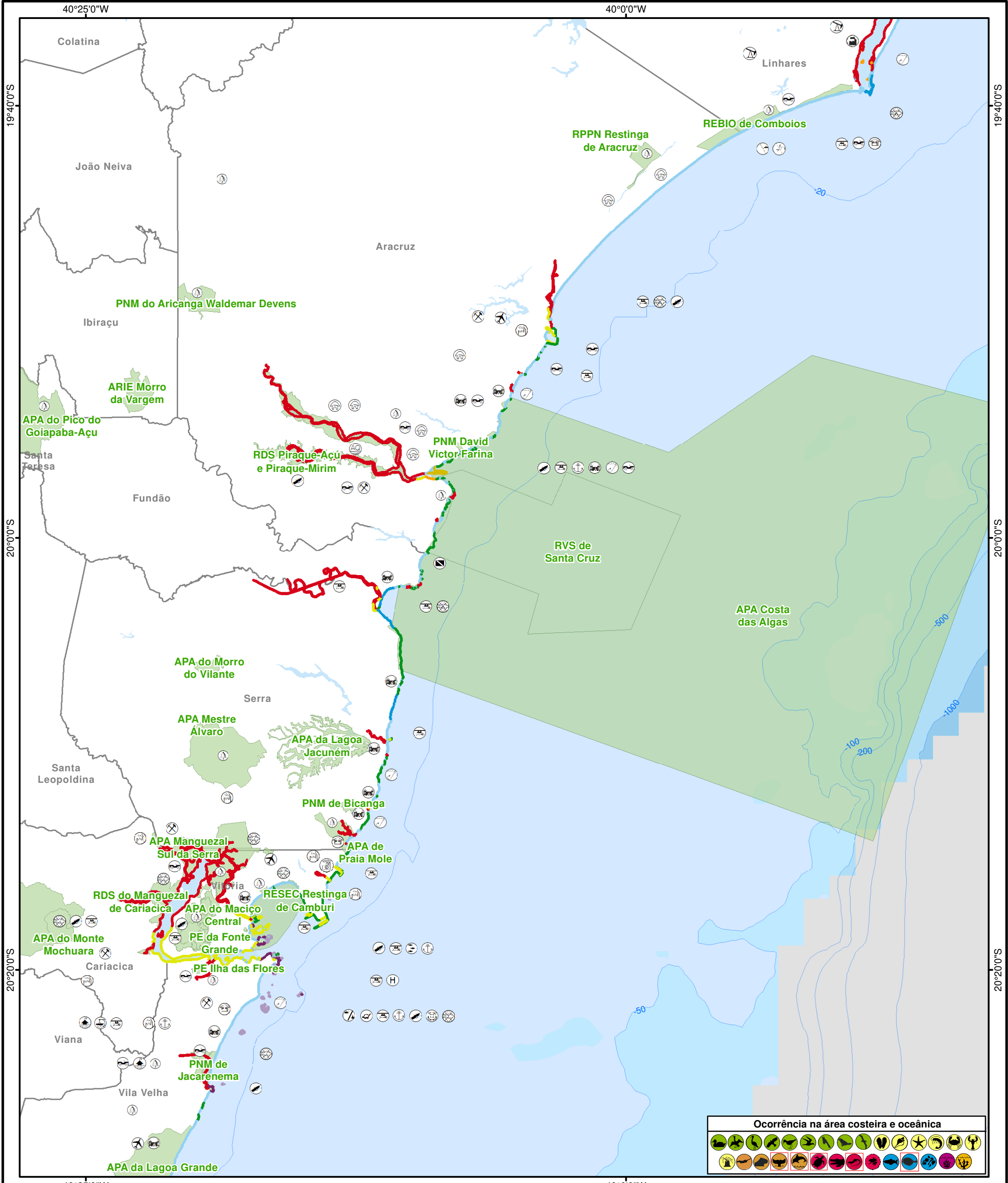
- Legenda**
- Articulação dos mapas
 - Divisa estadual
 - Bacias marítimas
- Probabilidade de presença de óleo (%)**
- 0 - 30
 - 30,1 - 70
 - 70,1 - 100



Referências cartográficas:
 Projeção Cilíndrica Normal Equirretangular
 Datum: SIRGAS 2000

Fonte: IBGE, 2019
 Modelagem: PROOCEANO, 2022

TÍTULO Mapa de Vulnerabilidade Ambiental Atividade de Perfuração no Bloco C-M-715 Bacia de Campos		
EXECUÇÃO 	CLIENTE 	
Nº PROJETO 21.02.193.03	Nº PROCESSO 02001.007733/2022-12	
DATA/REVISÃO 02/04/2023 – Rev. 01	PROJETADO POR Dafne Araujo	
RESP. TÉCNICO Luiza Saraiva	ASSINATURA 	MAPA Índice



Legenda

- Batimetria
- Limite municipal
- Unidade de conservação

Probabilidade de presença de óleo (%)

- 0 - 30
- 30,1 - 70
- 70,1 - 100

Índice de Sensibilidade do Litoral (ISL)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Recursos socioeconômicos

- Aeroporto
- Aquicultura
- Área de mergulho
- Casas residenciais/veraneio
- Central de geração de energia convencional/termelétrica
- Colônia de pescadores
- Complexo industrial com uso/estoque de derivados de petróleo
- Complexo industrial sem uso/estoque de derivados de petróleo
- Depósito de equipamentos/área de concentração de equipamentos
- Estrada de acesso à costa
- Exploração terrestre
- Fortaleza/forte histórico
- Heliponto/heliporto
- Hotel/resort
- Instalações navais
- Lançamento de barcos à água
- Local histórico
- Marina/late clube
- Mineração
- Outras Instalações militares
- Pesca artesanal
- Pesca recreativa
- Porto e atracadouro
- Rampa para embarcações
- Reserva indígena/comunidade tradicional/remanescente de quilombo
- Terminal de desembarque de pescado
- Terminal de petróleo
- Unidade de conservação marinha
- Unidade de conservação terrestre

Recursos biológicos

- Equinodermos (estrela do mar, ouriço)
- Outros invertebrados
- Peixes demersais
- Peixes pelágicos
- Plâncton
- Crocodilianos (jacarés)
- Quelônios (tartarugas)
- Outros répteis (serpentes, lagartos)
- Anfíbios
- Mustelídeos (lontras, ariranhas)
- Roedores (capivara, furão, quati)
- Pequenos cetáceos (golfinhos)
- Grandes cetáceos (baleias)
- Recifes de coral
- Bancos de algas e plantas aquáticas
- Ocorrência de espécies ameaçadas
- Aves anseriformes
- Aves aquáticas mergulhadoras
- Aves aquáticas pernatitas
- Aves de rapina
- Aves limícolas
- Aves marinhas costeiras
- Aves não passeriformes terrestres
- Aves passeriformes terrestres
- Aves marinhas pelágicas
- Bivalves
- Gastropodes
- Crustáceos (lagostas)
- Crustáceos (camarões)
- Crustáceos (caranguejos, siris)

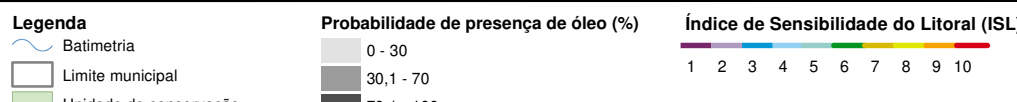
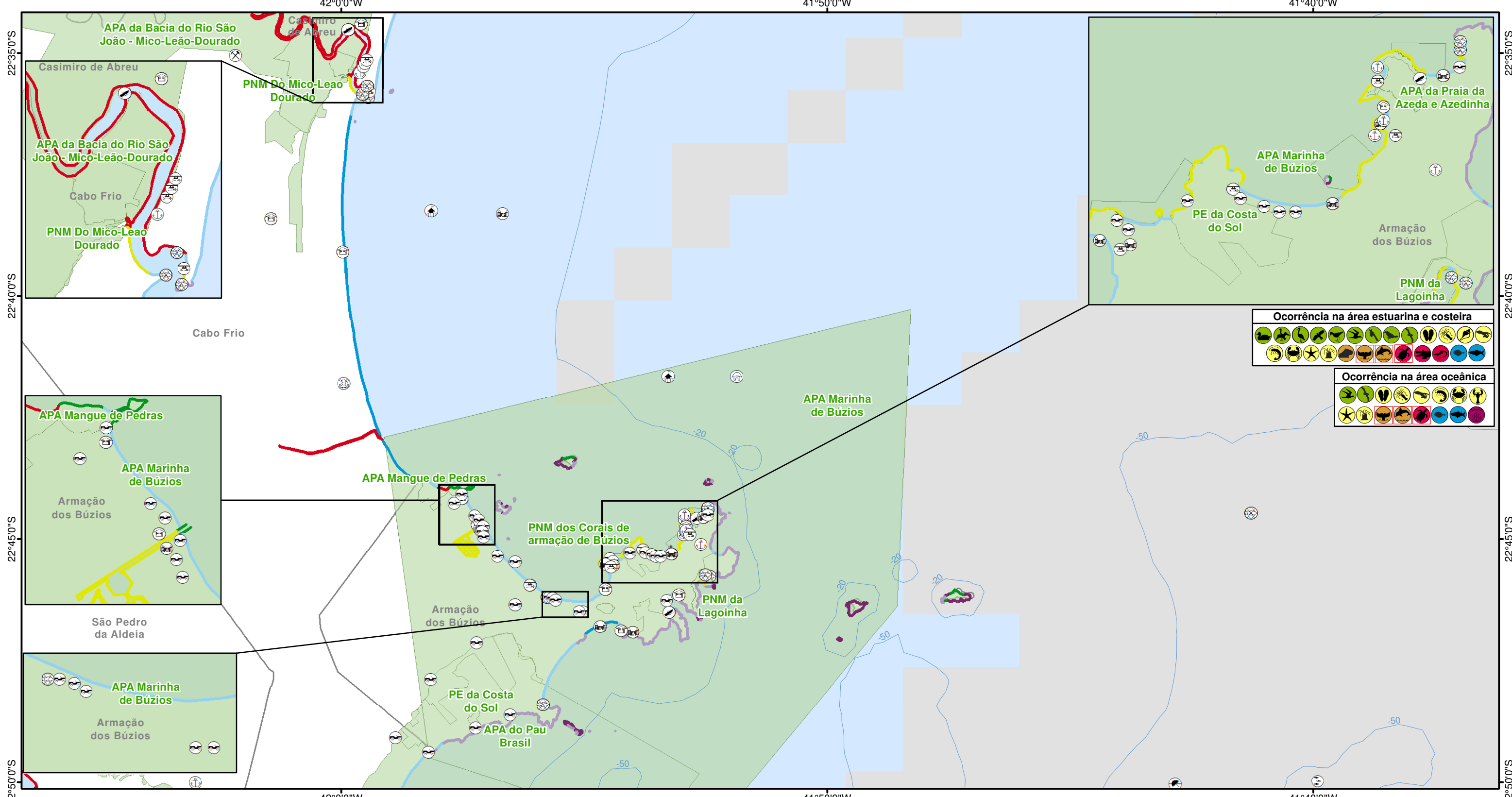
TÍTULO

Mapa de Vulnerabilidade Ambiental Atividade de Perfuração no Bloco C-M-715 Bacia de Campos Período 1

EXECUÇÃO EnvironPact	CLIENTE PETRONAS
Nº PROJETO 22.02.193.04	Nº PROCESSO 02001.007733/2022-12
DATA/REVISÃO 02.02.2023 - Rev. 01	PROJETADO POR Dafne Araujo
RESP. TÉCNICO Luíza Saraiva	ASSINATURA
MAPA 1	

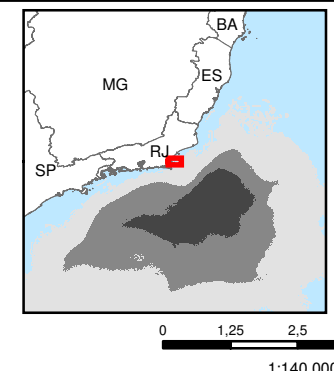
Referências cartográficas:
Projeção Cilíndrica Normal Equirretangular
Datum: SIRGAS 2000

Fonte:
Limites: IBGE, BC250, 2013
Cartas SAO BACIA DE ESPÍRITO SANTO - MMA, SMCQ, 2010
Modelagem: Proceano, 2022
Unidades de conservação: MMA, 2020/ ICMBio, 2020/ IEMA, 2019



- Recursos biológicos**
- Aves aquáticas continentais (garças e flamingos)
 - Aves aquáticas continentais (mergulhões e biguás)
 - Aves aquáticas continentais (patos e marrecos)
 - Aves de rapina
 - Aves limícolas
 - Aves marinhas costeiras
 - Aves marinhas pelágicas (albatroz)
 - Aves terrestres não passeriformes
 - Aves terrestres passeriformes
 - Bivalves
 - Cefalópodes (lulas)
 - Cefalópodes (polvos)
 - Crustáceos (camarões)
 - Crustáceos (caranguejos e siris)
 - Crustáceos (lagostas)
 - Equinodermos
 - Outros invertebrados marinhos
 - Grandes cetáceos
 - Pequenos cetáceos
 - Roedores
 - Crocodilianos
 - Quelônios
 - Demersais
 - Pelágicos
 - Bancos de algas e plantas aquáticas
 - Ocorrência de espécies ameaçadas
- Recursos socioeconômicos**
- Área de mergulho
 - Casas residenciais/veraneio
 - Colônia de pescadores
 - Estrada de acesso à costa
 - Hotel/resort
 - Instalações navais
 - Local histórico
 - Marina/late clube
 - Mineração
 - Pesca artesanal
 - Porto e atracadouro
 - Praia
 - Rampa para embarcações
 - Reserva indígena/comunidade tradicional/remanescente de quilombo
 - Unidade de conservação marinha

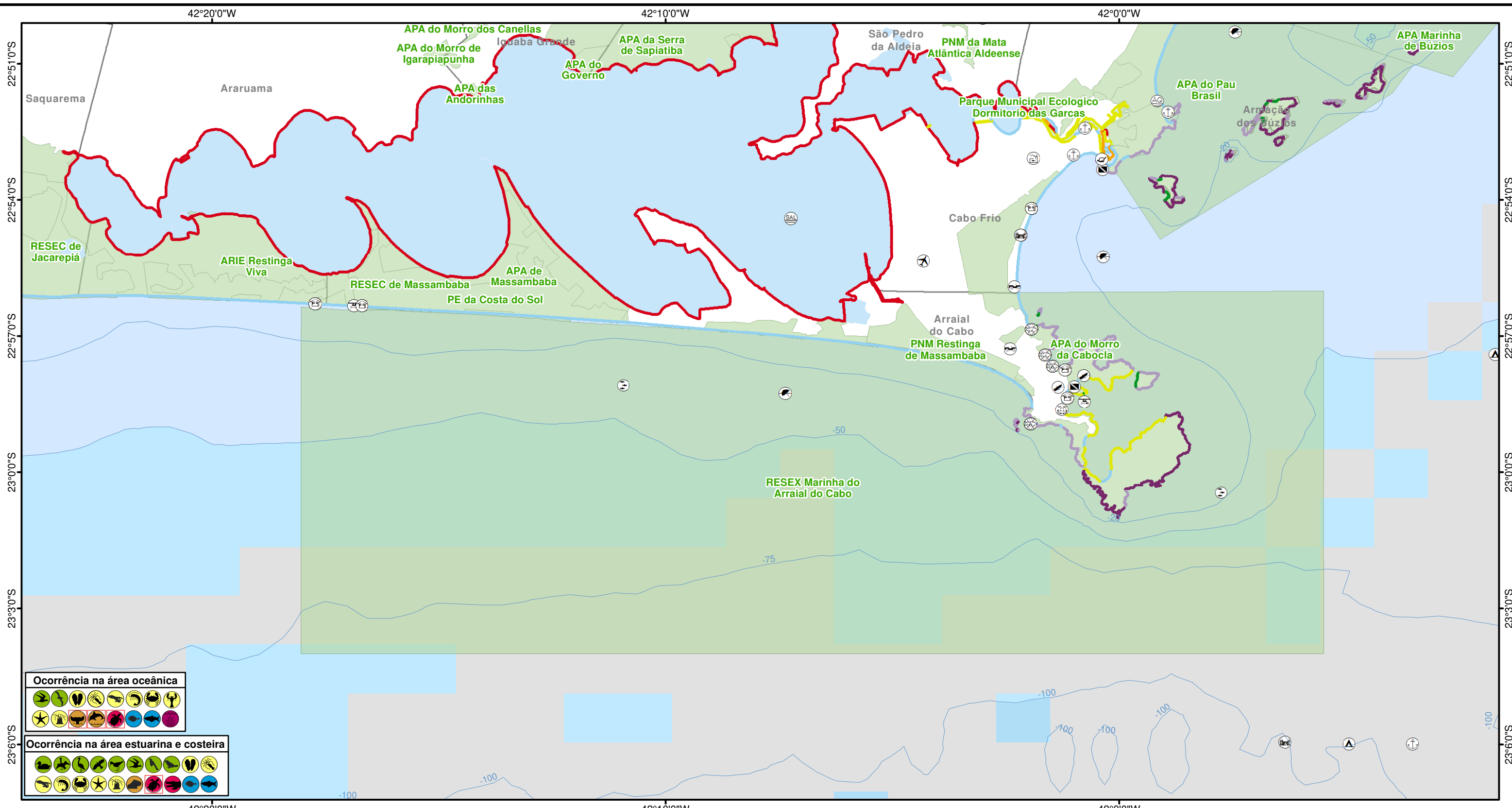
- Ocorrência na área estuarina e costeira**
-
- Ocorrência na área oceânica**
-



Referências cartográficas:
 Projeção Cilindrica Normal Equirretangular
 Datum: SIRGAS 2000

Fonte:
 Limites: IBGE, BC250, 2013
 Cartas SAO BACIA DE SANTOS - MMA, SMCQ, 2007
 Cartas SAO BACIA DE CAMPOS - MMA, SMCQ, 2016
 Modelagem: Proceano, 2022
 Unidades de conservação: MMA, 2020/ ICMBio, 2020/ INEA, 2020

TÍTULO Mapa de Vulnerabilidade Ambiental Atividade de Perfuração no Bloco C-M-715 Baía de Campos Período 2		
EXECUÇÃO EnvironPact	CLIENTE PETRONAS	
Nº PROJETO 22.02.193.04	Nº PROCESSO 02001.007733/2022-12	
DATA/REVISÃO 2023 - Rev. 01	PROJETADO POR Dafne Araujo	
RESP. TÉCNICO Luiza Saraiva	ASSINATURA 	MAPA 1



Ocorrência na área oceânica

Ocorrência na área estuarina e costeira

Legenda

- Batimetria
- Limite municipal
- Unidade de conservação

Probabilidade de presença de óleo (%)

- 0 - 30
- 30,1 - 70
- 70,1 - 100

Índice de Sensibilidade do Litoral (ISL)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Recursos biológicos

- Aves aquáticas continentais (garças e flamingos)
- Aves aquáticas continentais (mergulhões e biguás)
- Aves aquáticas continentais (patos e marrecos)
- Aves de rapina
- Aves limícolas
- Aves marinhas costeiras
- Aves marinhas pelágicas (albatroz)
- Aves terrestres não passeriformes
- Aves terrestres passeriformes
- Bivalves
- Cefalópodes (lulas)
- Cefalópodes (polvos)
- Crustáceos (camarões)
- Crustáceos (caranguejos e siris)
- Crustáceos (lagostas)
- Equinodermos
- Outros invertebrados marinhos
- Grandes cetáceos
- Pequenos cetáceos
- Roedores
- Crocodilianos
- Quelônios
- Demersais
- Pelágicos
- Bancos de algas e plantas aquáticas
- Ocorrência de espécies ameaçadas

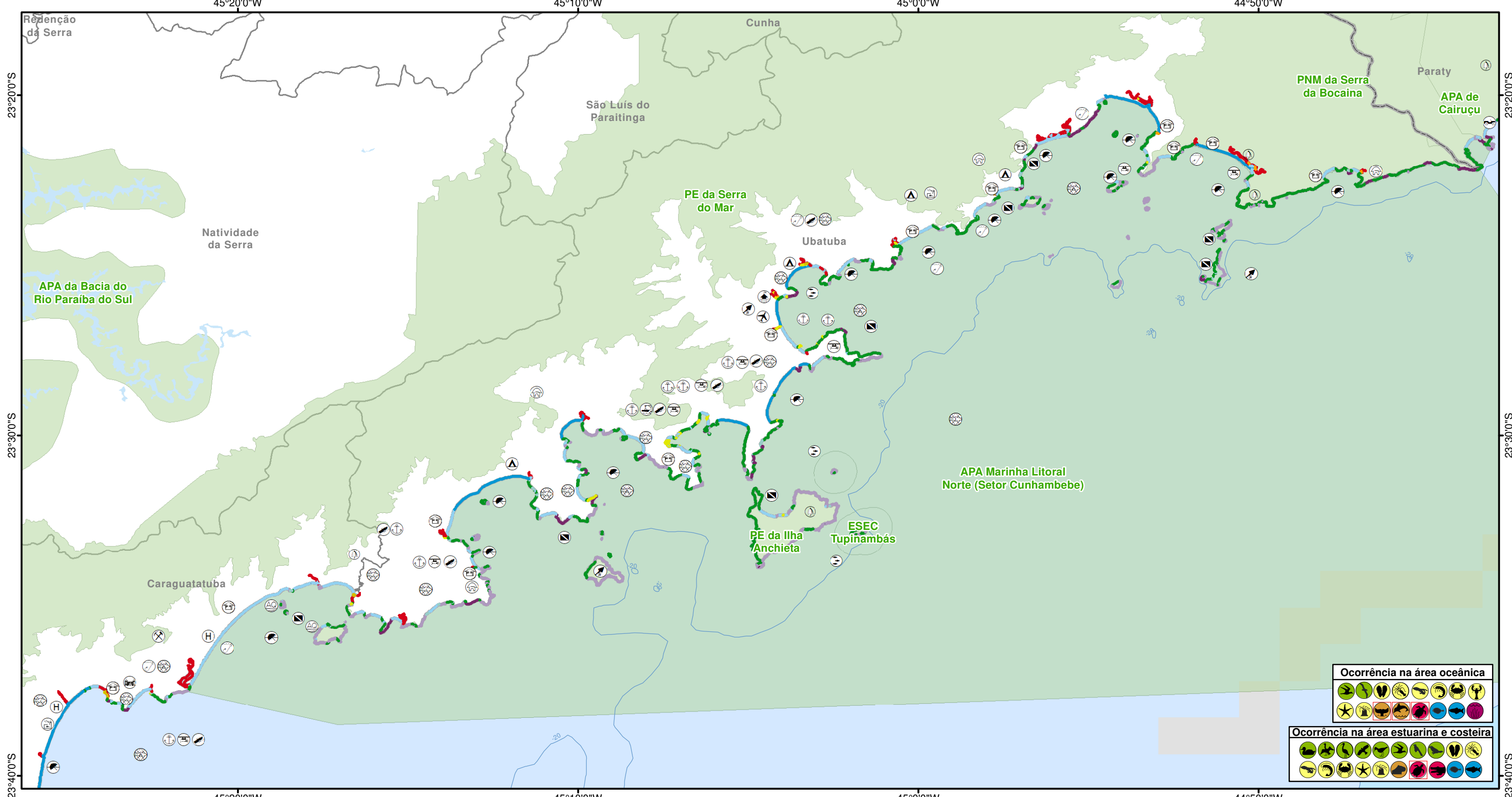
Recursos socioeconômicos

- Aeroporto
- Aquicultura
- Área de mergulho
- Camping
- Casas residenciais/veraneio
- Colônia de pescadores
- Estrada de acesso à costa
- Fortaleza/forte histórico
- Hotel/resort
- Indústria pesqueira
- Instalações navais
- Marina/late clube
- Pesca artesanal
- Porto e atracadouro
- Praia
- Rampa para embarcações
- Salina
- Unidade de conservação marinha

Referências cartográficas:
 Projeção Cilíndrica Normal Equirretangular
 Datum: SIRGAS 2000

0 1,25 2,5 5 km
 1:150.000

TÍTULO Mapa de Vulnerabilidade Ambiental Atividade de Perfuração no Bloco C-M-715 Bacia de Campos Período 2		
EXECUÇÃO 	CLIENTE 	
Nº PROJETO 22.02.193.04	Nº PROCESSO 02001.007733/2022-12	
DATA/REVISÃO 02/04/2023 – Rev. 01	PROJETADO POR Dafne Araujo	
RESP. TÉCNICO Luiza Saraiva	ASSINATURA 	MAPA 2



Legenda

Batimetria
 Limite municipal
 Divisa estadual
 Unidade de conservação

Recursos biológicos

- Aves aquáticas continentais (patos e marrecos)
- Aves aquáticas mergulhadoras (mergulhões, biguás)
- Aves aquáticas pernaltas
- Aves de rapina
- Aves limícolas
- Aves marinhas costeiras
- Aves marinhas pelágicas (albatroz, pomba-do-cabo)
- Aves terrestres não passeriformes
- Aves terrestres passeriformes
- Crocilianos (jacarés)
- Quelônios (tartarugas)
- Bivalves
- Cefalópodes (lulas)
- Cefalópodes (polvos)
- Crustáceos (camarões)
- Crustáceos (caranguejos, siris)
- Crustáceos (lagostas)
- Equinodermos (estrela do mar, ouriço)
- Outros invertebrados
- Grandes cetáceos (baleias)
- Pequenos cetáceos (golfinhos)
- Roedores (capivara, furão, quati)
- Demersais
- Pelágicos
- Bancos de algas e plantas aquáticas
- Ocorrência de espécies ameaçadas

Probabilidade de presença de óleo (%)

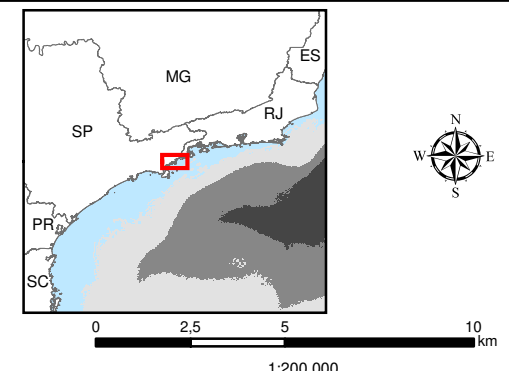
- 0 - 30
- 30,1 - 70
- 70,1 - 100

Índice de Sensibilidade do Litoral (ISL)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Recursos socioeconômicos

- Aeroporto
- Aquicultura
- Área de mergulho
- Camping
- Casas residenciais/veraneio
- Colônia de pescadores
- Estrada de acesso à costa
- Heliporto/heliponto
- Hotel/resort
- Indústria pesqueira
- Lançamento de barcos à água
- Local histórico
- Marina/late clube
- Mineração
- Pesca artesanal
- Pesca industrial
- Pesca recreativa
- Porto e atracadouro
- Praia
- Rampa para embarcações
- Reserva indígena/comunidade tradicional/remanescente de quilombo
- Sítio arqueológico
- Unidade de conservação marinha
- Unidade de conservação terrestre



Referências cartográficas:
 Projeção Cilíndrica Normal Equirretangular
 Datum: SIRGAS 2000

Fonte:
 Limites: IBGE, BC250, 2013
 Cartas SAO BACIA DE ESPÍRITO SANTO - MMA, SMCQ, 2010
 Modelagem: Proceano, 2022
 Unidades de conservação: MMA, 2020/ ICMBio, 2020/ SEADE, 2020

TÍTULO		
Mapa de Vulnerabilidade Ambiental Atividade de Perfuração no Bloco C-M-715 Bacia de Campos Período 2		
EXECUÇÃO	CLIENTE	
EnvironPact	PETRONAS	
Nº PROJETO	Nº PROCESSO	
22.02.193.04	02001.007733/2022-12	
DATA/REVISÃO	PROJETADO POR	
02.10.2023 - Rev. 01	Dafne Araujo	
RESP. TÉCNICO	ASSINATURA	MAPA
Luiza Saraiva		3

APÊNDICE D – ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES DA EOR



1. INTRODUÇÃO

Este apêndice discrimina as atribuições e responsabilidades relativas às diferentes posições da Estrutura Organizacional de Resposta (EOR) da PPBL para emergências ocorridas no âmbito da atividade de perfuração no Bloco C-M-715, na Bacia de Campos. Para facilitar a sua utilização, todas as informações relativas a cada posição são consolidadas em páginas únicas, a serem destacadas do documento pelos participantes da EOR mediante um eventual acionamento.

A **Tabela 1** ilustra a organização das informações em cada uma das páginas:

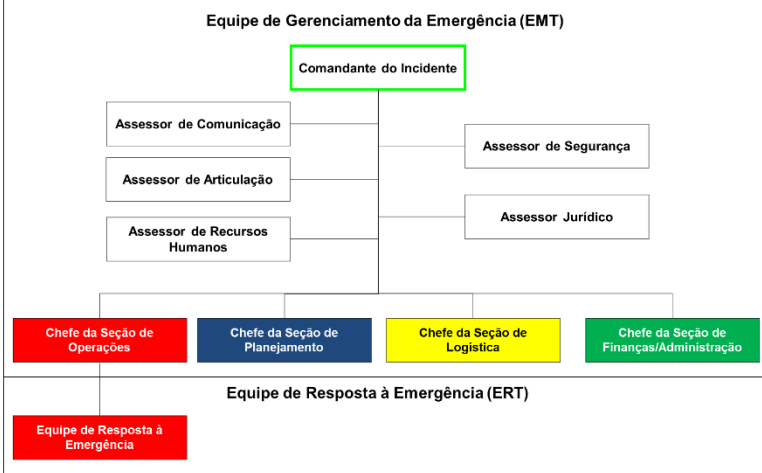
Tabela 1: Estrutura das fichas de atribuições e responsabilidades das posições da Estrutura Organizacional de Resposta (EOR).

NOME DA POSIÇÃO						
Estrutura Organizacional de Resposta/ Cadeia de Comando	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>A cor da linha está relacionada à área de atuação na EOR:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td style="background-color: #cccccc;">Comando e Assessores</td></tr> <tr><td style="background-color: #ff0000; color: white;">Seção de Operações</td></tr> <tr><td style="background-color: #0000ff; color: white;">Seção de Planejamento</td></tr> <tr><td style="background-color: #ffff00;">Seção de Logística</td></tr> <tr><td style="background-color: #008000; color: white;">Seção de Finanças</td></tr> </table> </div> <p>Visão Geral Nesse campo é apresentado um breve descritivo do papel da posição em questão na EOR.</p> <p>Atribuições e Responsabilidades Nesse campo são descritas as principais atribuições e responsabilidades da posição em questão.</p>	Comando e Assessores	Seção de Operações	Seção de Planejamento	Seção de Logística	Seção de Finanças
Comando e Assessores						
Seção de Operações						
Seção de Planejamento						
Seção de Logística						
Seção de Finanças						
Nesse campo é apresentado um organograma reduzido com as posições superiores, subordinadas e paralelas à posição abordada na página em questão (destacada pelo polígono verde).						
Reuniões						
Nesse campo são listadas as principais reuniões que a posição poderá participar, tanto na Fase Reativa quanto na Fase Proativa da emergência.						

As informações apresentadas nas fichas possuem como referência o Procedimento Interno de Planejamento de Contingência da PETRONAS, o qual é baseado no Sistema de Comando de Incidentes (em inglês, *Incident Command System – ICS*) focando nas ações da Fase Reativa da resposta. Em emergências de grande magnitude e complexidade, que demandem um gerenciamento proativo da emergência, outros planos e procedimentos internos da PPBL deverão ser consultados.

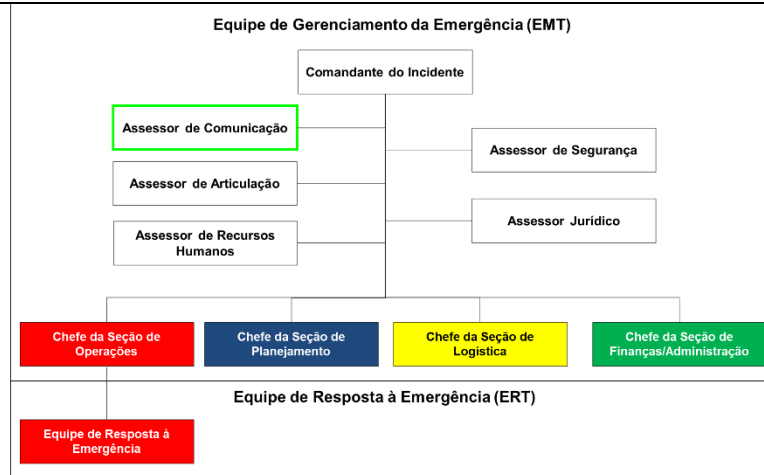
Adicionalmente, as fichas buscam servir de guia para a condução das atividades de cada uma das posições da EOR, devendo ser complementadas/adaptadas de acordo com as particularidades do cenário emergencial.

EQUIPE DE GERENCIAMENTO DA EMERGÊNCIA (EMT)

COMANDANTE DO INCIDENTE	
<p>Estrutura Organizacional de Resposta/Cadeia de Comando</p> 	<p>Visão Geral</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Responsável – Existe apenas UM – pela gestão geral da emergência; <input type="checkbox"/> Pessoa de contato principal com todas os envolvidos ou com as agências externas relevantes; <input type="checkbox"/> Desenvolve e implementa decisões estratégicas; <input type="checkbox"/> Determina os objetivos, estratégias e prioridades da emergência; <input type="checkbox"/> Responsável pela Equipe de Resposta à Emergência (ERT) e pela segurança pública. <p>Atribuições e Responsabilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ativar a EMT; <input type="checkbox"/> Avaliar a situação e obter informações do Comandante do Incidente Inicial/Local (OSC); <input type="checkbox"/> Determinar objetivos e estratégias de resposta; <input type="checkbox"/> Estabelecer prioridades imediatas de acordo com os protocolos da PETRONAS (ou seja, para proteger P.E.A.R.); <input type="checkbox"/> Estabelecer o Posto de Comando de Incidentes; <input type="checkbox"/> Aprovar e autorizar a implementação do Plano de Ação do Incidente (IAP); <input type="checkbox"/> Realizar um <i>briefing</i> com a Equipe de Comando e a Equipe Geral e coordenar suas atividades; <input type="checkbox"/> Garantir a notificação à administração e autoridades; <input type="checkbox"/> Realizar reuniões e atualizações regulares da EMT; <input type="checkbox"/> Revisar e liberar a Declaração de Detenção Padrão (SHS); <input type="checkbox"/> Aprovar solicitações de recursos adicionais e liberação de recursos; <input type="checkbox"/> Autorizar a divulgação de informações corretas para a mídia; <input type="checkbox"/> Procurar aconselhamento jurídico apropriado; <input type="checkbox"/> Aprovar os Formulários de Gestão Interna, incluindo o Formulário de Notificação Interna; <input type="checkbox"/> Manter Registro da Unidade; <input type="checkbox"/> Estabelecer o Comando Unificado (quando necessário) e participar de pré-reuniões conforme apropriado com os membros; <input type="checkbox"/> Declarar rebaixamento para emergência <i>Tier 2</i>.
Reuniões	
<p>FASE REATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Briefing</i> do incidente • Reuniões de atualização <p>FASE PROATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reunião com Comando Unificado, se existente • Reunião de Desenvolvimento/Atualização dos Objetivos • Reunião da Equipe de Comando e Equipe Geral • Reunião de Planejamento 	

ASSESSOR DE COMUNICAÇÃO

Estrutura Organizacional de Resposta/Cadeia de Comando



Visão Geral

- Organiza e gerencia todas as atividades de comunicação associadas às operações de resposta à emergência.

Atribuições e Responsabilidades

- Assessorar o Comandante do Incidente em comunicações internas, externas e relações com a mídia;
- Estabelecer centro de mídia e monitorar relatórios de mídia;
- Preparar a Declaração de Detenção Padrão (SHS);
- Desenvolver material para uso em *briefings* de mídia;
- Liberar informações sobre a emergência para a mídia e outras agências e organizações apropriadas;
- Obter a aprovação do Comandante do Incidente para divulgação à mídia;
- Informar a mídia e realizar *briefing* de mídia;
- Obter informações de mídia que podem ser úteis para o planejamento das ações de resposta à emergência.

OBS: Caso necessário, o Assessor de Comunicação pode acionar suporte de assistentes.

Reuniões

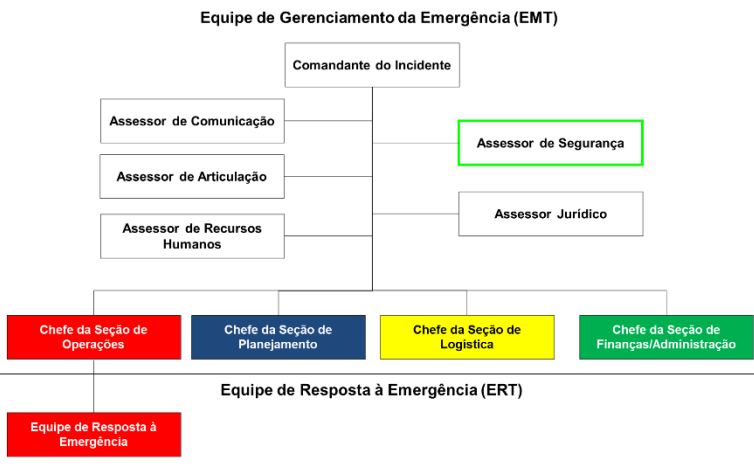
FASE REATIVA

*nenhuma reunião obrigatória, podendo ser convidado sob demanda.

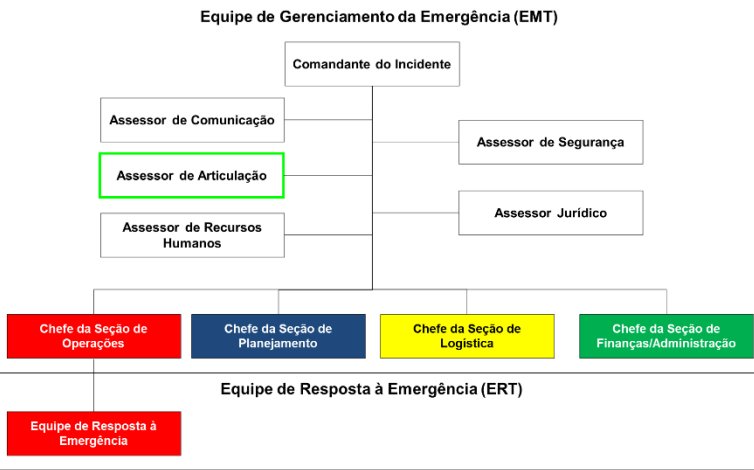
FASE PROATIVA

- Reunião da Equipe de Comando e Equipe Geral
- Reunião de Planejamento

ASSESSOR DE SEGURANÇA

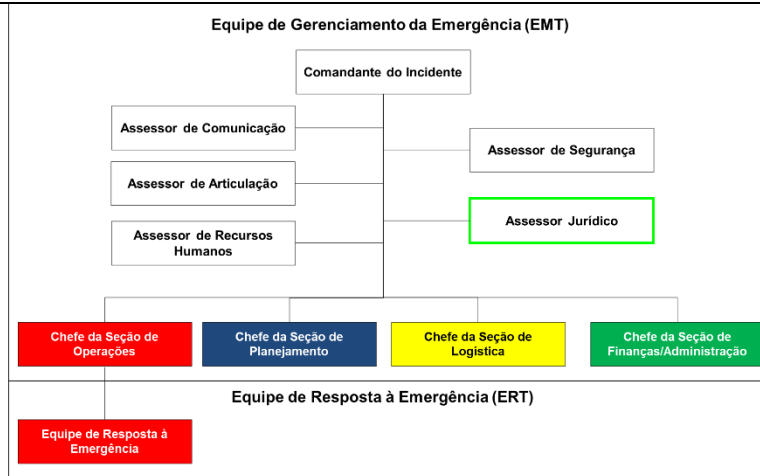
Estrutura Organizacional de Resposta/Cadeia de Comando	Visão Geral
<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">Equipe de Gerenciamento da Emergência (EMT)</div> 	<p>Visão Geral</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Garante que não haja violações de segurança no Centro de Mídia e no Centro de recepção dos Parentes Mais Próximos (NOKs) especificamente e Unidade Operacional (OPU) em geral. <p>Atribuições e Responsabilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Aconselhar o Comandante do Incidente e a EMT em todos os assuntos relacionados à segurança; <input type="checkbox"/> Preencher o Formulário de Notificação Interna; <input type="checkbox"/> Manter comunicação constante com a Polícia, caso necessário; <input type="checkbox"/> Solicitar apoio adicional da Polícia se houver suspeita de que um crime tenha sido cometido. <p>OBS: Caso necessário, o Assessor de Segurança pode acionar suporte de assistentes.</p>
Reuniões	
<p>FASE REATIVA *nenhuma reunião obrigatória, podendo ser convidado sob demanda.</p> <p>FASE PROATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reunião da Equipe de Comando e Equipe Geral • Reunião Tática • Reunião de Planejamento 	

ASSESSOR DE ARTICULAÇÃO

Estrutura Organizacional de Resposta/Cadeia de Comando	Visão Geral
<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">Equipe de Gerenciamento da Emergência (EMT)</div> 	<p>Visão Geral</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Organiza e gerencia todas as atividades governamentais e de assuntos comunitários associadas às operações de resposta à emergência; □ Nomeado como ponto de contato, mantendo uma lista de representantes de agências relevantes (por exemplo, Polícia, Corpo de Bombeiros, Hospitais etc.) <p>Atribuições e Responsabilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Aconselhar o Comandante do Incidente sobre assuntos governamentais e impacto na relação com a comunidade oriundo da emergência e das ações de resposta; □ Participar das reuniões da Seção de Planejamento, fornecendo o <i>status</i> atual dos recursos, incluindo limitações e capacidade dos recursos de auxílio de agências; □ Identificar os representantes das agências e sua localização e estabelecer um <i>link</i> de comunicação (ajuda mútua); □ Manter uma lista de contatos de agências de assistência e cooperação; □ Manter as agências que apoiam o incidente cientes do <i>status</i> da emergência; □ Monitorar as operações de resposta para identificar problemas interorganizacionais atuais ou potenciais e aconselhar o Comando Unificado, conforme apropriado <p>OBS: Caso necessário, o Assessor de Articulação pode acionar suporte de assistentes.</p>
Reuniões	
<p>FASE REATIVA *nenhuma reunião obrigatória, podendo ser convidado sob demanda.</p> <p>FASE PROATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reunião da Equipe de Comando e Equipe Geral • Reunião de Planejamento 	

ASSESSOR JURÍDICO

Estrutura Organizacional de Resposta/Cadeia de Comando



Visão Geral

- Fornece aconselhamento sobre questões legais associadas às operações de resposta à emergência.

Atribuições e Responsabilidades

- Prestar assessoria jurídica ao Comandante do Incidente/EMT;
- Determinar a lei aplicável, exposições legais e conformidades regulatórias;
- Garantir que não haja conflito de interesses com outras partes (por exemplo, seguradoras)
- Garantir que as informações necessárias para defesa ou acordos futuros sejam coletadas e preservadas;
- Auxiliar o Assessor de Recursos Humanos durante fatalidades ou ferimentos graves.

OBS: Caso necessário, o Assessor Jurídico pode acionar suporte de assistentes.

Reuniões

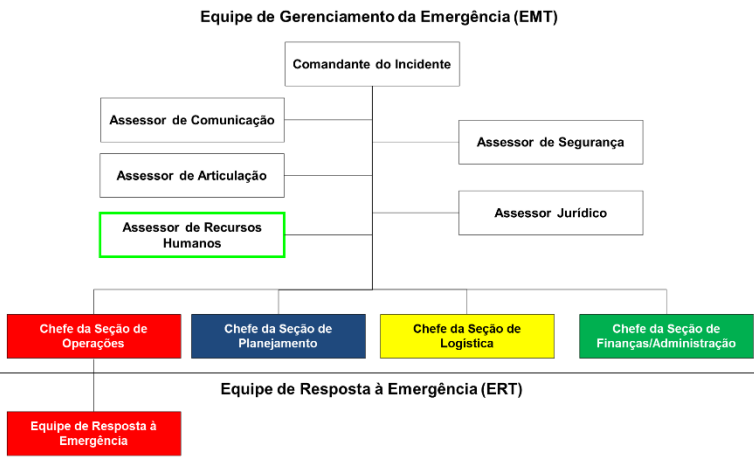
FASE REATIVA

*nenhuma reunião obrigatória, podendo ser convidado sob demanda.

FASE PROATIVA

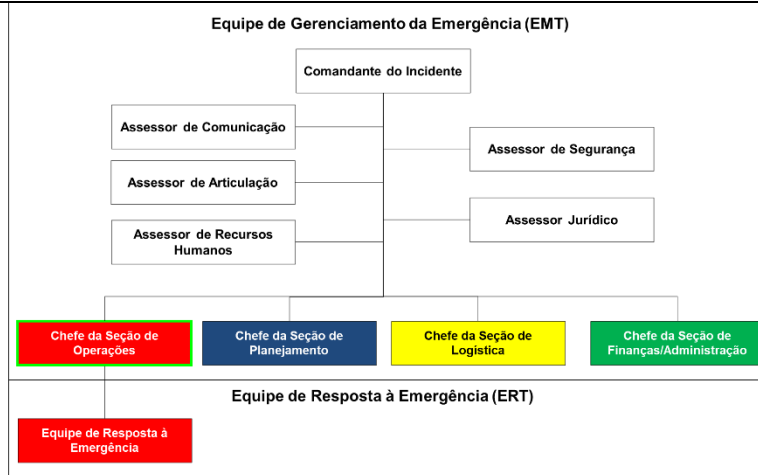
- Reunião da Equipe de Comando e Equipe Geral
- Reunião de Planejamento

ASSESSOR DE RECURSOS HUMANOS

Estrutura Organizacional de Resposta/Cadeia de Comando	Visão Geral
<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">Equipe de Gerenciamento da Emergência (EMT)</div>  <pre> graph TD CI[Comandante do Incidente] --- AC[Assessor de Comunicação] CI --- AA[Assessor de Articulação] CI --- ARH[Assessor de Recursos Humanos] CI --- AS[Assessor de Segurança] CI --- AJ[Assessor Jurídico] CI --- CSO[Chefe da Seção de Operações] CI --- CSP[Chefe da Seção de Planejamento] CI --- CSL[Chefe da Seção de Logística] CI --- CSA[Chefe da Seção de Finanças/Administração] CSO --- ERE[Equipe de Resposta à Emergência] CSP --- ERE CSL --- ERE CSA --- ERE </pre>	<p>Visão Geral</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Aborda questões de recursos humanos que surgem para o pessoal de resposta e providencia assistência humanitária aos Parentes Mais Próximos (NOKs) de indivíduos feridos ou mortos pela emergência ou durante as operações de resposta. <p>Atribuições e Responsabilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Aconselhar o Comandante do Incidente no gerenciamento de informações de vítimas e Parentes Mais Próximos (NOKs); □ Obter os dados pessoais da vítima; □ Garantir a assistência prestada às vítimas e notificações feitas aos NOKs; □ Atualizar IC sobre o <i>status</i> da assistência humanitária; □ Coordenar com o Chefe da Seção de Finanças/Administração e agências relevantes, conforme necessário; □ Comunicar/atualizar NOKs dos respondedores. <p>OBS: Caso necessário, o Assessor de Recursos Humanos pode acionar suporte de assistentes.</p>
Reuniões	
<p>FASE REATIVA *nenhuma reunião obrigatória, podendo ser convidado sob demanda.</p> <p>FASE PROATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reunião da Equipe de Comando e Equipe Geral • Reunião de Planejamento 	

CHEFE DA SEÇÃO DE OPERAÇÕES

Estrutura Organizacional de Resposta/Cadeia de Comando



Visão Geral

- Pessoa de contato principal com Comandante do Incidente Inicial/Local (OSC) e com o Gerente da Área de Espera;
- Gestão de operações para primeira resposta.

Atribuições e Responsabilidades

- Atualizar regularmente o Comandante do Incidente e os membros da EMT sobre o *status* do impacto da emergência, resposta tática, recursos disponíveis (a cada 15 a 30 min);
- Auxiliar o Comandante do Incidente a desenvolver os objetivos e as prioridades de resposta;
- Desenvolver a parte operacional do Plano de Ação do Incidente (IAP);
- Determinar e buscar recursos adicionais com base nas solicitações do OSC.

Reuniões

FASE REATIVA

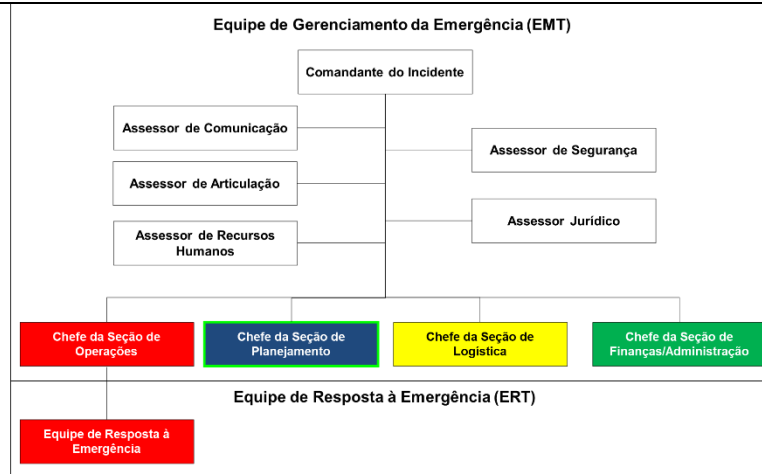
- Reuniões de atualização

FASE PROATIVA

- Reunião de Desenvolvimento/Atualização de Objetivos, caso convidado pelo Comandante do Incidente
- Reunião da Equipe de Comando e Equipe Geral
- Reunião Tática
- Reunião de Planejamento
- *Briefing* de Operações

CHEFE DA SEÇÃO DE PLANEJAMENTO

Estrutura Organizacional de Resposta/Cadeia de Comando



Visão Geral

- Avalia estratégias e prioridades táticas.

Atribuições e Responsabilidades

- Apresentar o Plano de Ação do Incidente (IAP) ao Comandante do Incidente para revisão e aprovação;
- Prever o curso provável dos eventos da emergência;
- Preparar estratégias alternativas para a emergência;
- Identificar a necessidade do uso de recursos especializados;
- Preparar relatório de *status*;
- Preparar o Plano de Desmobilização;
- Preparar os Formulários de Gestão Interna.

OBS: Caso necessário, o Chefe da Seção de Planejamento pode acionar funções de suporte (por exemplo, Unidades de Documentação, Meio Ambiente, Situação etc.).

Reuniões

FASE REATIVA

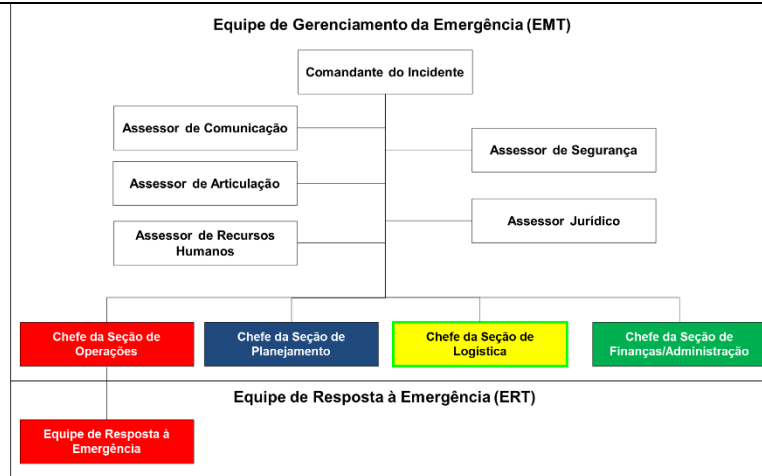
- Reuniões de atualização

FASE PROATIVA

- Reunião de Desenvolvimento/Atualização dos Objetivos
- Reunião da Equipe de Comando e Equipe Geral
- Reunião Tática
- Reunião de Planejamento

CHEFE DA SEÇÃO DE LOGÍSTICA

Estrutura Organizacional de Resposta/Cadeia de Comando



Visão Geral

- Identifica e garante o fornecimento oportuno e eficiente de pessoal, equipamento, segurança, assistência médica, transporte, comunicações, comida, água, abrigo, saneamento e instalações, dentre outros.

Atribuições e Responsabilidades

- Trabalhar com o Chefe da Seção de Finanças/Administração para instituir procedimentos de requisição;
- Atualizar os Chefes das Seções de Planejamento e de Finanças/Administração com detalhes do suporte solicitado;
- Avaliar as capacidades de logística e transporte necessárias para a desmobilização.

OBS: Caso necessário, o Chefe da Seção de Logística pode acionar membros de suporte para apoiá-lo na execução de tarefas específicas (como Subseção de Serviços e Subseção de Suporte).

Reuniões

FASE REATIVA

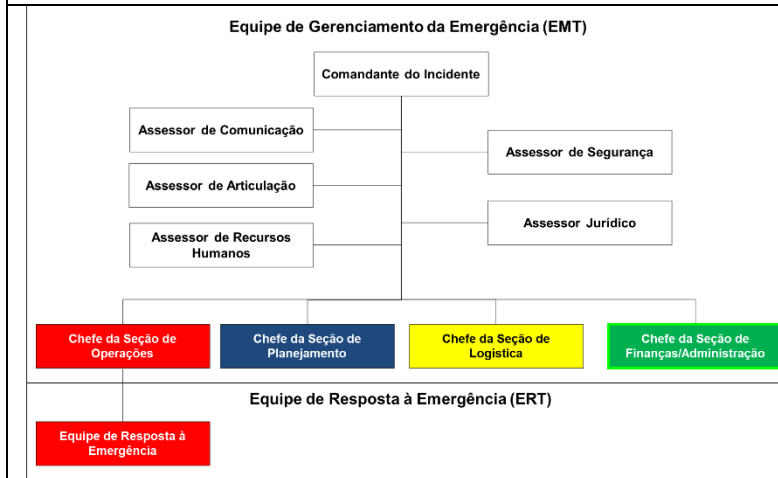
*nenhuma reunião obrigatória, podendo ser convidado sob demanda.

FASE PROATIVA

- Reunião da Equipe de Comando e Equipe Geral
- Reunião Tática
- Reunião de Planejamento

CHEFE DA SEÇÃO DE FINANÇAS/ADMINISTRAÇÃO

Estrutura Organizacional de Resposta/Cadeia de Comando



Visão Geral

- Responsável por gerenciar e supervisionar todos os aspectos financeiros e administrativos das operações de resposta à emergência, incluindo contabilidade, processamento de faturas, contratos, controle de custos, coordenação de seguros e relatórios financeiros;
- Garante que todo o tempo de pessoal e tempo de uso de equipamentos em uma emergência seja registrado.

Atribuições e Responsabilidades

- Estabelecer sistemas de controle de custos e contabilidade;
- Utilizar e atualizar o sistema de rastreamento de despesas de acordo;
- Supervisionar a administração de fornecedores/prestadores de serviços;
- Trabalhar com o Chefe da Seção de Logística para instituir um procedimento de requisição;
- Preparar informações de custo de curto e longo prazo para o Comandante do Incidente;
- Processar a papelada administrativa associada aos contratos de aluguel e fornecimento de equipamentos;
- Compilar toda a documentação relativa a indenizações e reclamações;
- Lidar com a investigação de todas as reclamações envolvendo bens danificados associados à emergência;
- Coletar todas as informações de custo e fornecer estimativas de custo e recomendações de economia de custos.

OBS: Caso necessário, o Chefe da Seção de Finanças/Administração pode acionar membros de suporte (como Unidade de Controle de Custos, Unidade de Indenizações e Unidade de Controle de Pessoal e Equipamentos).

Reuniões

FASE REATIVA

*nenhuma reunião obrigatória, podendo ser convidado sob demanda.

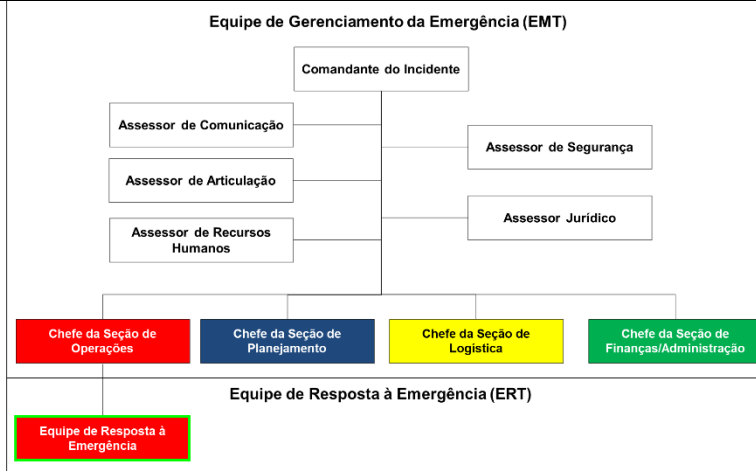
FASE PROATIVA

- Reunião da Equipe de Comando e Equipe Geral
- Reunião Tática
- Reunião de Planejamento

EQUIPE DE RESPOSTA À EMERGÊNCIA (ERT)

EQUIPE DE RESPOSTA À EMERGÊNCIA

Estrutura Organizacional de Resposta/Cadeia de Comando



Visão Geral

A Equipe de Resposta à Emergência é composta pelos elementos organizacionais de operação e é responsável pela execução das ações de resposta, nas áreas definidas pelo Comandante do Incidente ou Chefe da Seção de Operações. A composição da Equipe de Resposta à Emergência depende do cenário acidental e fica alocada no local da emergência.

Atribuições e Responsabilidades

Atribuições e Responsabilidades Comuns dos membros da Equipe de Resposta à Emergência

- Avaliar a situação, criar estratégias e priorizar tarefas ("Size up");
- Estabelecer zonas de demarcação, Posto de Comando de Incidentes e locais de área de espera para condução segura das ações de resposta.

Atribuições e Responsabilidades Específicas do Comandante do Incidente Inicial/Local

- Receber o relatório de incidentes e ativar os membros apropriados da ERT;
- Determinar o tipo e o nível da emergência necessário para manter o perímetro de isolamento;
- Identificar a localização ideal para a Área de Espera e comunicar-se com o Gerente da Área de Espera;
- "Size up" na situação para identificar se a emergência é possível de ser resolvida à nível da ERT;
- Desenvolver táticas de resposta a emergência;
- Declarar emergência Tier 2 ou rebaixamento para Tier 1;
- Realizar a interface com as autoridades e com a EMT, caso ativada;
- Comunicar-se com o Chefe da Seção de Operações, em caso de ativação da EMT;
- Participar do Comando Unificado, caso existente, como um membro no local da emergência;
- Responsável pelos respondedores envolvidos.

OBS: Em emergências de grande magnitude e complexidade, as operações de resposta poderão ser ampliadas requerendo a reestruturação da ERT, que pode se dividir em subseções, divisões/grupos e forças tarefas.

Reuniões

FASE REATIVA

*nenhuma reunião obrigatória, podendo ser convidado sob demanda.

FASE PROATIVA

*nenhuma reunião obrigatória, podendo ser convidado sob demanda.

APÊNDICE E – TREINAMENTOS E SIMULADOS



1. PROGRAMA DE TREINAMENTO E EXERCÍCIOS SIMULADOS

Com o objetivo de capacitar os membros da Estrutura Organizacional de Resposta (EOR) para atuação nas ações de resposta a eventos acidentais, a PPBL manterá um programa de treinamentos e exercícios simulados periódicos. A frequência será pré-definida em consonância com o cronograma de suas atividades e com as diretrizes e procedimentos internos da empresa.

O programa deverá envolver treinamentos teóricos (como seminários e *workshops*) e exercícios de planejamento, ativação e operacionais, que deverão ser organizados com o objetivo de proporcionar o aumento da capacitação dos participantes.

1.1. Treinamentos

Os treinamentos visam apresentar e/ou orientar membros da EOR em planos, políticas e procedimentos novos ou já existentes, desenvolver ou nivelar o conhecimento e discutir temas críticos. Esse tipo de atividade proporciona um alicerce para a realização de exercícios e podem incluir seminários (utilizados para ensinar/orientar os participantes) ou *workshops* (utilizados para desenvolver ou formalizar procedimentos/materiais de apoio adicionais). As sessões de treinamentos podem ser oferecidas a grupos funcionais e/ou multidisciplinares e podem incluir temas como gerenciamento de incidentes, planos de resposta a incidentes (como este PEI), dentre outros.

Todos os membros da EOR (EMT e ERT) deverão ser treinados anualmente, enquanto houver atividade, em relação aos procedimentos do PEI, com detalhamento das responsabilidades e ações esperadas para cada função da EOR.

Adicionalmente, em consonância com o Decreto nº 10.950/2022, que dispõe sobre o Plano Nacional de Contingência para Incidentes de Poluição por Óleo, recomenda-se a realização de cursos na metodologia do *Incident Command System* (ICS), de forma que a equipe de gerenciamento aprimore sua metodologia de comando e controle em resposta a emergências.

Adicionalmente, *workshops* específicos poderão ocorrer para os membros da EMT visando:

- Apresentar as responsabilidades e atribuições previstas para a determinada posição da EOR;
- Destacar os principais desafios da posição, bem como a interação com outras funções dentro da EOR; e
- Fornecer consciência geral sobre a função da posição da EOR durante toda a gestão de emergências.

1.2. Exercícios simulados

Os exercícios constituem atividades práticas que têm como objetivo colocar os participantes em uma situação emergencial hipotética para avaliar sua capacidade de resposta em uma situação emergencial, permitindo a identificação de oportunidades de melhoria para EOR, para os equipamentos e no processo de preparação e atendimento aos incidentes com derramamento de óleo na água.

Os exercícios podem ser classificados em 02 (duas) categorias:

- **Exercícios de planejamento:** Proporcionam fórum para discussão ou desenvolvimento de planos, procedimentos e acordos; não envolvem mobilização de equipamentos.
- **Exercícios operacionais:** Envolvem mobilização de equipamentos e/ou pessoas externas à organização; exigem a execução de plano, políticas, procedimentos existentes; clarificam funções e responsabilidades; aprimoram resposta individual e coletiva da empresa.

1.2.1. Exercícios de planejamento

Também conhecidos como *tabletop*, são centrados na discussão informal de um cenário hipotético entre participantes, envolvendo a participação de funções específicas da EOR. Este tipo de exercício constitui-se, tipicamente, em uma dinâmica com baixo nível de pressão, que visa explorar as possíveis soluções e desenvolver planos de resposta aos cenários acidentais apresentados, e aprimorar o entendimento de conceitos-chave.

Será realizado 01 (um) exercício de planejamento por ano em que houver atividade, podendo ocorrer em conjunto com o exercício completo de mobilização.

1.2.2. Exercícios operacionais

Têm como objetivo o desenvolvimento de atividades práticas orientadas por tarefa, como a operacionalização de táticas de resposta e a mobilização de pessoal próprio e/ou de terceiros. Este tipo de exercício apresenta um maior nível de complexidade, e oferece aos membros da EOR uma oportunidade de executar e validar planos, políticas, acordos e procedimentos, considerando limitações e restrições reais, o que auxilia no aprimoramento do desempenho individual e coletivo. Exercícios operacionais incluem simulados Táticos e Completos de Mobilização.

- **Tático**

Exercício que busca testar ou validar uma operação tática nas embarcações e tem como principais objetivos:

- Treinar a operacionalização de um novo equipamento ou procedimento;
- Validar procedimentos;
- Aprimorar/manter habilidades e competências técnicas.

Será realizado 01 (um) exercício tático a cada quadrimestre enquanto houver atividade para cada embarcação de apoio envolvida na atividade da PPBL no Bloco C-M-715.

- **Exercício Completo de Mobilização**

Designado para avaliar/validar a mobilização dos membros da EOR, e avaliar a interação entre múltiplas funções, usando cenários acidentais com diferentes questões a serem tratadas (operacionais, ambientais, jurídicas, dentre outras). Esse tipo de exercício envolve, portanto, cenários acidentais hipotéticos mais complexos e pode envolver diferentes instalações e organizações. Os principais objetivos propostos para este tipo de exercício incluem:

- Avaliar/validar o sistema de prontidão e mobilização dos membros da EOR;
- Avaliar/validar o fluxo de comunicação do incidente;
- Avaliar/validar a interação entre as equipes de diferentes áreas de conhecimento e organizações;
- Avaliar/validar instalação(ões) e infraestrutura(s) existente(s) de resposta à emergência;
- Avaliar/validar planos e procedimentos.
- Avaliar o tempo da mobilização dos recursos;
- Avaliar a cadeia de comando;
- Avaliar a condução simultânea de táticas de resposta distintas;
- Avaliar a eficácia e eficiência das táticas de resposta;
- Avaliar a gestão global da resposta (equipes de gerenciamento e de resposta tática).

Será realizado 01 (um) exercício completo de mobilização por ano em que houver atividade.

APÊNDICE F – FORMULÁRIOS E RELATÓRIOS DE APOIO À GESTÃO

1. FORMULÁRIOS E RELATÓRIOS DE APOIO À GESTÃO

Este apêndice apresenta modelos para formulários e o conteúdo mínimo para os relatórios a serem utilizados na gestão das ações de resposta a emergências com poluição por óleo no mar decorrentes das atividades da PPBL no Bloco C-M-715, Bacia de Campos. A PPBL adotará o Procedimento Interno de Planejamento de Contingência da PETRONAS como ferramenta de gestão das ações de resposta, o qual é baseado no Sistema de Comando de Incidentes (em inglês, *Incident Command System – ICS*), de modo que formulários da PPBL deverão ser utilizados. Os formulários ICS poderão ser usados quando necessário. Todos estes formulários encontram-se disponíveis na *intranet* da empresa.

As informações presentes na **Tabela 1** devem ser complementadas e/ou atualizadas ao início e durante as ações de resposta, como parte do procedimento de gerenciamento da informação. Toda a documentação das ações de resposta a emergência deve ser encaminhada à Seção de Planejamento a fim de garantir o devido arquivamento.

Na ausência ou indisponibilidade do(s) responsável(is) primário(s) pela elaboração/revisão/envio das comunicações e relatórios do incidente, este ou, em último caso, o Comandante do Incidente, deverá designar outra função para assumir a atribuição. Adicionalmente, nas situações em que a Equipe de Gerenciamento da Emergência (EMT) não for mobilizada, o Departamento de SMS da PPBL assume a responsabilidade pela elaboração, envio e arquivamento dos formulários/relatórios externos.

Tabela 1: Formulários e relatórios para comunicações externas.

Formulário	Prazo	Objetivo	Responsabilidade primária ¹			Destinatário ²	Opções de Envio ³
			Elaboração	Revisão	Distribuição/ Envio		
Formulário SIEMA/IBAMA <u>ou</u> ⁴ Formulário de Comunicação Inicial do Incidente às Autoridades Competentes	Imediato	Informar a ocorrência de derramamento de óleo às autoridades (Lei n° 9.966/00; Resolução CONAMA n° 398/08; Decreto n° 10.950/2022; Instrução Normativa n° 15/14)	Assessor de Articulação com apoio do Seção de Planejamento	Assessor Jurídico e Comandante do Incidente	Assessor de Articulação	IBAMA (CGEMA e CGMAC)	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema Eletrônico (SIEMA/IBAMA) <u>ou</u> • E-mail/ Fax/ Protocolo (caso o sistema eletrônico esteja inoperante)
Formulário SISO/ANP <u>ou</u> ⁵ Formulário de Comunicação Inicial do Incidente às Autoridades Competentes	Imediato	Informar a ocorrência de derramamento de óleo às autoridades (Lei n° 9.966/00; Resolução CONAMA n° 398/08; Decreto n° 10.950/2022; Resolução ANP n° 882/22)	Assessor de Articulação com apoio do Seção de Planejamento	Assessor Jurídico e Comandante do Incidente	Assessor de Articulação	ANP	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema Eletrônico (SISO/ANP) <u>ou</u> • E-mail/ Fax/ Protocolo (caso o sistema eletrônico esteja inoperante)

Tabela 1: Formulários e relatórios para comunicações externas.

Formulário	Prazo	Objetivo	Responsabilidade primária ¹			Destinatário ²	Opções de Envio ³
			Elaboração	Revisão	Distribuição/ Envio		
Formulário para Comunicação Inicial do Incidente às Autoridades	Imediato	Informar a ocorrência de derramamento de óleo às autoridades (Lei n° 9.966/00; Resolução CONAMA n° 398/08; Decreto n° 10.950/2022)	Assessor de Articulação com apoio do Seção de Planejamento	Assessor Jurídico e Comandante do Incidente	Assessor de Articulação	Capitania dos Portos da jurisdição; OEMA da jurisdição	<ul style="list-style-type: none"> • E-mail • Fax • Protocolo
	Assim que possível, em caso de potencial toque na costa	Informar a ocorrência de derramamento de óleo às autoridades				Instituições gestoras de Unidades de Conservação; Defesa Civil	
Relatório de Situação – IBAMA	Diário até desmobilização ou quando acordado com o IBAMA	Atualização das ações de resposta a incidentes envolvendo liberação no ambiente marinho de volume superior a 1,0 m ³ de óleo ou fluidos de base não aquosa (Nota Técnica n° 03/2013)	Assessor de Articulação com apoio do Seção de Planejamento	Assessor Jurídico e Comandante do Incidente	Assessor de Articulação	IBAMA (CGEMA e CGMAC) Em caso de potencial toque na costa, recomenda-se notificar: OEMA	<ul style="list-style-type: none"> • E-mail • Fax • Protocolo
Relatório de Situação	De acordo com a periodicidade e a duração estabelecidas pelo Grupo de Acompanhamento e Avaliação, ou pelo Coordenador Operacional	Fornecimento de informações atualizadas sobre a situação (Decreto n° 10.950/2022)	Assessor de Articulação com apoio do Seção de Planejamento	Assessor Jurídico e Comandante do Incidente	Assessor de Articulação	IBAMA (CGEMA e CGMAC); ANP; Capitania dos Portos da jurisdição; OEMA da jurisdição	<ul style="list-style-type: none"> • E-mail • Fax • Protocolo

Tabela 1: Formulários e relatórios para comunicações externas.

Formulário	Prazo	Objetivo	Responsabilidade primária ¹			Destinatário ²	Opções de Envio ³
			Elaboração	Revisão	Distribuição/ Envio		
Relatório de Investigação do Incidente	90 dias após ocorrência do incidente	Descrição do incidente, suas consequências, investigação e ações tomadas (Resolução ANP n° 882/22)	Assessor de Segurança com apoio do Assessor de Articulação e/ou Seção de Planejamento	Assessor Jurídico e Comandante do Incidente	Assessor de Articulação	ANP	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema Eletrônico (SISO/ANP) ou⁶ • E-mail/Fax/Protocolo (caso sistema eletrônico esteja inoperante)
Comunicação formal prévia sobre a Aplicação de Dispersantes Químicos	Antes do início da aplicação de dispersantes	Comunicação formal prévia sobre a Aplicação de Dispersantes (Resolução CONAMA n° 472/15)	Seção de Planejamento	Assessor Jurídico e Comandante do Incidente	Assessor de Articulação	IBAMA (CGEMA); OEMA ⁸	<ul style="list-style-type: none"> • E-mail⁷ • Fax • Protocolo
Plano Operacional de Monitoramento Ambiental do Uso de Dispersante Químico (PMAD-O)	Antes do início da aplicação de dispersantes	Apresentação formal de Plano operacional para monitoramento ambiental da aplicação de dispersantes químicos (Instrução Normativa IBAMA n° 26/2018)	Seção de Planejamento	Assessor Jurídico e Comandante do Incidente	Assessor de Articulação	IBAMA (CGEMA)	<ul style="list-style-type: none"> • E-mail⁷ • Protocolo

Tabela 1: Formulários e relatórios para comunicações externas.

Formulário	Prazo	Objetivo	Responsabilidade primária ¹			Destinatário ²	Opções de Envio ³
			Elaboração	Revisão	Distribuição/ Envio		
Relatórios parciais do monitoramento de dispersão química ⁹	A cada 45 dias	Apresentação de resultados laboratoriais parciais das campanhas amostrais sobre a aplicação de dispersantes químicos (Instrução Normativa IBAMA nº 26/2018)	Seção de Planejamento	Assessor Jurídico e Comandante do Incidente	Assessor de Articulação	IBAMA (CGEMA); OEMA ⁸	<ul style="list-style-type: none"> E-mail⁷ Protocolo
Relatório sobre a Aplicação de Dispersantes Químicos	15 dias após encerramento das operações de aplicação de dispersantes	Relatório sobre a Aplicação de Dispersantes (Resolução CONAMA nº 472/15)	Seção de Planejamento	Assessor Jurídico e Comandante do Incidente	Assessor de Articulação	Representação local do IBAMA; OEMA ⁸	<ul style="list-style-type: none"> E-mail⁷ Protocolo
Relatório Final da Aplicação de Dispersantes Químicos ¹⁰	90 dias após encerramento das operações de aplicação de dispersantes	Relatório da Avaliação Ambiental das Operações de Aplicação de Dispersantes (Resolução CONAMA nº 472/15)	Seção de Planejamento	Assessor Jurídico e Comandante do Incidente	Assessor de Articulação	Representação local do IBAMA; OEMA ⁸	<ul style="list-style-type: none"> E-mail⁷ Protocolo
Formulário para Uso Excepcional de Dispersantes Químicos	Antes do início da aplicação de dispersantes	Justificar a necessidade e fundamentar tecnicamente o uso de dispersante mesmo em área não aprovada pela resolução CONAMA nº 472/2015	Seção de Planejamento	Assessor Jurídico e Comandante do Incidente	Assessor de Articulação	Representação local do IBAMA; OEMA ⁸	<ul style="list-style-type: none"> E-mail⁷ Protocolo

Tabela 1: Formulários e relatórios para comunicações externas.

Formulário	Prazo	Objetivo	Responsabilidade primária ¹			Destinatário ²	Opções de Envio ³
			Elaboração	Revisão	Distribuição/ Envio		
Relatório de desempenho do PEI	30 dias após encerramento das ações de resposta	Apresentação da análise crítica do desempenho do PEI (Resolução CONAMA n° 398/08)	Seção de Planejamento	Assessor Jurídico e Comandante do Incidente	Assessor de Articulação	IBAMA (CGEMA e CGMAC) Em caso de potencial toque na costa, recomenda-se notificar: OEMA	<ul style="list-style-type: none"> E-mail Protocolo

Notas:

¹ Na ausência ou indisponibilidade do(s) responsável(is) primário(s) pela elaboração dos formulários e relatórios do incidente, este ou, em último caso, o Comandante do Incidente, deverá designar outra função para assumir as atribuições. Nas situações em que a EMT não for mobilizada, o Departamento de SMS da PPBL assume a responsabilidade pela elaboração, envio e arquivamento dos comunicados/relatórios externos.

² Toda a documentação das ações de resposta ao incidente deve ser encaminhada à Seção de Planejamento a fim de garantir o devido arquivamento.

³ Os meios para contato com os destinatários indicados nessa Tabela estão descritos no **APÊNDICE G**.

⁴ Conforme diretrizes da Instrução Normativa n° 15 de 2014, a comunicação inicial ao IBAMA (CGMAC e CGEMA) só deverá ser feita através do Formulário de Comunicação Inicial do Incidente às Autoridades por e-mail (emergenciasambientais.sede@ibama.gov.br) em situações em que o SIEMA se encontrar inoperante

⁵ Conforme Manual de Comunicação de Incidentes da ANP, a comunicação inicial a ANP só deverá ser feita através do Formulário de Comunicação Inicial do Incidente às Autoridades Competentes (disponível no site da ANP em <https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/exploracao-e-producao-de-oleo-e-gas/seguranca-operacional-e-meio-ambiente/incidentes/comunicacao-de-incidentes>) em situações em que o SISO se encontrar inoperante.

⁶ Conforme Manual de Comunicação de Incidentes da ANP, o relatório de investigação do incidente deverá ser enviado por e-mail (incidentes@anp.gov.br) em situações em que o SISO se encontrar inoperante.

⁷ O documento deve ser enviado pelo endereço eletrônico emergenciasambientais.sede@ibama.gov.br.

⁸ Caso a mancha de óleo possa impactar/tenha impacto algum estado costeiro, o respondedor deverá encaminhar ao órgão estadual de meio ambiente (OEMA) cópia da comunicação/formulário/relatório.

⁹ No caso de monitoramentos inferiores a 60 dias, deverá ser apresentado apenas o relatório final de monitoramento, conforme art. 16° da Instrução Normativa IBAMA n° 26/2018.

¹⁰ O relatório final consolidado deverá ser elaborado após a data de recebimento dos laudos e resultados da última campanha do monitoramento ambiental, incluindo todas as informações e com a análise crítica de todo o monitoramento realizado.

Formulário para Comunicação Inicial do Incidente às Autoridades

COMUNICAÇÃO INICIAL DO INCIDENTE

1. Data da Atualização:

2. Identificação da instalação que originou o incidente

Nome/Código da instalação/Nº IMO:

Identificação do operador:

CNPJ:

Sem Condições de Informar

3. Classificação do incidente (conforme Manual de Comunicação de Incidentes da ANP):

4. Tipo do incidente (conforme Manual de Comunicação de Incidentes da ANP):

5. Data e hora da primeira observação:

6. Data e hora estimadas do incidente:

Sem Condições de Informar

7. Localização geográfica do incidente

Latitude/Longitude:

Referência

8. Produtos envolvidos no incidente

Tipo/Características da substância derramada:

Volume estimado - m³:

Sem Condições de Informar

9. Breve Descrição do Incidente

10. Causa provável do incidente

Sem Condições de Informar

11. Situação atual da descarga

COMUNICAÇÃO INICIAL DO INCIDENTE

1. Data da Atualização:

Paralisada

Não paralisada

Sem Condições de Informar

12. Ações iniciais

Acionado Plano de Emergência Individual

Outras Providências

Sem evidência de ação ou providência até o momento

13. Número de feridos:

Sem Condições de Informar

14. Data e hora da comunicação:

15. Identificação do comunicante

Nome completo:

Cargo, empresa e função na instalação:

Telefone para contato:

Fax:

E-mail:

16. Outras informações julgadas pertinentes

17. Assinatura:

Relatório de Situação – IBAMA

Conforme disposto na Nota Técnica nº 03/2013 – CGPEG/DILIC/IBAMA, os Relatórios de Situação deverão contemplar, no mínimo, as seguintes informações:

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

Relatório de Situação

Conforme disposto no Decreto nº 10.950 de 2022, o Relatório de Situação deverá conter, desde que disponíveis, as seguintes informações:

- I. Descrição da situação atual do incidente, e informar se controlado ou não;
- II. Confirmação do volume da descarga;
- III. Volume que ainda possa vir a ser descarregado;
- IV. Características do produto;
- V. Áreas afetadas;
- VI. Medidas adotadas e planejadas;
- VII. Data e hora da observação;
- VIII. Localização atual, extensão e trajetória prevista da mancha de óleo;
- IX. Recursos humanos e materiais mobilizados; e
- X. Necessidade de recursos adicionais

Relatório de Investigação do Incidente

Conforme disposto na Resolução ANP nº 882/22, o Relatório de Investigação do Incidente o Relatório de Investigação do Incidente deverá conter, no mínimo, o descrito no Anexo II da referida Resolução, conforme apresentado na **Tabela 2**.

Tabela 2: Conteúdo mínimo do relatório de investigação do incidente.

Item	Conteúdo
1. Dados Iniciais:	a) Nome e endereço do concessionário ou da empresa autorizada; b) Identificação da pessoa responsável pela emissão do relatório, incluindo seu cargo, empresa e telefone de contato; c) Denominação e identificação das instalações ou unidades envolvidas (CNPJ, nº IMO, Código da instalação, nº da Autorização da ANP ou do Contrato de E&P); d) Localização, em coordenadas geográficas no referencial geodésico SIRGAS 2000, das instalações ou unidades envolvidas e da área geográfica atingida; e) Demais autoridades comunicadas; f) Croqui, desenho ou foto esclarecedora sobre o incidente, quando aplicável.
2. Descrição do incidente:	a) Descrição técnica do incidente; b) Cronologia dos principais fatos relacionados ao evento; c) Descrição das medidas mitigadoras tomadas e resultados esperados no curto prazo, inclusive a quantidade de substância recuperada (se aplicável).
3. Consequências:	a) Descrição das consequências do evento quanto à continuidade operacional e aos danos ao patrimônio próprio ou de terceiros; b) Número de feridos e fatalidades decorrentes do incidente, discriminados por empregados da empresa, de firmas contratadas e das comunidades (se aplicável); c) Substância liberada, suas características, quantidade estimada, previsão ou data da interrupção da liberação e previsão de deslocamento do óleo ou substâncias nocivas ou perigosas (se aplicável); d) Identificação dos ecossistemas afetados (se aplicável); e e) Outras consequências não citadas.
4. Investigação:	a) Identificação dos componentes da Comissão de Investigação de incidentes, incluindo seus cargos e empresa; b) Metodologia utilizada para a investigação; c) Descrição dos fatores causais; d) Descrição das causas-raiz; e) Descrição de fatos relevantes (se aplicável); f) Descrição das recomendações elaboradas pela comissão de investigação; g) Descrição de potenciais consequências do evento, incluindo medidas preventivas (se aplicável).
5. Providências adotadas até o momento e lições aprendidas	a) Descrição das medidas adotadas até o momento da emissão do relatório (se aplicável); b) Descrição das lições aprendidas com o incidente, incluindo avaliação das ações de resposta a emergência (se aplicável).
6. Outras informações julgadas relevantes	

Comunicação Formal Prévia sobre a Aplicação de Dispersantes

COMUNICAÇÃO FORMAL PRÉVIA SOBRE A APLICAÇÃO DE DISPERSANTES QUÍMICOS

Data e hora do preenchimento deste comunicado	Data do Preenchimento _____
	Hora do Preenchimento _____

DADOS DO INFORMANTE

Nome e cargo	
Empresa	
Endereço	
Telefones de contato/fax	
E-mail de contato	

DADOS DO INCIDENTE

INSTALAÇÃO/EMBARCAÇÃO ENVOLVIDA _____

DATA E HORA DO INCIDENTE

Data _____

Hora _____

LOCALIZAÇÃO

Descrição do Local _____

Latitude _____

Longitude _____

TIPO DO INCIDENTE

- Encalhe
- Operações de transferência
- Explosão
- Colisão
- Blowout*
- Dutos
- Outros _____

HOUVE INCÊNDIO NA FONTE?

- Sim
- Não

AINDA EXISTE FOGO NO LOCAL?

- Sim
- Não

COMUNICAÇÃO FORMAL PRÉVIA SOBRE A APLICAÇÃO DE DISPERSANTES QUÍMICOS

OCORRÊNCIA DE DERRAMAMENTO DE MATERIAL PARA O MAR

Houve vazamento de material para o mar?

Sim

Volume aproximado de óleo derramado:
_____ m3/ _____
barris.

Volume total passível de derramamento:
_____ m3/ _____ barri
s.

Não

Volume total passível de derramamento:
_____ m3/ _____ barri
s.

Qual o tipo de produto derramado? (quando produto oleoso informar grau API)

- Óleo bruto _____
- Óleo diesel _____
- Óleo combustível _____
- Outros _____

INFORMAÇÕES METEOCEANOGRÁFICAS

	Condição atual	Previsão para as próximas 12h	Previsão para as próximas 24h
Claro			
Parcialmente			
Nublado			
Chuvoso			
Nevoa			
Velocidade do vento (nós)			
Direção do vento			
Visibilidade (mn)			
Horário do nascer/pôr do sol			

CONDIÇÕES DE MAR

Corrente Dominante:

Intensidade (nos):

Direção:

Escala Beaufort: _____

Ondas: _____ m

Profundidade: _____ m

Temperatura da Água: _____ C°

Salinidade da Água: _____ ppm

COMUNICAÇÃO FORMAL PRÉVIA SOBRE A APLICAÇÃO DE DISPERSANTES QUÍMICOS

AÇÕES OPERACIONAIS DE RESPOSTA

POR QUE A RECUPERAÇÃO MECÂNICA É INADEQUADA/INSUFICIENTE?

OUTRAS TÉCNICAS SERÃO UTILIZADAS DE FORMA CONCOMITANTE? QUAIS?

MODELO DE DISPERSÃO DE ÓLEO

Foi utilizado algum tipo de modelo?

- Sim Descrição: _____
- Não

Resultados:

Percentual de evaporação: _____ %

Alteração de viscosidade: _____

Percentual de água ou emulsificação ao longo de um período de 24 horas: _____ %

COMUNICAÇÃO FORMAL PRÉVIA SOBRE A APLICAÇÃO DE DISPERSANTES QUÍMICOS

PLANO DE USO DE DISPERSANTE

DATA E HORA PROPOSTA PARA APLICAÇÃO

Data

Hora

DADOS DO DISPERSANTE A SER UTILIZADO

Nome e número do Registro

_____ Taxa de
aplicação (razão dispersante/óleo)

proposta? _____:

Quantidade de dispersante por km² a ser utilizada? _____ m³

Percentual estimado da mancha de óleo a ser tratada? _____ %

Empresa responsável pela aplicação do

dispersante _____

***Se for realizado algum tipo de teste de campo, esse procedimento também deverá ser informado.**

MÉTODO DE APLICAÇÃO DO DISPERSANTE

- Helicóptero
- Aeronave
- Embarcação

NÚMERO DE

LANÇAMENTOS _____

QUANTIDADE (LITROS) DE DISPERSANTE POR

APLICAÇÃO _____

DISTÂNCIA DA FONTE

(MN) _____

MENOR DISTÂNCIA DA COSTA

(MN) _____

COMUNICAÇÃO FORMAL PRÉVIA SOBRE A APLICAÇÃO DE DISPERSANTES QUÍMICOS

INFORMAÇÃO DE FAUNA

OBSERVAÇÃO DE CARDUMES DE PEIXES, AVES, REPTÉIS OU MAMÍFEROS MARINHOS PRÓXIMOS A ÁREA DO INCIDENTE?

- Sim (forneça as informações abaixo)
 Não

TIPOS OBSERVADOS (grupo/família/espécie)	NÚMERO ESTIMADO DE INDIVÍDUOS

MEDIDAS ADOTADAS PARA RESPOSTA A FAUNA

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL PELA COMUNICAÇÃO

Assinatura:

IMPORTANTE!

Anexar representação gráfica em escala, incluindo:

- 1) Estimativa da trajetória do óleo derramado com indicação do tempo de toque na costa ou em áreas sensíveis
- 2) Dispersão da mancha de óleo para 24 horas
- 3) Localização e a distância propostas para a aplicação de dispersantes e outras atividades de resposta
- 4) Localização da fauna observada.

Plano Operacional de Monitoramento Ambiental do Uso de Dispersante Químico (PMAD-O)

De acordo com a Instrução Normativa IBAMA nº 26/2018, o PMAD-O deve conter, no mínimo:

- I. Lista dos recursos mínimos necessários à operacionalização do monitoramento ambiental, incluindo equipe técnica, equipamentos, tipos de embarcações ou outros recursos necessários às atividades a serem desempenhadas;
- II. Informações sobre o laboratório responsável pelas análises químicas em matrizes ambientais;
- III. Detalhamento da amostragem, incluindo matrizes ambientais a serem amostradas, desenho amostral, metodologia de coleta, parâmetros a serem avaliados e/ou medidos e periodicidades das campanhas;
- IV. Número de amostras, incluindo as estações de referência;
- V. Localização dos pontos de coleta em mapa georreferenciado e no perfil vertical da coluna d'água, incluindo no mínimo duas estações de referência;
- VI. Equipamentos a serem utilizados na coleta, incluindo os de medição in situ;
- VII. Metodologia para o mapeamento e deslocamento da mancha de óleo disperso que contemple o uso de equipamentos que meçam fluorescência ou absorção eletromagnética, análises químicas, imagens de radar ou satélites, imagens de veículos autônomos submersos dentre outras tecnologias adequadas;
- VIII. Modelagem matemática do cenário do incidente que aponte a tendência provável de deslocamento da pluma de óleo disperso para o estabelecimento da malha amostral e para indicar áreas que poderão ser atingidas pela pluma de óleo disperso;
- IX. Formas de identificação, de armazenamento, preservação e transporte das amostras;
- X. Data prevista para a realização das amostragens e análises;
- XI. Metodologias analíticas que serão adotadas;
- XII. Classe química, nome do dispersante e volume utilizado, número do registro no IBAMA;
- XIII. Detalhamento dos tempos de mobilização desde o acionamento até o início efetivo da amostragem;
- XIV. Nome e registro de órgão de classe dos responsáveis técnicos pelas amostragens de campo e pelas análises químicas.

Relatórios Parciais do Monitoramento da Dispersão Química

Os relatórios parciais previstos na Instrução Normativa IBAMA nº 26/2018 deverão seguir o formato proposto a seguir:

DADOS DO RESPONDEDOR	
Nome da instalação ou navio	
Empresa	
Endereço	
CTF	CNPJ/CPF
Nome e cargo do representante/responsável	
Telefone	
Celular	
E-mail	
Data do preenchimento	

Resultados apresentados de forma clara e objetiva, incluindo:

- 1) Área monitorada
Mapa contendo a mancha, estações de coletas e estações de referência georreferenciadas
- 2) Quantidade de campanhas que foram realizadas no período por estação e quantidade de amostras coletadas
- 3) Resultados das análises laboratoriais (apresentar todos os resultados em formato de item)
- 4) Testes estatísticos
- 5) Análise crítica com interpretação dos dados obtidos (apresentar resultado para todos os parâmetros monitorados)
- 6) ANEXOS
Arquivos com os pontos em *shapefile* ou em *kml* (referentes ao item 1)
Laudos laboratoriais originais

Destaca-se que os dados devem ser incluídos conforme **Tabela 3**.

Tabela 3: Formato de apresentação dos resultados dos parâmetros analisados.

Matriz	Data da coleta	Estação amostral/ Coordenadas	Profundidade (m)	Parâmetro	Método de análise	LD (?g/L)	LQ (?g/L)	Resultado das replicatas	Média (?g/L)	DP	Limite da CONAMA n°357/2005	Limite da CONAMA n°454/2009	Outra norma reconhecida

Legenda:

LD: Limite de Detecção

LQ: Limite de Quantificação

DP: Desvio Padrão

Relatório Sobre a Aplicação de Dispersantes

Conforme disposto na Resolução CONAMA nº 472 de 2015 (em seu Anexo IV), o Relatório sobre a Aplicação de Dispersantes deverá apresentar informações técnicas detalhadas sobre os critérios e procedimentos adotados para a aplicação de dispersantes. A **Tabela 4** apresenta o conteúdo mínimo requerido por esta resolução.

Tabela 4: Conteúdo requerido para elaboração Relatório sobre a Aplicação de Dispersantes à OEMA e à representação do IBAMA local.

Item	Conteúdo
1. Sobre o incidente de poluição por óleo, antes da aplicação do dispersante químico	1.1. Nome da localidade e as coordenadas geográficas de onde ocorreu o acidente; 1.2. Data e hora da ocorrência; 1.3. Profundidade e distância da costa de onde ocorreu o evento; 1.4. Fonte e causa: navio (citar o nome e a bandeira), terminal ou outras; 1.5. Tipo e características do óleo descarregado; 1.6. Aspecto da mancha; e 1.7. Estimativa da mancha: área e espessura.
2. Sobre as condições ambientais, antes da aplicação do dispersante químico	2.1. Direção e intensidade do vento predominante; 2.2. Direção e intensidade da corrente marinha; 2.3. Estado do mar; 2.4. Sentido da corrente de maré (vazante ou enchente), caso aplicável; 2.5. Temperatura do ar e da água, no local de aplicação; e 2.6. Ocorrência ou não de precipitação pluviométrica.
3. Sobre a aplicação do dispersante	3.1. Nome do dispersante aplicado; 3.2. Justificativa para a utilização do dispersante (com base na Árvore de Tomada de Decisão); 3.3. Justificativa para a escolha do dispersante aplicado, em função do seu tipo; 3.4. Coordenadas geográficas do polígono, profundidade e distância da costa de onde ocorreu a aplicação do dispersante; 3.5. Volume do dispersante empregado e área coberta por aplicação; 3.6. Taxa de aplicação; 3.7. Modificações na aplicação em relação à comunicação prévia; 3.8. Volume do óleo disperso; 3.9. Avaliação da efetividade da aplicação e recomendações; 3.10. Método de aplicação e de mistura (equipamento, mão-de-obra, tempo); e 3.11. Data e hora do início e do fim da operação.
4. Observações gerais sobre a operação	Registro descritivo, fotográfico e cartográfico do comportamento da mancha dispersada, incluindo dados de posicionamento com referências sobre data e hora e coordenadas geográficas.
5. Responsabilidade pela Operação	5.1. Nome do Coordenador-Geral da operação e seus contatos; e 5.2. Nome do responsável pela aplicação de dispersantes e seus contatos.
6. Recursos Mobilizados	6.1. Recursos humanos e materiais mobilizados na operação.

Relatório Final da Aplicação de Dispersantes

A PPBL deverá produzir o relatório final contendo análise integrada dos dados/informações obtidos e possíveis impactos ambientais e socioeconômicos provocados pelo uso de dispersante químico.

De acordo com a Instrução Normativa IBAMA nº 26/2018, o relatório final consolidado de monitoramento deve conter, no mínimo:

1. Resumo do incidente, indicando:
 - a. Local (coordenadas geográficas e descrição da área atingida).
Utilizar o Sistema Geodésico Sirgas 2000;
 - b. Tipo de incidente (encalhe, explosão, colisão, etc.) e sua descrição;
 - c. Volume e características do óleo derramado;
 - d. Características do derramamento (contínuo, intermitente, único e interrompido ou recorrente);
 - e. Quantidade de aplicações de dispersante químico realizadas;
 - f. Clima e características ambientais do local antes e pós incidente.
2. Descrição dos equipamentos utilizados, relação da equipe técnica e metodologia de aplicação do dispersante;
3. Cronograma da realização do programa de amostragem, discriminando data e hora de coleta de cada unidade amostral e relação de respectivas matrizes;
4. Mapas indicativos de cada período amostral, apontando manchas de óleo, plumas de óleo disperso e/ou de dispersante recém-aplicado, estações amostrais e estações de referência;
5. Descrição dos equipamentos utilizados, equipe técnica e metodologia de coleta e armazenamento das amostras, com base no programa de amostragem do PMAD-O (inclusive estações de referência);
6. Compilação dos resultados e laudos laboratoriais
Os laudos devem ser apresentados em meio digital e a compilação dos resultados em planilha editável;
7. Análise crítica e interpretação dos resultados obtidos, que inclui:
 - a. Avaliação temporal de resposta do ambiente afetado considerando também a aplicação do dispersante, com base nos resultados laboratoriais apresentados;
 - b. Laudo técnico conclusivo sobre o estado do ambiente afetado após o término do monitoramento, com interpretação referenciada (bibliografia) dos resultados obtidos; e
 - c. Recomendações e considerações finais

Formulário para uso excepcional de dispersantes químicos

FORMULÁRIO PARA USO EXCEPCIONAL DE DISPERSANTES QUÍMICOS

Data e hora do preenchimento deste comunicado	Data do Preenchimento _____ Hora do Preenchimento _____
--	--

DADOS DO INFORMANTE

Nome e cargo	
Empresa	
Endereço	
Telefones de contato/fax	
E-mail de contato	

DESCRICAÇÃO DA EXCEPCIONALIDADE

Situação não prevista no artigo 6º da Resolução nº 472/2015.

Descrição:

TIPIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE RESTRIÇÃO AO USO DE DISPERSANTES QUÍMICOS

A profundidade menor que 20 metros

Informar profundidade:

Em distância menor que 2.000 metros da(e):

- costa
- ilhas
- unidades de conservação marinhas
- recifes de corais
- banco de algas
- baixios expostos pela maré
- outros _____

JUSTIFICATIVA PELA TOMADA DE DECISÃO PARA APLICAÇÃO DE DISPERSANTES

(Observação: a justificativa deverá demonstrar que o uso de dispersantes químicos será fundamental para proteção de determinada(s) espécie(s) ou que implicara em menor impacto para os ecossistemas passíveis de serem atingidos pelo óleo em comparação com o seu não uso).

Relatório de Desempenho do PEI

O Relatório de Desempenho do PEI deverá conter minimamente os seguintes itens:

- Descrição do evento acidental;
- Recursos humanos e materiais utilizados na resposta;
- Descrição das ações de resposta, desde a confirmação do vazamento até a desmobilização dos recursos, devendo ser apresentada a sua cronologia;
- Pontos fortes identificados;
- Oportunidades de melhoria identificadas, com o respectivo Plano de Ação para implementação; e
- Registro fotográfico do evento acidental e sua resposta, quando possível.

APÊNDICE G – LISTA DE CONTATOS



1. CONTATOS PARA COMUNICAÇÃO E MOBILIZAÇÃO DA EOR E ESPECIALISTAS TÉCNICOS

Todas as etapas da resposta a uma eventual emergência envolvendo derramamento de óleo no mar pressupõem a implementação dos procedimentos para comunicação e mobilização da Estrutura Organizacional de Resposta (EOR) da PPBL.

A PPBL possui uma lista com os nomes e contatos dos componentes, colaboradores da PPBL ou terceirizados, que constituem a EOR. Esta lista consiste, no entanto, em um documento dinâmico, que precisa ser constantemente atualizado. Sendo assim, a PPBL o manterá disponível em meio digital, na *intranet* da empresa.

Também será mantida na *intranet* uma lista de empresas fornecedoras de serviços e consultores que poderão ser mobilizados como especialistas técnicos para apoiar as ações de resposta a emergências com derramamento de óleo.

Cópias impressas serão mantidas atualizadas no Posto de Comando de Incidentes. Sempre que solicitado, estas informações poderão ser fornecidas às partes interessadas.

2. CONTATOS DE AGÊNCIAS COMPETENTES

No caso de derramamento de óleo, além da mobilização da EOR e especialistas conforme necessidade, o estabelecimento de uma estratégia de comunicação com agências competentes é de extrema importância durante a gestão de resposta a emergências.

Essa estratégia contempla procedimentos para a notificação inicial do incidente e envio de atualizações da situação da emergência e das ações de resposta (comunicação pós-incidente) aos órgãos competentes e regulatórios, à população e/ou outras entidades que sejam potencialmente afetadas.

A **Tabela 1** apresenta os canais de contato com órgãos governamentais e autoridades regulatórias no caso de uma emergência com derramamento de óleo decorrente da atividade de perfuração da PPBL no Bloco C-M-715, Bacia de Campos.

Tabela 1: Canais de contato com agências competentes.

Agência	Contatos
Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP)	Registro no <i>Sistema Integrado de Segurança Operacional</i> ² (SISO): https://app2.anp.gov.br/siso/ Telefones: (21) 2112-8100 (Escritório Central Rio de Janeiro) Fax: (21) 2112-8619 E-mail: incidentes@anp.gov.br Superintendência de Segurança Operacional e Meio Ambiente (SSM) Telefone: (21) 2112-8436
Capitanias dos Portos	Informações sobre todas as Capitanias dos Portos (localização, contatos etc.) disponíveis através do <i>link</i> https://www3.dpc.mar.mil.br/sisadm/consulta_orgaos.asp
Capitania dos Portos do Rio de Janeiro	Endereço: Av. Alfred Agache, s/n° – Centro, Rio de Janeiro/RJ CEP: 20.021-000 Telefone: (21) 2104-5480 / 2197-2554 Fax: (21) 2104-5319 E-mail: cprj.secom@marinha.mil.br Website: https://www.marinha.mil.br/cprj/
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)	Registro no <i>Sistema Nacional de Emergências Ambientais</i> ¹ (SIEMA): http://siscom.ibama.gov.br/siema# Coordenação Geral de Emergências Ambientais (CGEMA) Telefone: (61) 3316-1070 / (61) 3316-1656 Fax: (61) 3316-1229 / (61) 3316-1656 E-mail: emergenciasambientais.sede@ibama.gov.br Coordenação Geral de Licenciamento Ambiental de Empreendimentos Marinhos e Costeiros (CGMAC) Telefone: (61) 3316-1472 Fax: (61) 3316-1952 E-mail: cgmec.sede@ibama.gov.br
Superintendências Locais do IBAMA	Informações de todas as Superintendências Locais do IBAMA disponíveis em: https://www.gov.br/ibama/pt-br/composicao/quem-e-quem/ibama-nos-estados/ibama-nos-estados
Superintendência do IBAMA no Rio de Janeiro (SUPES/RJ)	Endereço: Praça 15 de Novembro, 42 (10º andar) – Centro, Rio de Janeiro/RJ CEP: 20.010-010 Telefone - Portaria: (21) 3077-4252 Telefone - Gabinete: (21) 3077-4290 E-mail: supes.rj@ibama.gov.br
Órgãos Estaduais de Proteção e Defesa Civil	Informações sobre todas os Órgãos Estaduais de Proteção e Defesa Civil (localização, contatos etc.) disponíveis através do link: https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/protecao-e-defesa-civil/defesa-civil-no-brasil-e-no-mundo-1/defesa-civil-no-brasil Emergência: 199
Secretaria de Estado de Defesa Civil do Rio de Janeiro	Endereço: Praça da República, 45 – Centro, Rio de Janeiro/RJ CEP: 20.211-350 Telefone: (21) 2333-3213 / (21) 2333-2958 / (21) 2333-3042 E-mail: subsedec@cbmerj.rj.gov.br Website: www.defesacivil.rj.gov.br
Órgãos Estaduais do Meio Ambiente (OEMAs)	Informações de todos os OEMAs disponíveis em: http://pnla.mma.gov.br/orgaos-licenciadores#zt-content-7aa33

Tabela 1: Canais de contato com agências competentes.

Agência	Contatos
Instituto Estadual do Meio Ambiente (INEA)	Endereço: Av. Venezuela, 110 – Saúde, Rio de Janeiro/RJ Telefone: (21) 2334-7910 / (21) 2334-7911 / (21) 2334-7912 Plantão 24 h: (21) 98596-8770 E-mail: geopem.inea@gmail.com Website: http://www.inea.rj.gov.br/
Unidades de Conservação (UC)	Informações de todas as Unidades de Conservação geridas pelos três níveis de governo e por particulares disponíveis em: http://sistemas.mma.gov.br/portalcnuc/rel/index.php?fuseaction=portal.consultarFicha

Legenda:

¹ Canal principal para envio de comunicação inicial do incidente ao IBAMA (CGMAC ou CGEMA).

² Canal principal para envio de comunicação inicial do incidente e relatório detalhado do incidente à ANP.

APÊNDICE H – DIMENSIONAMENTO DA CAPACIDADE DE RESPOSTA

h *de* *resposta*

1. DIMENSIONAMENTO DA CAPACIDADE DE RESPOSTA

O dimensionamento da capacidade de resposta a emergências envolvendo o derramamento de óleo no mar durante a atividade de perfuração no Bloco C-M-715, Bacia de Campos, foi elaborado com base no Anexo III da Resolução CONAMA n° 398 de 2008 e na Nota Técnica CGEPG/DILIC/IBAMA n° 03 de 2013 (NT 03/13).

De acordo com a Resolução CONAMA n° 398/08, no caso de plataformas de perfuração, o volume da descarga de pior caso (V_{pc}) é calculado a partir do volume da perda de controle do poço (*blowout*) durante 30 dias:

$$V_{pc} = V1$$

Sendo:

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

$V1$ = volume diário estimado decorrente da perda de controle do poço x 30 dias

Para a atividade no Bloco C-M-715, tem-se¹:

$$V_{pc} = 58.222 \frac{bbl}{dia} * 30 \text{ dias} \rightarrow V_{pc} = \mathbf{1.746.662 \text{ bbl} = 277.697 \text{ m}^3}$$

Os equipamentos necessários para a operacionalização dos procedimentos previstos neste Plano foram definidos considerando as boas práticas da indústria e os cálculos requeridos pela legislação para cada tipo de equipamento. Estes recursos materiais estarão disponíveis na embarcação dedicada (OSRV) e em 02 (duas) embarcações de apoio (PSV#1 E PSV#2). Mais informações sobre estas embarcações serão encaminhadas em data futura para a CGMAC/IBAMA, tão logo o processo de contratação esteja finalizado.

1.1. Contenção e Recolhimento

Na ocorrência de uma emergência envolvendo poluição por óleo no mar durante a atividade da PPBL na Bacia de Campos, os procedimentos para combate ao óleo derramado através da utilização da estratégia de contenção e recolhimento deverão ser priorizados. Todavia, previamente a utilização desta estratégia, será sempre avaliada a condição de segurança da equipe envolvida na resposta, em função das condições meteoceanográficas presentes no momento e dos limites operacionais dos equipamentos envolvidos.

A embarcação dedicada à resposta será mantida permanentemente equipada com recursos para implementação de configuração convencional de contenção e recolhimento:

¹ A justificativa técnica para o volume de *blowout* encontra-se no **ANEXO B**.

02 (dois) carretéis de 200 m de barreiras de contenção e recolhedor de 300 m³/h – atendendo aos requisitos da Resolução CONAMA n° 398/2008 e da NT 03/13.

As 02 (duas) embarcações de apoio à atividade de perfuração que serão mantidas permanentemente equipadas (PSV#1 e PSV#2) terão a bordo *Current Buster 6* (CB 6)² com bomba acoplada de 200 m³/h e componente flutuante como redundância.

A **Tabela 1** apresenta os valores de Capacidade Efetiva Diária de Recolhimento do Óleo (CEDRO) requeridos pela Resolução CONAMA n° 398 de 2008, mediante o volume de pior caso acima de 11.200 m³, para atividades em águas marítimas além da zona costeira.

Tabela 1: Valores de CEDRO e tempo mínimo para disponibilidade de recursos, requeridos pela Resolução CONAMA n° 398/08 para $V_{dpc} > 11.200 \text{ m}^3$ em águas marítimas além da zona costeira.

Descarga		CEDRO (m ³)	Tempo para disponibilidade (h)
Pequeno ($V_{dp} = 8 \text{ m}^3$)		8	02
Média ($V_{dm} = 200 \text{ m}^3$)		100	06
Pior caso ($V_{dpc} = 277.697 \text{ m}^3$)	Nível 1	1.600	12
	Nível 2	3.200	36
	Nível 3	6.400	60

Em função de cada um dos níveis de descarga e tempo de resposta correspondente, a Resolução CONAMA n° 398/08 descreve que deverão ser obtidos valores de Capacidade Nominal (CN), associada à quantidade de óleo que é recolhida pelo equipamento, estimada através de:

$$CEDRO_i = 24 \times CN_i \times \mu \rightarrow CN_i = \frac{CEDRO_i}{24\mu}$$

Sendo:

$CEDRO$ = Capacidade Efetiva Diária de Recolhimento de Óleo

μ = fator de eficácia, estabelecido como 0,2 (ou 20%)

i = descarga pequena (V_{dp}), média (V_{dm}) ou de pior caso (V_{dpc1} , V_{dpc2} , V_{dpc3})

² Informações técnicas do *Current Buster 6* são apresentadas no **ANEXO E**.

Além da equação acima, a Resolução CONAMA n° 398/08 também prevê que a CN poderá ser calculada através de outra formulação, a partir de justificativa técnica. Considerando que, durante a atividade de perfuração no Bloco C-M-715, a PPBL prevê a utilização de um Sistema de Contenção de Alta Performance (*Current Buster 6*), cujo fator de eficácia difere dos sistemas convencionais, o dimensionamento da capacidade nominal requerida para esta tecnologia foi calculado a partir de dados de referência aplicáveis a ela.

A eficiência desta tecnologia se difere dos sistemas convencionais de contenção e recolhimento, entre outros fatores, pela existência da bolsa/saco coletor localizado na extremidade final da barreira, o que permite um processo de separação da mistura água-óleo “varrida”/recolhida pela barreira por decantação e o seu armazenamento em área restrita permitindo acúmulos maiores de óleo, permitindo uma maior espessura na superfície d’água, o que aumenta significativamente a eficiência deste sistema para o recolhimento de óleo.

Testes realizados com o equipamento na OHMSETT - *Wendy Schmidt Oil Cleanup X Challenge* indicaram eficiência do sistema no recolhimento de óleo na mistura com água entre 71,1% (mínima) até 94,7% (máxima). Para fins do cálculo da CN requerida para o *Current Buster 6* em cada tempo de resposta estipulado na Resolução CONAMA n° 398/08, adotou-se o valor mínimo de eficiência do sistema, arredondado para baixo, ou seja, 70%. Assim, a partir da fórmula apresentada anteriormente, a CN para o CB 6 é calculada através de:

$$CN_i = \frac{CEDRO_i}{24\mu} = \frac{CEDRO_i}{24 \times 0,70} = \frac{CEDRO_i}{16,8}$$

Para Configuração Convencional foi adotada a mesma fórmula de CEDRO, mas com 20% como fator de eficácia:

$$CN_i = \frac{CEDRO_i}{24\mu} = \frac{CEDRO_i}{24 \times 0,20} = \frac{CEDRO_i}{4,8}$$

Os resultados de Capacidade Nominal previstos para o CB 6 e para a configuração convencional de contenção e recolhimento são apresentados na **Tabela 2**.

Tabela 2: Resultados de Capacidade Nominal de Recolhedor para a *Current Buster 6* e Configuração Convencional durante a atividade da PPBL de perfuração no Bloco C-M-715.

Descarga	CEDRO (m³)	Tempo para Disponibilidade (h)	Capacidade Nominal requerida (m³/h)	
			<i>Current Buster 6</i>	Configuração Convencional
Pequeno (V _{dp} = 8 m³)	8	02	0,48	1,66
Média (V _{dm} = 200 m³)	100	06	5,95	20,83

Tabela 2: Resultados de Capacidade Nominal de Recolhedor para a *Current Buster 6* e Configuração Convencional durante a atividade da PPBL de perfuração no Bloco C-M-715.

Descarga	CEDRO (m ³)		Tempo para Disponibilidade (h)	Capacidade Nominal requerida (m ³ /h)	
				<i>Current Buster 6</i>	Configuração Convencional
Pior caso (V _{dpc} = 277.697 m ³)	Nível 1	1.600	12	95,24	333,33
	Nível 2	3.200	36	190,48	666,67
	Nível 3	6.400	60	380,95	1.333,33

A capacidade de recolhimento de óleo pode ser obtida através da multiplicação entre a vazão de recolhimento do sistema (CN) e o fator de eficácia associado. Deste modo, comparando as tecnologias de *Current Buster 6* com bomba acoplada de 200 m³/h e formação convencional com *skimmer* de 300 m³/h, obtêm-se os valores apresentados na **Tabela 3**.

Tabela 3: Capacidade de Recolhimento de Óleo – Configuração Convencional e *Current Buster 6*.

Tipo de Configuração	Vazão do sistema bombeamento (m ³ /h)	Fator de Eficácia (%)	Capacidade de Recolhimento de Óleo (m ³ /h)
Convencional	300	20 ¹	70
<i>Current Buster 6</i>	200	70 ²	140

Notas:

¹ Com base no valor máximo previsto na Resolução CONAMA n° 398.

² Valor arredondado para baixo da mínima eficiência do sistema obtida nos testes em OHMSETT para o *Current Buster 6* (**ANEXO E**).

Desse modo, embora o CB 6 considere o uso de bomba de capacidade inferior àquela prevista na Configuração Convencional, devido à alta eficiência associada, apresenta superior Capacidade de Recolhimento de Óleo.

Além da análise da diferença de capacidade de recolhimento de óleo entre as duas diferentes técnicas, foi feita uma avaliação numérica comparativa dos valores de Taxa de Área de Cobertura (em inglês, *Areal Coverage Rate* – AcR) e de Taxa de Encontro (em inglês, *Encounter Rate* – EnR_{max}).

A Taxa de Área de Cobertura (AcR) consiste na taxa em que um sistema de resposta consegue abranger uma área (que no caso de um incidente estaria coberta de óleo). AcR é calculada pela fórmula:

$$\text{Taxa de Área de Cobertura (AcR)} = \text{Abertura do Sistema} \times \text{Velocidade}$$

A medida de abertura do sistema do *Current Buster 6* é informada pelo fabricante como sendo de 34 m. A velocidade máxima para operação segura do equipamento é definida como 5 nós (2,572 m/s). Assim, a Taxa de Área de Cobertura para o CB 6 é:

$$AcR = 34 \text{ m} \times 2,572 \frac{\text{m}}{\text{s}} \rightarrow AcR \cong 87,45 \text{ m}^2/\text{s}$$

No caso de Configuração Convencional, a abertura é calculada a partir da extensão da barreira. Sendo assim, considerando a formação em “U” como um semicírculo, e o seu perímetro como a extensão total da barreira (200 m), o diâmetro (que corresponde à medida de abertura do sistema) seria equivalente a 127 m. Como a formação é assimétrica, foi descontado 5% deste valor, resultando em 120 m de abertura. A velocidade máxima estimada para a Configuração Convencional é de 1 nó (0,514 m/s). Assim, a Taxa de Área de Cobertura é de:

$$AcR = 120 \text{ m} \times 0,514 \frac{\text{m}}{\text{s}} \rightarrow AcR \cong 61,68 \text{ m}^2/\text{s}$$

A Taxa de Encontro (EnR) corresponde ao volume de óleo derramado, por unidade de tempo, que é ativamente “encontrado” pelo sistema de resposta e que fica disponível para contenção e recolhimento (IPIECA; IOGP, 2015). É obtida pela fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Taxa de Encontro (EnR)} &= \text{Taxa de Área de Cobertura} \times \text{Concentração de Óleo} \\ \rightarrow \text{EnR} &= \text{Abertura do Sistema} \times \text{Velocidade} \times \text{Concentração de Óleo} \end{aligned}$$

Para fins de comparação, foi adotada a concentração de óleo de 50 μm ($50 \times 10^{-6}\text{m}$)³, que se enquadra no limite superior da categoria da “coloração metálica” na metodologia sugerida pelo *Bonn Agreement Oil Appearance Code* (BAOAC) (OSRL, 2011; NOAA, 2012). Com isso, obtém-se para a referida concentração de óleo, os seguintes valores máximos de EnR:

➤ *Current Buster 6*

$$EnR_{\text{Current Buster 6}} = 87,45 \frac{\text{m}^2}{\text{s}} \times 50 \times 10^{-6} \text{ m} \rightarrow EnR = 15,74 \text{ m}^3/\text{h}$$

³ Embora a presente análise tenha sido feita utilizando o valor de 50 μm , é de suma importância que o valor da espessura de óleo seja continuamente avaliado ao longo da resposta a fim de permitir obter uma melhor compreensão da quantidade de óleo “encontrada” pela formação e, conseqüentemente, um melhor acompanhamento das atividades de recolhimento.

➤ Configuração Convencional

$$EnR_{\text{Configuração Convencional}} = 61,68 \frac{m^2}{s} \times 50 \times 10^{-6} m \rightarrow EnR = 11,10 m^3/h$$

Com base nos valores acima, os resultados de Taxa de Encontro demonstraram que a Configuração com *Current Buster 6* apresenta capacidade de enclausuramento de óleo cerca de 42% superior à Configuração Convencional, utilizando 200 m de barreira de contenção e as velocidades máximas de varredura.

Conforme requerido pela Resolução CONAMA nº 398/2008, as embarcações equipadas com recolhedores deverão ter disponível a bordo tancagem para armazenamento temporário com capacidade mínima equivalente a 03 h de operação do recolhedor.

No caso da atividade de perfuração da PPBL na Bacia de Campos, para a qual a embarcação dedicada estará equipada com recolhedor de 300 m³/h, a tancagem mínima disponibilizada é de 900 m³. As 02 (duas) embarcações de apoio que estarão equipadas com CB 6 com bomba acoplada 200 m³/h (PSV#1 e PSV#2), terão tancagem mínima de armazenamento disponível, em cada embarcação, de 600 m³ (3 x 200 = 600 m³).

É válido informar que para o cálculo da capacidade de armazenamento temporário da mistura água/óleo recolhida foram considerados apenas os tanques que serão utilizados com essa finalidade. Desta forma, não foram considerados tanques de água potável, água industrial, fluido de base aquosa e salmoura, conforme preconizado pela NT 03/13.

A **Tabela 4** apresenta os resultados do dimensionamento da estratégia de contenção e recolhimento para a atividade de perfuração no Bloco C-M-715 em atendimento aos requisitos legais.

Tabela 4: Dimensionamento da estratégia de contenção e recolhimento disponível para a atividade da PPBL de perfuração no Bloco C-M-715, em atendimento à Resolução CONAMA n° 398/08.

Descarga	CEDRO (m³/d)		Tempo para disponibilidade (h)	CN requerida (m³/h)	Composição(ões)		Armazenamento Temporário (m³)	
					Formação(ões)	Embarcação(ões) ¹	Requerido	Disponível
Pequeno (V _{dp} = 8 m³)	8		02	0,48	01 (uma) formação composta por:	Embarcação dedicada (OSRV)	3 x 300 = 900	1.051 (OSRV)
Média (V _{dm} = 200 m³)	100		06	5,95	- 01 x recolhedor de 300 m³/h - 02 x 200 m de barreiras de contenção			
Pior caso (V _{dpc} = 277.697 m³)	Nível 1	1.600	12	95,24	01 (uma) formação composta por:	Embarcação dedicada (OSRV) + PSV#1 <u>ou</u> PSV#2	3 x 300 = 900 + 3 x 200 = 600	1.051 (OSRV) + Mínimo de 600 (PSV#1 <u>ou</u> PSV#2)
	Nível 2	3.200	36	190,48	+ 01 (uma) formação composta por:			
	Nível 3	6.400	60	380,95	- 01 x CB 6 com bomba acoplada de 200 m³/h - 01 x Componente flutuante do CB 6 como redundância			
					01 (uma) formação composta por:	Embarcação dedicada (OSRV) + PSV#1 + PSV#2	3 x 200 = 600 + 3 x 200 = 600	1.051 (OSRV) + Mínimo de 600 (PSV#1) + Mínimo de 600 (PSV#2)
					- 01 x recolhedor de 300 m³/h - 02 x 200 m de barreiras de contenção + 02 (duas) formações. Cada formação composta por:			
					- 01 x CB 6 com bomba acoplada de 200 m³/h - 01 x Componente flutuante do CB 6 como redundância			

1.2. Dispersão Mecânica

A dispersão mecânica poderá ser realizada através da navegação de embarcações repetidas vezes sobre a mancha, usando seu sistema de propulsão para provocar o turbilhonamento e/ou pelo direcionamento de jatos d'água de alta pressão sobre a mancha, a partir de canhões do sistema de combate a incêndio (sistema *fire-fighting*, Fi-Fi), caso existentes.

Desta forma, como a implementação da estratégia não é dependente do uso de equipamentos específicos, qualquer embarcação poderá ser utilizada nas operações de dispersão mecânica, incluindo embarcações de oportunidade.

1.3. Dispersão Química

A estratégia de dispersão química em derramamentos de óleo em águas brasileiras poderá ser considerada pela PPBL desde que respeitadas as determinações previstas pela Resolução CONAMA n° 472 de 2015. Em áreas e situações específicas não previstas segundo os critérios e restrições da Resolução CONAMA n° 472/2015, a PPBL deverá obter a devida autorização do órgão ambiental competente.

É importante ressaltar que serão utilizados somente dispersantes devidamente certificados e dentro do prazo de validade.

A comunicação prévia para aplicação de dispersante químico será realizada a partir do formulário apresentado no **APÊNDICE F**, conforme o predisposto pela Resolução CONAMA n° 472/15.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Nota Técnica N° 03/13 - CGPEG/DILIC/IBAMA**. Plano de Emergência Individual. Diretrizes para aprovação dos Planos de Emergência Individual – PEI, nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás natural.

BRASIL. **Resolução CONAMA N° 398, de 11 de junho de 2008**. Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional, originados em portos organizados, instalações, portuárias, terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares, e orienta a sua elaboração. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 jun. 2008. Seção 1, p. 101-104.

BRASIL. **Resolução CONAMA N° 472 de 27 de novembro de 2015**. Dispõe sobre o uso de dispersantes químicos em incidentes de poluição por óleo no mar. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 09 dez. 2015, Seção 1, p. 117-119.

IPIECA - International Petroleum Industry Environmental Conservation Association; IOGP - International Association of Oil & Gas Producers. **At-sea containment and recovery: Good practice guidelines for incident management and emergency response personnel**. IOGP Report 522. 2015.

NOAA - NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION OFFICE OF RESPONSE AND RESTORATION. **Open water oil identification job aid for aerial observation with standardized oil slick appearance and structure nomenclature and codes**. U.S. Department of Commerce, Emergency Response Division Seattle, Washington. Version 2, updated July 2012.

OSRL - OIL SPILL RESPONSE. **Aerial Surveillance Field Guide**: A guide to aerial surveillance for oil spill operations. Dezembro, 2011. 20 p.

APÊNDICE I – PLANO DE PROTEÇÃO À FAUNA



O Plano de Proteção à Fauna (PPAF) elaborado para a atividade de perfuração da PPBL no Bloco C-M-715 é apresentado em volume separado deste Plano de Emergência Individual.

ANEXO A – CARACTERÍSTICAS DA UNIDADE MARÍTIMA DE PERFURAÇÃO E DAS EMBARCAÇÕES DE APOIO



As plantas da unidade marítima e das embarcações de apoio serão encaminhadas em data futura para a CGMAC/IBAMA, tão logo o processo de contratação esteja finalizado.



ANEXO B – CONTRATOS COM EMPRESAS DE RESPOSTA



OCEANPACT

Rio de Janeiro, 09 de junho de 2023.

A/C: Adriana Frenkiel
PETRONAS PETRÓLEO BRASIL LTDA

Ref: Declaração de Compromisso: Prontidão de resposta à emergência para as atividades de produção e exploração nos Blocos C-M-661 e C-M-715

DECLARAÇÃO

Pelo presente instrumento, a **OCEANPACT SERVIÇOS MARÍTIMOS S.A.**, (“Contratada/Declarante”), pessoa jurídica de direito privado, com filial no Município de Niterói, Estado do Rio de Janeiro, localizada na Praça Alcides Pereira, nº 1, parte, Ilha da Conceição, Niterói/RJ, CEP: 24.050-350, inscrita no CNPJ sob o nº 09.114.805/0002-11, neste ato representada pelo seu Diretor Comercial, Sr. João Vitor Serra, DECLARA, para os devidos fins, que possui acordo comercial de prestação de serviços de atendimento a situações de emergência envolvendo derramamento de óleo nas atividades de produção e exploração da **PETRONAS PETRÓLEO BRASIL LTDA** nos Blocos C-M-661 e C-M-715. Tal contrato possui como parte do seu escopo a locação de equipamentos para a dispersão, contenção e recolhimento de óleo, bem como contratação de Coordenadores de Resposta a bordo das embarcações equipadas de forma dedicada. Também está contemplado acesso, em regime não dedicado, a todos os recursos de resposta e proteção costeira das bases operacionais da empresa OceanPact. Tal contrato PPBL/2022/HSE/1006 foi firmado em 16 de maio de 2023 e possui vigência até 15 de maio de 2026.



João Vitor Serra
Diretor Comercial

OIL SPILL RESPONSE LIMITED





Oil Spill Response

January 2022

Oil Spill Response Limited

Lower William Street
Southampton SO14 5QE
United Kingdom

TEL +44 (0) 23 8033 1551

FAX +44 (0) 23 8033 1972

Email southampton@oilspillresponse.com

Website www.oilspillresponse.com

Certificate of Entitlement – PETRONAS PETRÓLEO BRASIL LTDA

This is to confirm that the above named is a member Oil Spill Response Limited. Under the terms and conditions of the Participant Agreement between Oil Spill Response Limited (OSRL) and Petroliam Nasional Berhad (Petronas); all subsidiaries and affiliates, of 50% or more ownership are entitled to access our services. It is therefore, to all intents and purposes, in contract with OSRL directly and accordingly entitled to all rights and benefits as set out in the Participant's Agreement. For the sake of clarity these services include hire of personnel and equipment in the event of an oil spill occurring or about to occur where Petronas has an interest in the oil concerned.

OSRL is an industry-owned cooperative which exists to respond effectively to oil spills wherever in the world they may occur. Any income generation from member subscriptions and preparedness services are reinvested into the Company to support the Tier 3 Service Level Agreement global capability, recruitment, and equipment purchase.

Our membership consists of over 170 environmentally responsible corporations and backed by a distinguished track record of attending more than 400 spill incidents in the past 35 years, OSRL has both the experience and expertise to deliver a wide range of preparedness services from our strategic bases in the UK, Florida, Singapore, and Bahrain. Our services include technical advisory, provision of specialist personnel, equipment hire and maintenance, and training. To get closer to our members and customers, we have set up regional offices and representatives in Aberdeen (UK), Houston (USA) and Africa.

Our is to provide Members with resources to prepare for and respond to oil spills efficiently and effectively on a global basis.

Please do not hesitate to contact the below for any further assistance.

Rachel Bayliss

Rachel L Bayliss
Membership Manager



A Global Company with a Strong Regional Focus

Registered Office: Lower William Street, Southampton, SO15 4QE, United Kingdom. Registered in England No: 1808594

Translation for reference use only. Any conflict, the English wording shall prevail.
Tradução apenas para referência. Qualquer conflito, a redação em inglês prevalecerá.

Janeiro de 2022

Certificado de Titularidade - PETRONAS PETRÓLEO BRASIL LTDA

Este certificado confirma que a empresa mencionada acima é um membro da Oil Spill Response Limited. Nos termos e condições do Contrato de Participante entre a Oil Spill Response Limited (OSRL) e a Petroliam Nasional Berhad (Petronas); todas as suas subsidiárias e afiliadas, com 50% ou mais de propriedade, têm direito a acessar nossos serviços. É, portanto, para todos os efeitos em contrato diretamente com a OSRL, intitulada a todos os direitos e benefícios conforme estabelecido no Contrato de Participante. Para maior esclarecimento, esses serviços incluem o aluguel de pessoal e de equipamento no caso de um derramamento de óleo, ou na iminência de, e sempre quando a Petronas tiver interesse no óleo em questão.

OSRL é uma cooperativa de propriedade da indústria que existe para responder com eficácia a derramamentos de óleo onde quer que eles ocorram no mundo. Qualquer geração de receita de assinaturas de membros e serviços de preparação são reinvestidos na Empresa para apoiar a capacidade global do Acordo de Nível de Serviço Tier 3, recrutamento e compra de equipamento.

Nossa associação consiste em mais de 170 empresas ambientalmente responsáveis e apoiadas por um histórico distinto de atendimento a mais de 400 incidentes de derramamento nos últimos 35 anos. A OSRL tem a experiência e o conhecimento para fornecer uma ampla gama de serviços de preparação a partir de nossas bases estratégicas no Reino Unido, Flórida, Cingapura e Bahrein. Nossos serviços incluem assessoria técnica, fornecimento de pessoal especializado, aluguel e manutenção de equipamentos e treinamento. Para nos aproximarmos de nossos membros e clientes, estabelecemos escritórios regionais e representantes em Aberdeen (Reino Unido), Houston (EUA) e África.

Nosso objetivo é fornecer aos Membros recursos para se preparar e responder a derramamentos de óleo de maneira eficiente e eficaz em nível global.

Por favor, não hesite em nos contatar para qualquer assistência adicional.

WILD WELL CONTROL

[Handwritten signatures]



January 2022

PETRONAS PETROLEÓ BRASIL LIMITADA

Rua Lauro Müller, 116 - Torre do Rio Sul,
32 Andar,
Botafogo, Rio de Janeiro - RJ, 22290-160,
BRAZIL

RE: Agreement/Work Order

Dear Sirs,

This letter is to confirm that **PETRONAS PETROLEÓ BRASIL LIMITADA (“PPBL”)** has an active Agreement/Work Order in place with Wild Well Control, Inc (“WWCI”). PPBL is covered under the existing well control User Agreement (“Agreement”) with WWCI that is based on PPBL's parent company's Global Contract for Well Control Services and Well Containment System Contract No. PCSB/2017/WELLS/001 (“Contract”), that covers for Subsea Well containment access, deployment, response and support, including well control emergency and non-emergency response services pursuant to the terms and conditions of the Contract. The Agreement with PPBL was effective from 15 September 2021, with the Work Order commencement date of 25 October 2021.

Founded in 1975, WWCI is the world's leading provider of onshore and offshore well control emergency response, pressure control, relief well planning, engineering, well intervention, and training services. Headquartered in Houston, Texas, and with offices and facilities located globally, WWCI provides its services on a global basis, and responds to a majority of the global well control events. WWCI maintains its Subsea Well Containment equipment in Montrose (UK) and Singapore.

Should you have any questions regarding this letter, please feel free to contact me.

Best regards,

Don Guedry
Vice President

ANEXO C – JUSTIFICATIVA TÉCNICA PARA VOLUME DE *BLOWOUT*



Justificativa do Volume de Pior Caso

RELATÓRIO TÉCNICO [REV.00]

Preparado por:

Prooceano

Prooceano

Av. Rio Branco, 311/1205 - Centro
CEP 20.040-009 - Rio de Janeiro - RJ
Tel./Fax + 55 21 2532.5666

© PROOCEANO 2022

The copyright in this document is vested in Prooceano. This document may only be reproduced in whole or in part, or stored in a retrieval system, or transmitted in any form, or by any means electronic, mechanical, photocopying or otherwise, with the prior permission of PROOCEANO.

Os direitos autorais deste documento são propriedade da PROOCEANO. Este documento somente poderá ser reproduzido inteiro ou em partes, ou armazenado, ou transmitido em qualquer forma, ou por quaisquer meios: eletrônico, mecânico, fotocópia ou qualquer outro modo, com a permissão prévia da PROOCEANO.

Sumário

1. Introdução.....	3
2. Objetivos	3
3. Premissas adotadas.....	3
4. Dado de entrada para a Modelagem do Poço	4
5. Taxa / Volume de derramamento estimado	5

1. Introdução

O presente relatório apresenta o descritivo do cálculo do volume de pior caso considerado no estudo da modelagem de dispersão de óleo para o ponto de risco no Bloco C-M-715. O descritivo é apresentado no arquivo "*Justification of Oil Spill Volume – Brazil CM715.docx*" enviado pela empresa Petronas.

2. Objetivos

O objetivo do estudo foi calcular o volume de um possível derramamento de óleo, caso haja um *blowout* durante a perfuração de um poço, no ponto de risco no Bloco C-M-715 (Prospecto Foca), considerando o pior cenário possível.

3. Premissas adotadas

Considerando o contexto exploratório da área de interesse, as premissas adotadas para este estudo foram:

- Coluna d'água de ~3.040 m;
- Supõe-se que o derramamento de óleo ocorra durante a perfuração ao nível do fundo do mar (BOP);
- O diâmetro interno do poço é principalmente 14" de diâmetro interno (12,376");
- Fluxo através de furo aberto e revestimento para BOP no fundo do mar;
- Sem bloqueios por formação de hidratos ou depósito de asfaltenos;
- Propriedades do reservatório de acordo com o prognóstico do cenário de caso alto;
- Propriedades do fluido do reservatório de acordo com o prognóstico do cenário mais provável;
- Supõe-se que o blowout ocorra durante a perfuração da seção de poço aberto de 12-1/4", uma vez que 50% do pagamento líquido esperado do for atingido;
- O depleção do reservatório não é considerado. Supõe-se que o reservatório produzirá a mesma taxa diária durante o período avaliado (esta abordagem leva a uma vazão potencial maior do que ocorreria em um cenário real).

4. Dado de entrada para a Modelagem do Poço

Os seguintes dados de entrada relacionados aos Parâmetros do Reservatório, Parâmetros do Fluido do Reservatório e Configuração do Poço foram considerados para modelagem do poço e cálculo do volume:

Parâmetros esperados do Reservatório

Parâmetros do Reservatório	Valor
Pressão Inicial (Pa)	6,1363x10 ⁷
Temperatura (°C)	72
Espessura Líquida – 50% (m)	60,3
Permeabilidade (mD)	180

Parâmetros esperados do Fluido do Reservatório

Parâmetro de Fluido	Valor
Grau API (°)	33
RGO (m3/m3)	285
FVF do óleo (rb/std @ Pi)	1,82

Parâmetros de configuração / modelagem do poço

Parâmetro de Fluido	Valor
THP (Pa) - Vazamento de fundo (BOP)	29,64x10 ⁶
	14"115ppf
	Identificação do
Configuração do poço	revestimento:
	12,375"
	Poço aberto de
	12-¼"
Skin	5
Raio da drenagem (m)	1000

5. Taxa / Volume de derramamento estimado

A descarga resultante é estimada em: 9.257 m³/d e 2,6 MM m³/d de óleo e gás, respectivamente. O volume total acumulado de óleo após 30 dias é estimado em 277.697 m³.

ANEXO D – FORMULÁRIO DE NOTIFICAÇÃO INTERNA

[Handwritten signatures]




<p>COMCEN: Tel: +603-2331 9999 Fax: +603-2051 2101 Mobile/SMS / Celular/SMS: +6019-384 4696/+6012-316 8496 E-mail: comcen@petronas.com.my</p>	<p>FROM/De: BU: OPU: Tel: Fax: Sequence #:</p>
---	--

NOTIFICATION FORM/FORMULÁRIO DE NOTIFICAÇÃO

<p>Type (OPU to Tick) <i>Tipo</i> (Unidade de Produção Offshore marcar)</p>	<p>COMCEN to notify the following notification list (OPU to tick With IMPACT/Hi-PO/No IMPACT where relevant) COMCEN para notificar a seguinte lista de notificações (Unidade de Produção Offshore marcar Com IMPACTO/ ALTO POTENCIAL/ Sem IMPACTO quando relevante)</p>	<p>OPU to notify internally as follows Unidade de Produção Offshore deve notificar internamente da seguinte forma</p>
<p><input type="checkbox"/> Non-emergency/ <i>Não-Emergencial</i></p> <p><input type="checkbox"/> Tier 1</p> <p><input type="checkbox"/> Tier 2</p>	<p><input type="checkbox"/> With IMPACT/HIGH POTENTIAL INCIDENT*/Com impacto/Alto potencial de Incidente*</p> <ul style="list-style-type: none"> PETRONAS ELT GHSSE LT Head Group Strategic Communications/<i>Liderança do Grupo de Comunicações Estratégicas</i> Chief Risk Officer/<i>Diretor de Risco</i> Head HSE MPM (for Domestic Upstream Incident only)/<i>Liderança de SMS MPM (Somente para Incidente Doméstico Upstream)</i> <p><input type="checkbox"/> No IMPACT* /Sem impacto</p> <ul style="list-style-type: none"> GHSSE LT Head Group Strategic Communications/<i>Liderança do Grupo de Comunicações Estratégica</i> Chief Risk Officer/<i>Diretor de Risco</i> Head HSE MPM (for Domestic Upstream Incident only)/<i>Liderança de SMS MPM (Somente para Incidente Doméstico Upstream)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Notification list as established by OPU/BU/ <i>Lista de notificação como estabelecido pela OPU/BU</i>
<p><input type="checkbox"/> Tier 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> PETRONAS ELT GHSSE LT Head Group Strategic Communications/ <i>Liderança do Grupo de Comunicações Estratégicas</i> Chief Risk Officer/<i>Diretor de Risco</i> Head HSE MPM (for Domestic Upstream Incident only)/<i>Liderança de SMS MPM (Somente para Incidente Doméstico Upstream)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Notification list as established by OPU/BU/ <i>Lista de notificação como estabelecido pela OPU/BU</i>
<p>*DESCRIPTION OF IMPACT, EMERGENCY, NON-EMERGENCY & HI-PO/ DESCRIÇÃO DO IMPACTO, EMERGÊNCIA, NÃO-EMERGENCIAL E ALTO POTENCIAL</p>		
<p>Impact/Impacto:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fatality/<i>Fatalidade</i> MEDEVAC/BODEVAC/Country Evacuation/ <i>Evacuação médica/Evacuação de corpo/Evacuação do país</i> Major injury/health effect that resulted in Permanent Partial Disability/Lost Workday Case more than 4 days/<i>Lesão/efeito de saúde grave que resultou em Incapacidade Parcial Permanente/Caso de Jornada de Trabalho Perdido por mais de 4 dias</i> Occupational Illness with irreversible health impact/<i>Doença Ocupacional com impacto irreversível à saúde</i> Asset damage equal or exceeding USD 100,000/<i>Dano patrimonial igual ou superior a US\$100.000</i> LOPC release equal to or above Tier 1 threshold quantity**/ <i>Liberção LOPC igual ou superior ao limiar de Tier 1**</i> Spill no longer confined within company site, with off-site environmental impact (e.g. visible contamination to soil/water system, fish killed, vegetation damaged)/ <i>Derramamento não mais confinado dentro da locação, com impacto ambiental fora do local (i.e. contaminação visível do solo/sistema de água, peixes mortos, vegetação danificada)</i> Emission or discharge from regulated/permitted source, exceeding regulatory standard/ <i>Emissão ou descarga de fonte regulamentada/permitida, excedendo o limite legal</i> Chemical/Noise over exposure (exceeds the occupational exposure limit - OEL)/<i>Exposição química/sonora acima do limite (excede o limite de exposição ocupacional - OEL)</i> Local media/public concerns with considerable reputation consequence or worst/<i>Mídia local/preocupações públicas com considerável consequência de reputação ou pior</i> 	<p>Emergency/Emergência:</p> <ul style="list-style-type: none"> Incident where emergency or crisis team have been activated (Tier 1, Tier 2, or Tier 3)/ <i>Incidente em que a equipe de emergência ou de crises tenha sido mobilizada (Tier 1, Tier 2 ou Tier 3)</i> <p>Non-Emergency/Não-Emergencial:</p> <ul style="list-style-type: none"> Incident where there is no activation of emergency or crisis team/ <i>Incidente em que não há mobilização da equipe de emergência ou de crises</i> <p>High Potential (Hi-Po) Incident/ Incidente de alto potencial (Hi-Po):</p> <ul style="list-style-type: none"> Any incident which, under different circumstances, would have caused more severe consequences leading to a major incident/ <i>Qualquer incidente que, em diferentes circunstâncias, teria causado consequências mais graves levando a um grande incidente</i> 	
<p>** Note/Nota: Natural gas, Methane, Ethane, Propane, Butane, LPG, LNG = 500 kg/<i>Gás natural, metano, etano, propano, butano, GLP, GNL = 500 kg</i> Petrol, Gasoline, Methanol, above 15 API Gravity Crude oil = 1000 kg or 7 bbl/<i>Gasolina, Metanol, acima de grau API 15 de óleo bruto = 1000 kg ou 7 bbl</i> Diesel, below 15 API Gravity Crude oil = 2000 kg or 14 bbl/<i>Diesel abaixo de grau API 15 de óleo bruto = 2000 kg ou 14 bbl</i> For other material, please refer to PTS 18.06.01/API 754 Standard/<i>Para outros materiais, consulte o PTS 18.06.01/Padrões API 754</i></p>		

***** Mandatory to be filled up for initial notification/Obrigatório ser preenchido para notificação inicial**

 PETRONAS	NOTIFICATION FORM/FORMULÁRIO DE NOTIFICAÇÃO			BU:	
				OPU:	
				Tel:	
				Fax:	
*** Type of Notification/ Tipo de Notificação	<input type="checkbox"/> Initial/Inicial <input type="checkbox"/> Update/Atualização <input type="checkbox"/> Nothing To Report/Nada a Declarar <input type="checkbox"/> Stand Down/All Clear/Retirada/Tudo Limpo <input type="checkbox"/> Temporary Cease of Operations (will be resumed on: Date: _____ Time: _____) / Interrupção Temporária das Operações (Serão retomadas em: Data: _____ Hora: _____)				
***SECTION A: BASIC INFORMATION/SEÇÃO A: INFORMAÇÕES BÁSICAS					
Location/Localização:	<input type="checkbox"/> Onshore:	<input type="checkbox"/> Malaysia/Malásia	Date/Data		
	<input type="checkbox"/> Offshore:	<input type="checkbox"/> International/Internacional	Time/Hora		
Department Responsible/Departamento Responsável:					
***SECTION B: TYPE/SEÇÃO B: TIPO					
HSE & Process Safety/SMS & Segurança de Processos	<input type="checkbox"/> Fire/Fogo	<input type="checkbox"/> Explosion/Explosão	<input type="checkbox"/> HAZMAT	<input type="checkbox"/> Hi-Po Incident/Incidente de alto potencial	<input type="checkbox"/> Chemical/Noise Over Exposure/Exposição química/sonora acima do limite
	<input type="checkbox"/> Loss of Primary Containment (Liquid)/Perda de Contenção Primária (líquido)		Release Volume/Volume de Lançamento:		
	<input type="checkbox"/> Loss of Primary Containment (Gaseous)/Perda de Contenção Primária (gasoso)		Recovered Volume/Volume Recolhido:		
	<input type="checkbox"/> Spillage/Derramamento				
	<input type="checkbox"/> Others. Please specify/Outros. Por favor, especificar:				
Security/Segurança	<input type="checkbox"/> Demonstration/Demonstração	<input type="checkbox"/> Security others/Segurança patrimonial	<input type="checkbox"/> Vandalism/Vandalismo	<input type="checkbox"/> Forgery/Falsificação	<input type="checkbox"/> Unattended items/Itens autônomos
	<input type="checkbox"/> Militant Attack/Ataque Militante	<input type="checkbox"/> Bomb Threat/Ameaça de Bomba	<input type="checkbox"/> Kidnapping/Rapto	<input type="checkbox"/> Strike/protest/Greve/Protesto	<input type="checkbox"/> Theft/Furto
	<input type="checkbox"/> Fish Bombing/Bombardeio de Peixes	<input type="checkbox"/> Misuse of Pass / Uso indevido de passaporte	<input type="checkbox"/> Substance Misuse/ Uso indevido de substâncias	<input type="checkbox"/> Extortion/Criminal/Extorsão/Criminoso	<input type="checkbox"/> Robbery/Hijacking/Roubo/Sequestro
	<input type="checkbox"/> Fisherman encroachment/Invasão de Pescador	<input type="checkbox"/> Piracy/ sea robbery / Pirataria/ Uso Marítimo	<input type="checkbox"/> Terrorist Attack/Ataque Terrorista	<input type="checkbox"/> Commotion/ scuffle/ assault/ Comoção/Briga/ Agressão	<input type="checkbox"/> Homicide/Suicide/Homicídio/Suicídio
	<input type="checkbox"/> Foreign Laws Enforcement Asset Sighting/ Observação de ativos de aplicação de leis estrangeiras	<input type="checkbox"/> Blockade/ Local Disturbance/ Bloqueio/ Perturbação Local	<input type="checkbox"/> Illegal Possession of Firearm/ Weapon/ Posse ilegal de arma de fogo	<input type="checkbox"/> Intrusion/ trespassing/ Unauthorised Access/Intrusão/Acesso não autorizado	<input type="checkbox"/> Smuggling of Prohibited Items/ Contrabando de Itens Proibidos
	<input type="checkbox"/> Others: (e.g. cyber security) / Outros (i.e. segurança cibernética) Please specify/ Por favor, especificar:				
Transportation/ Transporte	<input type="checkbox"/> Land/Terra	<input type="checkbox"/> Water/Água	<input type="checkbox"/> Air/Ar	Others, please specify/Outros, por favor especificar:	
Natural Disaster/Desastre Natural	<input type="checkbox"/> Flood/Inundação	<input type="checkbox"/> Earthquake/Terremoto	<input type="checkbox"/> Tsunami	Others, please specify/Outros, por favor especificar:	
***SECTION C: IMPACT/SEÇÃO C: IMPACTO					
<input type="checkbox"/> People (specify in SECTION D)/Pessoas (Especificar na Seção D)		<input type="checkbox"/> Environment/Meio Ambiente	<input type="checkbox"/> Asset/Ativo	<input type="checkbox"/> Reputation/Reputação	
***SECTION D: INJURED/ILL/FATALITY/MISSING/ SEÇÃO D: FERIDOS/DOENTES/FATALIDADES/DESAPARECIDOS					
Number of Injured Person/Número de Pessoas Feridas	Number of Ill Person/Número de Pessoas Doentes	Number of Fatality/Número de fatalidades	Number of Missing/Número de Desaparecidos		
<input type="checkbox"/> PETRONAS ()	<input type="checkbox"/> PETRONAS ()	<input type="checkbox"/> PETRONAS ()	<input type="checkbox"/> PETRONAS ()		
<input type="checkbox"/> Contractor/Contratante ()	<input type="checkbox"/> Contractor/Contratante ()	<input type="checkbox"/> Contractor/Contratante ()	<input type="checkbox"/> Contractor/Contratante ()		
<input type="checkbox"/> Third Party/Terceiros ()	<input type="checkbox"/> Third Party/Terceiros ()	<input type="checkbox"/> Third Party/Terceiros ()	<input type="checkbox"/> Third Party/Terceiros ()		

***SECTION E: POTENTIAL ESCALATION/SEÇÃO E: POTENCIAL AGRAVAMENTO			
<input type="checkbox"/> Under control with available resources. No potential of escalation/ <i>Sob controle com os recursos disponíveis. Sem potencial de agravamento.</i>		<input type="checkbox"/> May require additional resources (e.g. authorities, contractors, mutual aid group)/ <i>Pode exigir recursos adicionais (i.e. autoridades, contratantes, grupo de ajuda mútua)</i>	
<input type="checkbox"/> Authorities may take over command and control/ <i>As autoridades podem assumir o comando e o controle</i>		<input type="checkbox"/> May trigger significant authorities/public/community/media interest/ <i>Pode desencadear significantes interesse das autoridades/do público/da comunidade/da mídia</i>	
***SECTION F: AUTHORITIES INFORMED/SEÇÃO F: AUTORIDADES INFORMADAS			
Authorities/ Date Informed/ Autoridades/Data Informadas:	<input type="checkbox"/> Police/ <i>Polícia</i> <input type="checkbox"/> Fire Dept./ <i>Corpo de Bombeiros</i> <input type="checkbox"/> Medical/ <i>Médico</i> <input type="checkbox"/> Civil Defence/ <i>Defesa Civil</i>	<input type="checkbox"/> HSE Regulatory: e.g. DOSH, DOE, etc. Please specify/ <i>Regulação de SMS: i.e. DOSH, DOE, etc. Por favor especificar:</i>	<input type="checkbox"/> Others: e.g. Coast Guard, Marine Dept., Municipality, etc. Please specify/ <i>Outros: i.e., Guarda Costeira, Departamento de Marinha, Município, etc. Por favor, especificar:</i>
SECTION G: BRIEF DESCRIPTION (Who, What, Where, When & Consequence)/SEÇÃO G: BREVE DESCRIÇÃO (Quem, O Que, Onde, Quando e Consequência)			
SECTION H: RESPONSE/ACTION TAKEN/SEÇÃO H: RESPOSTA/AÇÃO TOMADA			
SECTION I: ADDITIONAL INFORMATION/SEÇÃO I: INFORMAÇÃO ADICIONAL			
SECTION J: STAND DOWN/ ALL CLEAR (FOR EMERGENCY ONLY)/SEÇÃO J: RETIRADA/TUDO LIMPO (SOMENTE PARA EMERGÊNCIAS)		Date/Data:	Time/Hora:
***Prepared/Reported by/ Preparado/Relatado por		Name/Nome:	Signature/Assinatura:
		Designation/ Designação:	
		Contact No/ N° de Contato	
		Date/Time/ Data/Hora	
***Approved and Submitted by/ Aprovado e Submetido por		Name/Nome:	Signature/Assinatura:
		Designation/ Designação:	
		Contact No/ N° de Contato	
		Date/Time/ Data/Hora	

ANEXO E – INFORMAÇÕES TÉCNICAS DO *CURRENT BUSTER 6*



L650 - F - 500



NOFI Document name / Dokumentnavn:

NOFI Current Buster® 6 Pat.

DATASHEET (see also drawing L650-A-102)

B	02.01.12	Updated with weigt and storage volum			
A	20.05.11	Preliminary. For information only.	øw	dn	dn
Revision Revision	Date (d,m,y) Dato (d,m,å)	Issued for Utgitt for	By Av	Checked Sjekkset	Approved Godkjent

TECHNICAL DATA

Dimensions:	Freeboard: Separator tank: Ø 1000/800mm, guide booms: Ø 800/600mm Length: 62,9m Width: 4,6m Maximum Depth during operation: Ca. 2,6m
Storage weight (dry):	Total: 2017kg. Sweep and guide booms: 872 kg Separator: 1145 kg
Storage volume on boom reel:	Min. 10m ³
Front Opening(Swath):	34m
Separator tank:	Gross volume 65m ³ , Net ca. 35m ³ oil. Separation system is based on gravity separation. In large spills the oil thickness will be min. 1m.
Flotation/cross beams:	33 independent air chambers and 6 air filled cross beams with valve type MONSUN XII.2.
All external fabric :	Heavy Duty PU/PVC-coated polyester, 1150g/m ² , tensile strength 7400 N/50mm, tear strength min.1900 N.
Material buoyancy chambers:	Airtight PU/PVC blend coated polyester, 1150g/m ²
Mooring and lifting points:	8 off, evenly distributed around the system.
Retrieval line at the stern:	4 fastening points, split link connection to the retrieval line.
Reflective markings:	50x200mm reflective pads distributed around the system. On the in and outside.
Documentation:	Complete user documentation, L650-K-610

OPERATIONAL DATA

Area of use:	Offshore and open coast up to Beaufort 5. Protected inlets, fjords, sounds and harbours in extreme weather up to wind Beaufort 7. Also any strong current exposed area with sufficient depth.
Oil types:	All types from diesel to high viscosity oil, ca. 5 – 180000cPS.
Towing /operational speed:	Effective collecting, concentrating and separating oil: Min. towing speed: 0,1-0,5 knots, Calm water: 5 knots, When towing directly against short period waves the max. speed gradually decrease when wave height increase.
Debris collection system:	Prevents debris from entering the Pumping area.
Temporary Oil storage:	The integrated non return valve enables the separator tank to be used for temporary storage of recovered oil. HOLD for verification.
Inflation:	By backpack blower or electric/hydraulic fan through Monsun XII.2 valves
Deployment:	Deployment with guidebooms or separator tank first. An area with minimum width of 5m and length of 5m is recommended in front of the boom reel. Deployment time from reel ca. 25 minutes if two fans are available.
Retrieval:	The NCB6 can be retrieved with guidebooms or separator tank first. Retrieval time ca. 30 minutes.
Adjustments during operation:	The system is designed for operation without any adjustments required even if the speed and oil types vary.
Skimmer Interface:	Within the operational limits, the oil thickness in the separator is high with no current or vortex. Almost all types of skimmers and pumps may be used efficiently in the separator with low water content of recovered oil.
Storage:	On boomreel with shaft diameter of minimum 500mm. Turntable recommended for easier retrieval.
Storage and operating temp.:	-35 to +70°C (-13 to 158 °F)



Nome do Documento / Dokumentnavn:

Current Buster® 6 Pat. NOFI Manual do usuário

Nº de documento NOFI / Dokumentnr.:

L650 - M - 640

C	05/02/20 14	Apêndices atualizados com comentários internos			
B	13/12/20 13	Apêndices adicionados para operação com um barco apenas	bp	dn	øw
A	02.04.12	Comentários	øw	bp	dn
Revisão Revisjon	Date (d,m,a) Dato (d,m,å)	Emitido para Utgitt for	Por Av.	Verificado Sjekkjet	Aprovado Godkjent

ÍNDICE

0 GERAL	3
1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA	3
Geral.....	3
NOFI Current Buster 6.....	4
Guias de barreiras de contenção (guidebooms) de alta velocidade Otter <small>Patente Requerida</small>	4
Varredura.....	4
Área do coletor.....	4
Dispositivo de coleta de óleo de canal cônico.....	5
Separador e tanque de armazenamento.....	5
Válvulas de drenagem de água.....	5
Cabos de reboque e cabo de recolhimento.....	5
Construção.....	6
Tecido externo.....	6
Câmaras de ar.....	6
Estrutura de flutuação.....	7
Travessas.....	8
Sistema de coleta de detritos e amortecimento de ondas.....	8
Recurso de amortecimento de ondas e proteção contra entrada de água pela popa.....	8
Ponto de separação e montagem de transporte e descontaminação (TDDAP).....	9
Dispositivo de bloqueio de óleo.....	9
Laços de amarração.....	9
Tirante de recuperação.....	9
Válvulas.....	9
Áreas refletivas.....	10
Áreas destacadas.....	10
Área de bombeamento.....	10
2 ARMAZENAMENTO, LANÇAMENTO E RECUPERAÇÃO	11
Armazenamento.....	11
Lançamento.....	11
Insuflação.....	11
Recolhimento.....	13
Recolhimento com guias de barreiras de contenção (guidebooms) primeiro.....	13
Recolhimento com tanque separador primeiro.....	13
3 OPERAÇÃO	14
Dois barcos rebocando, um barco bombeando.....	14
Forças de reboque.....	14
Encher o tanque separador.....	14
Ajuste.....	15
Velocidade máxima de reboque.....	15
Não é recomendado rebocar à ré.....	15
Velocidade de transporte.....	15
Tipo de óleo.....	15
Re-insuflação de câmaras de ar.....	15
Bombas e coletores de óleo (skimmers).....	16
Bombear e descarregar óleo recolhido.....	16
Girar o sistema NOFI Current Buster.....	17
Remoção de detritos.....	17
Configuração de reboque.....	18
Pequenos derramamentos.....	18
APÊNDICE A: OPERAÇÃO COM BARCO ÚNICO E BOOMVANE	19
Informações gerais.....	19
Forças de reboque.....	20
Onde amarrar os cabos de reboque no rebocador.....	20
Disposição de reboque para o NOFI Current Buster e o BoomVane.....	20
O BoomVane padrão de 1,0m.....	21
O sistema Drop-back.....	21
Lançamento do BoomVane na água.....	22
Manobrando o NOFI Current Buster com o BoomVane.....	24
Recolhimento do equipamento.....	22
APÊNDICE B: GUIA DE MONTAGEM SIMPLIFICADA DO BOOMVANE	25
APÊNDICE C: LANÇAMENTO E RECOLHIMENTO DO NOFI CURRENT BUSTER® PAT. COM BOOMVANE	26
APÊNDICE D: COMO REBOCAR/MANOBRAR O NOFI CURRENT BUSTER® PAT. COM BOOMVANE	27

0 GERAL

Este manual descreve o uso do **NOFI Current Buster® 6^{Pat.}**.

O NOFI Current Buster 6 (NCB6) é o produto mais recente baseado na TECNOLOGIA CURRENT BUSTER. Algumas das imagens neste manual apresentam outros sistemas do NOFI Current Buster.

Todos os tecidos são vulneráveis a danos quando arrastados sobre bordas afiadas, concreto áspero e asfalto etc. Tais superfícies e bordas afiadas devem ser cobertas com lona ou similar.

Após o uso em óleo, o equipamento deve ser limpo o mais rápido possível. Ver o Procedimento Geral de Limpeza para barreiras de contenção de óleo e tecidos de PVC/PU, doc. nº **F000-N-680** e o Guia de Limpeza do NOFI Current Buster, doc. nº. **L600-N-682**.

OBSERVAÇÃO: O **NOFI Current Buster® 6 Pat.** é uma barreira de contingência e não foi projetada para ancoragem permanente.

Durante o armazenamento ao ar livre, o equipamento deve ser coberto com uma lona para evitar danos causados pela luz solar. Se armazenado em um container fechado, deve-se proporcionar ventilação apropriada para evitar o crescimento de microorganismos.

SEGURANÇA: Qualquer manuseio da barreira de contenção e especialmente operações em alta velocidade envolvem força intensa e impõem um risco à segurança. A fim de evitar lesões pessoais, as boas práticas em operações marítimas devem ser praticadas em todas as operações. As regulamentações e práticas locais de segurança devem ser seguidas.

1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA

Geral

O **NOFI Current Buster® 6 Pat.** é projetado para coletar, separar e conter o óleo derramado em velocidades que variam de 0,5 a 5 nós em condições climáticas razoáveis.

Os resultados dos testes do NOFI Current Buster 4, no tanque de teste OHMSETT, indicam que o sistema conterá normalmente 65% a 98% do óleo, dependendo da velocidade, do tipo de óleo e das condições das ondas. Geralmente o sistema é entregue com cabos de reboque e cabos de recuperação. As guias da barreira de contenção (Guidebooms) e varredura (sweep) estão integrados no Sistema **NOFI Current Buster 6**. Para mais informações, consulte a Ficha Técnica, doc. nº **L650-F-500**.

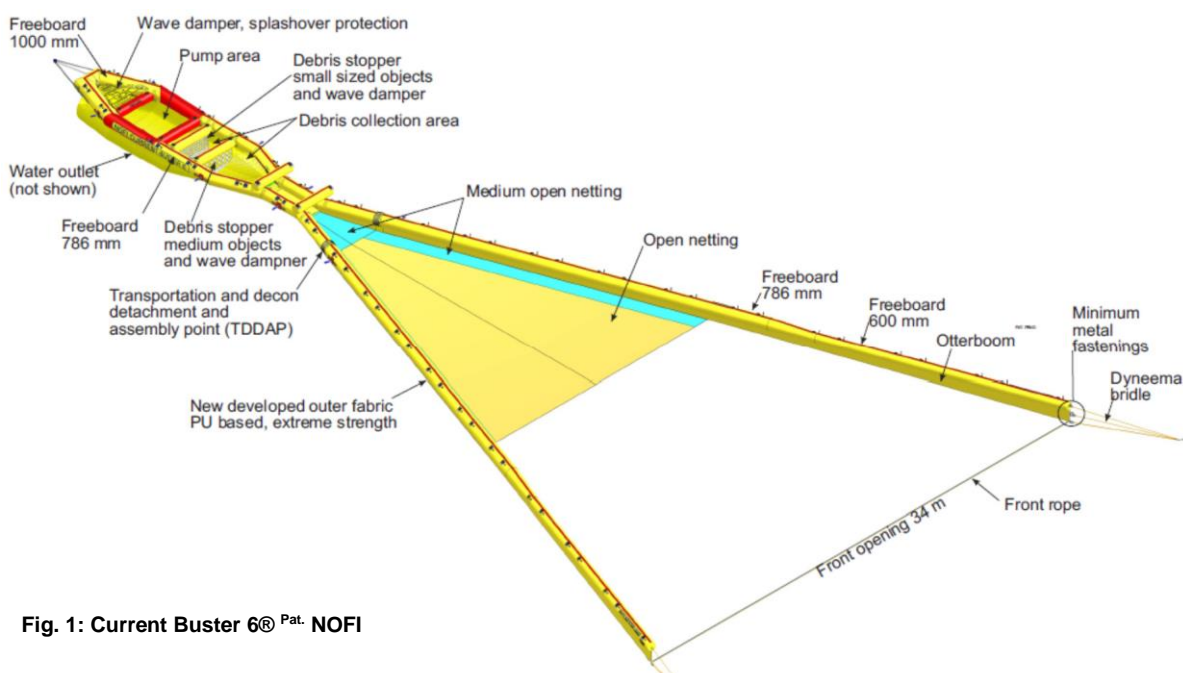


Fig. 1: Current Buster 6® Pat. NOFI

NOFI Current Buster 6

O sistema **NOFI Current Buster 6** é fornecido como uma unidade completa e consiste em 5 partes principais:

1. Guia de barreira de contenção (guideboom) de alta velocidade Otter - Patente Requerida.
2. Varredura
3. Área do coletor
4. Dispositivo de coleta de óleo de canal cônico
5. Separador e tanque de armazenamento

Ver desenho nº. **L650-A-104** para detalhes e dimensões.



Fig. 2: NOFI Current Buster 6 à velocidade de reboque de 4 nós

Guias de barreiras de contenção (guidebooms) de alta velocidade Otter ^{Patente Requerida}

As guias da barreira de contenção (guidebooms) integradas da Otter são otimizadas para oferecer uma maior abertura frontal em comparação às barreiras de contenção de óleo convencionais.

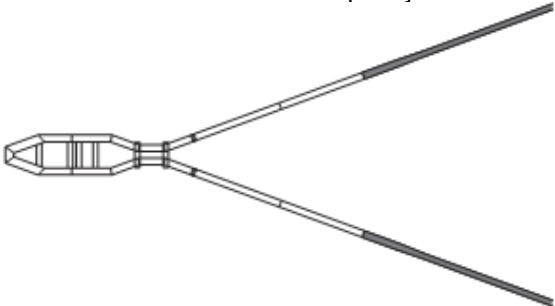


Fig. 3: Guias de barreiras de contenção (guidebooms) de alta velocidade integradas

Varredura

A varredura integrada é baseada na tecnologia **NOFI VEE-SWEEP®** com topo aberto.

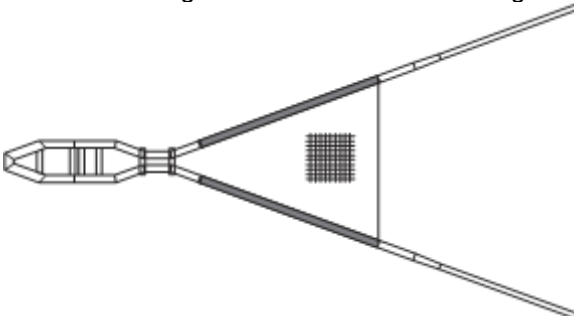


Fig. 4: Varredura integrada

Área do coletor

A área do coletor está localizada na parte da popa da varredura em forma de "V". O objetivo principal da área do coletor é criar condições ideais de fluxo no dispositivo de coleta de óleo de canal cônico.

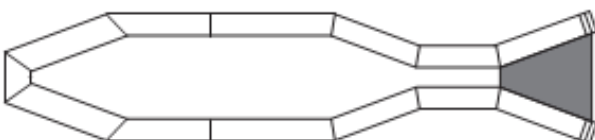


Fig. 5: Posição da área do coletor

Dispositivo de coleta de óleo de canal cônico

O objetivo principal do dispositivo de coleta de óleo de canal cônico é elevar a camada superior da água contendo óleo para o separador, enquanto drena a maior parte da água excedente sob o sistema.

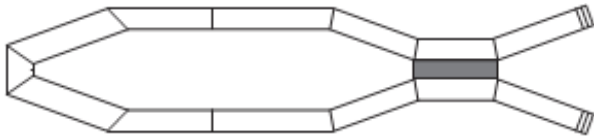


Fig. 6: Posição do dispositivo de coleta de canal cônico

Separador e tanque de armazenamento

A mistura de óleo e água que entra no separador é separada por gravidade (decantação). O grande volume do separador garante tempo de separação suficiente para que o óleo seja efetivamente separado da água do mar. A água excedente é drenada através de válvulas na parte inferior do separador. Durante a operação, mesmo em altas velocidades, o óleo fica calmo em uma camada espessa dentro do separador e, conseqüentemente, as condições ideais de bombeamento são alcançadas.

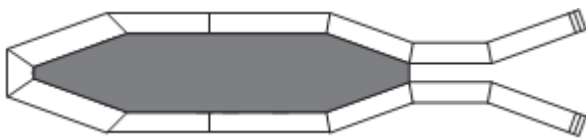


Fig. 7: Posição do separador

Válvulas de drenagem de água

As válvulas de drenagem são distribuídas na parte inferior do tanque separador. A sobrepessão no tanque separador faz com que as válvulas se abram e deixem sair o excesso de água.



Fig. 8: Válvulas de drenagem

Cabos de reboque e cabo de recuperação

Normalmente dois cabos de reboque de 50 m e duas cabresteiros de 4 m são fornecidos com o sistema. A cabresteira e o cabo de reboque podem ser desconectados.

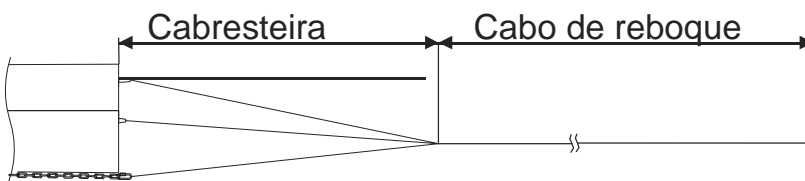


Fig.9: Cabo de reboque e cabresteira

Um cabo de recuperação é conectado à popa do NOFI Current Buster 6. O cabo pode ser conectado ou desconectado próximo à popa do **NOFI Current Buster 6** com uma conexão rápida (Gancho-G).

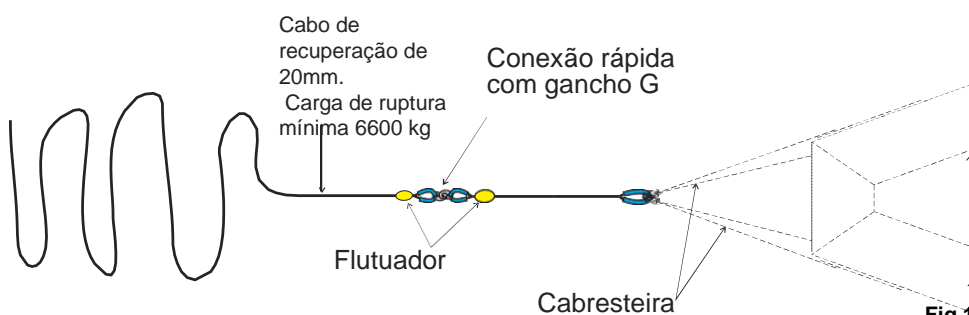


Fig.10: Cabo de recuperação

Construção

O **NOFI Current Buster 6** é feito como uma unidade, exceto as câmaras transversais (6 de cada) e pode ser dividido em dois para fins de transporte ou descontaminação. O sistema consiste em um tecido externo (revestimento) que protege as câmaras de ar.

Tecido externo

O tecido externo é dobrado sobre as câmaras de ar e conectado na parte superior por olhais de plástico e grampos presos por uma corda revestida de plástico, que pode ser desconectada durante a limpeza quando o sistema estiver contaminado.

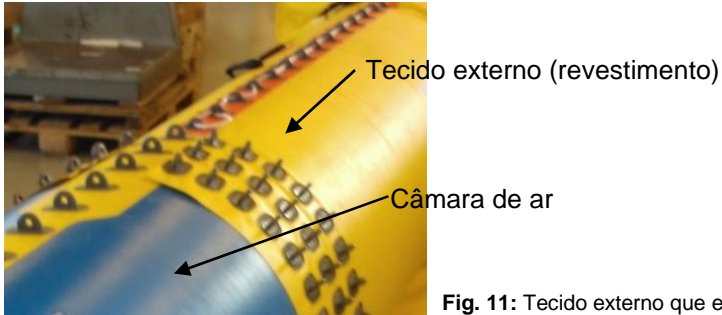


Fig. 11: Tecido externo que envolve as câmaras de ar

Todas as funções de suporte de carga (pontos de ancoragem, pontos de fixação para as câmaras infláveis transversais, etc.) são movimentadas pelo tecido externo

OBSERVAÇÃO: Se os grampos forem deformados por pressão ou calor, o formato original poderá ser restaurado com a ajuda de uma pistola de ar quente.

Câmaras de ar

O **NOFI Current Buster 6** possui dois sistemas de câmaras de ar. Um está localizado nas guias da barreira de contenção (guidebooms) e o outro está no Tanque Separador. As guias da barreira de contenção (guidebooms) são compostas por 18 câmaras individuais, enquanto que na área do separador as câmaras são conectadas umas às outras, formando uma estrutura chamada de Estrutura de Flutuação.

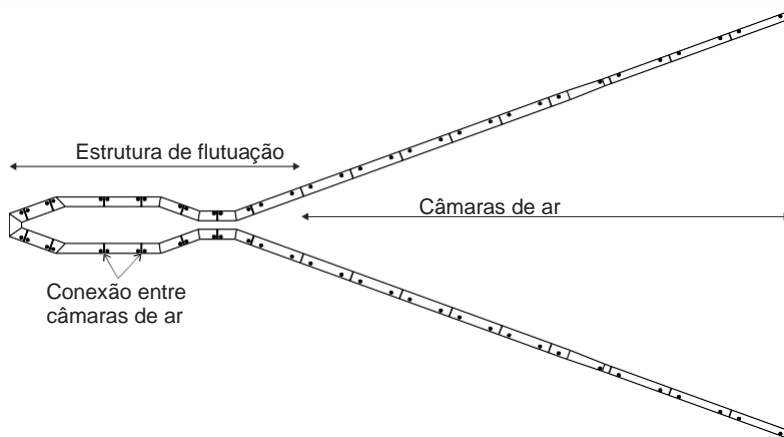


Fig. 12: Visão geral das câmaras de ar

Estrutura de flutuação

A estrutura de flutuação consiste em 15 câmaras de ar individuais conectadas umas às outras formando uma estrutura. As câmaras de ar são conectadas por uma corda que passa por olhais soldados nas extremidades de cada câmara de ar. Esta corda pode ser desconectada e reconectada pelo uso do elo de corrente com parafuso integrado. Isso é prático durante a limpeza / DESCONTAMINAÇÃO quando o sistema está contaminado.

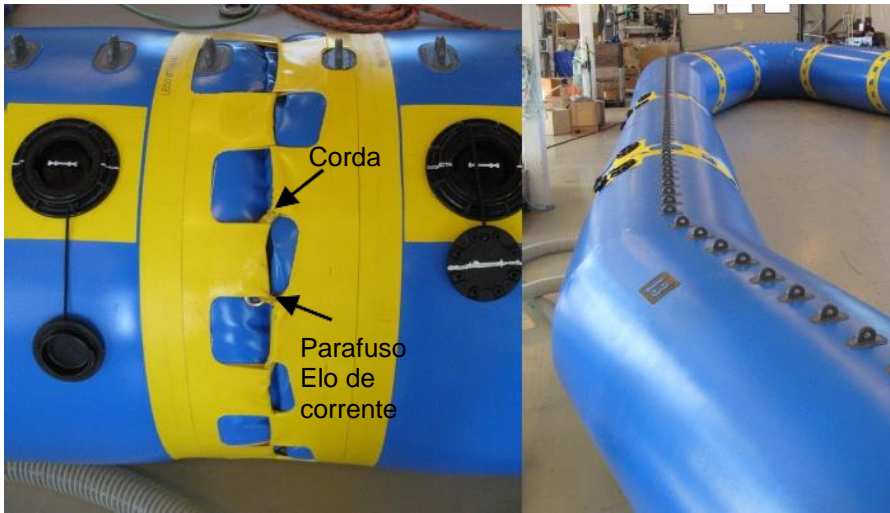


Fig. 13: Conexão da estrutura de flutuação

Câmaras transversais (Crossbeams)

As câmaras transversais (crossbeams) preenchidas de ar adicionam rigidez à construção. Além disso, as câmaras transversais localizadas na linha d'água no separador têm um efeito de amortecimento de onda, reduzindo as ondas que entram no separador. As câmaras transversais podem ser removidas para limpeza e etc. e são posicionadas corretamente por códigos numéricos presentes nas câmaras transversais que correspondem ao código no tecido externo. Observar que as correias de fixação nas câmaras transversais nº. 1 e 2 são cruzadas como mostrado na figura **Fig. 15**).

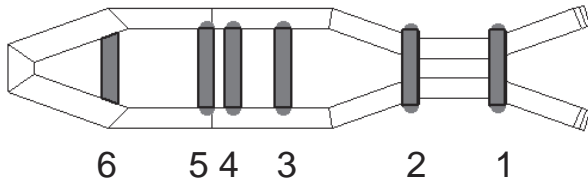


Fig. 14: Câmaras transversais, 6 off



Fig. 15: Câmaras transversais com codificação numérica. As correias de fixação cruzadas aplicam-se apenas às câmaras transversais 1 e 2.

Sistema de coleta de detritos e de amortecimento de ondas

Em conexão com as câmaras transversais nº 3 e nº 4 existem cortinas que têm como objetivo impedir a entrada de detritos na área de bombeamento. As cortinas também atuam como um sistema de amortecimento de ondas que reduzem o movimento interno do conteúdo de óleo e água no tanque do separador.



Fig. 16: Cortina na câmara transversal nº. 4 Foto subaquática.

Recurso de amortecimento de ondas e proteção contra entrada de água pela popa

O propósito do tecido perfurado na popa do tanque separador e de armazenamento, ver **FIG. 15**, é reduzir a entrada de água e reduzir a atividade das ondas em condições climáticas adversas e nas ondas. O dispositivo também adiciona rigidez ao sistema.



Fig. 17: Sistema de proteção contra a entrada de água/ amortecedor de ondas na popa.

Ponto de separação e montagem para o transporte e descontaminação (TDDAP)

A conexão entre o Tanque Separador do Buster e a guia da barreira de contenção e de varredura integrados é um ponto de separação e montagem para o transporte e descontaminação (TDDAP). Isso inclui uma conexão entre a parte inferior da rede do coletor à saia do coletor.

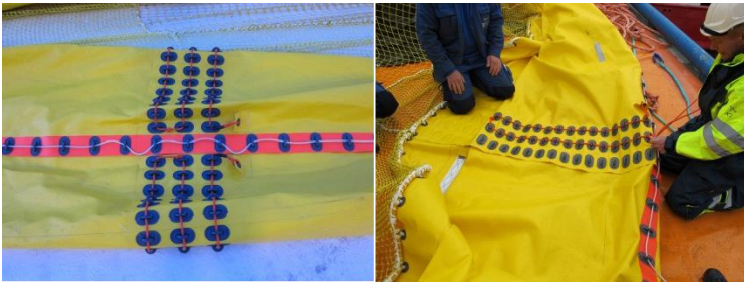


Fig. 18: TDDAP

Dispositivo de bloqueio de óleo

Este dispositivo está posicionado no final do canal cônico em direção à popa. Durante a coleta e operação do óleo, o dispositivo ficará na posição aberta, permitindo que o óleo entre no tanque separador. Se por qualquer motivo o sistema NCB6 tiver que ser parado, o dispositivo irá para a posição fechada evitando que o óleo recolhido escape.



Fig. 19: Dispositivo na posição fechada

Laços de amarração

Nove laços de amarração feitos em tecido resistente e uma mangueira de incêndio reforçada contra abrasão estão distribuídos ao longo do NOFI Current Buster 6, Ver fig. 20.

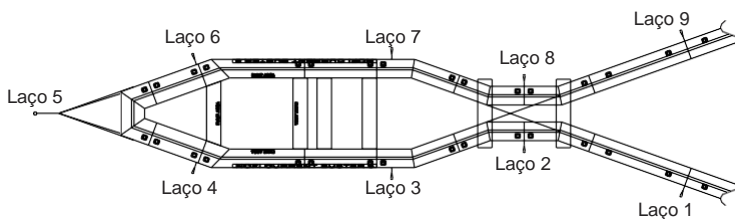


Fig. 20: Laços de amarração

Os laços de amarração indicados na **Fig. 20** são destinados ao trabalho pesado, por exemplo, reboque, içamento de outros dispositivos, etc.

OBSERVAÇÃO: Outros potenciais laços de amarração ou similares **não devem** ser usados para qualquer fixação, incluindo o cordão de fechamento no topo da borda livre ou o cordão na tampa da válvula. A *única exceção é a fixação de pequenos objetos, como refletores de radares ou luzes de marcação.*

Cabresteira para recolhimento

Na popa do separador, há um uma cabresteira feita de correia e corda resistentes. A cabresteira pode ser jogada temporariamente para dentro do separador se houver qualquer chance dele interferir com os propulsores das embarcações localizadas ao lado.

Válvulas

As câmaras de ar estão equipadas com válvulas do tipo Monsun XII.2 para enchimento e evacuação de ar. **FIG. 28.** Todas as câmaras de ar, incluindo as transversais, estão equipadas com 2 válvulas, uma em cada extremidade. Para proteção contra contaminação, a válvula possui uma tampa roscada que é presa à válvula por um cabo.

Áreas refletivas

As áreas refletivas estão situadas sob cada válvula e área oposta no interior do sistema. Ver **fig. 21**.



Fig. 21: Áreas refletivas

Áreas destacadas

Os sistemas NCB6 possuem três áreas destacadas com texto. Estas são informações para navios utilitários e indicam áreas na barreira de contenção que podem afetar sua operação.

As extremidades dianteiras das guias da barreira de contenção possuem textos tanto na parte interna quanto na externa. O texto externo apresenta o sistema a boreste e a bombordo. O texto interno, corda dianteira, indica que há uma corda conectada entre as guias da barreira de contenção de bombordo e de boreste. O início da seção da rede é marcado com texto e uma seta direcional.



Fig. 22: Boreste



Fig. 24: Seção de rede



Fig. 23: Corda dianteira

Área de bombeamento

A área dedicada de 3 x 3 m para bombear e coletar óleo é de cor laranja em contraste com o resto do sistema que é de cor amarela. A "Área de bombeamento" é especificado em letras pretas nas áreas cor de laranja.

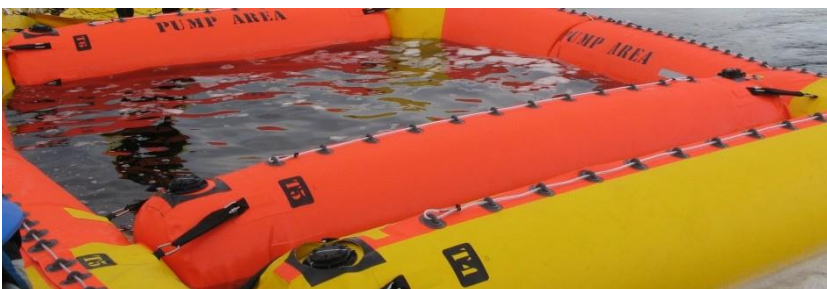


Fig. 25: Área de bombeamento de 3 x 3 m no separador

2 ARMAZENAMENTO, LANÇAMENTO E RECUPERAÇÃO

Armazenamento

O sistema **NOFI Current Buster 6** pode ser armazenado em um contêiner de armazenamento customizado, em um palete ou em um carretel para barreiras de contenção. O diâmetro interno do carretel deve ser de pelo menos 500 mm para evitar danos às válvulas.



Fig. 26: Current Buster 6 NOFI armazenado em um carretel para barreiras de contenção de 10m³

Lançamento

O **NOFI Current Buster 6** é projetado para lançamento com as guias da barreira de contenção ou com o tanque separador primeiro.

Recomenda-se uma área com largura mínima de 5m e comprimento de 5m à frente do carretel da barreira de contenção. O tempo de lançamento do carretel é de aprox. 25 minutos, caso dois sopradores estiverem disponíveis.

A rede de varredura integrada contém pesos e afundará. Ao lançar em águas rasas, a rede pode ficar presa no fundo. Em tais condições desfavoráveis, uma corda pode ser amarrada em torno dos braços de varredura e da rede para evitar que a rede afunde. **OBSERVAÇÃO:** Esta corda deve ser cortada ou removida antes da operação.

Insuflação

A insuflação é normalmente feita por um soprador tipo mochila. Sopradores elétricos e hidráulicos também podem ser usados. Para economizar tempo, recomenda-se o uso de dois sopradores, um de cada lado, durante o lançamento.

A câmara de ar é pressurizada até o nível máximo de um soprador de mochila, i.e., aproximadamente 100 mbar.

ADVERTÊNCIA: O uso de ar pressurizado para insuflação não é recomendado devido ao perigo de sobrepressão e ruptura causando lesões pessoais. Se, por qualquer motivo, for utilizado ar pressurizado sem manômetro, as seguintes orientações podem ser seguidas para a pressão correta:

A 50 a 100 mbar, uma pessoa normal pode pressionar de 5 a 10 cm para baixo com o joelho ou de 2 a 4 cm para baixo com o polegar na câmara de ar, ver fotos.

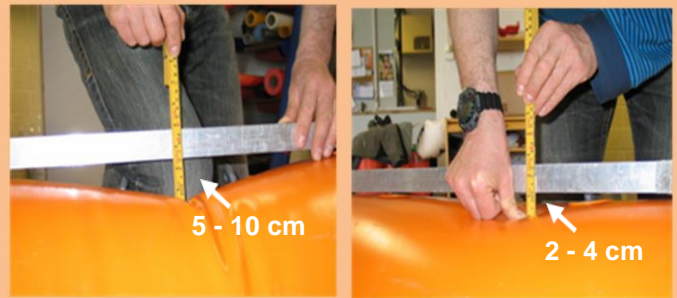


Fig. 27: Testar a sobrepressão pressionando a câmara de ar com um joelho (esquerda) ou um polegar (direita).

As válvulas Monsun XII.2 possuem uma posição aberta e uma fechada. Quando a base da válvula (placa) é pressionada para baixo e girada para a direita, a válvula é travada na posição aberta (como feito durante a recuperação). Ao girar para a esquerda, a válvula é fechada. Ainda é possível realizar a insuflação com a válvula na posição fechada, uma vez que a pressão do ar pressiona a base da válvula acionada por mola, permitindo a entrada de ar.

SEGURANÇA: Se a tampa roscada não estiver conectada, o óleo poderá entrar na válvula e, na próxima vez que ela for aberta, o óleo poderá espirrar no rosto e nos olhos.



Fig. 28: Válvula Monsun XII.2 (esquerda) com tampa roscada (direita) apresentada na posição aberta. A base da válvula (placa) no meio da válvula foi pressionada e girada para a direita.

Para obter pressão suficiente nas câmaras de ar, a insuflação deve ser realizada com a placa da válvula na posição **fechada**. Deixe o soprador funcionar a toda velocidade até que o bocal da mangueira de insuflação tenha sido retirado da válvula. A válvula acionada por mola se fecha automaticamente e nenhuma pressão de ar é perdida durante a abertura e o fechamento das válvulas.

Todas as câmaras de ar possuem duas válvulas. O objetivo é facilitar a insuflação/deflação do **NOFI Current Buster 6 NOFI** quando o espaço for limitado. **Antes da insuflação, certificar que a válvula oposta está fechada.** As válvulas correspondentes possuem a mesma codificação de cores.

Recolhimento

O sistema Current Buster 6 é projetado para ser recolhido em ambas as direções, com separador ou guias da barreira de contenção primeiro.

Recolhimento com as guias da barreira de contenção primeiro

A recuperação com as guias da barreira de contenção primeiro não foi testada minuciosamente e deve ser realizada com cautela. Cada usuário deve desenvolver sua própria estratégia para essa operação.

OBSERVAÇÃO IMPORTANTE: Ao recuperar o **NOFI Current Buster 6** primeiro com as guias da barreira de contenção (guidebooms), leva-se algum tempo até que a água no separador seja drenada através das válvulas de drenagem. Isso deve ser feito gradualmente, levantando centímetro a centímetro, sem aplicar muita força.

Recolhimento com o Tanque Separador primeiro

Um cabo de recuperação de 50m é conectado a cabresteira por um Gancho em G (splitlink) (ver a **Figura 29**). O cabo possui uma carga de ruptura mínima de 6600 kg e é o elo fraco durante a recuperação. Tempo de recuperação ca. 30 minutos.

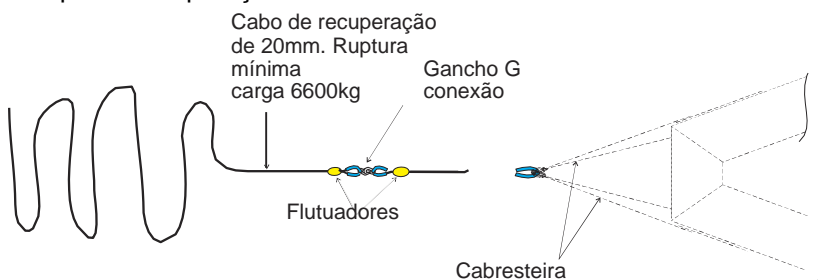


Fig. 29: Cabo de recuperação com ganchos em G

OBSERVAÇÃO IMPORTANTE: Na recuperação do **NOFI Current Buster 6** leva-se algum tempo até que o separador seja esvaziado, uma vez que a água tem que fluir sobre o dispositivo de bloqueio de óleo e através do canal cônico e da saída estreita de água no separador. Isso deve ser feito gradualmente, levantando centímetro a centímetro, sem aplicar muita força. Em condições desfavoráveis, bolsas de água podem se formar, exigindo intervenção manual.

Se o sistema for recolhido para um carretel de lançamento e recolhimento de barreiras de contenção, ele deverá ser enrolado firmemente. Uma embarcação ou um veículo pode ajudar a manter a tensão no sistema enquanto ele está sendo recolhido. Ao enrolar os cabos de reboque, certificar que eles não fiquem presos entre as paredes laterais do carretel da barreira de contenção e do próprio sistema da barreira de contenção, devido ao risco de obstrução dos cabos de reboque.

Sujeito a termos contratuais em contrário, este documento e seu conteúdo são de propriedade da **NOFI Tromsø AS** e não pode ser reproduzido ou apresentado a terceiros sem nossa prévia aprovação por escrito.

Om ikke annet er avtalt i kontraktbetingelser er dette dokumentet **NOFI Tromsø AS** sin eiendom og skal ikke kopieres eller vises tredjeperson uten vår skriftlige forhåndsgodkjennelse.

3 OPERAÇÃO

O sistema **NOFI Current Buster 6** é um conceito bastante novo e este manual não descreve a operação ideal com todos os tipos de embarcações / equipamentos ou todos os modos de operação. Cada usuário deve desenvolver seu próprio procedimento operacional padrão baseado nas suas próprias necessidades.

Operação com embarcação simples

O **NOFI Current Buster 6** foi testado com um único barco e um BoomVane. O teste foi realizado com um BoomVane padrão e proporcionou uma largura de varredura de cerca de 18 m.

Tipo e tamanho do rebocador

Os rebocadores devem ser de um tipo que tenham boa estabilidade direcional e ser adequados para rebocar objetos.

Dois barcos rebocando, um barco bombeando

As **Figs 30 e 31** exibem o sistema sendo rebocado com a ajuda de 2 rebocadores.

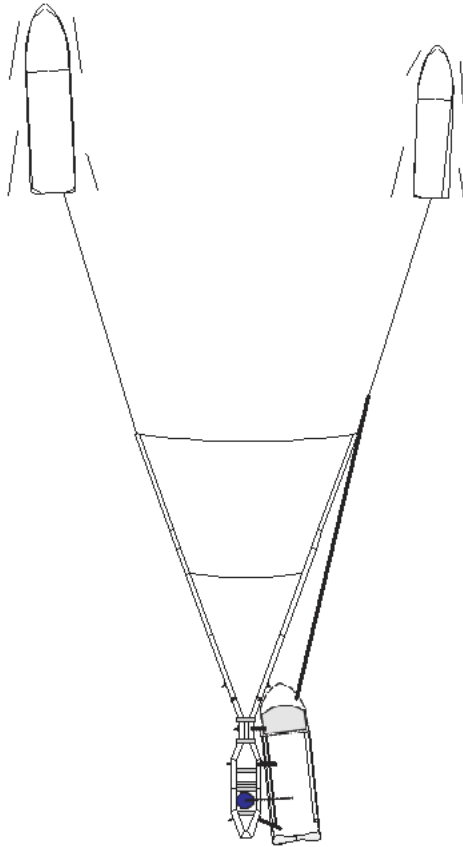


Fig. 30: Dois barcos rebocando o sistema. Uma embarcação de coleta de óleo é amarrada ao lado do separador ao rebocar.



Fig. 31: O **NOFI Current Buster 6** em uma configuração de dois barcos durante o teste em Tromsø.

Forças de reboque

As medições realizadas durante o teste indicaram as forças de reboque aproximadas:

A 3 nós, a força de reboque foi medida a aproximadamente 1,8 toneladas por embarcação e a 5 nós, a aproximadamente 3 toneladas por embarcação.

Os valores se aplicam a movimentos diretos com velocidade uniforme em mar calmo. Em caso de mudanças repentinas de velocidade ou direção, e em mares agitados, deve-se esperar maiores forças de reboque.

Enchendo o tanque separador

Quando o reboque é iniciado, o separador será gradualmente enchido com água. Recomenda-se uma velocidade inicial de ca. 2,5 - 5 nós para encher o separador. O processo de enchimento demora cerca de 10-15 minutos, dependendo da velocidade de reboque. Durante este processo, a parte inferior do separador pode parecer instável, mas o sistema ainda irá coletar óleo. Se o reboque parar, o lastro no separador impedirá que o fundo do separador flutue. No entanto, alguma água pode escapar, e quando o reboque partir novamente, alguns minutos serão necessários para atingir o nível normal de enchimento.

Sujeito a termos contratuais em contrário, este documento e seu conteúdo são de propriedade da **NOFI Tromsø AS** e não pode ser reproduzido ou apresentado a terceiros sem nossa prévia aprovação por escrito.

Om ikke annet er avtalt i kontraktsbetingelser er dette dokumentet **NOFI Tromsø AS** sin eiendom og skal ikke kopieres eller vises tredjeperson uten vår skriftlige forhåndsgodkjennelse.

Ajuste

Mesmo se a velocidade através da água e o tipo de óleo variarem, nenhum ajuste no sistema será necessário.

Velocidade máxima de reboque

A velocidade máxima de reboque é determinada de duas maneiras:

- 1) A velocidade máxima de coleta de óleo é de 5 nós através da água. A operação a velocidades maiores não é recomendada. Observe que, nas áreas expostas de correntes, uma leitura de GPS dará uma leitura errada da de velocidade contra a água.
- 2) Ao rebocar diretamente contra ondas de curto período, a velocidade deve ser limitada a 3 nós. Caso a entrada de água ocorra na popa, a velocidade deve ser reduzida ainda mais, pois o óleo contido será perdido.

Normalmente, velocidades mais altas podem ser usadas ao rebocar com ondas ou a 90 graus em direção à onda, se comparado a ir diretamente às ondas. **Fig. 32.**

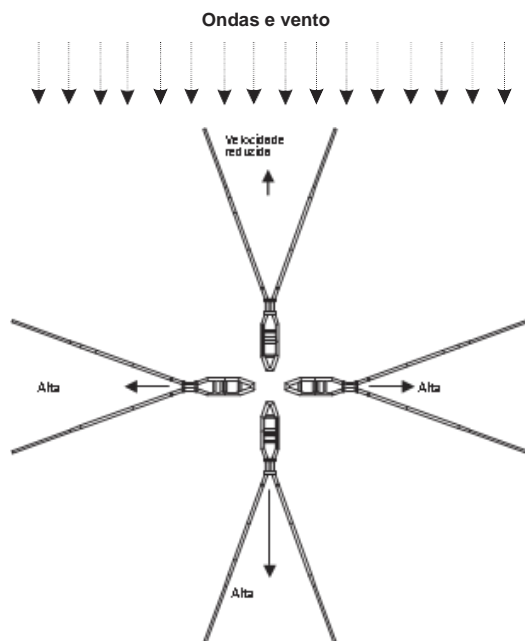


Fig. 32: Velocidade de reboque em relação ao vento / ondas

Não é recomendado rebocar à ré

ADVERTÊNCIA: Não é recomendado rebocar o sistema à ré (exceto durante a recuperação em velocidades muito baixas), pois o sistema não foi projetado para isso e será danificado.

Velocidade de transporte

Se o sistema precisar ser transportado rapidamente de um local para outro, devem-se tomar ações para diminuir a abertura frontal do sistema, a fim de reduzir a quantidade de água entrante no sistema.

Isso pode ser feito transferindo os dois cabos de reboque para uma embarcação. A velocidade através da água ainda deve ser limitada a 6 nós.

Tipo de óleo

As informações disponíveis a partir de testes realizados com óleo indicam que o sistema pode lidar com a maioria dos tipos de óleo, de baixa a alta viscosidade, incluindo óleo diesel. Alguns relatórios indicam que o sistema pode ser eficiente, até na coleta de blue shine.

Re-insuflação de câmaras de ar

Se houver variações significativas na temperatura (entre a noite e o dia) ou longos períodos de operação, as câmaras de ar podem precisar de nova insuflação se forem esvaziadas ou ficarem deformadas. Isso pode ser feito com sopradores portáteis.

Bombas e coletores de óleo (skimmers)

O sistema NCB6 é capaz de acumular até 1m de óleo no separador. Isso deve ser considerado ao escolher o tipo de equipamento a usar. Vários tipos de bombas e coletores de óleo (skimmers) podem ser usados para descarregar o separador. A superfície externa da bomba ou do coletor deve estar livre de bordas afiadas ou peças giratórias, que podem danificar o tecido.

Ficar atento à bomba e às mangueiras para que não ocorram danos por abrasão, por exemplo, na parte superior da borda livre. Se necessário, adicionar alguma proteção contra a abrasão, lona etc.



Fig. 33: Um coletor de óleo (skimmer) no separador (Imagem do NOFI Current Buster 2)



Fig. 34: Coletor de óleo (skimmer) tipo corda oleofílica (rope mop) operando no separador (Imagem do NOFI Current Buster 2)

Bombeamento e descarregamento de óleo recuperado

A embarcação de bombeamento pode ser amarrada ao lado do separador. A fim de evitar danos no sistema, a embarcação de bombeamento deve ter um tamanho razoável em relação ao **NOFI Current Buster 6** e não ter bordas afiadas ou similares voltadas ao sistema.

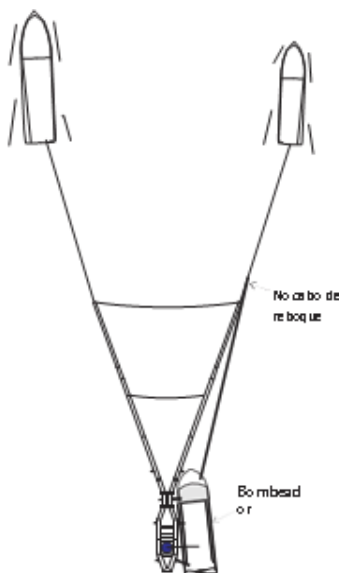


Fig. 35: Embarcação de bombeamento atracada ao lado do separador com cabos de atracação indicados.



Fig. 36: Cabo de atracação da proa da embarcação de bombeamento até o ponto de conexão entre a varredura e o cabo de reboque. (Imagem do NOFI Current Buster 4)

Dependendo das embarcações disponíveis e do equipamento utilitário, existem vários métodos e estratégias possíveis para o bombeamento do **Current Buster 6**.

SEGURANÇA: Certificar que o reservatório de bombeamento não se desloque durante a operação em alta velocidade, levando o coletor de óleo (skimmer) a separar-se do separador.



Fig.37: Escavadora com bomba descarregando um NOFI Current Buster 8 durante o derramamento de Macondo em 2010.

Girando o sistema NOFI Current Buster

Se os dois rebocadores estiverem bem coordenados, girar todo o sistema de barreiras de contenção se torna uma tarefa simples. Isso pode ser feito com a embarcação de bombeamento ancorada ao lado do separador.



Fig. 38: Girando o sistema em alta velocidade de reboque (Imagem do NOFI Current Buster 4)

Remoção de detritos

Toras, detritos e objetos pontiagudos podem entrar no sistema e causar danos sérios. Se isso ocorrer, pare a operação e remova os detritos.

As algas flutuantes, etc. podem, depois de um tempo, entupir a rede inferior na área do coletor, criar uma obstrução no túnel do canal cônico ou entupir a saída do separador.



Fig. 39: Canal cônico entupido por um cabo

Se o entupimento reduzir o desempenho a um nível inaceitável, os objetos estranhos deverão ser removidos enquanto o rebocador estiver parado.

Configuração de reboque

Deve-se entregar as informações a seguir aos capitães dos rebocadores antes do reboque:

Para manter a correta formação de reboque ao operar o **NOFI Current Buster 6** deve-se seguir as regras abaixo:

- 1) Um rebocador deve liderar e o outro deve seguir e fazer os ajustes necessários. Ainda assim, ambos os rebocadores são responsáveis por manter o sistema em uma boa formação. Acordar qual será o barco líder. Sorteie, se necessário.
- 2) Os cabos de reboque devem possuir comprimentos iguais e devem ser amarrados o mais baixo possível nos rebocadores.
- 3) Ambos os rebocadores devem monitorar continuamente a barreira de contenção.
- 4) Começar a rebocar a 2,5 nós, com uma pequena distância entre os rebocadores, por exemplo, 15-20 m.
- 5) Os rebocadores devem preferencialmente se movimentar mais ou menos em paralelo.
- 6) Os rebocadores devem praticar as mudanças de velocidade e de curso.
- 7) Aumentar gradualmente a distância entre os rebocadores até que a formação correta seja alcançada. **Fig. 40.**
- 8) Se houver problemas contínuos com a falha de formação das barreiras de contenção, os barcos podem se aproximar.
- 9) Normalmente é mais fácil manter a configuração do sistema a uma velocidade acima de 2 nós.

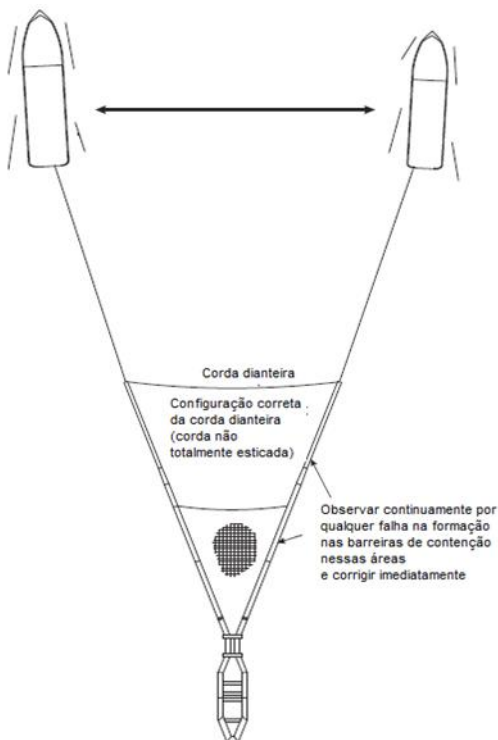


Fig. 40: Posicionamento correto dos rebocadores.

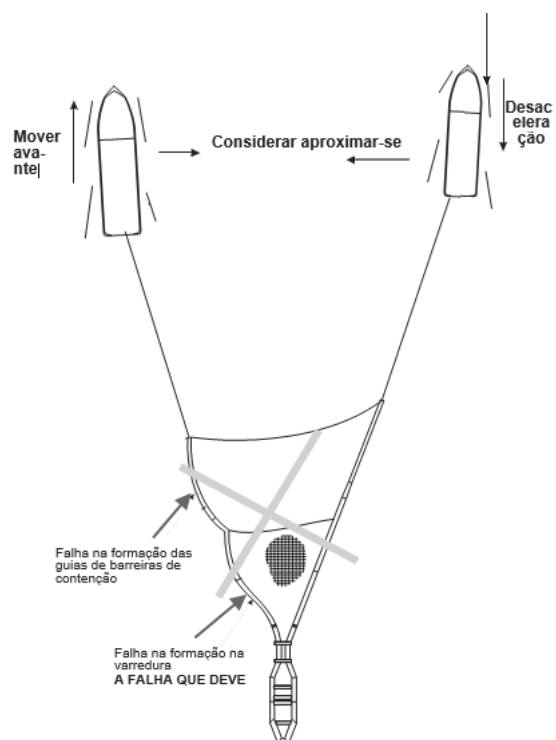


Fig. 41: Posicionamento incorreto dos rebocadores, causando falha de formação na guia de barreira de contenção e na varredura.

Pequenos derramamentos

Se o derramamento de óleo for pequeno, isto é, menor que a capacidade de armazenamento do separador (aproximadamente 30-40 toneladas), pode-se usar dois barcos para rebocar o sistema e o óleo poderá ser descarregado ao final da operação de limpeza. Alternativamente, uma embarcação de bombeamento pode esvaziar o separador conforme o necessário.

APÊNDICE A: OPERAÇÃO DE BARCO ÚNICO COM BOOMVANE

OBSERVAÇÃO:

Este Apêndice é desenvolvido para os **NOFI Current Buster 2, 4 e 6**, usados com o BoomVane **padrão de 1,0 m**. As ilustrações dos sistemas são generalizadas e não mostram necessariamente proporções e detalhes realistas.

Informações Gerais

O **NOFI Current Buster** pode ser rebocado com um único barco em combinação com um estabilizador chamado BoomVane. O estabilizador substitui o rebocador no. 2 O BoomVane é um produto patenteado fornecido pela AllMaritim AS.

O BoomVane irá puxar uma das guias da barreira de contenção para um lado para que o **NOFI Current Buster** obtenha uma formação com abertura frontal, ver **Fig. A01**.

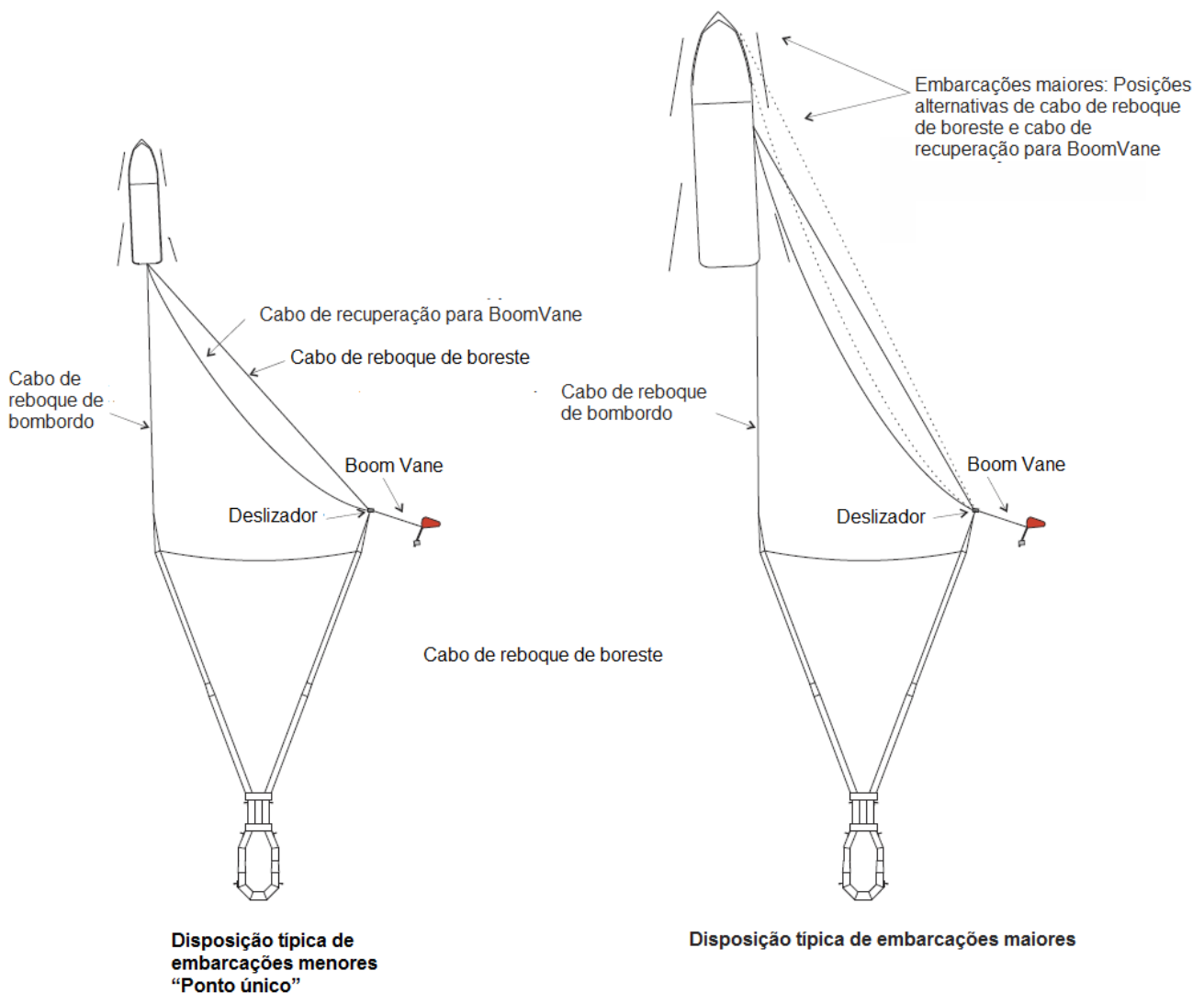


Fig. A01: Disposição de reboque para o **NOFI Current Buster** e BoomVane como sistema para uso a boreste do rebocador. A eficiência pelo uso de um rebocador e BoomVane pode ser melhor do que com o uso de dois rebocadores. Isto porque o BoomVane pode ser rebocado perto de praias, cais, etc., e porque as manobras do **NOFI Current Buster** são controladas por um único rebocador, eliminando assim a necessidade de coordenação entre duas embarcações.

As embarcações adequadas para operações com barco único normalmente possuem estabilidade direcional e / ou com habilidades para movimentos laterais (por exemplo, hélice / propulsor lateral). Isso ocorre porque o BoomVane irá puxar para os lados durante a operação, ref. **Fig. A01**. Além disso, a embarcação deve ser adequada para atuar como rebocador e ser capaz de rebocar com força de tração suficiente (valores reais medidos, ver **Fig. A02**).

O **NOFI Current Buster** com BoomVane pode ser equipado como um sistema a boreste ou a bombordo. Todas as descrições e ilustrações neste manual referem-se à variante de **boreste**. Para operar com o BoomVane a bombordo, basta alternar o lado para os cabos de reboque e montar o BoomVane lateralmente invertido em comparação às descrições e imagens apersentadas neste manual.

Forças de reboque

Todos os valores mencionados aplicam-se a um movimento direto com velocidade uniforme em mar calmo. Em caso de mudanças súbitas de velocidade ou de direção, e em mar agitado, deve-se esperar maiores forças de reboque.

A **Fig. A02** apresenta as forças de reboque medidas em relação à velocidade através da água para os **NOFI Current Buster 2 e 4**. Os valores são valores médios que apresentam forças de reboque totais para reboque do **NOFI Current Buster** com **BoomVane padrão de 1,0 m**.

Força de reboque para operações do NOFI Current Buster e BoomVane padrão de 1,0 m barco único

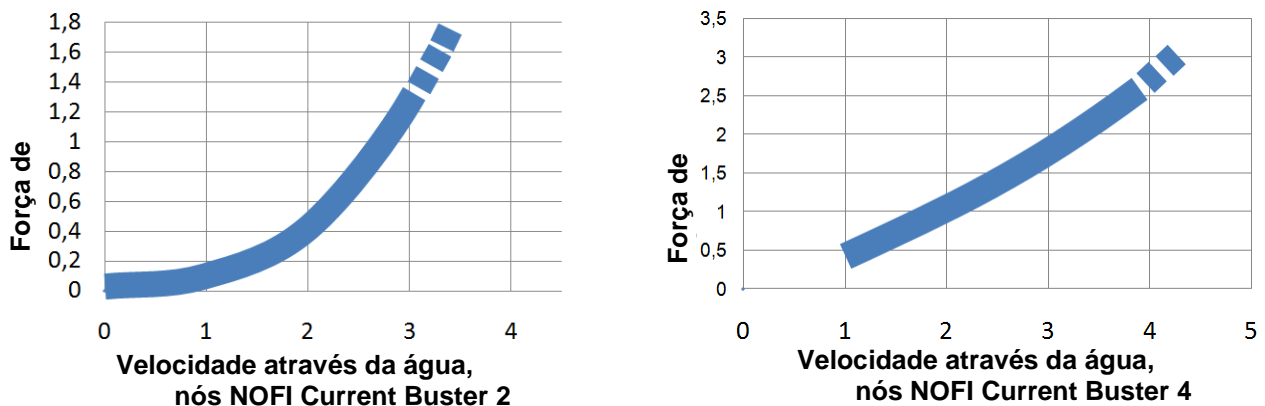


Fig. A02: Força de reboque para operações de barco único com **NOFI Current Buster** e BoomVane padrão de 1,0 m

Para **NOFI Current Buster 2**: À velocidade de 2 nós, a força de reboque é de aprox. 0,4 toneladas e a 3 nós, de aproximadamente 1,3 toneladas.

Para **NOFI Current Buster 4**: À velocidade de 2 nós, a força de reboque é de aprox. 1,1 toneladas e a 4 nós, de aproximadamente 2,7 toneladas.

Adicionalmente, para o **NOFI Current Buster 6**: As medições durante o teste indicaram que na faixa de velocidade de 2 nós a 5 nós, pode-se esperar forças de reboque na área de 1 a 5 toneladas.

Onde amarrar os cabos de reboque no rebocador

As experiências de um número considerável de testes e derramamentos de óleo com diferentes embarcações de reboque indicam que muitas vezes é mais fácil manobrar o sistema quando os dois cabos de reboque estão amarrados no mesmo local do navio (método “Reboque de ponto único”). Ver **Fig. A01** para um exemplo de “Reboque de Ponto Único” com ponto de atracação na popa. Se a embarcação tiver estabilidade direcional suficiente, o ponto de atracação pode ser colocado na lateral da embarcação, e não na popa.

No entanto, dependendo das instalações a bordo do rebocador, outras configurações podem ser mais desejáveis. As considerações sobre a capacidade de manobra da embarcação devem ser enfatizadas, e acima de tudo, a segurança da tripulação e da embarcação.

Disposição de reboque para o NOFI Current Buster e o BoomVane

O **NOFI Current Buster** é entregue pelo fornecedor como um sistema para uso com **dois** barcos. O sistema é entregue montado e pronto com dois conjuntos de cabresteiros conectadas a cabos de reboque.

Para operações de barco único, a experiência de uso prático resultou em um método doravante referido como **NOFI Drop-back**. O **NOFI Drop-back** será descrito posteriormente, neste Apêndice.

O BoomVane de 1,0 m padrão

Para detalhes sobre o BoomVane, consulte a documentação fornecida pelo fornecedor. Um guia de montagem simplificado para o BoomVane está anexado como **Apêndice B** neste manual do usuário.



Fig. A03: O BoomVane padrão com deslizador de 1.0m, já montado. A altura é de aprox. 1,2 m mais o olhal de içamento.

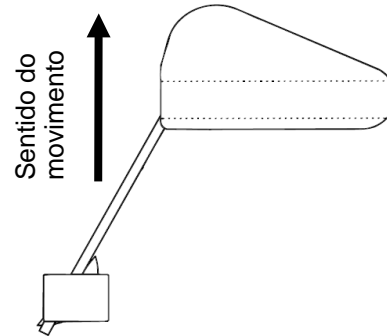


Fig. A04: BoomVane configurado para uso como um sistema lateral de boreste, visto de cima.

O sistema Drop-back

A disposição para o sistema NOFI Drop-back inclui a cabresteira e o bloco do BoomVane, além de, entre outras coisas, engates rápidos (Ganchos G), cabo prolongador e um deslizador (mosquetão), ver Fig A05 e Fig. A06. Para uma visão geral do sistema NOFI Drop-back, ver Fig. A07.

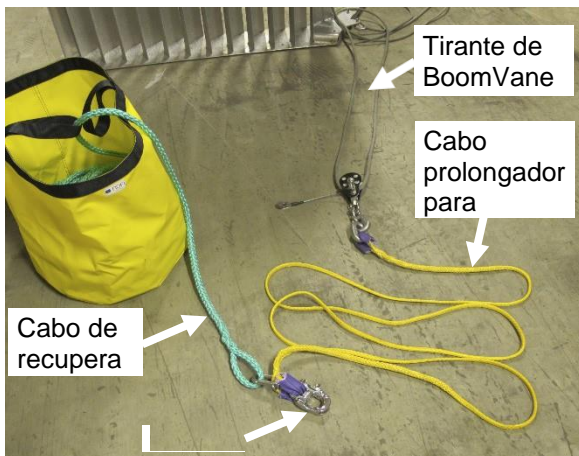


Fig. A05: Cabo prolongador para BoomVane com deslizador (mosquetão) no piso e cabos de recuperação para BoomVane na bolsa.



Fig. A06: Visualização detalhada do tirante do BoomVane com bloco e gancho G

OBSERVAÇÃO: Configuração do sistema de boreste apresentada. A configuração de bombordo será invertida lateralmente.

SISTEMA CURRENT BUSTER NOFI

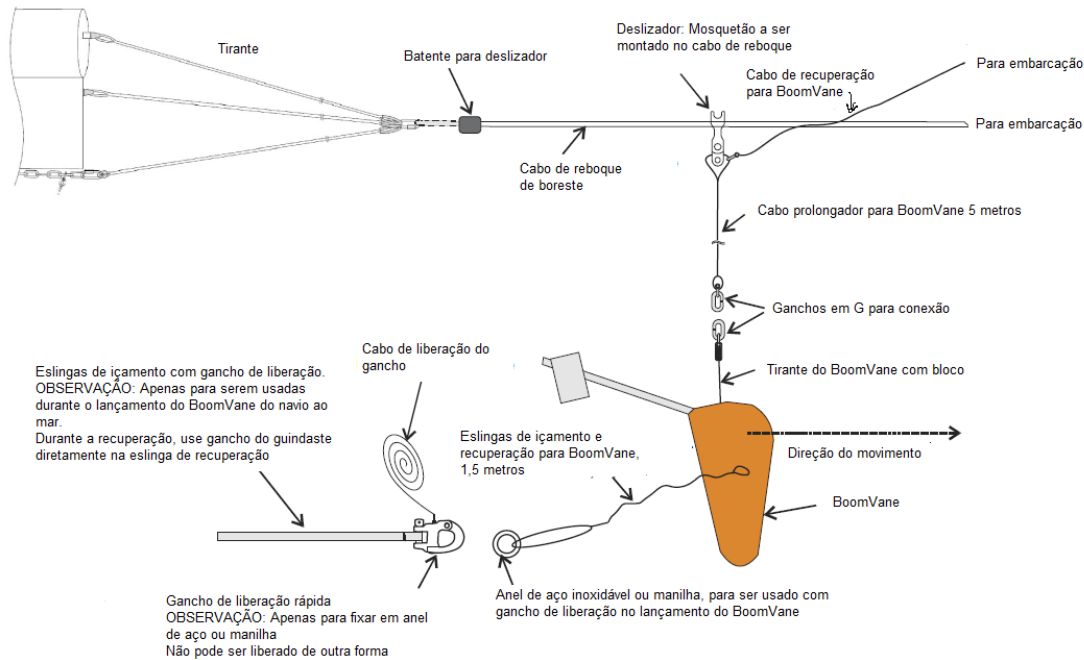


Fig. A08 - Configuração do sistema de boreste. A configuração de bombordo é mostrada.

Para obter instruções gerais sobre o lançamento e recolhimento do **NOFI Current Buster**, ver o capítulo 2 - Armazenamento, Lançamento e Recolhimento.

Lançamento do BoomVane na água

O BoomVane deve ser lançado com velocidade lenta avante de aproximadamente 0,5 nós. Desconectar o BoomVane do equipamento de manuseio imediatamente após o contato com o mar, pois o BoomVane se afastará do lado da embarcação. Manter uma ligeira tensão nos cabos de recuperação (alguns quilos de força) ao soltar gradualmente a corda. Ver **Fig. A08** e **Fig. A09**. Isso garantirá que o BoomVane continue sendo puxado na direção correta. Manter uma ligeira tensão até o BoomVane parar no batente.

ADVERTÊNCIA: Se a eslinga de içamento com gancho de liberação estiver sendo usada para lançar o BoomVane, deve-se dar especial atenção ao gancho de liberação rápida e ao respectivo cabo de liberação, executando, por exemplo, uma Análise de Segurança do Trabalho especialmente para esta tarefa.

ADVERTÊNCIA: O lançamento do BoomVane deve ser executado com cuidado para evitar lesões, por exemplo, pessoas presas entre cabos de reboque e equipamentos ou embarcações.

Se necessário, ajustar o comprimento dos cabos de reboque para obter a formação correta do reboque, ref. **Fig A01**. Ver também:

Apêndice D, Fig. D02.

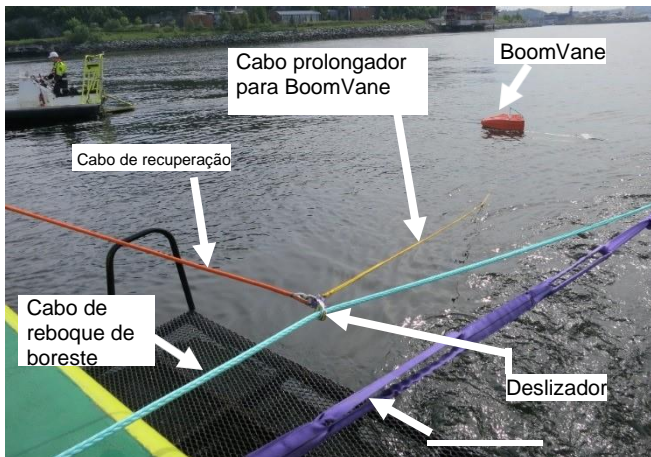


Fig. A08: BoomVane deslizando ao longo do cabo de reboque.

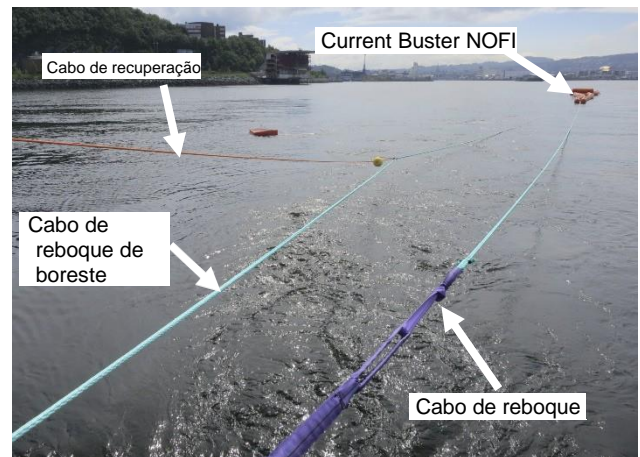


Fig. A09: BoomVane deslizando ao longo do cabo de reboque.

Manobrando o NOFI Current Buster com o BoomVane

As limitações relativas à velocidade de reboque em relação ao vento e às ondas são as mesmas ao rebocar com o BoomVane como ao rebocar com dois barcos.

Ao mudar de direção, deve-se estar ciente do seguinte:

Girar a bombordo:

Ao girar a bombordo, o BoomVane e a guia da barreira de contenção Otter de boreste atingirão uma velocidade mais alta do que a embarcação de reboque, devido a um maior raio de giro. Pode ser vantajoso reduzir a velocidade de reboque ao girar para manter a força de reboque baixa.

Curva a boreste:

Ao girar a boreste, o BoomVane e a guia da barreira de contenção Otter de boreste ganharão uma velocidade menor do que a embarcação de reboque.

Em ambos os casos e se a curva for fechada, o **NOFI Current Buster** pode obter temporariamente uma formação menos que ideal. Ver a **Fig. A10** para um exemplo. Quando a direção do reboque é retomada, o **NOFI Current Buster** volta à formação normal.



Fig. A10: Girar a bombordo. A guia de barreira de contenção de bombordo Otter se dobra um pouco enquanto o giro está em andamento.

A eficiência de coleta de óleo pode ser reduzida durante as operações de giro. O óleo contido no tanque separador / armazenamento não será afetado pela operação de giro.

Para manter uma boa formação ao longo do giro, o comprimento dos cabos de reboque pode ser ajustado e a velocidade do reboque ajustada enquanto a curva está em progresso. Isto pressupõe que o navio de reboque está equipado com cabrestante, guincho ou semelhante, e que o cabo de reboque não fique exposto ao desgaste ou à abrasão, causando o aquecimento do cabo.



Fig. A11: Com a ajuda de um guincho, o comprimento de um dos cabos de reboque é ajustado para que o **NOFI Current Buster** mantenha uma boa formação durante a curva.

Recolhimento do equipamento

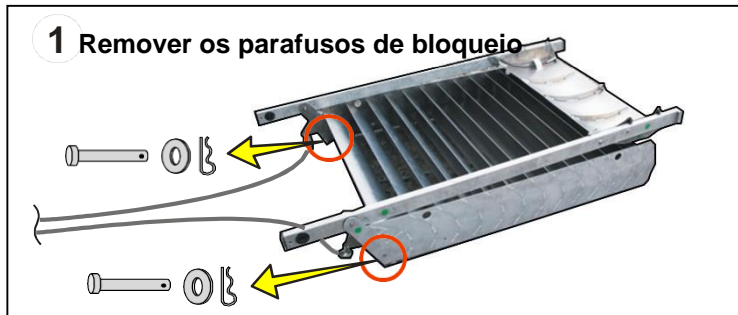
Quando o sistema tiver que ser recuperado, o BoomVane pode ser içado a bordo novamente com a ajuda do olhal de içamento na parte superior do flutuador do BoomVane, e retirado do **NOFI Current Buster** através dos ganchos em forma de G.

Incidentalmente, a operação de recuperação do sistema NOFI Current Buster é executada da mesma maneira que na operação realizada com dois navios rebocadores.

APÊNDICE B: GUIA DE MONTAGEM SIMPLIFICADA do BOOMVANE

OBSERVAÇÃO: O BoomVane é um produto patenteado da ORC AB, Suécia. Para obter instruções completas, consulte as informações do fornecedor. Em qualquer caso de discrepância entre este guia de montagem e as informações do fornecedor, as informações do fornecedor devem prevalecer.

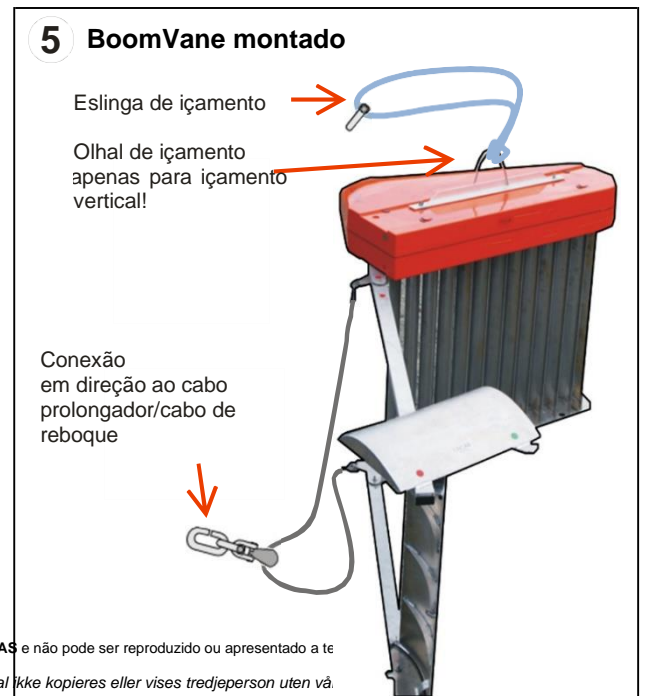
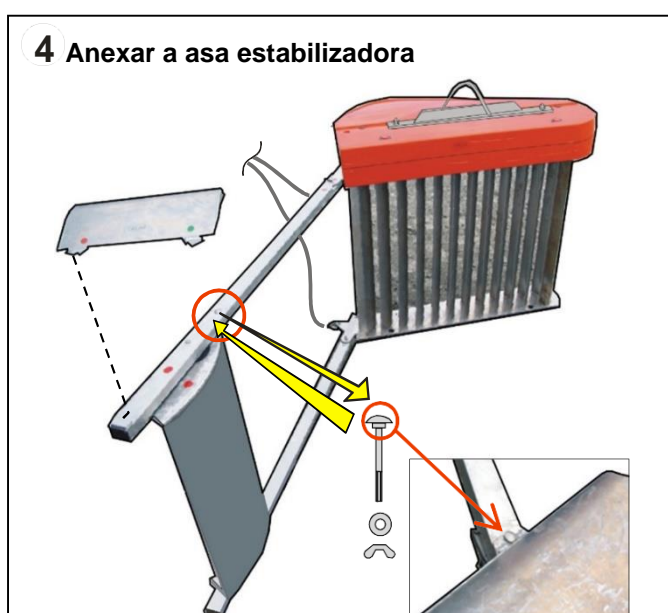
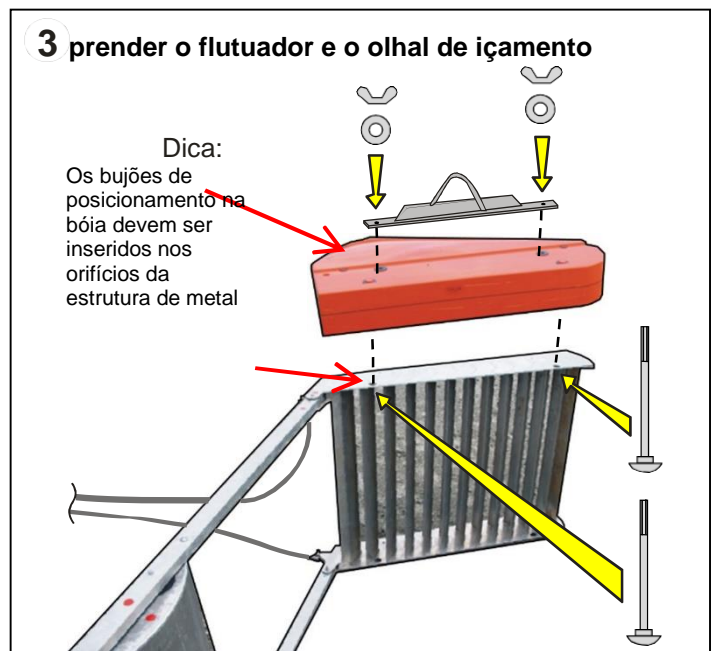
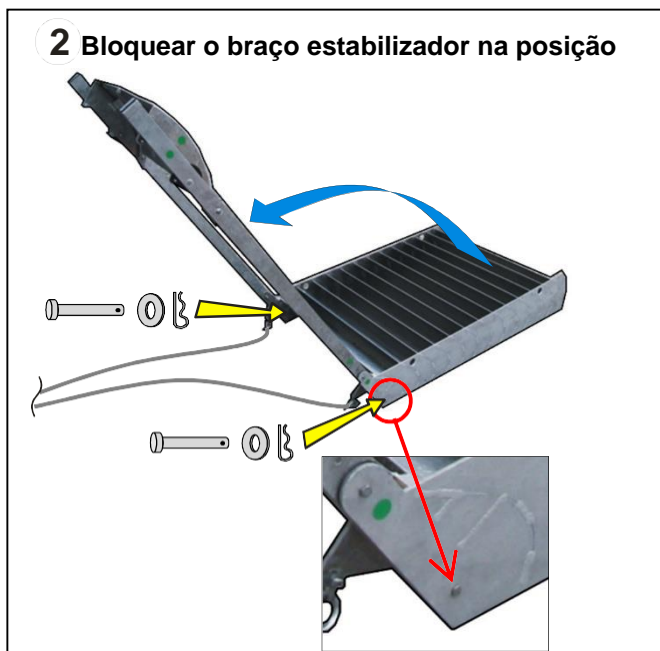
As ilustrações mostram a montagem do BoomVane como sistema de **boreste** para uso com **NOFI Current Buster**.



Dica: Para sistema de **boreste** as marcações em **vermelho** devem coincidir.

Para sistema de bombordo as marcações em **verde** devem coincidir.

Sempre verificar se há desgaste ou danos antes de usar!



APÊNDICE C: LANÇAMENTO E RECOLHIMENTO DO NOFI CURRENT BUSTER® PAT. COM BOOMVANE

OBSERVAÇÃO: Esta descrição foi desenvolvida para os **NOFI Current Buster 2, 4 e 6**, usados com o BoomVane padrão de 1,0 m.

OBSERVAÇÃO: As ilustrações dos sistemas são generalizadas e não mostram necessariamente proporções e detalhes realistas.

NB! Essa descrição fornece apenas dicas ao usuário e não é um documento completo com instruções ao usuário. Para garantir o uso correto, é importante estudar a documentação completa do usuário mencionada no cabeçalho desta folha.

NB! O manuseio de equipamentos de barreira de contenção em geral, e especialmente em altas velocidades, implica em risco. Para evitar lesões, todo o manuseio deve ser realizado de acordo com as boas práticas em operações marítimas.

LANÇAMENTO:

- Posicionar o carretel de lançamento e recolhimento de barreiras de contenção / pallet / embalagem contendo o **NOFI Current Buster** para que o sistema possa ser lançado primeiro com as guias de barreiras de contenção (guidebooms) Otter

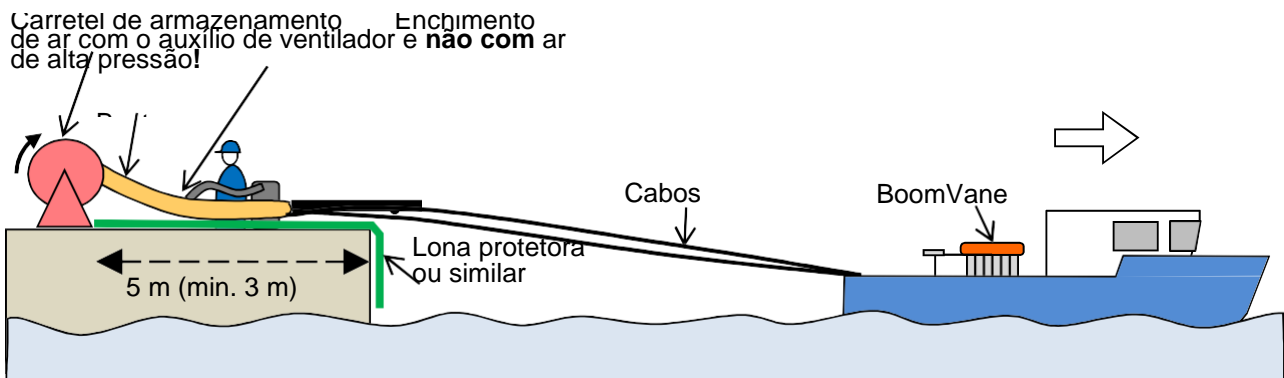


Fig. C01

RECUPERA

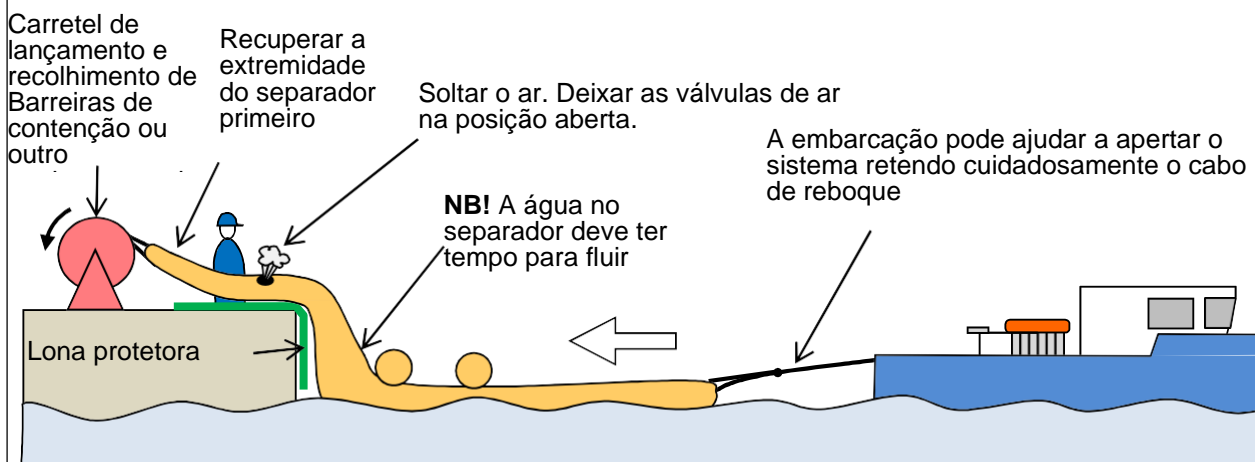


Fig. C02

APÊNDICE D: COMO REBOCAR/MANOBRAR O CURRENT BUSTER® PAT. NOFI COM BOOMVANE

OBSERVAÇÃO: Esta descrição foi desenvolvida para os **Current Buster 2, 4 e 6 NOFI**, usados com o BoomVane padrão de 1,0 m.

OBSERVAÇÃO: As ilustrações dos sistemas são generalizadas e não mostram necessariamente proporções e detalhes realistas.

NB! Essa descrição fornece apenas dicas ao usuário e não é um documento completo com instruções ao usuário. Para garantir o uso correto, é importante estudar a documentação completa do usuário mencionada no cabeçalho desta folha.

NB! O manuseio de equipamentos de barreira de contenção em geral, e especialmente em altas velocidades, implica em risco. Para evitar lesões, todo o manuseio deve ser realizado de acordo com as boas práticas em operações marítimas.

LANÇAR O BOOMVANE

- Velocidade lenta à vante (aprox. 0,5 nós)
- Lançar o BoomVane à mão ou guindaste (peso aprox. 62 kg)
- Reter os cabos de recuperação para o BoomVane durante o lançamento

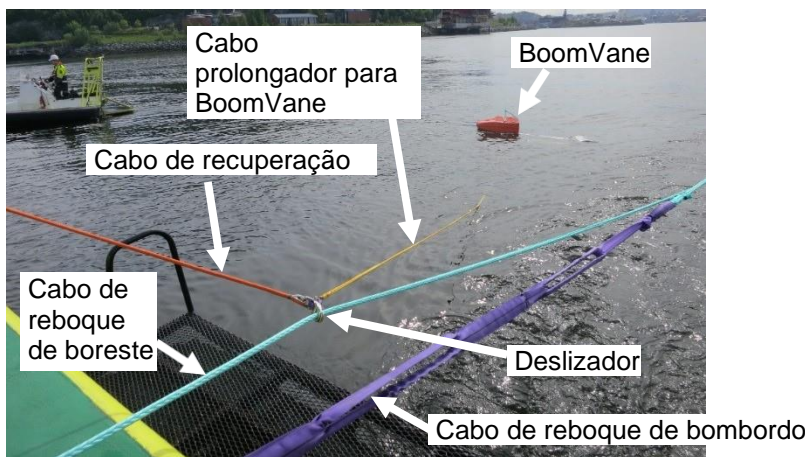


Fig. D01 Lançando o BoomVane

ENCONTRAR A FORMAÇÃO CORRETA DE REBOQUE

- Manter a velocidade aproximada de 0,5 nós, e soltar o cabo de recuperação para o BoomVane, mantendo uma leve tensão, até o BoomVane parar no batente.
- Se necessário, ajustar o comprimento dos cabos de reboque para obter uma formação correta do reboque.

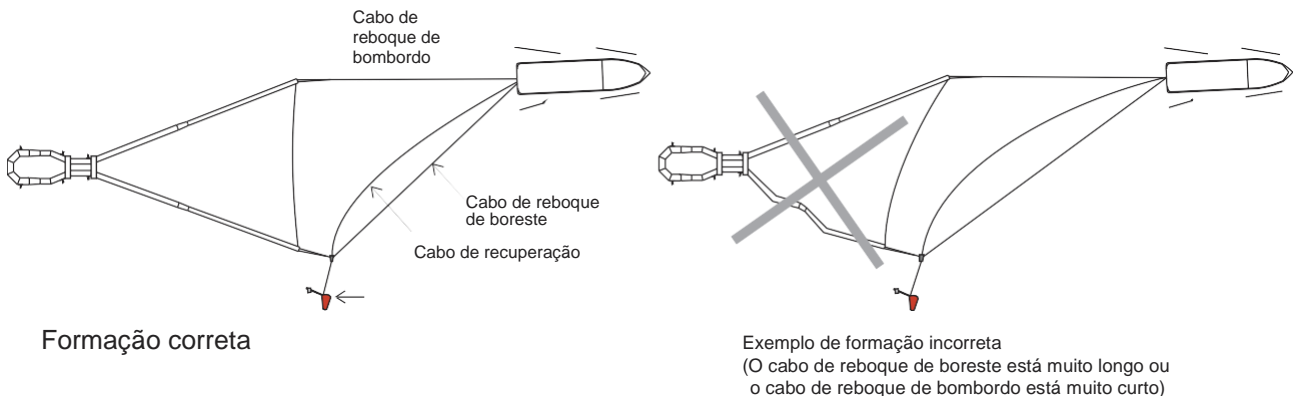


Fig. D02 Exemplos de formações de reboque correta e

ORIENTAÇÕES GERAIS SOBRE O REBOQUE E A COLETA DE ÓLEO

- Certificar de que haja uma boa visão do equipamento da posição de direção
- Iniciar a operação de reboque em baixa velocidade, aproximadamente 1 nó e manter em velocidade lenta até que o BoomVane se mova corretamente a vante.
- Observar como o sistema reage aos movimentos da embarcação. Praticar mudanças direcionais e de velocidade.
- Velocidade durante o enchimento inicial do separador do sistema: 2,5 a 3,5 nós. O separador irá encher gradualmente durante 10 a 15 minutos. O sistema pode coletar óleo durante o abastecimento.
- Velocidade durante a coleta de óleo: 1,5 - 4,5 nós dependendo do sistema **Current Buster NOFI** e das condições das ondas e do vento.
- Durante a curva, o BoomVane atingirá uma velocidade menor ou maior que a do rebocador, dependendo da direção, e o **Current Buster NOFI** pode chegar a uma formação menos ideal. Se necessário, reduzir a velocidade de reboque durante as operações de giro.
- Nas paradas durante o reboque, o óleo flutuará para a frente do sistema e poderá se perder. Um avanço lento evitará a perda de óleo.

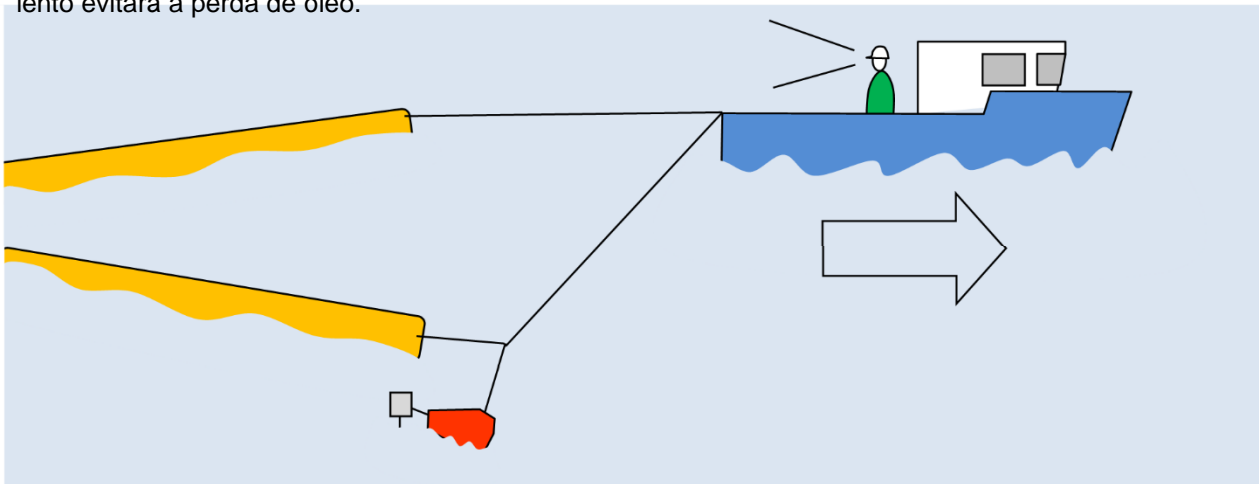


Fig. D03

ONDAS E VENTO

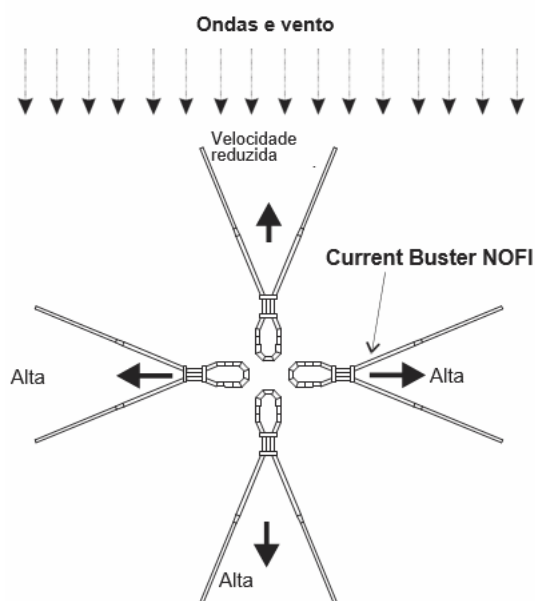
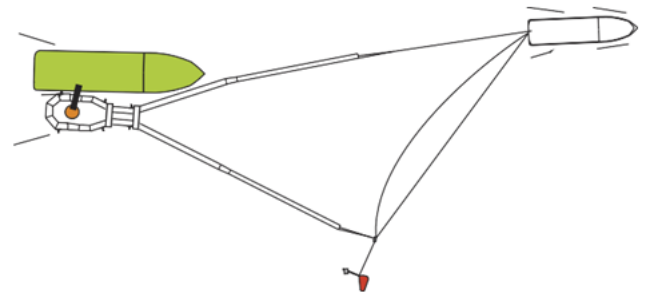


Fig. D04 Ondas e vento

COLETA DE ÓLEO (SKIMMING)

- A embarcação de coleta de óleo pode atracar ao lado do **Current Buster NOFI** e, eventualmente, dependendo da embarcação de reboque e do sistema **Current Buster NOFI**, também ao rebocador
- A velocidade constante à frente garante boas condições para a coleta de óleo (skimming).



High Capacity Advancing Oil Recovery System Performance Testing at Ohmsett for the Wendy Schmidt Oil Cleanup X CHALLENGE

Paul Meyer, Bill Schmidt, Dave DeVitis, and Jane-Ellen Delgado
MAR Incorporated/ Ohmsett Test Facility
Atlantic Highlands, NJ, USA
pmeyer@ohmsettnj.com

Abstract

Ohmsett - The National Oil Spill Response Research & Renewable Energy Test Facility was selected as the test venue for the \$1.4 Million Wendy Schmidt Oil Cleanup X CHALLENGE. The competition was designed to inspire a new generation of innovative solutions for recovering spilled oil from the seawater's surface.

Ten finalists, selected from more than 350 entries from around the world, demonstrated oil cleanup systems during rigorous testing where they each had 10 days to demonstrate their individual technology in the Ohmsett test tank. In this head-to-head competition, a \$1 Million Grand Prize was awarded to the team that demonstrated the ability to recover oil from the water's surface at the highest oil recovery rate (ORR) at oil recovery efficiency (ORE) of more than 70%.

This was the largest oil recovery test ever conducted at Ohmsett. This paper discusses the test setup and methodology used during the high capacity advancing oil recovery system performance testing at Ohmsett.

1 Introduction

The X PRIZE Foundation, a non-profit organization, selected Ohmsett as the test venue for the \$1.4 Million Wendy Schmidt Oil Cleanup X CHALLENGE. This challenge, the Foundation's sixth major competition, was designed to inspire a new generation of innovative solutions for recovering spilled oil from the seawater's surface.

The \$1 Million Grand Prize would go to the team with the highest oil recovery rate (ORR) provided the ORR was greater than 9500 liters per minute (L/min) (2500 gallons per minute (gpm)) and the system's recovery efficiency (RE) was greater than 70%. To put this in perspective, prior to the competition the largest capacity skimmer ever tested at Ohmsett achieved an ORR of approximately 3,400 L/min (900 gpm).

The X PRIZE committee determined that the competition should enable contestants to possibly recover 11356.2 L/min (3,000 gal min) of oil or greater. The advancing speed range was decided to be between one and four knots. To enable the contests to encounter that much oil, an 18.3 m (60 ft) swath width was chosen with a minimum tow speed of one knot. Based on the 18.3 m (60 ft) width at one knot tow speed, the required slick thickness was 25 mm (1 in), which equated to 11356.2 L/min (3000 gpm). This allowed contestants to choose a narrower swath width with higher speeds to encounter 11356.2 L/min (3,000 gal min) or greater. Later, the X PRIZE committee decided to reduce capacity to 9500 L/min (2500 gal) to meet performance goals.

Testing was conducted by Ohmsett staff with competition oversight by impartial judges provided by X PRIZE. The judges included personnel from industry and government agencies with oil spill response experience. To guarantee fairness, a judge was present whenever a team was on-site.

The competition took place from July through September 2011. Each team was given ten days at Ohmsett to demonstrate their system, including three full days of testing in the test basin. To ensure that the last team that tested did not have the advantage of additional development time, all team equipment had to be en route to Ohmsett by the same date. Tools and spare parts were required to be in the main shipment and additional parts and/or tools were not allowed to be brought to the facility at a later date.

2 Test Apparatus

2.1 Test Area

Ohmsett's test basin is 203 m long x 20 m wide (667 ft x 65 ft) with three moveable bridges that span the width of the tank. The bridges, mounted on rails that run the length of the tank, can travel at speeds up to 3.1 m/s (6 knots). For this competition, each team's oil recovery system was rigged between the Main Bridge and the Auxiliary Bridge. The team's ancillary equipment, such as hydraulic power units and control stands, were mounted on the Main and/or Auxiliary Bridge.

At the south end of the basin is a wave generator and at the north end is a wave attenuating beach system. Allowing for the wave-generating equipment, beaches, and acceleration and deceleration zones, the teams had approximately a 122-m (400-ft) long test area to operate their system under steady state conditions. The test tank is shown in Figure 1.



Figure 1 Ohmsett Test Tank with a 25 mm (1 inch) oil layer

2.2 Test Oil

Hydrocal 300 was used as the test oil because its properties would remain consistent over the course of testing. The nominal viscosity of Hydrocal is 200 cP at 20.0°C, with specific

gravity of 0.903, and interfacial tension of 20.6 dynes per cm at 25.5°C. The Hydrocal was dyed red for better visibility.

2.3 Slick Thickness

To achieve the nominal slick thickness of 25-mm (1-inch) for the oil recovery systems to encounter the required 102,000 L (27,000 gal), oil was dispensed on the surface of the tank. A VisiScreen device was used to measure and document the slick thicknesses at multiple locations in the test basin prior to each test.

2.4 Oil Distribution and Sampling

76,000 L (20,000 gal) calibrated frac tanks were used to store the 303,000 L (80,000 gal) of test oil. As test oil was transferred from the frac tanks to the test basin, the oil levels in the frac tanks were carefully measured to ensure the proper amount of oil was transferred to create the 25-mm thick (1-inch) slick. As oil was dispensed into the test tank, samples were obtained and analyzed to confirm initial oil properties. Multiple oil surface samples were obtained and analyzed for initial properties prior to each official test.

2.5 Oil Recovery

Two banks of four-cell calibrated recovery tanks, located on Ohmsett's Auxiliary Bridge, were used during the test (Figure 2). Each of the eight recovery tanks had a capacity of approximately 2,300 L (600 gal) and for sounding purposes, equates to 1.8 L/mm (11.8 gal/in). Fluid depth was measured with a 1.2 m (4 ft) aluminum ruler, and readings were accurate to within 3 mm (1/8 in).



Figure 2 Recovery Tanks on the Auxiliary Bridge

The skimmer's discharge line was connected to Ohmsett's manifold system via a 254-mm (10-inch) flange. A wye downstream of the flange split the flow into two 254-mm (10-inch) pipes, and recovered fluid traveled 4.5 m (15 ft) vertically up to a 203-mm (8-inch) 3-way valve located at each recovery tank. Each manually operated 3-way valve either diverted flow to bypass mode or to collect mode. As each skimmer was allowed to reach to steady state conditions, fluid flow was diverted to bypass mode where the fluid traveled through the manifold and returned to the basin surface. Once the timed collection period started, flow was diverted to the recovery tanks. Prior to test end, flow was redirected to bypass and the collection period ended.

The volume of oil recovered was determined in the following manner. At test end, fluid soundings of each recovery tank cell were obtained to determine total volume of fluid recovered. Following a 30-minute period in which gravity separation took place, free water was decanted from the bottom of each recovery tank cell. A second set of fluid soundings were obtained from which the gross oil volume was calculated. The remaining fluid was stirred and a representative sample was obtained and sent to Ohmsett's on-site lab for water content analysis per ASTM D-1796 (ASTM, 2011). After deducting the free and entrained water from the total fluid recovered, the volume of (pure) oil recovered was determined. Valves located at the bottom of each recovery tank cell allowed for visual decanting of free water.

3 Test Procedure

This was an advancing skimmer test and the methodology was developed based on guidelines from ASTM's F-2709, *Standard Test Method for Determining Nameplate Recovery Rate of Stationary Oil Skimmer Systems* (ASTM 2008a) and ASTM F-631, *Standard Guide for Collecting Skimmer Performance Data in Controlled Environments* (ASTM, 2008b).

3.1 Preliminary Tests

The ASTM F-2709 standard suggests a minimum measurement period of 30 seconds (ASTM, 2008a). The minimum 30 second test period would be waived only if the system filled all eight recovery tanks (18,000 L (4800 gallons)) within 30 seconds. Other applicable data collection, measurement and sampling techniques were integrated into the protocol based on ASTM standards.

Prior to official testing, each manufacturer was allowed one day of practice runs to adjust equipment settings and operational speeds to optimize their system and determine the best tow speeds for calm and wave conditions.

3.2 Performance Tests

The measurement period for each test began when:

- The skimmer system was at its proper tow speed;
- The skimming system was adjusted to its optimum setting;
- The oil recovery and discharge flow appeared to be at steady state;
- The team signaled they were ready to begin the measurement period.

When the above conditions were met, the 3-way valve on each bank of recovery tanks was swung to divert the flow from bypass mode to collect mode and timing started.

The test could end in three possible ways: typically the team leader signaled to end the test period; the tanks were full; or the end of the test distance was reached. At test end flow was

redirected to bypass mode and timing ceased. All measurements were taken and the skimmer system was repositioned to start the next test.

3.3 Calculation of Performance Measurements/Oil Recovery Rate and Oil Recovery Efficiency

The two performance measurements are:

Oil Recovery Rate (ORR): Total volume of oil recovered per unit time.

$$\text{ORR} = \frac{V_{\text{oil}}}{t} \quad (1)$$

Where: ORR = Oil Recovery Rate, L/min (gpm)
 V_{oil} = Volume of oil recovered, L (gal) (decanted and lab corrected)
 t = Elapsed time of recovery, minutes

and: Recovery Efficiency (RE): The ratio of the volume of oil recovered to the volume of total fluid recovered.

$$\text{RE} = \frac{V_{\text{oil}}}{V_{\text{total fluid}}} \times 100 \quad (2)$$

Where: RE = Recovery Efficiency, %
 $V_{\text{total fluid}}$ = Volume of total fluid (water and oil) recovered



11 October 2011

Dear Dag,

Congratulations to you and NOFI for completing your testing at Ohmsett during the Wendy Schmidt Oil Cleanup X CHALLENGE this past summer. All of us, including Judge Gene Johnson as well as the personnel at the Ohmsett facility, were pleased to see your system operating in the test basin in pursuit of this X CHALLENGE. Your team spirit and camaraderie were appreciated by all.

In this binder, you will find your team’s test results, associated data, pictures, and video from Ohmsett.

Below, we have included a summary of your team’s mean Oil Recovery Rate (ORR) and mean Oil Recovery Efficiency (ORE) as calculated by the Judging Panel and the X PRIZE Foundation in accordance with the Competition Guidelines and Field Testing Procedures. In addition, we have provided a summary of which of your Official Test Runs were used to compute your official score in the competition.

Combined MEAN ORR	Combined MEAN ORE	CALM MEAN ORR	CALM MEAN ORE	Run 1 CALM Ohmsett #83			Run 2 CALM Ohmsett #84		
				ORR	% from mean	ORE	ORR	% from mean	ORE
2712	83.0	2958	91.9	2865	3.1%	90.1	2553	N/A	71.1
				Run 3 CALM Ohmsett #85			Run 4 CALM Ohmsett #90		
				ORR	% from mean	ORE	ORR	% from mean	ORE
				2860	3.3%	91	3149	6.5%	94.7
		WAVE MEAN ORR	WAVE MEAN ORE	Run 1 WAVE Ohmsett #86			Run 2 WAVE Ohmsett #87		
		ORR		% from mean	ORE	ORR	% from mean	ORE	
		2466	74.0	2573	4.3%	78.5	2419	1.9%	72.3
				Run 3 WAVE Ohmsett #88			Run 4 WAVE Ohmsett #89		
				ORR	% from mean	ORE	ORR	% from mean	ORE
				2399	N/A	72.2	2406	2.4%	71.3

= Official Test Run used for calculation

= Official Test Run not used for calculation

xxx = individual test run results meet or exceed competition criteria

xxx = individual test run results less than competition criteria

Again, congratulations for completing this enormous effort and we wish you all the best in your future endeavors!

Sincerely,

The Wendy Schmidt Oil Cleanup X CHALLENGE Team and the X PRIZE Foundation

