

# Plano de Emergência Individual

Atividade de Perfuração Marítima nos  
Blocos FZA-M-57/86/88/125/127 -  
Bacia da Foz do Amazonas

Nº do Processo: 02022.000327/14

Desenvolvido para:



Rev.00 - Março, 2015.

WITT|O'BRIEN'S

Witt|O'Brien's Brasil [www.wittobriens.com.br](http://www.wittobriens.com.br)

Rua da Glória, 306 - 13º Andar | Glória

Rio de Janeiro - RJ | Brasil

CEP 20.241-180

T: +55 (021) 3032-6750 / 3032-6762

Linha de Emergência:

0800-OBRIENS [0800-6274367]

<b>Controle de revisões</b>			
<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	<b>Descrição (motivo da revisão)</b>	<b>Responsável</b>
00	Março/2015	Documento original	Witt O'Brien's

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>2. IDENTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES</b> .....	<b>2</b>
<b>3. CENÁRIOS ACIDENTAIS</b> .....	<b>7</b>
<b>4. ANÁLISE DE VULNERABILIDADE</b> .....	<b>13</b>
<b>5. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE RESPOSTA (EOR)</b> .....	<b>16</b>
<b>5.1. CENTRO DE GERENCIAMENTO DE CRISES (CGC)</b> .....	<b>17</b>
<b>5.2. GRUPO DE RESPOSTA A EMERGÊNCIA (GRE)</b> .....	<b>17</b>
<b>5.3. GRUPO LOCAL DE RESPOSTA (GLR)</b> .....	<b>18</b>
<b>6. COMUNICAÇÃO INICIAL E MOBILIZAÇÃO DA EOR</b> .....	<b>19</b>
<b>7. PROCEDIMENTOS DE GERENCIAMENTO DE INCIDENTES</b> .....	<b>23</b>
<b>7.1. PROCEDIMENTOS PARA GESTÃO DA INFORMAÇÃO</b> .....	<b>24</b>
7.1.1. COMUNICAÇÃO INTERNA.....	25
7.1.2. COMUNICAÇÃO EXTERNA.....	26
<b>7.2. PROCEDIMENTO PARA GESTÃO DOS RECURSOS DE RESPOSTA</b> .....	<b>29</b>
7.2.1. MOBILIZAÇÃO DE RECURSOS TÁTICOS E INSTALAÇÕES.....	29
7.2.2. DESMOBILIZAÇÃO DE RECURSOS E INSTALAÇÕES.....	32
7.2.3. DESCONTAMINAÇÃO DE RECURSOS E INSTALAÇÕES.....	34
<b>8. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS DE RESPOSTA</b> .....	<b>35</b>
<b>8.1. SAÚDE E SEGURANÇA DURANTE AS OPERAÇÕES DE RESPOSTA</b> .....	<b>36</b>
<b>8.2. SISTEMA DE ALERTA E PROCEDIMENTO PARA A INTERRUPÇÃO DA DESCARGA DE ÓLEO</b> .....	<b>37</b>
<b>8.3. PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DA MANCHA DE ÓLEO</b> .....	<b>40</b>
8.3.1. OBSERVAÇÃO VISUAL POR EMBARCAÇÃO.....	44
8.3.2. BOIAS DE DERIVA ( <i>DRIFTING BUOYS</i> ).....	44
8.3.3. RADAR DE DETECÇÃO DE ÓLEO.....	45
8.3.4. OBSERVAÇÃO POR SOBREVOO.....	46
8.3.5. MODELAGEM DE DISPERSÃO E DERIVA DE ÓLEO.....	47
8.3.6. SENSORIAMENTO REMOTO POR IMAGENS DE SATÉLITE.....	49
8.3.7. AMOSTRAGEM DE ÓLEO.....	49
<b>8.4. PROCEDIMENTOS PARA CONTENÇÃO E RECOLHIMENTO</b> .....	<b>50</b>
8.4.1. DIMENSIONAMENTO DA CAPACIDADE MÍNIMA DE RESPOSTA E INVENTÁRIO DE RECURSOS.....	50
8.4.2. SISTEMA DE TECNOLOGIA INOVADORA (STI).....	55
8.4.3. SISTEMA COM CONFIGURAÇÃO CONVENCIONAL.....	57
8.4.4. DECANTAÇÃO.....	60
<b>8.5. PROCEDIMENTOS PARA DISPERSÃO MECÂNICA</b> .....	<b>61</b>
<b>8.6. PROCEDIMENTOS PARA DISPERSÃO QUÍMICA</b> .....	<b>62</b>
8.6.1. APLICAÇÃO DE DISPERSANTES POR VIA MARÍTIMA.....	68

---

8.6.2. APLICAÇÃO DE DISPERSANTES POR VIA AÉREA .....	69
<b>8.7. PROCEDIMENTOS PARA PROTEÇÃO DAS POPULAÇÕES .....</b>	<b>70</b>
<b>8.8. PROCEDIMENTOS PARA A PROTEÇÃO DE ÁREAS VULNERÁVEIS E LIMPEZA DE ÁREAS ATINGIDAS .....</b>	<b>72</b>
<b>8.9. PROCEDIMENTOS PARA A PROTEÇÃO À FAUNA.....</b>	<b>74</b>
<b>8.10. PROCEDIMENTO PARA COLETA E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS GERADOS .....</b>	<b>76</b>
<b>9. MANUTENÇÃO DA CAPACIDADE DE RESPOSTA .....</b>	<b>81</b>
9.1. MANUTENÇÃO DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE RESPOSTA.....	81
9.2. MANUTENÇÃO DOS RECURSOS TÁTICOS DE RESPOSTA E DA CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO .....	82
<b>10. ENCERRAMENTO DAS AÇÕES DE RESPOSTA.....</b>	<b>84</b>
10.1. RELATÓRIO DE ENCERRAMENTO DAS AÇÕES DE RESPOSTA .....	85
<b>11. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA ELABORAÇÃO DO PEI .....</b>	<b>87</b>
<b>12. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA EXECUÇÃO DO PEI .....</b>	<b>89</b>
<b>13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>90</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>FIGURA 1: BLOCOS FZA-M-57/86/88/125/127, BACIA DA FOZ DO RIO AMAZONAS (FZA). (FONTE: WITT O'BRIEN'S).</i> .....	1
<i>FIGURA 2: LOCALIZAÇÃO DOS BLOCOS FZA-M-57/86/88/125/127, NA BACIA DA FOZ DO AMAZONAS, E SUAS RESPECTIVAS DISTÂNCIAS MÁXIMAS ATÉ AS BASES DE APOIO LOGÍSTICO E AÉREO. (FONTE: WITT O'BRIEN'S).</i> .....	6
<i>FIGURA 3: ORGANOGRAMA DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE RESPOSTA. (FONTE: WITT O'BRIEN'S).</i> .....	17
<i>FIGURA 4: COMUNICAÇÃO INICIAL E MOBILIZAÇÃO DA EOR – FLUXO A: INCIDENTES DENTRO DO RAIO DE 500 M A PARTIR DA UNIDADE DE PERFURAÇÃO; FLUXO B: INCIDENTES ALÉM DO RAIO DE 500 M A PARTIR DA UNIDADE DE PERFURAÇÃO. (FONTE: WITT O'BRIEN'S).</i> .....	22
<i>FIGURA 5: PROCESSO DE MOBILIZAÇÃO DE RECURSOS TÁTICOS. (FONTE: WITT O'BRIEN'S).</i> .....	31
<i>FIGURA 6: PROCESSO DE DESMOBILIZAÇÃO DE RECURSOS TÁTICOS. (FONTE: WITT O'BRIEN'S).</i> .....	33
<i>FIGURA 7: REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DOS LOCAIS DE DESCONTAMINAÇÃO (SITUADOS NA “ZONA MORNA”) NO ZONEAMENTO DAS ÁREAS DE RESPOSTA À EMERGÊNCIA. (FONTE: WITT O'BRIEN'S, 2014).</i> .....	34
<i>FIGURA 8: FATORES QUE INFLUENCIAM O DESLOCAMENTO DO ÓLEO NO MAR NAS DIREÇÕES PREDOMINANTES DO PERÍODO DE VERÃO (DEZEMBRO A JUNHO). (FONTE: WITT O'BRIEN'S).</i> .....	42
<i>FIGURA 9: FATORES QUE INFLUENCIAM O DESLOCAMENTO DO ÓLEO NO MAR NAS DIREÇÕES PREDOMINANTES DO PERÍODO DE INVERNO (MARÇO E AGOSTO). (FONTE: WITT O'BRIEN'S).</i> .....	43
<i>FIGURA 10: BOIAS DE DERIVA (DRIFTING BUOY) (FONTE: AMBIPETRO, 2014).</i> .....	45
<i>FIGURA 11: EXEMPLOS DE RESULTADOS DE SAÍDA DO MODELO OSCAR: A - PROBABILIDADE DE PRESENÇA DE ÓLEO NA SUPERFÍCIE (MODO PROBABILÍSTICO); B - TEMPO MÍNIMO DE CHEGADA DE ÓLEO NA SUPERFÍCIE (MODO PROBABILÍSTICO); C – MASSA MÁXIMA ACUMULADA DE ÓLEO (MODO DETERMINÍSTICO); D - BALANÇO DE MASSA DE ÓLEO. FONTE: PROCEANO, 2015).</i> .....	48
<i>FIGURA 12: EXEMPLO DE IMAGEM OBTIDA DO SENSORIAMENTO REMOTO POR SATÉLITES (FONTE: NOAA, 2015).</i> .....	49
<i>FIGURA 13: ILUSTRAÇÃO DAS SITUAÇÕES I E II PARA OPERAÇÕES SIMULTÂNEAS, COM DUAS SONDAS. (FONTE: WITT O'BRIEN'S).</i> .....	51
<i>FIGURA 14: ARVORE DE DECISÃO PARA ESCOLHA DO SISTEMA DE CONTENÇÃO E RECOLHIMENTO (FONTE: TEPBR).</i> .....	56
<i>FIGURA 15: ESQUEMA ILUSTRATIVO NO CASO DA UTILIZAÇÃO DO CURRENT BUSTER E BOOM VANE (FONTE: ADAPTADO DE NOFI CURRENT BUSTER®, 2014).</i> .....	57

---

*FIGURA 16: ILUSTRAÇÃO DAS FORMAÇÕES PARA CONTENÇÃO (FORMAÇÃO EM “U”) E RECOLHIMENTO (FORMAÇÃO EM “J”). (FONTE: WITT|O'BRIEN'S).....58*

*FIGURA 17: 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)..... 61*

*FIGURA 18: ÁRVORE DE DECISÃO PARA APLICAÇÃO DE DISPERSANTE QUÍMICO (FONTE: RESOLUÇÃO CONAMA N° 269/00)..... 64*

*FIGURA 19: ÁREA COM POTENCIAL RESTRIÇÃO AO USO DE DISPERSANTES QUÍMICOS, CONSIDERANDO OS CRITÉRIOS DE BATIMETRIA, DISTÂNCIA DA COSTA E UNIDADE DE CONSERVAÇÃO. (FONTE: WITT|O'BRIEN'S)..... 67*

*FIGURA 20: ALTERNATIVAS PARA APLICAÇÃO DE DISPERSANTES E MONITORAMENTO DAS OPERAÇÕES (FONTE: ADAPTADO DE SPILL TACTICS FOR ALASKA RESPONDERS, 2014). ..... 69*

## ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1: INFORMAÇÕES DA EMPRESA OPERADORA.....	2
TABELA 2: INFORMAÇÕES DO REPRESENTANTE LEGAL, RESPONSÁVEL TÉCNICO E LÍDER DO GRE DA TEPBR.....	3
TABELA 3: COORDENADAS DOS BLOCOS FZA-M-57/86/88/125/127 (DATUM: SIRGAS 2000). ....	3
TABELA 4: INFORMAÇÕES REFERENCIAIS DOS POÇOS.....	5
TABELA 5: DADOS DA ENSCO DS-4 E WEST POLARIS.....	5
TABELA 6: SUMÁRIO DOS CENÁRIOS ACIDENTAIS COM POTENCIAL DE DERRAMAMENTO DE PRODUTO OLEOSO, IDENTIFICADOS NA ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR).....	8
TABELA 7: PROPORÇÃO DE CENÁRIOS ACIDENTAIS ENVOLVENDO DESCARGAS PEQUENA, MÉDIA E GRANDE DE PRODUTO OLEOSO.....	12
TABELA 8: CRITÉRIOS PARA A AVALIAÇÃO DA VULNERABILIDADE AMBIENTAL. ....	13
TABELA 9: VULNERABILIDADE DOS COMPONENTES AMBIENTAIS POTENCIALMENTE IMPACTADOS NO CASO DE UM DERRAMAMENTO DE ÓLEO COM A DESCARGA DE PIOR CASO EM DECORRÊNCIA DAS ATIVIDADES NOS BLOCOS FZA-M-57/86/88/125/127.....	15
TABELA 10: FORMULÁRIO PARA COMUNICAÇÃO INICIAL DO INCIDENTE – F1.....	20
TABELA 11: FORMULÁRIOS E RELATÓRIOS PARA COMUNICAÇÃO EXTERNA.....	28
TABELA 12: DADOS DE ESPESSURA E VOLUME ASSOCIADO A DIFERENTES APARÊNCIAS DO ÓLEO BONN AGREEMENT OIL APPEARANCE CODE - BAOAC ADAPTADO DE A. ALLEN (FONTE: OSRL,2011; NOAA, 2012).....	41
TABELA 13: QUANTIDADE DE EMBARCAÇÕES NECESSÁRIAS PARA A COMPOSIÇÃO DAS CONFIGURAÇÕES DE CONTENÇÃO E RECOLHIMENTO.....	51
TABELA 14: RECURSOS NECESSÁRIOS PARA COMPOR AS FORMAÇÕES DE CONTENÇÃO E RECOLHIMENTO – OPERAÇÕES COM 01 OU 02 SONDAS (SITUAÇÃO I OU II).....	53
TABELA 15: EVOLUÇÃO DA RESPOSTA E A COMPOSIÇÃO DAS FORMAÇÕES DE CONTENÇÃO E RECOLHIMENTO – 01 (UMA) OU 02 (DUAS) UNIDADES DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA.....	54
TABELA 16: REFERÊNCIA DE CONDIÇÕES METEOCEANOGRÁFICAS QUE PODEM RESTRINGIR A ESTRATÉGIA DE CONTENÇÃO E RECOLHIMENTO CONVENCIONAL E COM TECNOLOGIA INOVADORA, ADOTANDO O CURRENT BUSTER 6 COMO REFERÊNCIA.....	59
TABELA 17: CRITÉRIOS PARA O USO DOS DISPERSANTES QUÍMICOS (FONTE: ADAPTADO DE RESOLUÇÃO CONAMA N° 269 DE 2000).....	63

---

<i>TABELA 18: RESTRIÇÕES PARA O USO DOS DISPERSANTES QUÍMICOS (FONTE: ADAPTADO DE RESOLUÇÃO CONAMA N° 269 DE 2000).....</i>	<i>65</i>
<i>TABELA 19: FORMULÁRIOS PARA COMUNICAÇÃO E RELATÓRIO SOBRE A APLICAÇÃO DE DISPERSANTES.....</i>	<i>68</i>
<i>TABELA 20: RECURSOS DISPONÍVEIS PARA OPERACIONALIZAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE DISPERSÃO QUÍMICA NAS OPERAÇÕES COM 01 (UMA) OU 02 (DUAS) SONDAS. ....</i>	<i>70</i>
<i>TABELA 21: RELATÓRIO DE ENCERRAMENTO DAS AÇÕES DE RESPOSTA. ....</i>	<i>86</i>
<i>TABELA 22: INFORMAÇÕES SOBRE OS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA ELABORAÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL (PEI). ....</i>	<i>87</i>
<i>TABELA 23: INFORMAÇÕES SOBRE OS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA EXECUÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL (PEI). ....</i>	<i>89</i>

---

## APÊNDICES

APÊNDICE A - IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS POR FONTE

APÊNDICE B - JUSTIFICATIVA PARA O VOLUME DE *BLOWOUT*

APÊNDICE C - LISTA DE CONTATOS

APÊNDICE D - *CHECKLISTS* DE ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

APÊNDICE E - TREINAMENTOS E SIMULADOS

APÊNDICE F - FORMULÁRIOS E RELATÓRIOS DE APOIO À GESTÃO

APÊNDICE G - DIMENSIONAMENTO DA CAPACIDADE DE RESPOSTA

APÊNDICE H - INVENTÁRIO DOS RECURSOS DE RESPOSTA

## ANEXOS

### ANEXO A – CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES *OFFSHORE* E EMBARCAÇÕES DE APOIO E DEDICADA

1. Ficha das especificações técnicas das unidades *offshore*
2. Planta geral das unidades *offshore*
3. Plantas dos tanques, dutos, equipamentos de processo nas unidades *offshore*
4. Ficha das especificações técnicas das embarcações de apoio e dedicada

### ANEXO B – MODELAGEM DE DISPERSÃO DO ÓLEO

### ANEXO C – ANÁLISE E MAPA DE VULNERABILIDADE

### ANEXO D – DADOS DO SISTEMA DE TECNOLOGIA INOVADORA

1. Manual técnico do *Current Buster 6*
2. Teste de desempenho OHMSETT do *Current Buster 6*

**LISTA DE SIGLAS**

<b>Sigla</b>	<b>Definição</b>
ACT	Acordo de Cooperação Técnica
ANP	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
AP	Amapá
API	<i>American Petroleum Institute</i>
APR	Análise Preliminar de Riscos
BAOAC	<i>Bonn Agreement Oil Appearance Code</i>
BOP	<i>Blowout preventer</i>
CDF	Certificado de Destinação Final
CGC	Centro de Gerenciamento de Crises
CGEMA	Coordenação Geral de Emergências Ambientais
CGPEG	Coordenação-Geral de Petróleo e Gás
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DILIC	Diretoria de Licenciamento Ambiental
DP	Posicionamento dinâmico ( <i>dynamic positioning</i> )
E&P	Exploração e Produção
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EOR	Estrutura Organizacional de Resposta
EPI	Equipamentos de Proteção Individual
FDSR	Ficha com Dados de Segurança de Resíduos Químicos
FER	Ficha Estratégica de Resposta
<i>Fi-Fi</i>	Sistema de Combate a Incêndio ( <i>em inglês, Fire Fighting System</i> )
FISPQ	Ficha de Informação de Segurança para Produtos Químicos
FOST	<i>Fast Oil Spill Team</i>
FZA	Foz do Rio Amazonas
GAA	Grupo de Acompanhamento e Avaliação
GLR	Grupo local de Resposta
GRE	Grupo de Resposta a Emergência
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBP	Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis
IT	<i>Internet e Telecomunicações (em inglês, Internet and Telecommunications)</i>
LMRP	<i>Lower marine riser package</i>
MMR	Manifesto Marítimo de Resíduos
MSV	Embarcação de apoio de funções múltiplas ( <i>em inglês, multi service vessel</i> )
MTR	Manifesto Terrestre de Resíduos
OEMA	Órgão Estadual de Meio Ambiente

Sigla	Definição
OIM	<i>Offshore Installation Manager</i>
OSRL	<i>Oil Spill Response Limited</i>
OSRV	Embarcação dedicada ( <i>em inglês, Oil Spill Response Vessel</i> )
PA	Pará
PA	<i>Public Address</i>
PCP	Plano de Controle da Poluição
PNC	Plano Nacional de Contingência para Incidentes de Poluição por Óleo em Águas sob Jurisdição Nacional
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PPLC	Projeto de Proteção e Limpeza de Costa
PSV	Embarcação de apoio ( <i>em inglês, Platform Supply Vessel</i> )
ROV	Veículo Operado Remotamente ( <i>Remotely Operated Vehicle</i> )
RSES	Responsável pela Segurança e Meio Ambiente a Bordo ( <i>em inglês, Responsible for Safety and Environment of Site</i> )
SAO	Sensibilidade ao Óleo
SIEMA	Sistema Nacional de Emergências Ambientais
SINPDEC	Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil
SISO	Sistema Integrado de Segurança Operacional
SMS	Segurança Meio Ambiente e Saúde
SOPEP	<i>Plano de bordo de emergência em caso de poluição por hidrocarbonetos (em inglês, Shipboard Oil Pollution Emergency Plan)</i>
STI	Sistema de Contenção e Recolhimento de Tecnologia Inovadora
TEPBR	TOTAL Exploração e Produção Brasil
VOC	Composto Orgânico Volátil ( <i>Volatile Organic Compounds</i> )

## CORRESPONDÊNCIA COM OS ITENS DA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 398/08

Resolução CONAMA Nº 398/08 – ANEXO I	PEI FZA-M- 57/86/88/125/127
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	8.2. Sistema de Alerta e Procedimento para a Interrupção da Descarga de Óleo
3.2. Comunicação do incidente	6. COMUNICAÇÃO INICIAL E MOBILIZAÇÃO DA EOR
3.3. Estrutura organizacional de resposta	5. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE RESPOSTA (EOR); APÊNDICE C - Lista de Contatos;  APÊNDICE D - <i>Checklists</i> de Atribuições e Responsabilidades
3.4. Equipamentos e materiais de resposta	8. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS DE RESPOSTA; APÊNDICE H - Inventário dos Recursos de Resposta
3.5. Procedimentos operacionais de resposta	8. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS DE RESPOSTA
3.5.1. Procedimentos para interrupção da descarga de óleo	8.2. Sistema de Alerta e Procedimento para a Interrupção da Descarga de Óleo
3.5.2. Procedimentos para contenção do derramamento de óleo	8.4. Procedimentos para Contenção e Recolhimento
3.5.3. Procedimentos para proteção de áreas vulneráveis	8.8. Procedimentos para a Proteção de Áreas Vulneráveis e Limpeza de Áreas Atingidas
3.5.4. Procedimentos para monitoramento da mancha de óleo derramado	8.3. Procedimentos para Avaliação e Monitoramento da Mancha de Óleo
3.5.5. Procedimentos para recolhimento do óleo derramado	8.4. Procedimentos para Contenção e Recolhimento
3.5.6. Procedimentos para dispersão mecânica e química do óleo derramado	8.5. Procedimentos para Dispersão Mecânica 8.6. Procedimentos para Dispersão Química
3.5.7. Procedimentos para limpeza das áreas atingidas	8.8. Procedimentos para a Proteção de Áreas Vulneráveis e Limpeza de Áreas Atingidas
3.5.8. Procedimentos para coleta e disposição dos resíduos gerados	8.10. Procedimento para Coleta e Destinação Final dos Resíduos Gerados
3.5.9. Procedimentos para deslocamento dos recursos	7.2. Procedimento para Gestão dos Recursos de Resposta
3.5.10. Procedimentos para obtenção e atualização de informações relevantes	7.1. Procedimentos para Gestão da Informação APÊNDICE F - Formulários e Relatórios de apoio à Gestão
3.5.11. Procedimentos para registro das ações de resposta	7.1. Procedimentos para Gestão da Informação APÊNDICE F - Formulários e Relatórios de Apoio à Gestão
3.5.12. Procedimentos para proteção das populações	8.7. Procedimentos para Proteção das Populações
3.5.13. Procedimentos para proteção da fauna	8.9. Procedimentos para a Proteção à Fauna
4. Encerramento das operações	10. ENCERRAMENTO DAS AÇÕES DE RESPOSTA

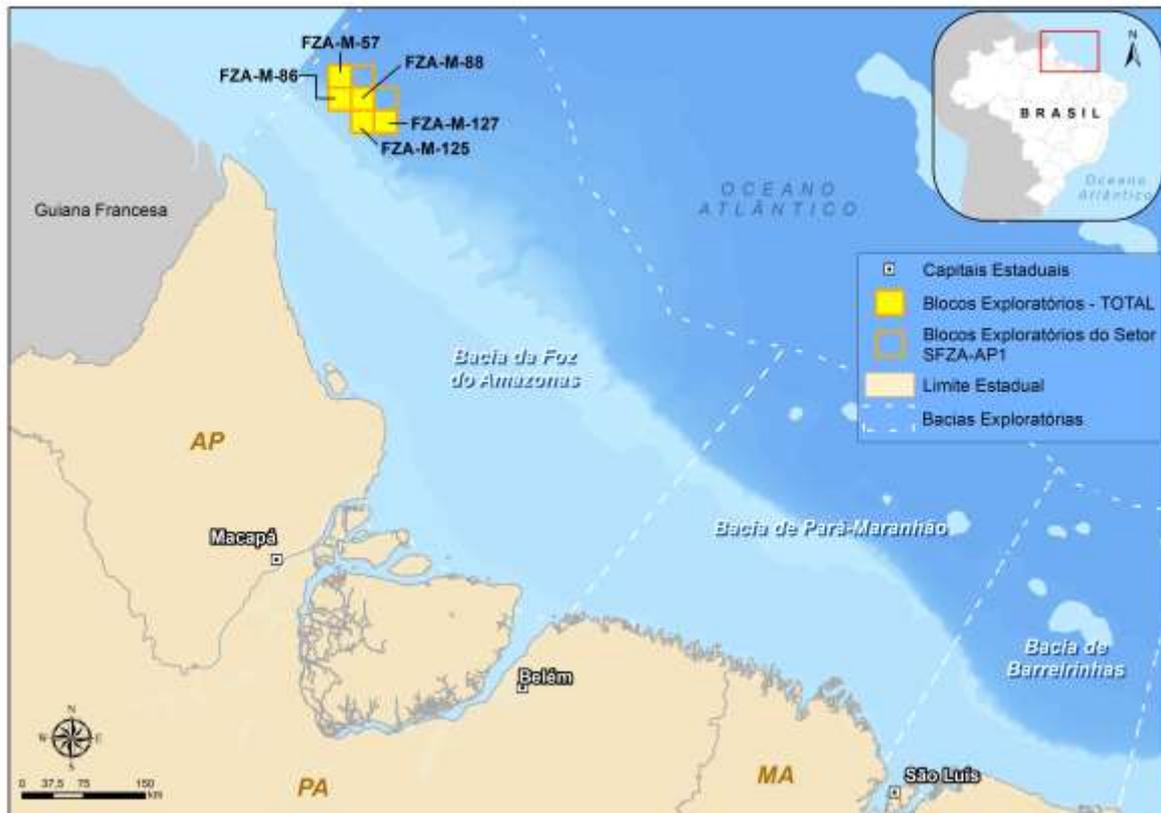
Resolução CONAMA Nº 398/08 – ANEXO I	PEI FZA-M- 57/86/88/125/127
5. Mapas, cartas náuticas, plantas, desenhos e fotografias	ANEXO A – Características Das Unidades <i>Offshore</i> e Embarcações de Apoio e Dedicada
6. ANEXOS	ANEXO A – Características das Unidades <i>Offshore</i> e Embarcações de Apoio e Dedicada; ANEXO B – Modelagem de Dispersão do Óleo; ANEXO C – Análise de Vulnerabilidade; ANEXO D – Dados do Sistema de Tecnologia Inovadora;

Resolução CONAMA Nº 398/08 – Anexo II	PEI FZA-M- 57/86/88/125/127
1. Introdução	1. INTRODUÇÃO
2. Identificação e avaliação dos riscos:	
2.1. Identificação dos riscos por fonte	APÊNDICE A - Identificação e Avaliação dos riscos
2.2. Hipóteses acidentais	3. CENÁRIOS ACIDENTAIS
2.2.1. Descarga de pior caso	3. CENÁRIOS ACIDENTAIS; APÊNDICE B - Justificativa para o Volume de <i>Blowout</i>
3. Análise de vulnerabilidade	4. ANÁLISE DE VULNERABILIDADE; ANEXO C – Análise e Mapa de Vulnerabilidade
4. Treinamento de pessoal e exercícios de resposta	APÊNDICE E - Treinamentos e Simulados
5. Referências bibliográficas	13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
6. Responsáveis técnicos pela elaboração do PEI	11. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA ELABORAÇÃO DO PEI
7. Responsáveis pela execução do PEI	12. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA EXECUÇÃO DO PEI
1. Dimensionamento da capacidade de resposta	APÊNDICE G - Dimensionamento da Capacidade de Resposta
2. Capacidade de resposta:	
2.1. Barreiras de contenção	APÊNDICE G - Dimensionamento da Capacidade de Resposta

Resolução CONAMA Nº 398/08 – Anexo III	PEI FZA. FZA-M- 57/86/88/125/127
2.2. Recolhedores	APÊNDICE G - Dimensionamento da Capacidade de Resposta
2.3. Dispersantes químicos	APÊNDICE G - Dimensionamento da Capacidade de Resposta
2.4. Dispersão mecânica	APÊNDICE G - Dimensionamento da Capacidade de Resposta
2.5. Armazenamento temporário	APÊNDICE G - Dimensionamento da Capacidade de Resposta
2.6. Absorventes	APÊNDICE G - Dimensionamento da Capacidade de Resposta
3. Recursos materiais para plataforma	APÊNDICE G - Dimensionamento da Capacidade de Resposta

## 1. INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo no mar, eventualmente originados durante a atividade de perfuração marítima exploratória da TOTAL Exploração e Produção do Brasil (TEPBR) nos Blocos FZA-M-57/86/88/125/127, situados no setor SFZA-AP1 da Bacia da Foz do Amazonas (FZA) (Figura 1).



**Figura 1: Blocos FZA-M-57/86/88/125/127, Bacia da Foz do Rio Amazonas (FZA). (Fonte: Witt|O'Brien's).**

Em conformidade com a Resolução CONAMA nº 398, de 11 de junho de 2008, este Plano define as atribuições e responsabilidades dos membros da Estrutura Organizacional de Resposta (EOR) à emergência da TEPBR; 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 tática à emergência.

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, quando estes resultarem em poluição por óleo no mar.

Este PEI não é aplicável, portanto, aos incidentes com derramamento de óleo restrito às instalações da unidade *offshore* e dos barcos de apoio que não venham a atingir o mar, cujas respostas deverão estar contempladas no *Shipboard Oil Pollution Emergency Plan* (SOPEP) dessas instalações.

Da mesma forma, também não estão contempladas as respostas aos incidentes ocorridos na instalação terrestre a ser utilizada como base de apoio logístico. Tais incidentes serão combatidos no âmbito do Plano de Emergência Individual da base de apoio.

## 2. IDENTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES

Durante a 11ª Rodada de Licitações da Agência Nacional do Petróleo, Gás e Biocombustíveis (ANP), realizada em 2013, a TEPBR obteve a concessão dos Blocos FZA-M-57/86/88/125/127, em parceria com a Petróleo Brasileiro S.A. e com a BP Energy do Brasil Ltda. Com 40% de participação no ativo, a TEPBR atuará como empresa operadora durante a atividade de perfuração marítima de poços nestes Blocos. Neste contexto, e em atendimento à Resolução CONAMA nº 398/2008, a **Tabela 1** e a **Tabela 2**, apresentam respectivamente os dados cadastrais da TEPBR e dos seus Representante Legal<sup>1</sup>, Responsável Técnico e Líder do Grupo de Gerenciamento de Emergências (GRE)<sup>2</sup>.

**Tabela 1: Informações da empresa operadora.**

<b>Nome:</b>	TOTAL Exploração e Produção Brasil Ltda. (TEPBR)
<b>Endereço:</b>	Av. Republica do Chile, 500 – 19°/20° Centro - Rio de Janeiro, RJ CEP 20031-170
<b>CNPJ:</b>	02.461.767/0001-43
<b>Cadastro Técnico Federal IBAMA de Atividades Potencialmente Poluidoras</b>	24144
<b>Telefone/Fax:</b>	+55 (21) 2102-9017/ +55 (21) 2102-9003

<sup>1</sup> “Representante legal da empresa operadora” equivale ao “Representante Legal da Instalação” da Resolução CONAMA nº398/08.

<sup>2</sup> “Líder do GRE” equivale ao “Coordenador das Ações de Resposta” da Resolução CONAMA nº398/08.

**Tabela 2: Informações do Representante Legal, Responsável Técnico e Líder do GRE da TEPBR.**

Função	Nome	CPF	Contato/Endereço
Representante Legal	Maxime Rabilloud	215.660.058-92	FAX: +55 21 2102-9011 Telefone +55 (21) 2102-9003 E-mail: <a href="mailto:Maxime.rabilloud@total.com">Maxime.rabilloud@total.com</a> Av. República do Chile,500, 19º andar, Centro, Rio de Janeiro, RJ. CEP 20031-170
Responsável Técnico	Claudio Henrique de M. Costa	983.089.127-53	FAX: +55 21 2102-9017 Telefone +55 (21) 2102-9003 E-mail: <a href="mailto:Claudio-henrique.costa@total.com">Claudio-henrique.costa@total.com</a> Av. República do Chile,500, 19º andar, Centro, Rio de Janeiro, RJ. CEP 20031-170
Líder do Grupo de Gerenciamento de Emergências (GRE)	Maxime Rabilloud	215.660.058-92	FAX: +55 21 2102-9011 Telefone +55 (21) 2102-9003 E-mail: <a href="mailto:Maxime.rabilloud@total.com">Maxime.rabilloud@total.com</a> Av. República do Chile,500, 19º andar, Centro, Rio de Janeiro, RJ. CEP 20031-170

Os Blocos FZA-M-57/86/88/125/127 estão situados no setor SFZA-AP1 da Bacia da Foz do Amazonas (FZA), estando o bloco mais próximo da costa (FZA-M-86/125) a uma distância de aproximadamente 120 km (65 milhas náuticas) da costa do município de Oiapoque, no Estado do Amapá (AP), em águas com lâmina d'água variando entre 200 e 3.000 m. A **Tabela 3** apresenta as coordenadas geográficas dos Blocos.

**Tabela 3: Coordenadas dos Blocos FZA-M-57/86/88/125/127 (DATUM: SIRGAS 2000).**

Ponto/Vértice	Longitude	Latitude
FZA-M-57		
1	50° 30' 1.61" W	5° 14' 58.89" N
2	50° 30' 1.61" W	5° 29' 58.90" N
3	50° 15' 1.60" W	5° 29' 58.90" N
4	50° 15' 1.60" W	5° 14' 58.89" N
FZA-M-86		
1	50° 30' 1.61" W	5° 14' 58.89" N
2	50° 15' 1.60" W	5° 14' 58.89" N
3	50° 15' 1.60" W	4° 59' 58.89" N
4	50° 30' 1.61" W	4° 59' 58.89" N

**Tabela 3: Coordenadas dos Blocos FZA-M-57/86/88/125/127 (DATUM: SIRGAS 2000).**

Ponto/Vértice	Longitude	Latitude
FZA-M-88		
1	50° 15' 1.60" W	5° 14' 58.89" N
2	50° 0' 1.59" W	5° 14' 58.90" N
3	50° 0' 1.59" W	5° 14' 58.89" N
4	50° 15' 1.60" W	5° 14' 58.89" N
FZA-M-125		
1	50° 15' 1.60" W	4° 59' 58.89" N
2	50° 0' 1.59" W	4° 59' 58.89" N
3	50° 0' 1.59" W	4° 44' 58.88" N
4	50° 15' 1.60" W	4° 44' 58.88" N
FZA-M-127		
1	50° 0' 1.59" W	4° 59' 58.89" N
2	49° 45' 1.59" W	4° 59' 58.89" N
3	49° 45' 1.59" W	4° 44' 58.88" N
4	50° 0' 1.59" W	4° 44' 58.88" N

Durante as operações da TEPBR nos Blocos FZA-M-57/86/88/125/127 está prevista a perfuração de 09 (nove) poços, em profundidades superiores a 1000 m. O primeiro poço a ser perfurado (Foz 57-1) está situado a 159 km da costa e possui uma lâmina d'água de 2.300 m de profundidade. Outras informações dos poços são indicadas na **Tabela 4**.

**Tabela 4: Informações referenciais dos poços.**

Poço	Bloco	Latitude	Longitude	Lâmina d'água (m)	Menor distância aproximada da costa (km) <sup>1</sup>
1	FZA-M-57	5° 21' 40.10" N	50° 21' 50.65" W	2.300,00	159
2		5° 28' 32.80" N	50° 15' 56.93" W	2.896,54	175
3		5° 24' 6.536" N	50° 18' 35.93" W	2.670,00	166
4		5° 21' 30.92" N	50° 16' 9.78" W	2.700,00	166
5	FZA-M-88	5° 14' 5.49" N	50° 4' 40.21" W	2.845,09	173
6		5° 12' 1.28" N	50° 4' 35.93" W	2.760,23	171
7		5° 6' 31.49" N	50° 4' 3.80" W	2.527,43	165
8	FZA-M-127	4° 59' 12.48" N	49° 56' 10.53" W	2.701,98	169
9		4° 54' 4.10" N	49° 55' 55.54" W	2.561,53	165

DATUM: SIRGAS 2000.

<sup>1</sup> Município de Referência: Oiapoque/AP

Para as atividades de perfuração marítima nos Blocos FZA-M-57/86/88/125/127 serão utilizados o navio-sonda ENSCO DS-4, de propriedade da empresa ENSCO, e o navio-sonda WEST POLARIS, de propriedade da empresa Seadrill Ltda. (**Tabela 5**). Antes do início da perfuração de cada poço, o navio sonda navegará até a locação do poço, permanecendo nesta posição durante a atividade por meio do seu sistema de posicionamento dinâmico. Após fechamento e abandono do poço a sonda navegará para a próxima locação. As dimensões principais e demais características da ENSCO DS-4 e WEST POLARIS são apresentadas no **Anexo A**.

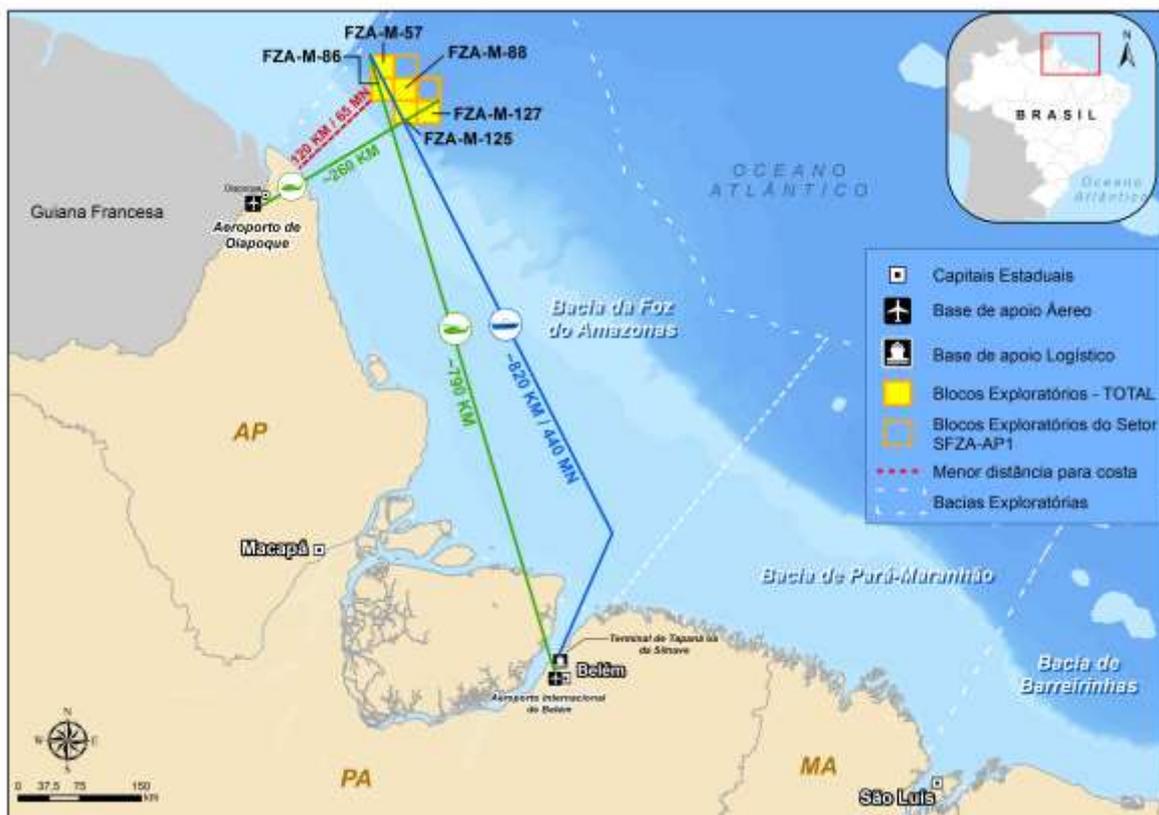
**Tabela 5: Dados da ENSCO DS-4 e WEST POLARIS.**

<b>Nome</b>	ENSCO DS-4	WEST POLARIS
<b>Empresa responsável:</b>	ENSCO do Brasil	SEADRILL Ltda
<b>Endereço:</b>	Rua Internacional, 1000, Granja dos Cavaleiros - Macaé-RJ - CEP 27937-300	Av. Republica do Chile, 230, Centro - Rio de Janeiro CEP 20031-170
<b>Telefone:</b>	(22) 2791-8100	(21) 3506-2750
<b>Fax:</b>	(22) 2773-2643	(21) 3506-2760

Para o apoio logístico e operacional às atividades será utilizada 01 (uma) base de apoio logístico, localizada no Terminal de Tapanã ou da Silnave, Belém/PA, situada a aproximadamente 670 e 820 km dos Blocos FZA-M-125 (mais próximo dessas bases) e FZA-M-57 (mais distante dessas bases), respectivamente. Da mesma forma, serão utilizadas 02 (duas) possíveis bases de apoio aéreo, localizadas no Aeroporto de Oiapoque/AP, situada a aproximadamente 185 e 260 km dos Blocos FZA-M-86 (o mais próximo dessa base) e FZA-M-127 (o mais distante dessa base), respectivamente, e no Aeroporto Internacional de Belém/PA, situada a aproximadamente 695 e 790 km dos Blocos FZA-M-127 (o mais próximo dessa base) e FZA-M-57 (o mais distante dessa base), respectivamente.

A partir da base de apoio logístico serão realizadas operações de abastecimento de combustíveis, embarque de insumos para a plataforma (incluindo água e fluidos de perfuração), desembarque de resíduos e embarque e desembarque de equipamentos de emergência em caso de incidentes, dentre outras operações. Para as trocas de tripulação da unidade *offshore* e transporte de pequenos volumes será utilizada a base de apoio aéreo.

A localização dos blocos e suas distâncias máximas até as bases de apoio logístico e aéreo são indicadas na **Figura 2**.



**Figura 2: Localização dos Blocos FZA-M-57/86/88/125/127, na Bacia da Foz do Amazonas, e suas respectivas distâncias máximas até as bases de apoio logístico e aéreo. (Fonte: Witt|O'Brien's).**

As atividades de perfuração também serão garantidas por 01 (uma) embarcação de resposta a derramamento de óleo (em inglês, *Oil Spill Response Vessel – OSRV*), para o pronto atendimento no caso de um eventual incidente; e 03 (três) embarcações de apoio do tipo *Platform Supply Vessel (PSV)*.

No caso da TEPBR realizar operações simultâneas na Bacia da Foz do Amazonas, ou seja, com 02 (duas) sondas, 04 (quatro) embarcações do tipo PSV serão mantidas para apoiar as atividades de perfuração – 01 (uma) a mais do que durante uma única atividade). Nessa situação, a quantidade de embarcações do tipo OSRV não sofrerá alteração, considerando que a mesma se manterá a uma distância máxima de 2 horas de navegação de cada plataforma.

Adicionalmente, em caso de incidentes de derramamento de óleo durante as atividades de perfuração marítima com 01 (uma) ou 02 (duas) sondas simultaneamente, se necessário e dependendo das estratégias de resposta adotadas, a TEPBR poderá ainda adquirir no mercado *Spot* embarcações do tipo *boom-handler*.

As embarcações de apoio realizarão viagens entre a base de apoio e a instalação *offshore* transportando materiais, combustível, víveres, equipamentos e peças de reposição, além de realizarem o transporte de resíduos entre a instalação e a base de apoio logístico. A embarcação do tipo OSRV atuará exclusivamente na função de proteção ambiental e estará equipada com equipamentos apropriados, conforme descrito no item 8. Nas ocasiões em que a embarcação OSRV realizar viagens até a base de apoio logístico para troca de turma, esta deverá ser substituída por outra embarcação devidamente equipada e capacitada.

As fichas técnicas das embarcações do tipo PSV e OSRV estão disponíveis no **ANEXO A**

### 3. CENÁRIOS ACIDENTAIS

Para a identificação de cenários acidentais relacionados à atividade de perfuração marítima nos Blocos FZA. M. 57/86/88/125/127, na Bacia da Foz do Amazonas, foi desenvolvida uma Análise Preliminar de Riscos (APR), disposta no item II.12 do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do projeto. A **Tabela 6** sumariza os cenários identificados pela APR com potencial derramamento de substância oleosa, descrevendo para cada caso o tipo de produto derramado, o volume estimado, o regime do derramamento (instantâneo ou contínuo) e a possibilidade do produto atingir a área externa da instalação, ou seja, o mar. O detalhamento das fontes potenciais de incidentes de poluição por óleo relacionadas às operações de armazenamento/estocagem, transferência, processo, manutenção e carga e descarga, podem ser consultadas no **APÊNDICE A**.

**Tabela 6: Sumário dos cenários acidentais com potencial de derramamento de produto oleoso, identificados na Análise Preliminar de Riscos (APR).**

Cenário da APR	Perigo	Tipo de Produto Oleoso Vazado	Volume Estimado	Regime de Derramamento	Potencial de Atingir o Mar?
01	Pequeno vazamento de fluido de perfuração devido a furos, trincas ou falha de vedação em tanques, linhas e/ou acessórios durante a sua preparação e tratamento, resultando em espalhamento de fluido de perfuração por áreas adjacentes.	Fluido de Perfuração de base não aquosa	Até 8 m <sup>3</sup>	Contínuo	Não
02	Médio vazamento de fluido de perfuração devido à ruptura em tanques, linhas e/ou acessórios durante a sua preparação e tratamento, resultando em espalhamento de fluido de perfuração por áreas adjacentes.	Fluido de Perfuração de base não aquosa	Entre 8 e 10,5 m <sup>3</sup>	Instantâneo ou Contínuo	Não
03	Pequeno vazamento de fluido de perfuração devido a furos, trincas e falhas de vedação na tubulação de transferência com espalhamento de fluido por áreas adjacentes.	Fluido de Perfuração de base não aquosa	Até 8 m <sup>3</sup>	Contínuo	Não
04	Médio vazamento de fluido de perfuração devido à ruptura total da tubulação de transferência entre o tanque de estocagem e o ponto de aplicação com espalhamento de fluido por áreas adjacentes.	Fluido de Perfuração de base não aquosa	Entre 8 e 80 m <sup>3</sup>	Instantâneo ou Contínuo	Não
05	Pequeno vazamento de óleo cru e gás no processo de perfuração devido à falha do sistema de controle de poço com espalhamento de óleo no mar	Óleo Cru	Até 8 m <sup>3</sup>	Contínuo	Sim
06	Médio vazamento de óleo cru e gás no processo de perfuração devido à falha do sistema de controle de poço com espalhamento de óleo no mar	Óleo Cru	Entre 8 e 200 m <sup>3</sup>	Contínuo	Sim

**Tabela 6: Sumário dos cenários acidentais com potencial de derramamento de produto oleoso, identificados na Análise Preliminar de Riscos (APR).**

Cenário da APR	Perigo	Tipo de Produto Oleoso Vazado	Volume Estimado	Regime de Derramamento	Potencial de Atingir o Mar?
07	Grande vazamento de óleo cru e gás no processo de perfuração devido à falha do sistema de controle de poço com espalhamento de óleo no mar	Óleo Cru	Entre 200 e 46.742 m <sup>3</sup>	Contínuo	Sim
08	Pequeno vazamento de óleo combustível devido a furos, trincas ou falhas de vedação em tanques, linhas e/ou acessórios cobrindo desde o tanque de estocagem até o ponto de consumo e resultando em derrame de óleo em áreas adjacentes.	Óleo Diesel	Até 8 m <sup>3</sup>	Contínuo	Não
09	Médio vazamento de óleo combustível devido a furos, trincas ou falhas de vedação em tanques, linhas e/ou acessórios cobrindo desde o tanque de estocagem até o ponto de consumo e resultando em derrame de óleo para o mar.	Óleo Diesel	Entre 8 e 200 m <sup>3</sup>	Contínuo	Sim
10	Grande vazamento de óleo combustível devido à ruptura total em tanques, linhas e acessórios cobrindo desde o tanque de estocagem até o ponto de consumo e resultando em derrame de óleo para o mar.	Óleo Diesel	Entre 200 e 1.905,8 m <sup>3</sup>	Instantâneo ou Contínuo	Sim
11	Pequeno vazamento de óleo combustível devido a trincas e furos no tanque de estocagem da embarcação de apoio com espalhamento de óleo para áreas adjacentes e consequente derrame de óleo para o mar.	Óleo Diesel	Até 8 m <sup>3</sup>	Contínuo	Sim

**Tabela 6: Sumário dos cenários acidentais com potencial de derramamento de produto oleoso, identificados na Análise Preliminar de Riscos (APR).**

Cenário da APR	Perigo	Tipo de Produto Oleoso Vazado	Volume Estimado	Regime de Derramamento	Potencial de Atingir o Mar?
12	Médio vazamento de óleo combustível devido a trincas e furos no tanque de estocagem da embarcação de apoio com espalhamento de óleo para áreas adjacentes e consequente derrame para o mar.	Óleo Diesel	Entre 8 e 200 m <sup>3</sup>	Contínuo	Sim
13	Grande vazamento de óleo combustível devido à ruptura do tanque de estocagem da embarcação de apoio com espalhamento de óleo para áreas adjacentes e consequente derrame para o mar.	Óleo Diesel	Entre 200 e 204 m <sup>3</sup>	Instantâneo ou Contínuo	Sim
14	Pequeno vazamento de óleo combustível devido a furo/ruptura, falhas e/ou desconexão de componentes do sistema de transferência (mangotes, válvulas e bomba de transferência) com liberação de óleo para o mar.	Óleo Diesel	Até 7,5 m <sup>3</sup>	Instantâneo ou Contínuo	Sim
15	Pequeno vazamento de efluentes oleosos / água oleosa devido a furos, trincas ou falhas de vedação em tanques, linhas e/ou acessórios do sistema de separação de água oleosa.	Efluentes Oleosos	Até 8 m <sup>3</sup>	Contínuo	Sim
16	Médio vazamento de efluentes oleosos / água oleosa devido à ruptura total da linha, tanques e acessórios do sistema de separação de água oleosa.	Efluentes Oleosos	Entre 8 e 98 m <sup>3</sup>	Instantâneo ou Contínuo	Sim

**Tabela 6: Sumário dos cenários acidentais com potencial de derramamento de produto oleoso, identificados na Análise Preliminar de Riscos (APR).**

Cenário da APR	Perigo	Tipo de Produto Oleoso Vazado	Volume Estimado	Regime de Derramamento	Potencial de Atingir o Mar?
17	Pequeno Vazamento de óleo lubrificante devido a furos, trincas ou falhas de vedação em tanques, linhas e/ou acessórios a partir do ponto de estocagem até os pontos de consumo, resultando em liberação de óleo para áreas adjacentes.	Óleo Lubrificante	Até 8 m <sup>3</sup>	Contínuo	Não
18	Médio Vazamento de óleo lubrificante devido à ruptura total de tanques, linhas e acessórios a partir do tanque de estocagem até os pontos de consumo resultando em liberação de óleo para o mar.	Óleo Lubrificante	Entre 8 e 47,1 m <sup>3</sup>	Instantâneo ou Contínuo	Sim
19	Pequeno vazamento de óleo lubrificante devido à ruptura total de tanques, linhas e acessórios a partir do tanque de estocagem até os pontos de consumo resultando em liberação de óleo para áreas adjacentes.	Querosene de Aviação (QAV)	Até 2,9 m <sup>3</sup>	Instantâneo ou Contínuo	Não
24	Grande vazamento de óleo e/ou produtos químicos devido à perda de estabilidade da unidade de perfuração resultando em seu afundamento.	Óleo Diesel / Óleo Lubrificante / Óleo Base / Fluido de Perfuração / Barita / Bentonita / Cimento / Água oleosa	Até 9.920 m <sup>3</sup>	Instantâneo ou Contínuo	Sim
25	Grande vazamento de óleo e/ou produtos químicos devido à perda de estabilidade da embarcação de apoio resultando em seu afundamento.	Óleo Diesel	Até 1.500 m <sup>3</sup>	Instantâneo ou Contínuo	Sim
<b>Legenda:</b>					
<b>APR</b>	Análise Preliminar de Riscos				
	Cenários com potencial de derramamento de óleo para o mar.				

Conforme apresentado na **Tabela 6**, foram identificadas na Análise Preliminar de Riscos o total de 21 cenários com potencial de derramamento de produto oleoso. Dentre estes, 14 apresentaram potencial de atingir o mar, sendo o cenário #07 o correspondente à descarga de pior caso.

O volume da descarga de pior caso ( $V_{pc}$ ) foi calculado a partir do volume da perda de controle do poço (*blowout*) durante 30 dias, conforme preconizado na Resolução Conama nº 398/08 e descrito no **APÊNDICE B**. Assim, com a estimativa de vazão de 9.800 bbl/dia, o volume de pior caso estimado é de:

$$V_{pc} = 9.800 \text{ bbl/dia} \times 30 \text{ dias} = 294.000 \text{ bbl} (46.742,25 \text{ m}^3).$$

Outro aspecto observado na **Tabela 6** é que 09 (nove), isto é, quase 43% do total de cenários com potencial derramamento de produto oleoso são classificados como descarga pequena (até 8 m<sup>3</sup>), sendo 04 (quatro) com potencial de atingir o mar. Analogamente, 07 (sete), aproximadamente 33%, são classificados como descarga média (8 e 200 m<sup>3</sup>), dentre eles 05 (cinco) com potencial de atingir o mar. Por fim, dentre os 21 cenários identificados, apenas 05 (cinco), ou seja, 24% correspondem a de descarga grande (acima de 200 m<sup>3</sup>), sendo neste caso, todos com potencial de atingir o mar. A **Tabela 7** resume a proporção de cenários acidentais envolvendo descargas pequena, média e grande de produto oleoso.

**Tabela 7: Proporção de cenários acidentais envolvendo descargas pequena, média e grande de produto oleoso.**

Cenário	Número Total e Porcentagem de Cenários <sup>1</sup>	Número e Porcentagem de Cenários COM potencial de atingir o mar <sup>1</sup>	Número e Porcentagem de Cenários SEM potencial de atingir o mar <sup>1</sup>
Descarga Pequena: Volume ≤ 8 m <sup>3</sup>	09 (43%)	04 (19%)	05 (24%)
Descarga Média: 8 > Volume ≤ 200 m <sup>3</sup>	07 (33%)	05 (24%)	02 (09%)
Descarga Grande: Volume > 200 m <sup>3</sup>	05 (24%)	05 (24%)	.

<sup>1</sup> Valores percentuais referentes ao total de 21 cenários com potencial derramamento de produto oleoso

Cabe ressaltar que este Plano foi desenvolvido para atender aos cenários acidentais inerentes à atividade com potencial derramamento de produto oleoso no mar. Os demais cenários com potencial derramamento restrito às instalações das unidades marítimas estarão contemplados no *Shipboard Oil Pollution Emergency Plan (SOPEP)* dessas instalações.

Uma vez identificados os cenários aplicáveis ao PEI, e a fim de avaliar as potenciais áreas de atuação do Plano, foi realizada uma modelagem de transporte de óleo considerando os volumes de descarga pequena ( $V_p = 8 \text{ m}^3$ ), média ( $V_m = 200 \text{ m}^3$ ) e de pior caso ( $V_{pc} = 46.742,25 \text{ m}^3$ ). A análise dos resultados considerando os aspectos biológicos e socioeconômicos na região, assim como o relatório completo das simulações de dispersão do óleo podem ser consultadas no item 4 e no **ANEXO B**, respectivamente.

#### 4. ANÁLISE DE VULNERABILIDADE

A Resolução CONAMA nº 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.

Com base nessas diretrizes, foi definida como ferramenta para a determinação da vulnerabilidade ambiental a matriz apresentada na **Tabela 8**.

**Tabela 8:** 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

Para a análise da vulnerabilidade das áreas passíveis de serem atingidas no caso de um eventual incidente de poluição por óleo, decorrente das atividades da TOTAL E&P Brasil (TEBPR) nos Blocos FZA-M-57/86/88/125/127, na Bacia da Foz do Amazonas, foram utilizados os dados do Diagnóstico Ambiental do EIA, e os resultados das modelagens de dispersão de óleo para os cenários acidentais descritos no item 3.

Nestas simulações foram considerados os cenários acidentais de vazamentos localizados em 02 (dois) pontos, um no Bloco FZA-M-86 e outro entre os Blocos FZA-M-125 e 127, os parâmetros hidrodinâmicas regionais, nas condições sazonais de verão e inverno, e as características do vazamento, para os 03 (três) potenciais volumes de descarga: pequena, média e de pior caso. Os resultados da Modelagem de Dispersão de Óleo são apresentados no **ANEXO B**.

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.

De acordo com a modelagem de dispersão de óleo, no entanto, as áreas passíveis de serem atingidas por uma descarga de pior caso incluem apenas áreas oceânicas da região Norte do Brasil, sem probabilidade de toque de óleo na costa. Ou seja, componentes costeiros, como unidades de conservação, áreas utilizadas para a pesca artesanal e ambientes costeiros ecologicamente sensíveis, não estariam vulneráveis a um eventual incidente com derramamento de óleo no mar.

Além disso, de acordo com o Macrodiagnóstico da Zona Econômica Exclusiva (MMA, 2008), as principais rotas comerciais de navegação com destino ou provenientes do Porto de Belém são realizadas em profundidades e distâncias da costa inferiores às da área potencialmente atingida por uma vazamento de pior caso. Desta forma, as rotas de navegação também não estariam vulneráveis a um eventual incidente desta natureza.

Partindo dessas premissas, essa Análise de Vulnerabilidade considerou para aplicação da matriz apresentada na **Tabela 8**, apenas os elementos da fauna marinha potencialmente impactados, visto que não foram identificados representantes dos demais componentes ambientais relevantes descritos pela Resolução CONAMA nº 398/2008 na região (como bancos submarinos, ilhas oceânicas ou unidades de conservação marinhas). Os resultados obtidos a partir da aplicação da matriz são brevemente apresentados na **Tabela 9**, a seguir.

**Tabela 9:** Vulnerabilidade dos componentes ambientais potencialmente impactados no caso de um derramamento de óleo com a descarga de pior caso em decorrência das atividades nos Blocos FZA-M-57/86/88/125/127.

Componente ambiental	Sensibilidade	Probabilidade de alcance por óleo	Vulnerabilidade
<b>Plâncton</b> (na região adjacente à fonte do vazamento)	BAIXA	ALTA	MÉDIA
<b>Plâncton</b> (nas regiões distantes da fonte)	BAIXA	BAIXA	BAIXA
<b>Bentos</b> (na região adjacente à fonte do vazamento)	ALTA	ALTA	ALTA
<b>Bentos</b> (nas regiões distantes da fonte)	ALTA	BAIXA	MÉDIA
<b>Ictiofauna</b> (na região adjacente à fonte do vazamento)	ALTA	ALTA	ALTA
<b>Ictiofauna</b> (nas regiões distantes da fonte)	ALTA	BAIXA	MÉDIA
<b>Tartarugas Marinhas</b>	ALTA	ALTA	ALTA
<b>Avifauna</b>	ALTA	ALTA	ALTA
<b>Cetáceos</b>	ALTA	ALTA	ALTA

Como pode ser observado na **Tabela 9**, na ocorrência de um eventual derramamento de óleo de pior caso durante as atividades de perfuração marítima nos Blocos FZA-M-57/86/88/125/127, o bentos e a icitiofauna, na região adjacente à fonte do vazamento, além das tartarugas marinhas, da avifauna e dos cetáceos, de forma geral, apresentariam alta vulnerabilidade, devendo, portanto, ser considerados na definição e implementação das estratégias de resposta ao incidente. Esta Análise (incluindo os Mapas de Vulnerabilidade), que foi elaborada pela AECOM do Brasil, é apresentada na íntegra no **ANEXO C**, e discutida com maior detalhamento no item II.12.4.2 do EIA/RIMA da atividade de perfuração nos Blocos FZA-M-57/86/88/125/127, do qual este Plano de Emergência Individual também é parte.

## 5. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE RESPOSTA (EOR)

A Estrutura Organizacional de Resposta (EOR) da Total E&P do Brasil (TEPBR) é composta por 03 (três) equipes funcionais, cada qual com atribuições e responsabilidades distintas, sendo elas: Centro de Gerenciamento de Crises (CGC), Grupo de Resposta a Emergência (GRE) e Grupo Local de Resposta (GLR).

A EOR deve apresentar uma composição flexível e dinâmica, capaz de ser mobilizada de forma diferenciada, para atender a cada cenário acidental – às especificidades do incidente e das ações de resposta. Incidentes de pequena magnitude e complexidade, por exemplo, podem ser gerenciados e concluídos no nível do GLR, demandando apenas o apoio do Departamento de Segurança Meio Ambiente e Saúde (SMS) da TEPBR nas notificações regulatórias. Por outro lado, incidentes de maior complexidade e magnitude podem exigir ações multidisciplinares e simultâneas, requerendo, portanto, esforço conjunto do GLR e GRE.

A **Figura 3** apresenta o organograma simplificado da Estrutura Organizacional de Resposta da TEPBR para incidentes de derramamento de óleo no mar. Esta estrutura pode ser reduzida ou ampliada conforme a complexidade do incidente e o andamento das ações de resposta.

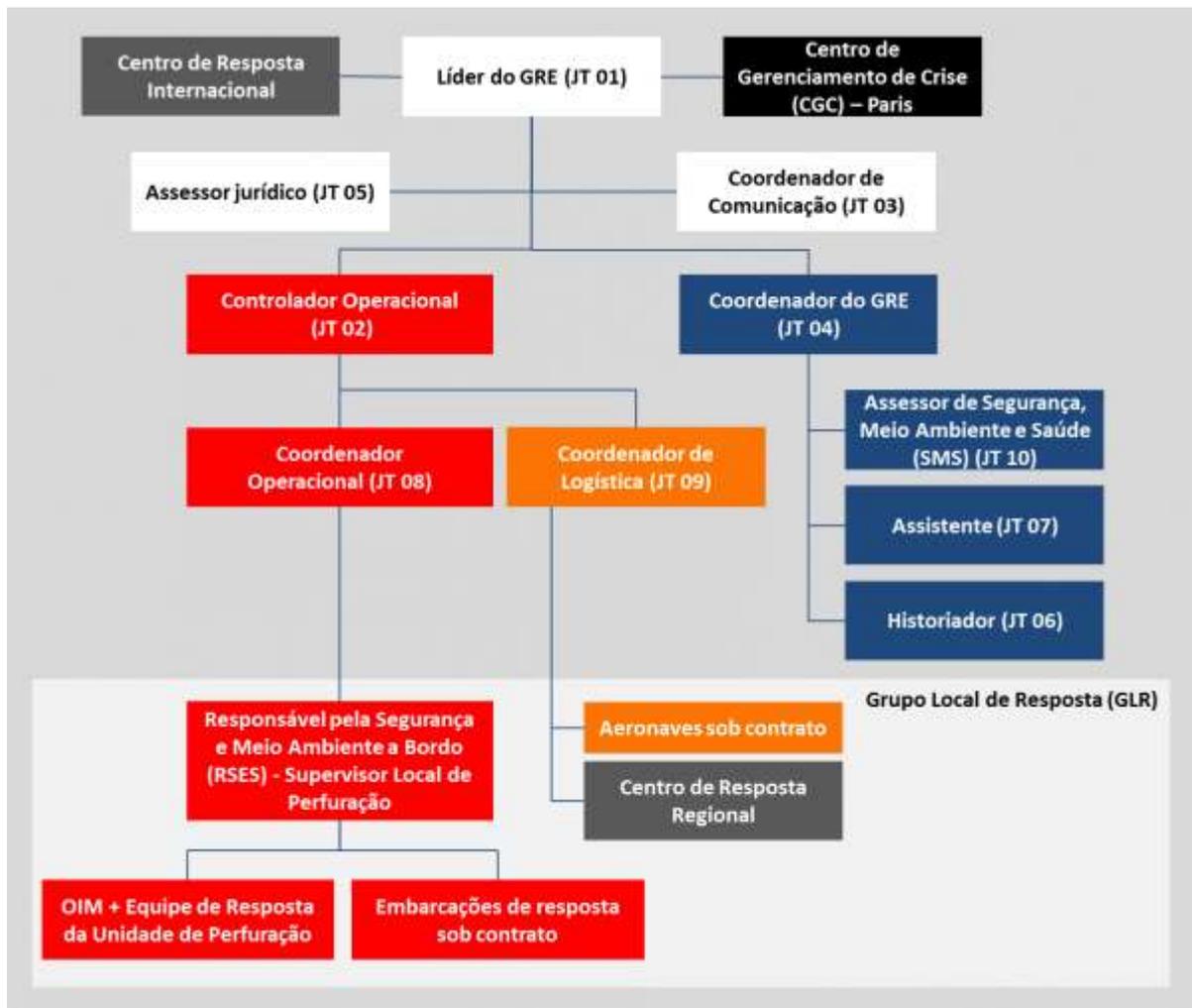


Figura 3: Organograma da Estrutura Organizacional de Resposta. (Fonte: Witt|O'Brien's).

## 5.1. CENTRO DE GERENCIAMENTO DE CRISES (CGC)

O CGC consiste na equipe alocada no edifício da matriz em Paris, cujas atribuições são a comunicação com organismos e entidades internacionais, a comunicação de emergência dentro da corporação, além da coordenação da assistência proveniente da matriz, de outras filiais e de especialistas internacionais.

## 5.2. GRUPO DE RESPOSTA A EMERGÊNCIA (GRE)

O GRE consiste principalmente na equipe alocada no escritório da TEPBR no Rio de Janeiro, cuja principal função é auxiliar o planejamento e condução das operações de resposta nos períodos operacionais, estabelecendo objetivos, estratégias e táticas direcionadas, além de fornecer apoio estratégico ao Grupo Local de Resposta (GLR).

Esta equipe é gerida pelo Líder do GRE, com apoio do Coordenador do GRE e composta pelas áreas de operações, logística, comunicação, jurídica e SMS. Adicionalmente, funções de suporte ao registro, compartilhamento e arquivo das ações de gerenciamento do incidente também fazem parte do GRE.

É importante ressaltar que, havendo necessidade, qualquer membro do GRE poderá solicitar o suporte de especialistas técnicos de diferentes áreas de conhecimento, tais quais especialistas de outras operadoras e representantes de empresas especializadas no gerenciamento de emergência e na resposta operacional a derramamentos de óleo, bem como recursos táticos operacionais. Nesse sentido, a TEPBR dispõe de acordos com Centros de Resposta Regionais, compostos por empresas nacionais de resposta a emergência, e Centros de Resposta Internacionais, compostos por empresas como a OSRL (*Oil Spill Response Limited*) FOST (*Fast Oil Spill Team*) e CEDRE (*Centre of Documentation, Research and Experimentation on Accidental Water Pollution*).

### **5.3. GRUPO LOCAL DE RESPOSTA (GLR)**

O GLR consiste na equipe responsável pela operacionalização das táticas de resposta. Para incidentes envolvendo a plataforma ou as embarcações contratadas pela TEPBR quando próximas à unidade, a equipe de resposta inicial é liderada pelo Responsável pela Segurança e Meio Ambiente a Bordo (em inglês, *Responsible for Safety and Environment of Site* – RSES) e composta pelas equipes de resposta da unidade *offshore* e das embarcações dedicada e de apoio, enquanto atuantes nas proximidades da sonda. No caso de incidentes envolvendo as embarcações contratadas pela TEPBR ocorridos fora do campo de visão da unidade *offshore*, a liderança da resposta inicial do GLR é desempenhada pelo Capitão da embarcação, sendo sua equipe composta pelos tripulantes da embarcação. Em função das características e complexidade do incidente, especialistas técnicos em resposta a fauna, proteção de costa, dentre outras áreas, poderão ser prontamente mobilizados e incorporados ao GLR sendo a sua gestão realizada pelos membros do GRE, conforme apropriado.

Informações detalhadas a respeito das formas de contato, das atribuições e responsabilidades de cada um dos membros da EOR, bem como a qualificação necessária para desempenho da sua função, a ser obtida por meio de treinamentos e exercícios estão descritas no **APÊNDICE C**, **APÊNDICE D** e **APÊNDICE E**, respectivamente.

## 6. COMUNICAÇÃO INICIAL E MOBILIZAÇÃO DA EOR

No caso de incidentes envolvendo a sonda de perfuração, a ocorrência de qualquer incidente com derramamento de óleo no mar deverá ser notificada pelo observador à sala de rádio ou à ponte de comando (ou passadiço), para que o OIM e o RSES sejam prontamente notificados. No caso de incidentes envolvendo as embarcações, tal notificação deverá ser feita ao capitão da embarcação.

Importante ressaltar que, ao notificar a ocorrência de um incidente com poluição por óleo no mar, o observador deverá utilizar o meio de comunicação mais efetivo de que dispuser no momento – comunicação verbal, por rádio ou por sistema PA (*Public Address*).

No caso de incidentes dentro de um raio de 500 m da unidade de perfuração, o RSES, após notificado, deverá fazer a comunicação inicial ao *Duty Officer* e ao Coordenador Operacional. Já no caso de incidentes além do raio de 500 m da plataforma, o Comandante da Embarcação deverá fazer a comunicação inicial ao *Duty Officer* e ao Coordenador de Logística. A comunicação inicial do incidente no primeiro momento deve ser feita verbalmente e em seguida o RSES deverá emitir o formulário F1 (**Tabela 10**) sendo fornecidas as seguintes informações:

- Nome da(s) instalação(ões) que originou(aram) o incidente;
- Data e hora da primeira observação;
- Data e hora estimadas do incidente;
- Localização geográfica do incidente;
- Tipo e volume de óleo e/ou substâncias derramados;
- Breve descrição do incidente;
- Causa provável do incidente;
- Situação atual da descarga, retratando o *status* do incidente e das ações de resposta;
- Ações iniciais, ações em andamento e ações planejadas; e
- Número de feridos (se houver).

**Tabela 10: Formulário para comunicação inicial do incidente – F1.**

Formulário	Prazo Estimado	Objetivo	Responsabilidade primária <sup>1</sup>			Destinatário <sup>2,3</sup>
			Elaboração	Revisão	Distribuição	
Formulário F1 (versão preliminar) <sup>4</sup> - Comunicação Inicial do Incidente às Autoridades	01h	Formulário F1 (versão preliminar) <sup>4</sup> - Comunicação Inicial do Incidente às Autoridades	RSES/Capitão da embarcação	Coord. Operacional/ Coord. Logística/ Dep. de SMS da TEPBR	RSES/Capitão da embarcação	Coordenador Operacional/ Coordenador de Logística e Departamento de SMS da TEPBR

<sup>1</sup> Na ausência ou indisponibilidade do(s) responsável(is) primário(s) pela elaboração/revisão/envio e arquivamento dos formulários e relatórios do incidente, este ou, em último caso, o Líder do GRE, deverá designar outra função para assumir as atribuições. Nas situações em que o GRE não foi mobilizado, o Departamento de SMS da TEPBR assume a responsabilidade pela elaboração, envio e arquivamento dos comunicados/relatórios externos.

<sup>2</sup> Toda a documentação das ações de resposta ao incidente deve ser encaminhada ao Coordenador do Grupo de Resposta a Emergência (GRE) a fim de garantir o devido arquivamento.

<sup>3</sup> Os meios para contato com os destinatários indicados nessa Tabela estão descritos no APÊNDICE C – Lista de Contatos.

O processo de comunicação inicial interna da EOR prevê 02 (dois) fluxos de comunicação:

- **Fluxo A:** Eventuais incidentes envolvendo a unidade de perfuração ou com as embarcações sob contrato ocorridos em um raio de 500 m da plataforma.

Uma vez identificada a ocorrência de um derramamento de óleo no mar, o observador deverá notificar a sala de rádio ou ponte de comando a fim de que o OIM e o RSES sejam prontamente notificados. Importante reforçar que o meio de comunicação deverá ser o mais efetivo no momento da observação, podendo ser feita, portanto, por via oral, rádio ou sistema de comunicação PA (*Public Address*).

Uma vez notificado, o RSES deverá então proceder com a comunicação do incidente ao *Duty Officer*, que por sua vez irá comunicar o departamento de SMS da TEPBR responsável pelas notificações regulatórias, e ao Coordenador Operacional, que irá avaliar o potencial do incidente junto ao Controlador Operacional e Líder do GRE.

A análise do potencial do incidente envolve a avaliação da complexidade e magnitude do cenário acidental entre o Coordenador e o Controlador Operacional e visa estabelecer a necessidade do *Duty Officer* mobilizar as demais funções do GRE. A decisão pela mobilização do GRE é de responsabilidade do Líder da GRE.

- **Fluxo B:** Eventuais incidentes com as embarcações sob contrato além do raio de 500 m a partir da unidade de perfuração.

Em incidentes afastados da unidade de perfuração a comunicação inicial ao GRE deverá ser feita pelo Capitão da embarcação via Coordenador de Logística e, assim como no Fluxo A, também ao Duty Officer.

Nesses cenários, a análise do potencial do incidente será realizada entre o Coordenador de Logística, Controlador Operacional e o Líder do GRE, sendo responsabilidade do *Duty Officer* a mobilização das demais funções do GRE, caso necessário.

A **Figura 4** apresenta os fluxos de ativação A e B adotados pela empresa no caso de derramamento de óleo no mar. O **APÊNDICE C** contém os contatos dos componentes da EOR da TEPBR.

O canal de comunicação inicial entre GLR e GRE é mantido ativo através do sistema de prontidão adotado pela TEPBR (24h/7 dias), que mantém um oficial de prontidão (em inglês, *Duty Officer*), um Coordenador Operacional, um Coordenador de Logística, um membro do SMS e um membro da área de Comunicação permanentemente de sobreaviso. Adicionalmente, um membro da equipe de telecomunicações e informática (em inglês, *Internet and Telecommunications Duty Officer, IT*) também permanecerá em prontidão.

Se mobilizados, os membros do GRE deverão direcionar-se à Sala de Emergência localizada na sede da empresa, no Rio de Janeiro . RJ, a fim de gerenciar as ações de resposta. A Sala de Emergência da TEPBR dispõe de recursos de comunicação e informática, planos, formulários e outros materiais de suporte, como mapas e material de escritório e deverá ser mantida operacional pelo *IT Duty Officer*.

Caso a Sala de Emergência se encontre inacessível ou demande infraestrutura adicional (em virtude das características do incidente), o Líder do GRE deverá indicar o local mais adequado para o gerenciamento das ações de resposta, cabendo ao *Duty Officer* e *IT Duty Officer*, ou pessoa designada, operacionalizar o local apropriadamente.

A liderança dentro de cada função do GRE deverá assegurar o acionamento, a logística de mobilização necessária e atribuições dos seus subordinados, sejam eles próprios (da TEPBR) ou de terceiros (consultores e especialistas externos). Estima-se que a mobilização plena dos integrantes do GRE ocorrerá em até 03 (três) horas, a depender do horário e circunstâncias do incidente, sendo que os primeiros membros deverão chegar em até 01 (uma) hora e ficarão responsáveis por iniciar a montagem da infraestrutura da GRE.

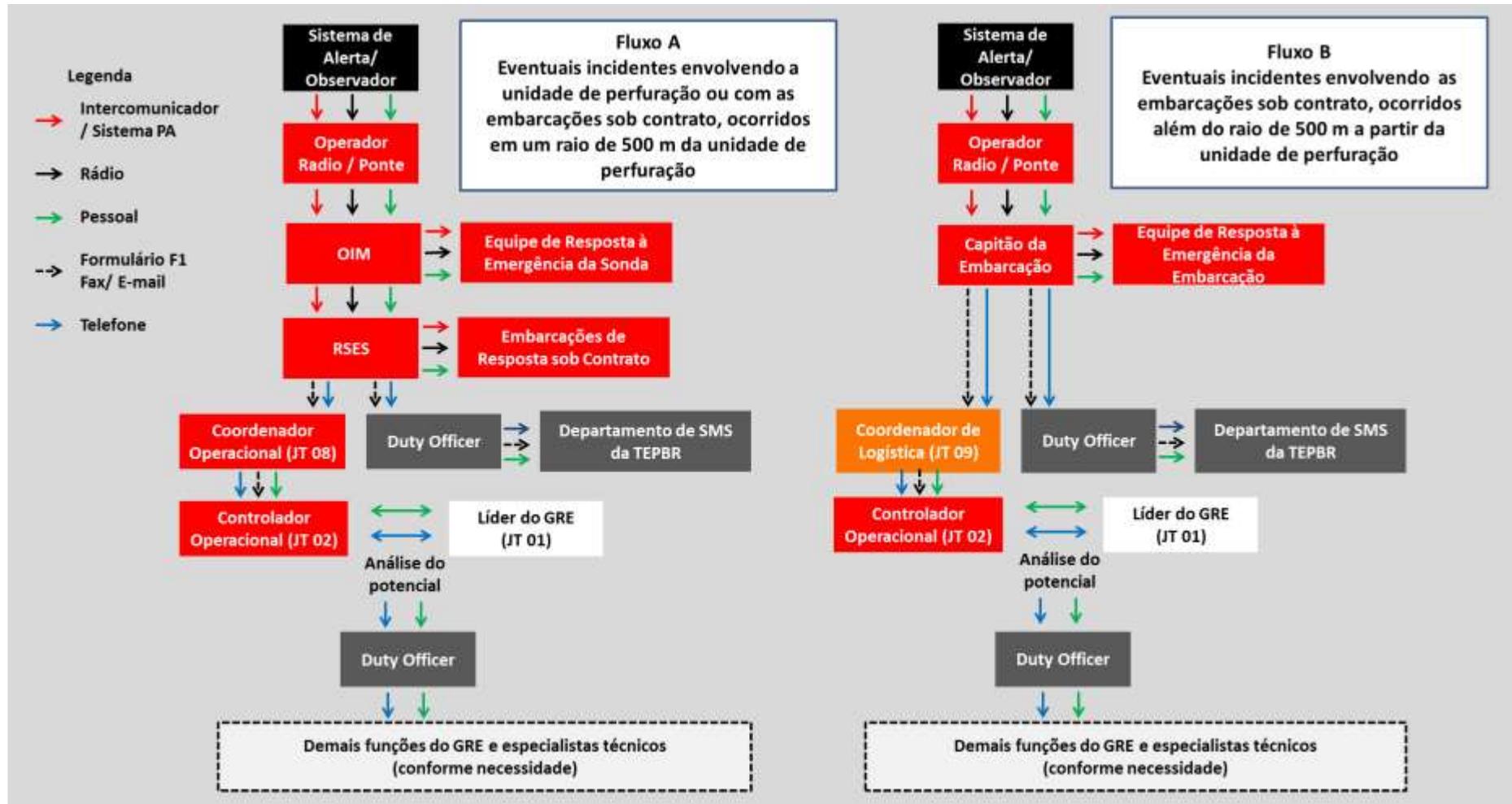


Figura 4: Comunicação inicial e mobilização da EOR – Fluxo A: Incidentes dentro do raio de 500 m a partir da unidade de perfuração; Fluxo B: Incidentes além do raio de 500 m a partir da unidade de perfuração. (Fonte: Witt|O'Brien's).

## 7. PROCEDIMENTOS DE GERENCIAMENTO DE INCIDENTES

Na ocorrência de um incidente de poluição por óleo, a TEPBR adotará o mesmo sistema de gestão de incidentes de sua Matriz, baseado em boas práticas reconhecidas e validadas internacionalmente.

Tal sistema atende a diferentes tipos e complexidade de incidentes, apresentando flexibilidade na ativação e estruturação das equipes de resposta (organização modular), e mantendo princípios e fundamentos de comando e controle das ações de gerenciamento, incluindo: a sistemática de avaliação da complexidade do incidente; os 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 de recursos.

O sistema adotado prevê 02 (duas) fases da resposta à emergência, conhecidas como Fase Reativa e Fase Proativa, cada qual associada a procedimentos e atividades distintas. A Fase Reativa da gestão do incidente consiste nas ações iniciais de resposta, e abrange as notificações iniciais obrigatórias (internas e externas), a mobilização dos recursos dedicados e a avaliação inicial do potencial do incidente. Em incidentes de grande potencial, magnitude e complexidade, a gestão do incidente passa a demandar não só recursos adicionais, mas também um processo de gestão mais robusto. Nessas circunstâncias, a fase de resposta reativa migra para a Fase Proativa, iniciando um processo cíclico de planejamento, operacionalização e avaliação de planos de resposta, ou plano de ação do incidente (em inglês, *Incident Action Plan*).

Adicionalmente, tendo em vista o novo aparato regulatório instituído em 2013 pelo Plano Nacional de Contingência para Incidentes de Poluição por Óleo em Águas sob Jurisdição Nacional (PNC) e a influência que o mesmo passou a exercer sobre a forma de gestão em emergências com derramamento de óleo, a seguir é fornecida uma breve descrição do PNC e de sua possível interface com as atividades da TEPBR.

- Gestão de Incidentes e o Plano Nacional de Contingência

No Brasil, o Decreto nº 8127 de 2013 instituiu 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 incidentes de poluição por óleo em águas nacionais.

Conforme previsto no PNC, um Grupo de Acompanhamento e Avaliação (GAA), composto por representantes da Marinha, IBAMA e ANP, será mobilizado e deverá acompanhar todo e qualquer acidente, independente do porte, cabendo a ele avaliar a significância do incidente. Se constatado que o incidente tem significância nacional, o GAA designará um Coordenador Operacional<sup>3</sup> e acionará o PNC.

Nessa situação, caso seja considerado que os procedimentos adotados não são adequados ou que os equipamentos e materiais disponibilizados não são suficientes, as instâncias de gestão do PNC serão mobilizadas de imediato pelo GAA, conforme solicitação do Coordenador Operacional, para facilitar, adequar e ampliar a capacidade das ações de resposta adotadas. Convém ressaltar, contudo, que as ações de resposta do incidente, mesmo neste caso, permanecerão sob responsabilidade da TEPBR.

## 7.1. PROCEDIMENTOS PARA GESTÃO DA INFORMAÇÃO

A gestão das ações de resposta, na ocorrência de um incidente com derramamento de óleo no mar, pressupõe o compartilhamento, registro e arquivamento das informações críticas do incidente, 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 o incidente. 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 do incidente.

O **APÊNDICE F** apresenta o resumo dos formulários e relatórios utilizados na comunicação formal no suporte a gestão de incidentes da TEPBR.

---

<sup>3</sup> 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.

### 7.1.1.COMUNICAÇÃO INTERNA

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

O protocolo de comunicação interna tem a finalidade de facilitar o compartilhamento de informações críticas do incidente e das operações de resposta, além de evitar falhas e ruídos na comunicação, duplo comando e atrasos nas tomadas de decisão.

- Protocolo de comunicação interna

Ordena as vias de comunicação formal e informal durante as ações de resposta ao incidente, definindo ou validando os:

- Canais de comunicação existentes (por exemplo, ponto focal para comunicação com a plataforma, canal para solicitação de recursos, canal para comunicação com *stakeholders* externos 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 Líder do GRE).

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 do GRE e GLR, incluindo pessoal próprio e terceiros. Esses procedimentos incluem orientações sobre os pontos focais dos canais de comunicação, os meios (por exemplo, verbal ou por escrito, telefone, rádio, dentre outros) e a frequência de contato (por exemplo, a cada hora, diário, dentre outros).

- **Reuniões de avaliação (*time. out*)**

Consistem em reuniões realizadas entre os membros da EOR, podendo envolver membros de diferentes equipes ou de uma mesma equipe/função específica. Durante a fase inicial de uma resposta a incidente – Fase Reativa, as reuniões de avaliação são fundamentais para apoiar o estabelecimento das operações de resposta. Elas têm como objetivo assegurar que todos os membros da EOR têm acesso às informações críticas do incidente e compreendem claramente as prioridades, limitações, restrições e finalidades da resposta.

A frequência de realização das reuniões de avaliação deverá ser estabelecida pelas lideranças de cada equipe, respeitando os protocolos de comunicação interna estabelecidos e os princípios do sistema de gestão de incidentes da TEPBR.

- **Quadro de Situação**

Outra ferramenta prevista no sentido de favorecer a comunicação interna e permitir uma melhor gestão das ações de resposta (fornecendo apoio durante as reuniões de avaliação) consiste no estabelecimento e manutenção de um painel (ou quadro) de situação por parte do GRE e/ou GLR, dispendo de forma resumida e ordenada as informações críticas do incidente.

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 Coordenador ou Líder do GRE, 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 do incidente 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 potenciais ações ou processos jurídicos futuros.

Além dos formulários e relatórios apresentados a **APÊNDICE F** outros formulários poderão ser utilizados quando considerados necessários.

### **7.1.2.COMUNICAÇÃO EXTERNA**

O estabelecimento de uma estratégia de comunicação com as partes interessadas (*stakeholders*) é de extrema importância durante a gestão de resposta a incidentes.

A TEPBR prevê em seus procedimentos 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, e outras entidades potencialmente afetadas.

- **Comunicação inicial do incidente**

De acordo com a Lei Federal nº 9.966 de 2000 (conhecida como "Lei do Óleo")<sup>4</sup>, 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 (*e.g.* cru, combustível, lubrificantes). No caso de um eventual incidente de derramamento de óleo durante as atividades da TEPBR na Bacia da Foz do Amazonas, a notificação inicial do incidente deverá, portanto, ser enviada às seguintes autoridades:

- IBAMA – CGPEG (Coordenação Geral de Petróleo e Gás), via SIEMA;
- IBAMA – CGEMA (Coordenação Geral de Emergências Ambientais), via SIEMA;
- Capitania dos Portos da jurisdição; e
- ANP (Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis), via SIS0.

No caso de potencial toque de óleo na costa, o(s) Órgão(s) Estadual(is) de Meio Ambiente (OEMA), as instituições gestoras de Unidades de Conservação passíveis de serem atingidas e a Defesa Civil do(s) local(is) sob risco também deverão ser notificados. Esta comunicação tem como objetivo favorecer a coordenação da resposta com esses públicos, auxiliando, por exemplo, as operações de proteção às áreas ambientais e socioeconômicas sensíveis.

O formulário para notificação inicial de incidente (Formulário F01) apresentado no **APÊNDICE F** contém a informação requerida pelas autoridades brasileiras. O mesmo formulário poderá ser usado para comunicar outras partes interessadas.

Em atendimento à Resolução CONAMA nº 398 de 2008, à Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 03 de 2013<sup>5</sup> e à Resolução ANP nº 44 de 2009<sup>6</sup>, informações regulares e relatórios técnicos complementares deverão ser submetidos aos órgãos ambientais e regulatórios competentes.

---

<sup>4</sup> A Lei 9.966/2000 dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo em águas sob jurisdição nacional

<sup>5</sup> Apresenta as diretrizes para aprovação de Planos de Emergência.

<sup>6</sup> Estabelece o procedimento para comunicação de incidentes, a ser adotado pelos concessionários e empresas autorizadas pela ANP a exercer as atividades de exploração, produção, refino, processamento, armazenamento, transporte e distribuição de petróleo, seus derivados e gás natural, biodiesel e de mistura óleo diesel/biodiesel no que couber.

A **Tabela 11** 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 8 e 10, respectivamente.

**Tabela 11: Formulários e relatórios para comunicação externa.**

Formulário	Prazo	Destinatário <sup>1</sup>	Exigência Legal
Formulário do Sistema Nacional de Emergências Ambientais (SIEMA)	Imediato	IBAMA – CGEMA IBAMA – CGPEG	Lei Federal nº 9.966 de 28 de abril de 2000 Resolução CONAMA nº 398 de 2008 Resolução ANP nº 44 de 2009 Instrução Normativa nº 15 de 2014 (SIEMA)
Formulário do Sistema Integrado de Segurança Operacional (SISO)		ANP	
F1 . Formulário Comunicação Inicial do Incidente às Autoridades		Capitania dos Portos da jurisdição IBAMA – CGEMA <sup>2</sup> IBAMA – CGPEG <sup>2</sup> ANP <sup>3</sup>	
F1 . Formulário Comunicação Inicial do Incidente às Autoridades	Assim que possível, depois de identificado o potencial risco de toque	Capitania dos Portos da jurisdição; OEMA, Unidade de Conservação e Defesa Civil da jurisdição com potenciais de serem impactadas	Não aplicável
Formulário F02 . Relatório detalhado do incidente (ANP)	Até 30 dias após ocorrência do incidente	ANP	Resolução ANP nº 44 de 2009
Formulário F03 . Relatório Diário de Situação	Diário até desmobilização ou quando acordado com o IBAMA	IBAMA (CEMA e CGPEG) Em caso de potencial toque na costa, recomenda-se notificar também a OEMA	Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 03 de 2013

**Legenda:** <sup>1</sup>IBAMA . Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; CGPEG . Coordenação. Geral de Petróleo e Gás; CGEMA . Coordenação Geral de Emergências Ambientais; OEMA – Órgão Estadual Ambiental; ANP . Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis.

<sup>2</sup> Conforme diretrizes da Instrução Normativa nº 15 de 2014, a comunicação inicial ao IBAMA (CGPEG e CGEMA) só deverá ser feita através do formulário F01 (a ser enviado via e. mail) em situações em que o SIEMA encontrar. se inoperante.

<sup>3</sup> Conforme diretrizes fornecidas no site da ANP ([www.anp.gov.br](http://www.anp.gov.br)), a comunicação inicial a ANP só deverá ser feita através do formulário F01 (a ser enviado via e. mail/fax) em situação em que o SISO encontrar-se inoperante.

O **APÊNDICE C** e o **APÊNDICE F** apresentam, respectivamente, os meios pelos quais as referidas autoridades deverão ser notificadas e os modelos/conteúdo requerido para os formulários de notificação e atualização do incidente, desenvolvidos com base nas legislações mencionadas anteriormente.

## 7.2. PROCEDIMENTO PARA GESTÃO DOS RECURSOS DE RESPOSTA

Durante um incidente, é de suma importância que sejam estabelecidos procedimentos de gerenciamento dos recursos de resposta a fim de aperfeiçoar a utilização dos mesmos e aumentar a eficácia das operações.

A TEPBR manterá um inventário de equipamentos de resposta dedicados e prontamente disponíveis para qualquer acidente de derramamento de óleo proveniente de suas atividades. Adicionalmente, mediante a eventual ocorrência de incidentes de grande magnitude e complexidade, a TEPBR poderá ainda obter recursos adicionais da *Oil Spill Response Limited* (OSRL)<sup>7</sup> e FOST<sup>8</sup>.

O **APÊNDICE H** apresenta o inventário dos recursos táticos e os respectivos tempos mínimos para disponibilidade dos mesmos no local da ocorrência do derramamento de óleo.

### 7.2.1. MOBILIZAÇÃO DE RECURSOS TÁTICOS E INSTALAÇÕES

Os procedimentos para mobilização de recursos abrangem ações de ativação/solicitação, transporte e atribuição de recursos humanos e materiais. Neste item serão discutidos os procedimentos para mobilização de recursos táticos (operacionais). Os procedimentos para a mobilização de recursos humanos estão descritos no item 6.

No caso dos recursos táticos dedicados à primeira resposta, o Comandante Inicial/Local do Incidente (RSES) deverá garantir a notificação e mobilização das embarcações de resposta e demais recursos necessários para a operacionalização das estratégias descritas neste PEI. Havendo necessidade de escalonar as ações de resposta, funções do GRE poderão ser acionadas para assumir o gerenciamento do incidente, e conseqüentemente, apoiar a mobilização de recursos táticos adicionais.

---

<sup>7</sup> *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. Os 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>

<sup>8</sup> FOST é um centro de resposta localizado ao sul da França, pertencente ao grupo Total, onde equipamentos de combate à poluição por óleo são mantidos.

Resumidamente, as responsabilidades dos membros do GRE quanto à mobilização de recursos táticos adicionais são:

- O Líder do GRE é responsável por estabelecer os objetivos das ações de resposta ao incidente, aprovar pedidos de recursos adicionais e estabelecer os limites de competência da EOR;
- O Controlador e o Coordenador Operacional (com apoio dos membros do GLR) são responsáveis 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;
- O Coordenador do GRE é responsável por garantir que seja mantido o resumo da situação dos recursos (inventário);
- O Coordenador de Logística é responsável por ordenar recursos táticos adicionais e garantir sua entrega nos locais e prazos estabelecidos pelo Controlador e Coordenador Operacionais.

A **Figura 5** apresenta um fluxograma ilustrativo do processo de mobilização de recursos táticos.

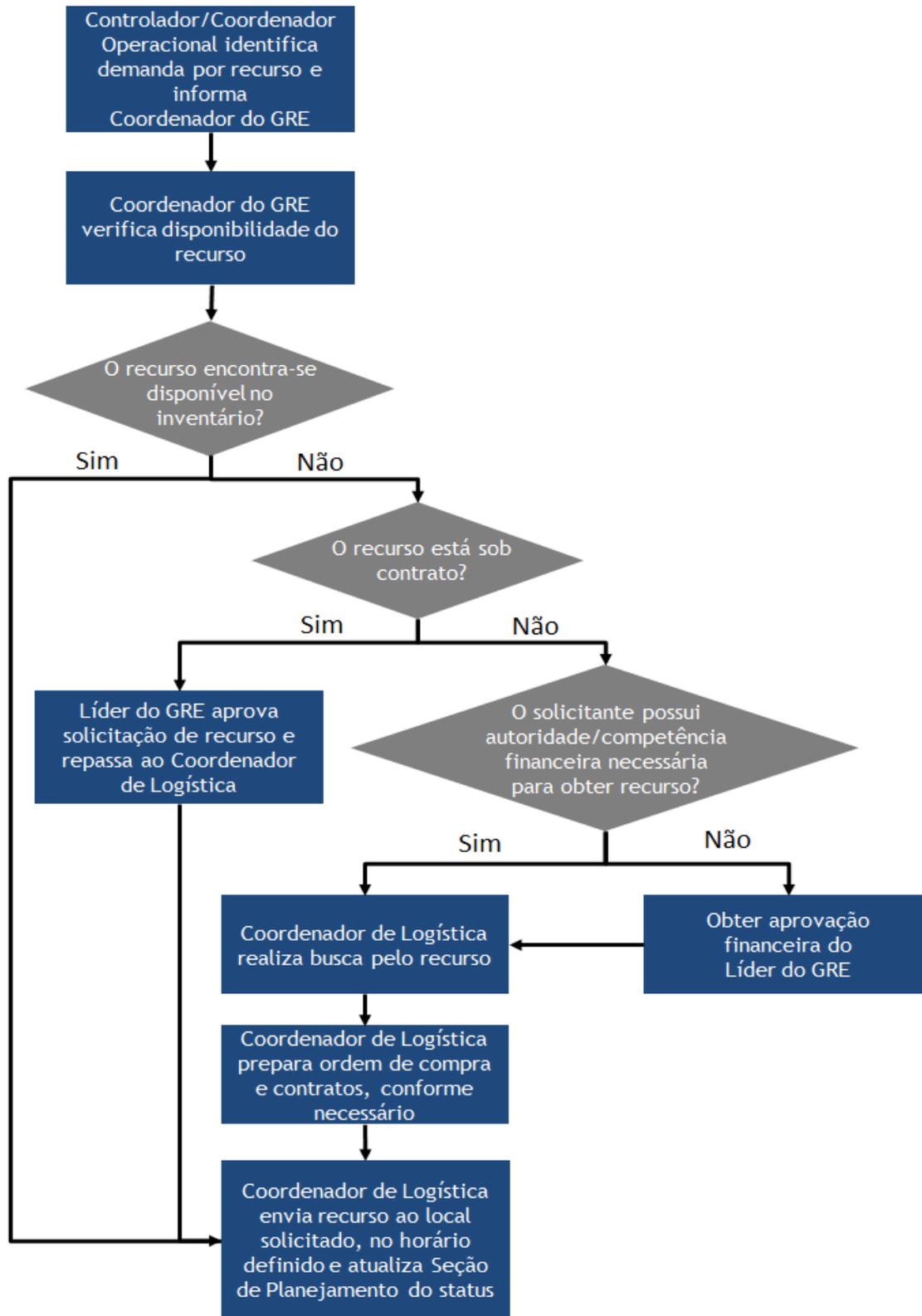


Figura 5: Processo de mobilização de recursos táticos. (Fonte: Witt|O'Brien's).

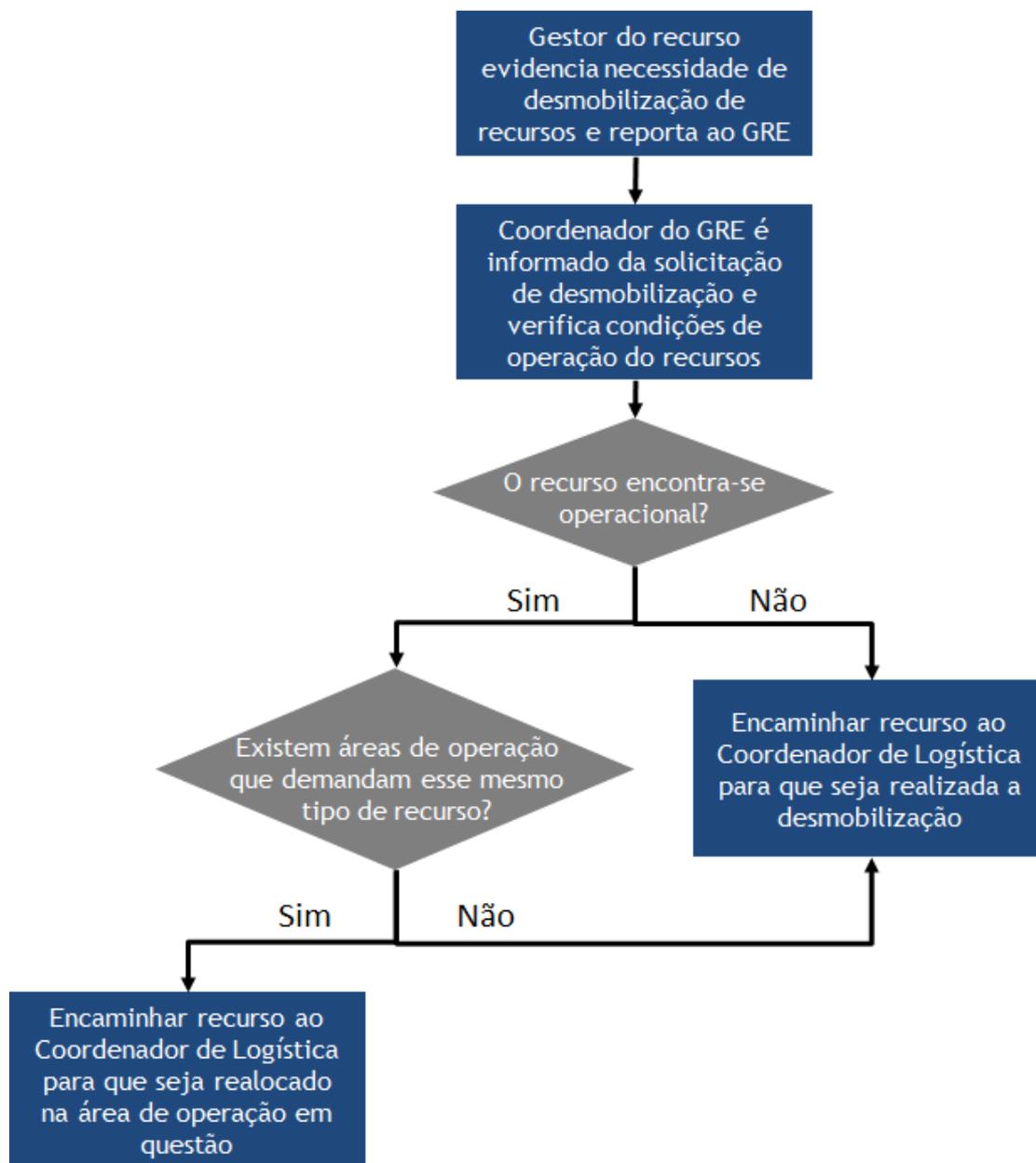
### 7.2.2. DESMOBILIZAÇÃO DE RECURSOS E INSTALAÇÕES

As operações de desmobilização visam o retorno ordenado, seguro e eficiente de um recurso ao seu local de origem, bem como seu enquadramento e *status*. 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 de operação ou, retornados a área/base de apoio ou fornecedor.

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

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

A **Figura 6** apresenta uma visão geral do processo de desmobilização de recursos táticos.



**Figura 6: Processo de desmobilização de recursos táticos. (Fonte: Witt|O'Brien's).**

Até a desmobilização completa e encerramento das ações de resposta (descrito no item 10), a TEPBR deverá manter mobilizadas as funções da EOR e recursos táticos necessários para garantir o controle da situação, a resposta rápida a eventuais mudanças no cenário acidental e para controlar os riscos de ocorrência de outras emergências, como resultado do incidente inicial.

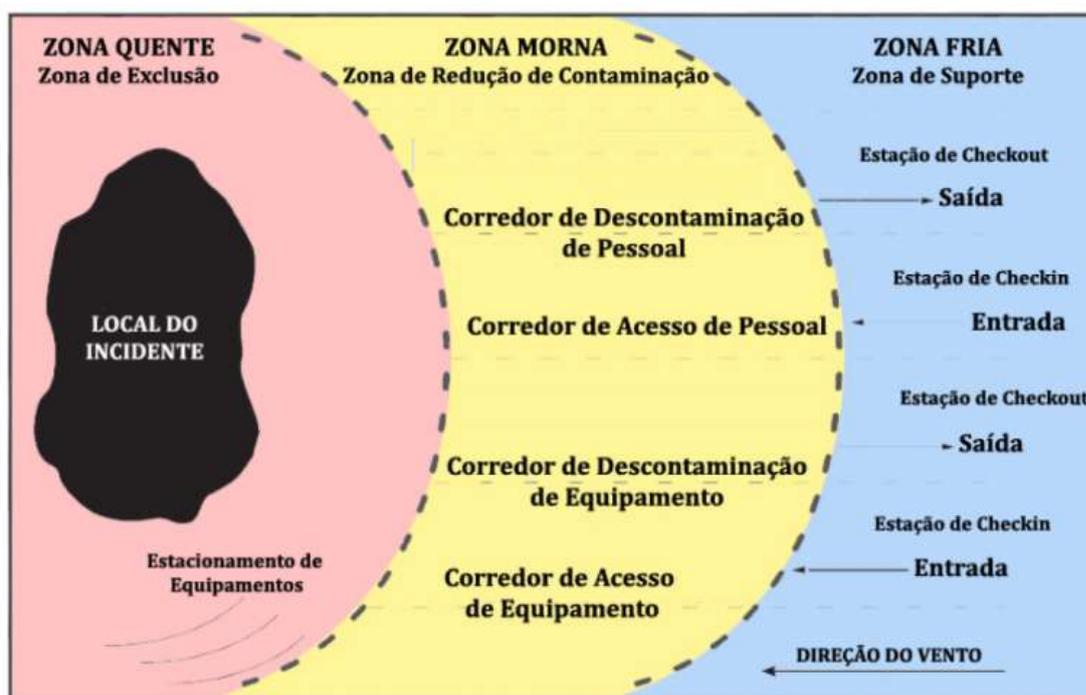
### 7.2.3. DESCONTAMINAÇÃO DE RECURSOS E INSTALAÇÕES

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;
- 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 do incidente (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 7**.



**Figura 7: Representação esquemática dos locais de descontaminação (situados na “Zona Morna”) no zoneamento das áreas de resposta à emergência. (Fonte: Witt|O’Brien’s, 2014).**

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.

Entretanto, ressalta-se que, de acordo com a Resolução CONAMA nº 269 de 2000, 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.

Adicionalmente, o gerenciamento dos resíduos gerados durante as ações de descontaminação devem seguir o disposto no item 8.10.

## **8. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS DE RESPOSTA**

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

Neste contexto, a decisão pela(s) estratégia(s) de resposta mais adequada(s) está sujeita a uma avaliação permanente do cenário acidental e atualização contínua do Plano de Ação de Resposta, através de um esforço conjunto das equipes de gerenciamento e de resposta tática da TEPBR. Ressalta-se, contudo, que as ações de resposta previstas no Plano de Ação deverão ser executadas respeitando-se, sempre, as seguintes prioridades de resposta:

- Segurança das operações, da equipe de resposta e população;
- Proteção do meio ambiente; e
- Proteção dos ativos da empresa.

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.

Convém ressaltar que os procedimentos operacionais descritos nesta seção são aplicáveis para qualquer tipo de resposta relativa a um cenário de derramamento de óleo no mar. No caso de ações a serem realizadas fora de áreas sob jurisdição da República Federativa do Brasil, a adoção de qualquer operação de resposta deverá também considerar as boas práticas e os regulamentos e convenções internacionais dos países potencialmente atingidos.

Conforme redação do Decreto nº 8.127 de 2013, que institui o Plano Nacional de Contingência para Incidentes de Poluição por Óleo em Águas sob Jurisdição Nacional, a possibilidade de um derramamento de óleo no mar atingir águas jurisdicionais de países vizinhos constitui um dos critérios a serem analisados pelo Grupo de Acompanhamento e Avaliação (GAA).

### **8.1. SAÚDE E SEGURANÇA DURANTE AS OPERAÇÕES DE RESPOSTA**

O Responsável pela Segurança e Meio Ambiente a Bordo (RSES) ou pessoa designada é responsável por estabelecer medidas para que as operações de resposta na Sonda envolvida na emergência possam ser realizadas com saúde e segurança para toda a equipe 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 específicos das ações de resposta. Nas embarcações de apoio os responsáveis pela segurança das operações são os seus respectivos Capitães e na(s) sonda(s) o(s) respectivo(s) *Company man*.

Não obstante, todos os envolvidos nas ações de resposta a um incidente com derramamento de óleo no mar devem atuar de forma a priorizar os aspectos ligados à sua própria segurança e à segurança das operações. Neste contexto, o *checklist* abaixo apresentado descreve os itens gerais de segurança que deverão ser seguidos por todos os membros da(s) sonda(s) e das embarcações dedicada e de apoio que forem envolvidas nas ações de resposta:

- 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 a serem utilizados;
- Utilizar o equipamento de proteção individual (EPI) adequado, conforme orientado pelo seu supervisor, Coordenador de SMS ou pessoa designada;
- 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 marítima, dentre outros);

- Reportar quaisquer condições inseguras ao seu supervisor e ao Assessor de Segurança ou pessoa designada (conforme estabelecido no protocolo de comunicação interno);
- Não executar qualquer tarefa para a qual não tenha sido devidamente treinado e solicitado;
- Manter a integridade das zonas de segurança (quente, fria) a fim de prevenir a disseminação da contaminação;
- Reportar qualquer acidente e/ou lesões para o seu supervisor e seguir os procedimentos de MEDEVAC, quando necessários;
- Seguir os procedimentos de descontaminação estabelecidos; e
- Segregar os resíduos gerados de acordo com o procedimento estabelecido, conforme indicado pelo Plano de Gerenciamento de Resíduos (item 8.10).

## **8.2. SISTEMA DE ALERTA E PROCEDIMENTO PARA A INTERRUPÇÃO DA DESCARGA 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(s) unidade(s) *offshore* e das embarcações envolvidas nas atividades da TEPBR 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 da unidade(s) *offshore* também poderá ser feita a partir de sensores de equipamentos, e controle de parâmetros existentes na plataforma.

Após a identificação do incidente, este deverá ser imediatamente reportado ao Rádio Operador ou ponte de comando (passadiço) para que a cadeia de comunicação descrita no item 6 seja iniciada e as ações de controle da fonte e de atendimento a emergência sejam efetuadas prontamente.

Independentemente do tipo de substância oleosa envolvida, os procedimentos para a interrupção da descarga de óleo referentes aos cenários acidentais envolvendo ruptura em tanques, linhas e/ou acessórios (descritos no item III), envolvem uma ou a combinação de duas ou mais das seguintes medidas: (i) interrupção do fluxo, (ii) isolamento das seções avariadas e (iii) drenagem do conteúdo e transferência para sistemas não danificados. Algumas ações são específicas em função das particularidades do sistema de gestão operacional da(s) unidade(s), sendo que as recomendações e procedimentos gerais a serem adotados estão especificados na Análise Preliminar de Risco para essa atividade.

No caso dos cenários envolvendo a perda do controle do poço ([i] quando a plataforma de perfuração perde a sua posição levando à desconexão do LMRP<sup>9</sup> com falha na gaveta cisalhante inferior; ou [ii] o seu total descontrole), as ações de resposta são mais complexas de gerir e deverão ser tomadas conforme os procedimentos da TEPBR estabelecidos de controle de poço.

Nestes casos, ocorrerá um fluxo descontrolado do poço diretamente para o mar e uma especial intervenção submarina deve ser considerada, a fim de controlar a fonte do vazamento. Intervenções em três diferentes escalas de tempo podem ser consideradas para alcançar este objetivo:

- a. **Ativação de ROV-BOP<sup>10</sup>**: definida como uma intervenção de curta duração (poucos dias), considerando o tempo de mobilização de uma embarcação com Veículo Operado Remotamente (*Remotely Operated Vehicle-ROV*), com capacidade para ser lançado na área do poço, e seu deslocamento até o campo. Precauções especiais devem ser adotadas no monitoramento da concentração de Composto Orgânico Volátil (*Volatile Organic Compounds-VOCs*,) de forma a definir a melhor estratégia de abordagem para a embarcação de ROV, garantindo o cumprimento da tarefa sem riscos para a tripulação da embarcação. Como todos os poços a serem perfurados nos blocos da TEPBR na Bacia da Foz do Amazonas estarão a profundidades superiores a 1.500 m, os riscos de termos a presença de VOCs na superfície são mínimos.

---

<sup>9</sup> LMRP - *Lower Marine Riser Package* (dispositivo da parte inferior da coluna de perfuração ou intervenção nos poços).

<sup>10</sup> ROV - *Remotely Operated Vehicle* (veículo operado remotamente) / BOP - *BlowOut Prevention* (Dispositivo de prevenção de descontrole de poço).

O ROV tentará ativar a válvula parada no BOP (*Blowout preventer*), localizada na cabeça do poço, cessando a fonte do vazamento. Caso não ocorram danos durante a soltura do conector do LMRP (*Lower marine riser package*) da plataforma, esta poderá usar o seu próprio ROV para realização da intervenção;

- b. **Estratégia de Intervenção (Sistema de Capping):** É considerada uma intervenção de médio prazo para que a solução de controle do vazamento seja obtida. A mesma é baseada no cumprimento do *Plano de Resposta a Emergência de Controle de Poço da TEPBR*, que considera primariamente a mobilização dos componentes de intervenção da *Wild Well Control, Inc.'s* (EUA e UK) e como alternativa os componentes da *OSRL* em Angra dos Reis, os arranjos locais para montagem dos equipamentos, transporte até o campo e a mobilização, juntamente com todos os aspectos de segurança da operação (medição e monitoração de VOCs - mesmo que para vazamento em grandes profundidades, requerimentos especiais de içamento, entre outros) e a intervenção em estruturas submarinas para receber os dispositivos de contenção (ferramenta de corte de detritos e a atividade de limpeza da área).

A aplicação submarina do dispersante é uma técnica requerida para controle dos principais perigos relacionados com a presença da atmosfera tóxica e inflamável de VOC na área sobrejacente onde o óleo aflora na superfície. Considerando que o período de operação para mobilização da estratégia é significativamente maior que o de intervenção do ROV-BOP e que há a necessidade de posicionar-se verticalmente sobre a fonte do vazamento, o simples monitoramento da concentração dos VOCs não é considerado uma barreira de segurança suficiente para alcançar o cumprimento da intervenção.

Esta estratégia de resposta também considera o uso de uma embarcação de instalação especial (p.ex.; outra sonda), com significativas capacidades de içamento e de posicionamento dinâmico (em inglês, *dynamic positioning-DP*), especialmente desenvolvida para operar as pesadas estruturas que serão mobilizadas na posição vertical ao longo de toda a profundidade local; e embarcação de apoio de funções múltiplas (em inglês, *multi service vessel-MSV*) com ROV, para apoio nas atividades de remoção de detritos; e

- c. **A perfuração de um poço de alívio:** Considerada como uma solução de longo prazo, em função das restrições de infra-estrutura local no Brasil, onde não é comum a disponibilidade de plataformas ou unidades de perfuração disponíveis para contratação imediata para perfuração de um poço de alívio.

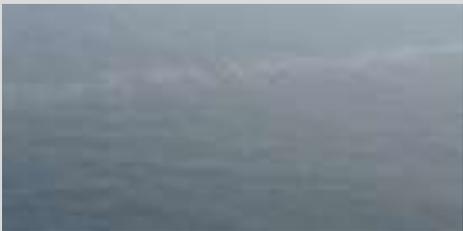
Esta tática exige que a TEPBR tenha um acordo de cooperação com outras operadoras no Brasil, garantindo o apoio destas empresas, caso seja necessário, para a liberação de plataformas e/ou sondas de perfuração, sob suas operações, para a TEPBR (e vice-versa) no caso de um vazamento de magnitude tal que considere a adoção desta tática. Normalmente o período de tempo requerido para a desmobilização destas unidades de perfuração em operação para iniciarem um poço de alívio, combina com aqueles para a realização das alternativas de controle de curto e médio prazo, mantendo o alinhamento desta ação de longo prazo com todas as outras opções de intervenções de prazos inferiores.

### **8.3. PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DA MANCHA DE ÓLEO**

Conforme descrito anteriormente, 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(s) unidade(s) de perfuração ou através de métodos de estimativa da aparência e volume de óleo, sendo fundamental nesse último caso o estabelecimento de procedimentos e critérios padrões, garantindo a consistência das informações e possibilidade de avaliação comparativa da evolução do incidente ao longo do tempo.

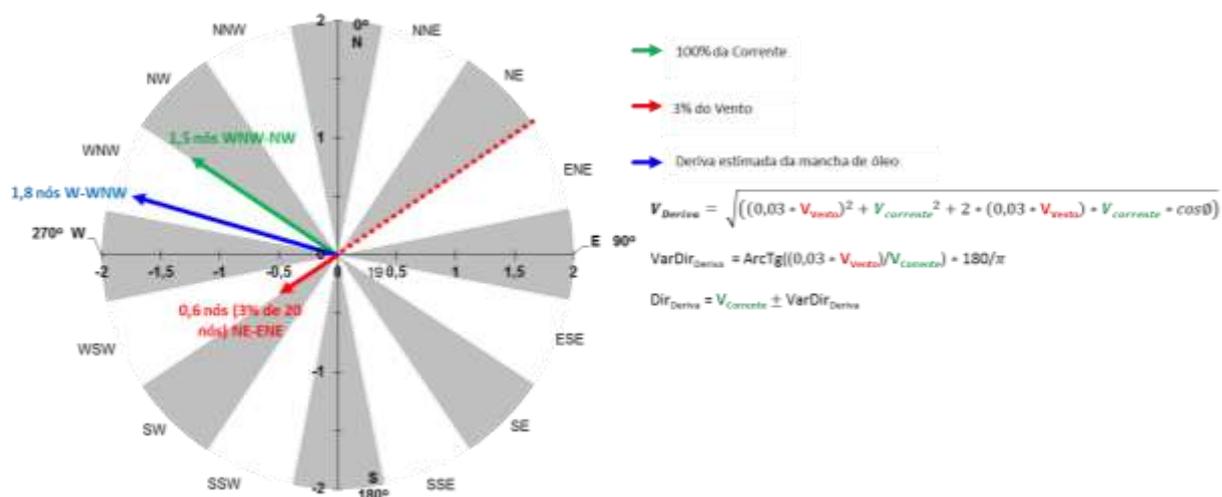
No que diz respeito à caracterização do tipo e volume de óleo no mar, a TEPBR adotará como padrão o método de estimativa da aparência e volume de óleo no mar indicada no *Bonn Agreement Oil Appearance Code* (BAOAC), conforme descrito na **Tabela 12**. Esta avaliação deve ser realizada com cautela e, preferencialmente, por profissionais capacitados.

**Tabela 12: Dados de espessura e volume associado a diferentes aparências do óleo Bonn Agreement Oil Appearance Code - BAOAC adaptado de A. Allen (Fonte: OSRL,2011; NOAA, 2012).**

Código / Aparência	Exemplo	Espessura ( $\mu\text{m}$ )	Volume ( $\text{m}^3/\text{km}^2$ )
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 imediatamente a equipe de resposta na definição das estratégias de resposta imediatas uma vez que subsidia a identificação preliminar das áreas com prioridades de resposta. Assim, a TEPBR adotara 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**.

Desse modo, a título de exemplo, para um determinado cenário acidental ocorrido no período de verão (dezembro a junho), com ventos de 20 nós com direção NE-ENE<sup>11</sup> e corrente de 1,5 nós com direção WNW-NW<sup>12</sup>, seria obtida uma deriva estimada com velocidade de aproximadamente 1,8 nós na direção W-WNW. A **Figura 8** ilustra estes fatores que influenciam o deslocamento do óleo no mar, com o exemplo de cálculo da deriva considerando as condições predominantes no período de verão descritas acima.

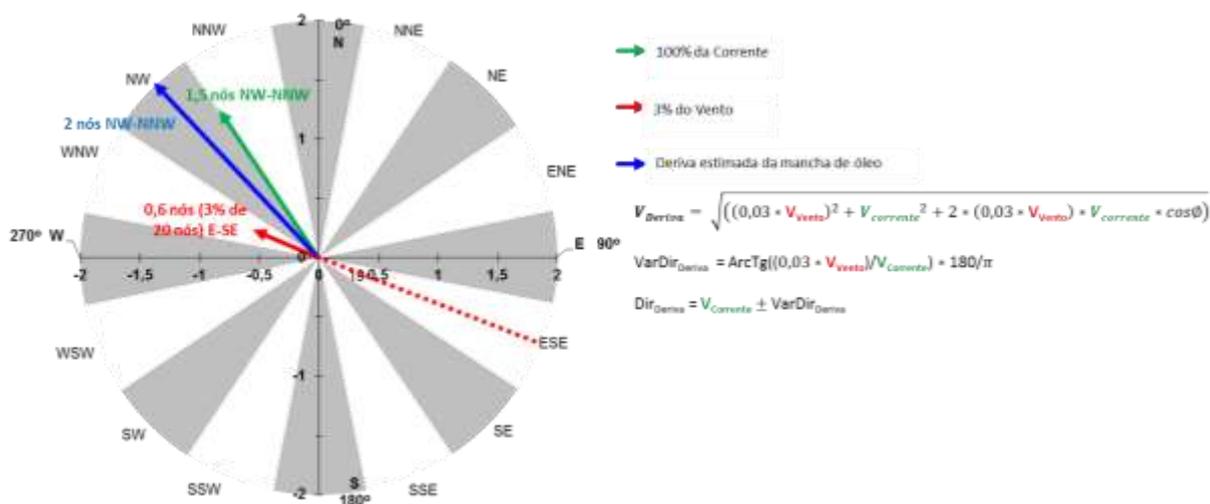


**Figura 8: Exemplo de cálculo da deriva da mancha de óleo no mar nas condições predominantes do período de verão (dezembro a junho). (Fonte: Witt|O'Brien's)**

Similarmente, para um determinado cenário acidental ocorrido no período de inverno (março e agosto) com ventos de 20 nós com direção E-SE e corrente de 1,5 nós com direção NW-NNW, seria obtida uma deriva estimada de aproximadamente 2 nós na direção NW-NNW. A **Figura 9** ilustra o exemplo de cálculo da deriva da mancha de óleo, considerando as condições descritas acima.

<sup>11</sup> A direção do **vento** indica o ponto cardeal de onde **VEM** o vento;

<sup>12</sup> A direção da **corrente** indica o ponto cardeal para onde **VAI** a corrente.



**Figura 9: Exemplo de cálculo da deriva da mancha de óleo no mar nas condições predominantes do período de inverno (março e agosto). (Fonte: Witt|O'Brien's)**

Adicionalmente diferentes técnicas de avaliação e monitoramento da mancha estarão disponíveis no caso de um incidente de derramamento de óleo no mar durante as atividades de perfuração da TEPBR. Essas técnicas poderão ser adotadas individual ou complementarmente, conforme as características do incidente e/ou restrições e limitações ambientais e operacionais. Sempre que possível, no entanto, a equipe de gerenciamento 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.

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

As estratégias para avaliação e monitoramento da mancha de óleo incluem:

- Observação Visual por Embarcação
- Boias de Deriva (*Drifting Buoys*)
- Radar de Detecção de Óleo
- Observação por Sobrevoô

- Modelagem de Dispersão e Deriva de Óleo
- Sensoriamento Remoto por Imagens de Satélite
- Amostragem de Óleo

### **8.3.1.OBSERVAÇÃO VISUAL POR EMBARCAÇÃO**

Consiste no monitoramento visual da mancha por tripulantes da unidade *offshore* e/ou das embarcações envolvidas na resposta, visando avaliar, por exemplo, as dimensões, deriva e aparência da mancha, devendo esta ser feita com base na metodologia do *Bonn Agreement* (BAOAC), descrito anteriormente.

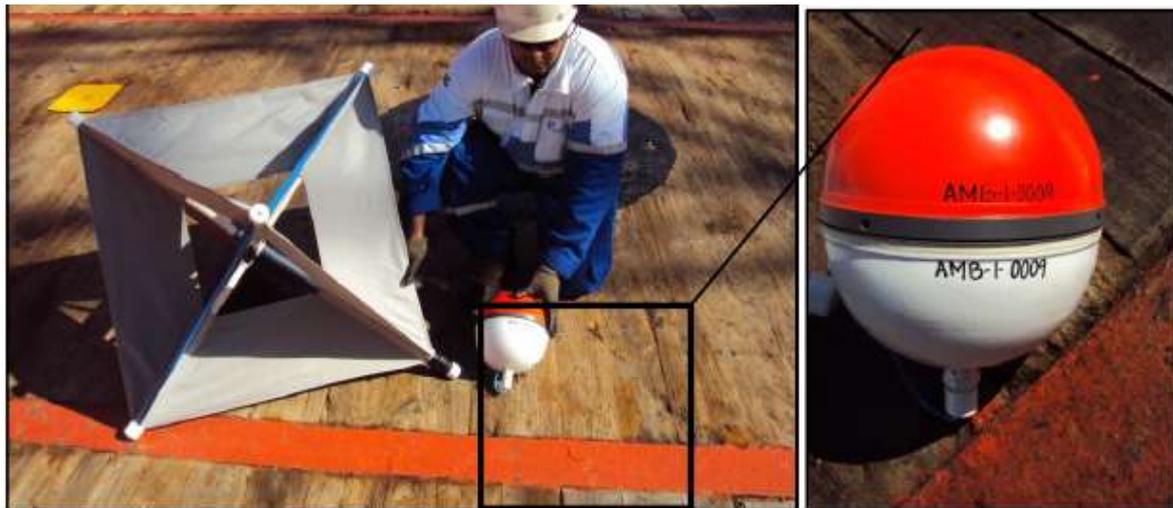
Este monitoramento deve ser realizado, preferencialmente, do ponto mais alto da embarcação, para maior campo de visão.

Em incidentes de grande magnitude, outras técnicas (como, por exemplo, monitoramento por boias de deriva ou através de observação por sobrevoo) 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.

### **8.3.2.BOIAS DE DERIVA (*DRIFTING BUOYS*)**

Os derivadores, ou boias de deriva (*drifting buoys*), consistem em boias dotadas de rastreadores monitorados por satélite, projetados especificamente para simular a deriva do óleo na superfície do mar, conforme Figura 10.

Estes dispositivos devem ser lançados sobre a mancha de óleo pelos coordenadores de resposta a bordo das embarcações, respeitando as orientações do fabricante.



**Figura 10: Boias de deriva (*drifting buoy*) (Fonte: Ambipetro, 2014).**

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.

Para operacionalização dessa estratégia de monitoramento, 03 (três) derivadores MICROSTAR (PACIFIC GYRE), encontram-se disponíveis a bordo da embarcação dedicada (OSRV) existente, e 01 (um) armazenado na Base de Apoio Logístico (a ser embarcado na embarcação de apoio (PSV) que substituirá o OSRV quando da troca de turma mensal dessa embarcação).

### **8.3.3. RADAR DE DETECÇÃO DE ÓLEO**

Equipamento capaz 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.

O radar de detecção de óleo 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 da TEPBR na Bacia da Foz do Amazonas, o radar estará presente na embarcação de resposta dedicada (ORSV) e no PSV que substituirá a embarcação dedicada quando essa estiver realizando a troca de turma.

### 8.3.4.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 vazamento de óleo;
- Avaliação da aparência e dimensões da mancha de óleo (para a estimativa de volume, avaliação do processo de intemperismo, entre outros). Neste caso, assim como na observação por embarcação, a metodologia do *Bonn Agreement* (BAOAC) 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, incluindo vida selvagem;
- Avaliação do status e eficiência de outras operações de resposta (por exemplo, contenção e recolhimento, dispersão mecânica, dispersão química, resgate de fauna), assim como para passagem de orientações quanto à área de maior concentração de óleo, presença de fauna impactada, entre outros.

O estabelecimento dos objetivos e do programa do sobrevoo é responsabilidade do Coordenador do GRE, com apoio dos Coordenadores de Operação e Logística.

Ressalta-se, no entanto, que, durante o planejamento desta estratégia, os objetivos do sobrevoo deverão ser alinhados entre os interessados, 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 TEPBR poderá utilizar funcionários próprios capacitados ou empresa terceirizada. Inicialmente será utilizada a aeronave contratada, a partir de sua base de apoio aérea, para a realização da troca de tripulação da(s) unidade(s) de perfuração para a realização de sobrevoos.

A mobilização dos recursos humanos e materiais necessários para a operacionalização da estratégia de observação por sobrevoo deverá ser realizada conforme descrito no item 7.2.

### 8.3.5. 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 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 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.

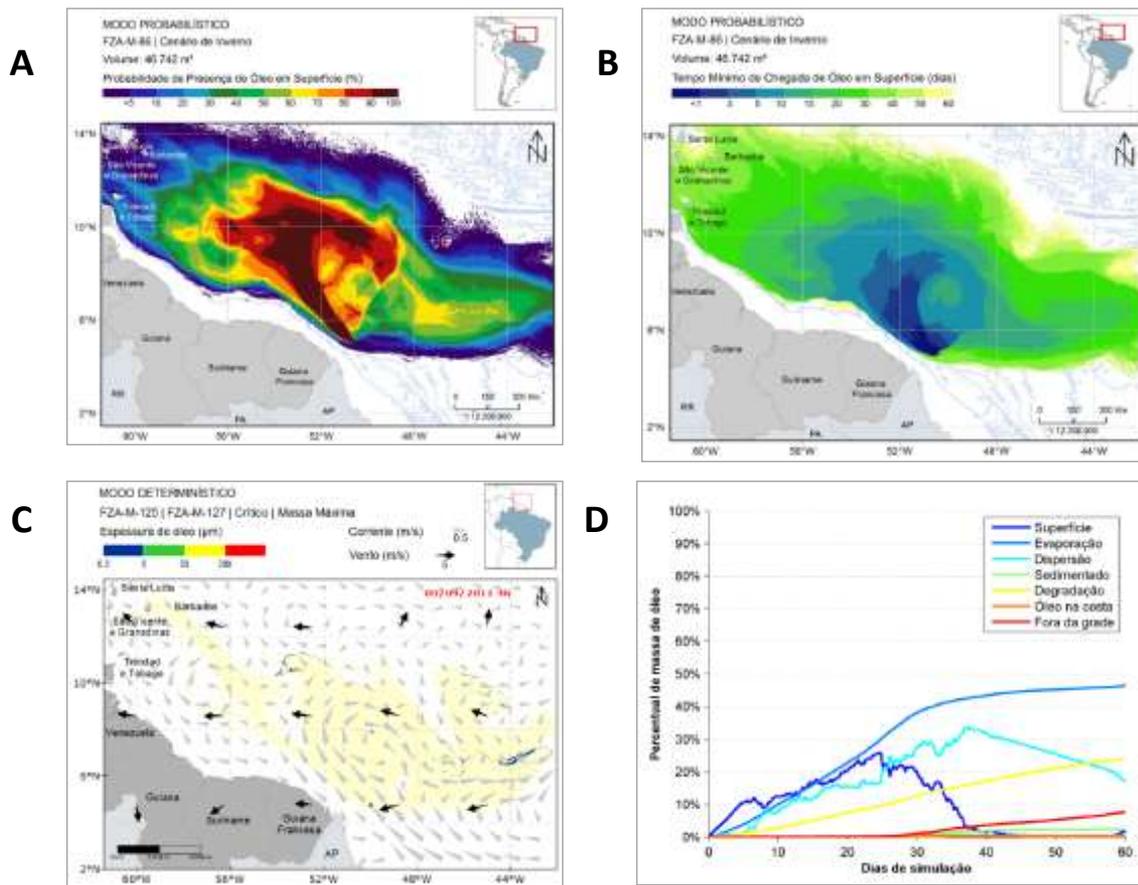
A TEPBR adota o modelo OSCAR (*Oil Spill Contingency and Response*) para cálculo da estimativa da dispersão e deriva da mancha de um derramamento de óleo. Este modelo considera as características do óleo derramado, os processos de intemperização na superfície e na coluna d'água, e os possíveis impactos de diferentes estratégias de resposta no balanço de massa.

Durante o período da perfuração, a TEPBR manterá um contrato de prontidão operacional com empresa habilitada para uso do modelo OSCAR (potencialmente a mesma empresa contratada para elaboração da modelagem utilizada neste PEI), que deverá garantir a atualização sistemática da sua base de dados hidrodinâmicos, garantindo, assim, o pronto atendimento em caso de incidentes de derramamento de óleo no mar.

Na ocorrência desses tipos de incidentes, a TEPBR poderá solicitar a modelagem de dispersão e deriva de óleo, devendo fornecer as seguintes informações:

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

O relatório de modelagem deverá conter informações para as 72 horas seguintes ao início estimado da ocorrência do incidente, com saídas em passos de tempo variáveis, incluindo resultados da dispersão e deriva da mancha de óleo derramado (apresentado sob o formato de curvas probabilísticas de concentração de óleo); dos tempos de chegada de óleo em pontos significativos da grade de modelagem (costa e pontos marinhos de relevância); da espessura média de óleo na superfície; e do balanço de massa ao longo do tempo. A **Figura 11** exemplifica as saídas dos resultados do modelo OSCAR.



**Figura 11: Exemplos de resultados de saída do modelo OSCAR: A - Probabilidade de presença de óleo na superfície (modo probabilístico); B - Tempo mínimo de chegada de óleo na superfície (modo probabilístico); C - Massa máxima acumulada de óleo (modo determinístico); D - Balanço de massa de óleo. Fonte: Prooceano, 2015).**

É válido ressaltar que as informações levantadas que retratam situações reais (monitoramento aéreo e imageamento por satélites) devem ser cruzadas com os resultados das modelagens, de forma a permitir que estes últimos sejam calibrados e que sejam feitos os ajustes necessários ao modelo para convergir para a situação observada. Dessa forma, confirma-se que a estratégia de modelagem de dispersão e deriva de óleo é complementada pela observação aérea (por sobrevoo) e pelo sensoriamento remoto por imagens de satélite, que orientam o planejamento de um monitoramento, com ações de curto, médio e longo prazo.

### 8.3.6.SENSORIAMENTO REMOTO POR IMAGENS DE SATÉLITE

A presente técnica de monitoramento consiste na utilização de imagens de satélite para detectar e monitorar derramamentos de óleo no mar.

O sensoriamento remoto por satélite poderá ser solicitado ao longo de todo o gerenciamento das ações de resposta, sendo os relatórios emitidos de acordo com a cobertura de satélite da empresa no momento da solicitação de imagens.

Ao solicitar o monitoramento remoto por satélites, as seguintes informações deverão ser fornecidas à empresa:

- Área de interesse (latitude, longitude);
- Data(s) e horário(s) de interesse.

A **Figura 12** apresenta um exemplo de imagem obtida do sensoriamento remoto por satélites.



**Figura 12: Exemplo de imagem obtida do sensoriamento remoto por satélites (Fonte: NOAA, 2015).**

### 8.3.7.AMOSTRAGEM DE ÓLEO

A amostragem da mistura do óleo derramado no ambiente marinho, e/ou da água e 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).

Com objetivo de permitir uma avaliação inicial rápida, kits de amostragem da mistura do óleo no ambiente marinho estarão disponibilizados em todas as embarcações voltadas para contenção e recolhimento (OSRV e PSV's). Equipamentos adicionais para a realização das campanhas de monitoramento e amostragem poderão ser definidos e mobilizados durante as ações de respostas.

## **8.4. PROCEDIMENTOS PARA CONTENÇÃO E RECOLHIMENTO**

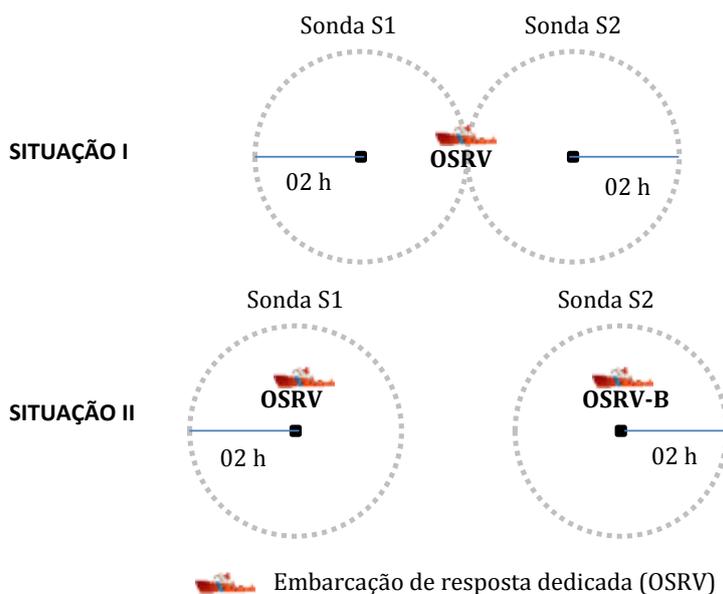
### **8.4.1. DIMENSIONAMENTO DA CAPACIDADE MÍNIMA DE RESPOSTA E INVENTÁRIO DE RECURSOS**

Conforme mencionado no item II, a TEPBR poderá realizar a atividade de perfuração individualmente (um poço por vez, com uma única sonda) ou com operações simultâneas, envolvendo 02 (duas) sondas. O número de embarcações mantidas sob contrato durante a atividade na Bacia da Foz do Amazonas será variável conforme estes cenários.

No caso de operações envolvendo apenas 01 (uma) sonda de perfuração marítima, a TEPBR deverá manter 01 (uma) embarcação do tipo OSRV e 03 (três) embarcações do tipo PSV apoiando as atividades de perfuração. Já no caso de operações simultâneas, com 02 (duas) sondas, 04 (quatro) embarcações do tipo PSV serão mantidas para apoiar as atividades de perfuração. Com relação à embarcação de resposta dedicada (OSRV), 02 (duas) situações seriam possíveis:

- **SITUAÇÃO I** - Plataformas **COM** tangenciamento ou interseção da área delimitada por um raio de 02 (duas) horas de navegação em torno de cada unidade de perfuração. Nessa situação as sondas poderão compartilhar a embarcação de resposta dedicada (OSRV), que deverá se manter posicionada na área de interseção, de forma que o tempo de deslocamento até cada sonda seja de no máximo 02 (duas) horas.
- **SITUAÇÃO II** - Plataformas **SEM** interseção da área delimitada por um raio de 02 (duas) horas de navegação em torno de cada unidade de perfuração. Nessa situação cada sonda deverá ter 01 (uma) embarcação de resposta dedicada (OSRV).

A ilustração de cada situação está apresentada na **Figura 13**.



**Figura 13: Ilustração das situações I e II para operações simultâneas, com duas sondas. (Fonte: Witt|O'Brien's).**

Considerando a sequência de perfuração estabelecida pela TEPBR, conforme especificado no Cronograma Preliminar da Atividade Exploratória (Item II.2 – Tabela II.2.2), durante as operações simultâneas com 02 (duas) sondas, as distancias entre as mesmas será sempre inferior à 04 (quatro) horas de navegação, sendo considerado a utilização de apenas uma embarcação OSRV dedicada, conforme a SITUAÇÃO I mencionada anteriormente de forma que o tempo de deslocamento até cada sonda seja de no máximo 02 (duas) horas.

Duas tecnologias para contenção e recolhimento de óleo estão sendo avaliadas nesse plano, conforme apresentado em detalhes nas seções 8.4.2 e 8.4.3, contemplando um Sistema de Tecnologia Inovadora (STI) e a Formação Convencional, respectivamente. A TEPBR irá utilizar uma única tecnologia em todas as suas embarcações, dentre as duas alternativas.

A quantidade de embarcações necessárias para a composição das configurações de contenção e recolhimento para ambas as configurações descritas neste PEI são apresentados na **Tabela 13**, incluindo às atividades simultâneas com 02 (duas) sondas – SITUAÇÃO I.

**Tabela 13:** Quantidade de embarcações necessárias para a composição das configurações de contenção e recolhimento.

Tipo de Embarcação	Atividades de perfuração marítima		
	Estratégia de Contenção e recolhimento	Com 01 sonda de perfuração	Com 02 sondas de perfuração – SITUAÇÃO I <sup>1</sup>
Embarcação de Resposta a Derramamento de Óleo (OSRV)	STI	01 embarcação	01 embarcação (compartilhada entre as sondas)
	Formação convencional		

**Tabela 13:** Quantidade de embarcações necessárias para a composição das configurações de contenção e recolhimento.

Tipo de Embarcação	Atividades de perfuração marítima		
	Estratégia de Contenção e recolhimento	Com 01 sonda de perfuração	Com 02 sondas de perfuração – SITUAÇÃO I <sup>1</sup>
Embarcações de apoio do tipo PSV	STI	03 embarcações	04 embarcações (compartilhada entre as sondas)
	Formação convencional		
Embarcações do mercado spot do tipo <i>boom-handler</i>	STI	-	-
	Formação convencional	04 embarcações	04 embarcações

<sup>1</sup> **SITUAÇÃO I** - Plataformas **COM** tangenciamento ou interseção da área delimitada por um raio de 02 (duas) horas de navegação em torno de cada unidade de perfuração;

O dimensionamento da capacidade mínima de resposta foi desenvolvido considerando ambas alternativas e em consonância com os critérios de descargas pequenas (8 m<sup>3</sup>), médias (até 200 m<sup>3</sup>) e de pior caso identificados para a atividade com base nas diretrizes estabelecidas na Resolução CONAMA n° 398/2008, Anexo III. O **APÊNDICE G** apresenta os cálculos utilizados para este dimensionamento.

Os detalhes sobre os recursos e evolução das ações de resposta para a estratégia de contenção e recolhimento durante as atividades de perfuração marítima com 01 (uma) ou 02 (duas) sondas são apresentados na **Tabela 14** e **Tabela 15**, respectivamente.

O inventário completo dos recursos disponíveis para operacionalização das estratégias de resposta é apresentado no **APÊNDICE H** e as fichas técnicas das embarcações no **ANEXO A**.

**Tabela 14: Recursos necessários para compor as formações de contenção e recolhimento – operações com 01 ou 02 sondas (SITUAÇÃO I ou II).**

Tipo/Nome	Função	Localização	Tempo para disponibilidade	Recursos
OSRV (no caso de operações com 02 sondas: compartilhada entre as sondas)	Embarcação de resposta dedicada	Até 2h da locação	02 h	<b>1) Com Sistema de Contenção e Recolhimento de tecnologia inovadora (STI)</b> 01 STI tipo <i>Current Buster</i> (CB), ou similar, com bomba acoplada, CN* 100 m <sup>3</sup> /h, ou similar + 01 componente flutuante (barreira), como redundância. *CN- Capacidade Nominal; ou <b>2) Configuração Convencional (*)</b> 02 carretéis de barreira, tipo oceânica, 200 m; 01 skimmer tipo vertedouro, CN 350 m <sup>3</sup> /h com thruster
				<b>Tancagem:</b> 1.050 m <sup>3</sup> <b>Power pack:</b> 01 unidade <b>Soprador:</b> 02 unidades
PSV-01A	Embarcação de recolhimento ou Embarcação auxiliar, no caso da Configuração Convencional (*)	Até 2h da locação, no caso da Configuração Convencional (*)	02 h	<b>1) Com STI:</b> 01 STI tipo <i>Current Buster</i> (CB), ou similar, com bomba acoplada, CN 100 m <sup>3</sup> /h, ou similar + 01 componente flutuante (barreira), como redundância; ou <b>2) Configuração Convencional (*)</b> 02 carretéis de barreira, tipo oceânica, 200 m 01 skimmer tipo vertedouro, CN 350 m <sup>3</sup> /h com thruster
		Até 36 h da locação, no caso da Tecnologia Inovadora	36 h	<b>Tancagem:</b> 1.050 m <sup>3</sup> <b>Power pack:</b> 01 unidade <b>Soprador:</b> 02 unidades
PSV-01B (existente apenas no caso de operações com 02 sondas)	Embarcação de recolhimento ou Embarcação auxiliar, no caso da Configuração Convencional (*)	Até 2h da locação, no caso da Configuração Convencional (*)	02 h	<b>1) Com STI:</b> 01 STI tipo <i>Current Buster</i> (CB), ou similar, com bomba acoplada, CN 100 m <sup>3</sup> /h, ou similar + 01 componente flutuante (barreira), como redundância; ou <b>2) Configuração Convencional (*)</b> 02 carretéis de barreira, tipo oceânica, 200 m 01 skimmer tipo vertedouro, CN 350 m <sup>3</sup> /h com thruster
		Até 36 h da locação, no caso da Tecnologia Inovadora	36 h	<b>Tancagem:</b> 1.050 m <sup>3</sup> <b>Power pack:</b> 01 unidade <b>Soprador:</b> 02 unidades
Boom-Handler Mercado Spot (BH-S01)	Embarcação auxiliar, no caso da Configuração Convencional (*)	Até 36 h da locação	36 h	Sem equipamentos para contenção e recolhimento a bordo
Boom-Handler Mercado Spot (BH-S02)	Embarcação auxiliar, no caso da Configuração Convencional (*)	Até 36 h da locação	36 h	Sem equipamentos para contenção e recolhimento a bordo
PSV-02	Embarcação de recolhimento ou Embarcação auxiliar, no caso da Configuração Convencional (*)	Entre a locação e a Base de Apoio Logístico	60 h	<b>1) Com STI</b> 01 sistema <i>Current Buster</i> (CB) com bomba acoplada, CN 100 m <sup>3</sup> /h, ou similar + 01 componente flutuante (barreira), como redundância; ou <b>2) Sistema Convencional (*)</b> 02 carretéis de barreira tipo oceânica, 200 m 01 skimmer tipo vertedouro, CN 350 m <sup>3</sup> /h com thruster
				<b>Tancagem:</b> 1.050 m <sup>3</sup> <b>Power pack:</b> 01 unidade <b>Soprador:</b> 02 unidades
PSV-03	Embarcação de recolhimento ou Embarcação auxiliar, no caso da Configuração Convencional (*)	Entre a locação e a Base de Apoio Logístico	60 h	<b>1) Com STI</b> 01 sistema <i>Current Buster</i> (CB) com bomba acoplada, CN 100 m <sup>3</sup> /h, ou similar + 01 componente flutuante (barreira), como redundância; ou <b>2) Sistema Convencional (*)</b> 02 carretéis de barreira tipo oceânica, 200 m 01 skimmer tipo vertedouro, CN 350 m <sup>3</sup> /h com thruster
				<b>Tancagem:</b> 1.050 m <sup>3</sup> <b>Power pack:</b> 01 unidade <b>Soprador:</b> 02 unidades
Boom-Handler Mercado Spot (BH-S03)	Embarcação auxiliar, no caso da Configuração Convencional (*)	Variável	60 h	Sem equipamentos para contenção e recolhimento a bordo
Boom-Handler Mercado Spot (BH-S04)	Embarcação auxiliar, no caso da Configuração Convencional (*)	Variável	60 h	Sem equipamentos para contenção e recolhimento a bordo

(\*) Somente se a TEPBR optar pela Configuração Convencional

**Tabela 15:** Evolução da resposta e a composição das formações de contenção e recolhimento – 01 (uma) ou 02 (duas) unidades de perfuração marítima.

Volume derramado	Evolução da resposta	Composição(ões) da(s) formação(ões)	
PEQUENO (V ≤ 8 m <sup>3</sup> ) ou MÉDIO (8 m <sup>3</sup> < V ≤ 200 m <sup>3</sup> )	Até 2 h	<b>Tecnologia Inovadora</b> 	01 formação de contenção e recolhimento com sistema tipo <i>Current Buster</i> ou similar - OSRV <sup>1</sup> + sistema <i>Current Buster</i> ou similar + <i>Boom Vane</i>
		<b>ou Configuração Convencional (*)</b> 	01 formação de contenção e recolhimento na Configuração Convencional (*) - OSRV + Barreira oceânica + <i>Skimmer</i> + PSV-i <sup>2</sup>
GRANDE (V > 200 m <sup>3</sup> ) Pior caso	Até 2 h	<b>Tecnologia Inovadora</b> 	01 formação de contenção e recolhimento com sistema tipo <i>Current Buster</i> ou similar - OSRV + sistema <i>Current Buster</i> ou similar + <i>Boom Vane</i>
		<b>ou Configuração Convencional (*)</b> 	01 formação de contenção e recolhimento na Configuração Convencional (*) - OSRV+ Barreira oceânica + <i>Skimmer</i> + PSV-i
	Até 36 h	<b>Tecnologia Inovadora</b> 2x 	02 formações de contenção e recolhimento com sistema tipo <i>Current Buster</i> ou similar - OSRV+ sistema <i>Current Buster</i> ou similar + <i>Boom Vane</i> - PSV-i + sistema <i>Current Buster</i> ou similar + <i>Boom Vane</i>
		<b>ou Configuração Convencional (*)</b> 2x 	01 formação de contenção e recolhimento na Configuração Convencional (*) - OSRV+ Barreira oceânica + <i>Skimmer</i> + BH-SPi <sup>3</sup> - PSV-i + Barreira oceânica + <i>Skimmer</i> + BH-SPi
	Até 60 h	<b>Tecnologia Inovadora</b> 4x 	04 formações de contenção e recolhimento com sistema tipo <i>Current Buster</i> ou similar - OSRV + sistema <i>Current Buster</i> ou similar + <i>Boom Vane</i> - PSV-i + sistema <i>Current Buster</i> ou similar + <i>Boom Vane</i> - PSV-i + sistema <i>Current Buster</i> ou similar + <i>Boom Vane</i> - PSV-i + sistema <i>Current Buster</i> ou similar + <i>Boom Vane</i>
		<b>ou Configuração Convencional (*)</b> 4x 	04 formações de contenção e recolhimento na Configuração Convencional (*) - OSRV + BH-SPi - PSV-i + BH-SPi - PSV-i + BH-SPi - PSV-i + BH-SPi

(\*) Somente se a TEPBR optar pela Configuração Convencional.

<sup>1</sup>OSRV representa embarcações de resposta dedicada (compartilhada entre as sondas no caso de atividades de perfuração marítima simultâneas)

<sup>2</sup> PSV-i representa as embarcações de apoio, onde *i* igual a 01A ou 01B, 02 ou 03, representando, respectivamente, as embarcações PSV-01A ou PSV-01B (existente apenas no caso de operações com 02 sondas, sendo 01A ou 01B dependendo se o incidente ocorreu com a sonda S1 ou S2, respectivamente), PSV-02 ou PSV-03.

<sup>3</sup> BH-SPi representa embarcações do tipo *Boom-Handler* do mercado *spot*, sendo *i* igual a 1, 2, 3 ou 4, representando, respectivamente, as embarcações BH-SP1, BH-SP2, BH-SP3 e BH-SP4.

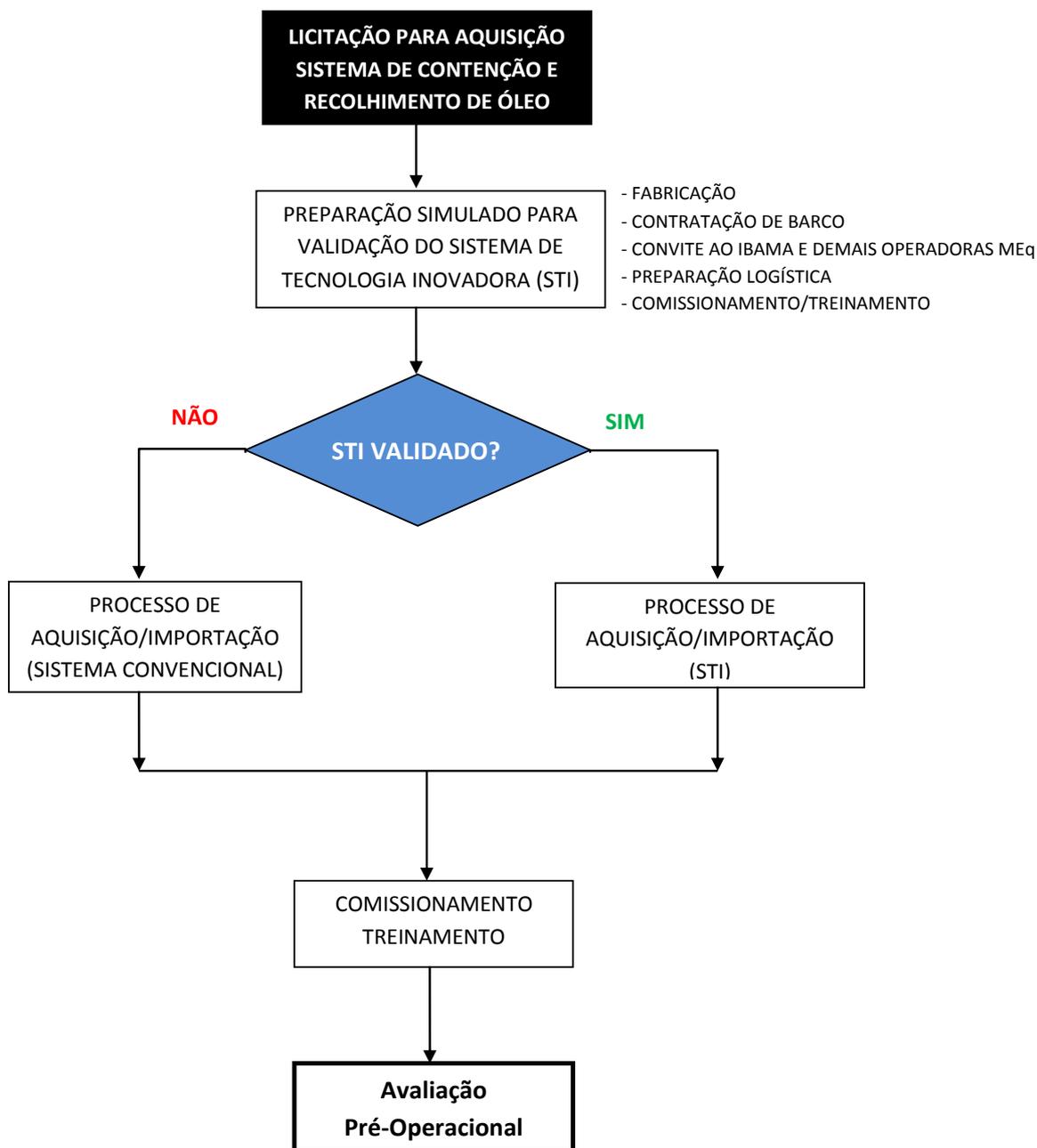
#### 8.4.2.SISTEMA DE TECNOLOGIA INOVADORA (STI)

Um dos desafios identificados para implantação de estratégias de Contenção e Recolhimento nas operações localizadas na Bacia do Foz do Amazonas, são as condições meteoceanográficas da região, com destaque para as fortes correntes que na maior parte do ano apresentam velocidades na faixa de 1.0 – 1.5 m/s e direção predominante noroeste e norte-noroeste no inverno e predominante noroeste no verão, conforme apresentado no item 3.1.4 do **ANEXO B**. Essas fortes correntes, conjugadas com ventos de intensidade predominante na faixa de 4-8 m/s, geram uma condição propícia para a formação de altas ondas, as quais comprometem a eficácia das barreiras de contenção convencionais.

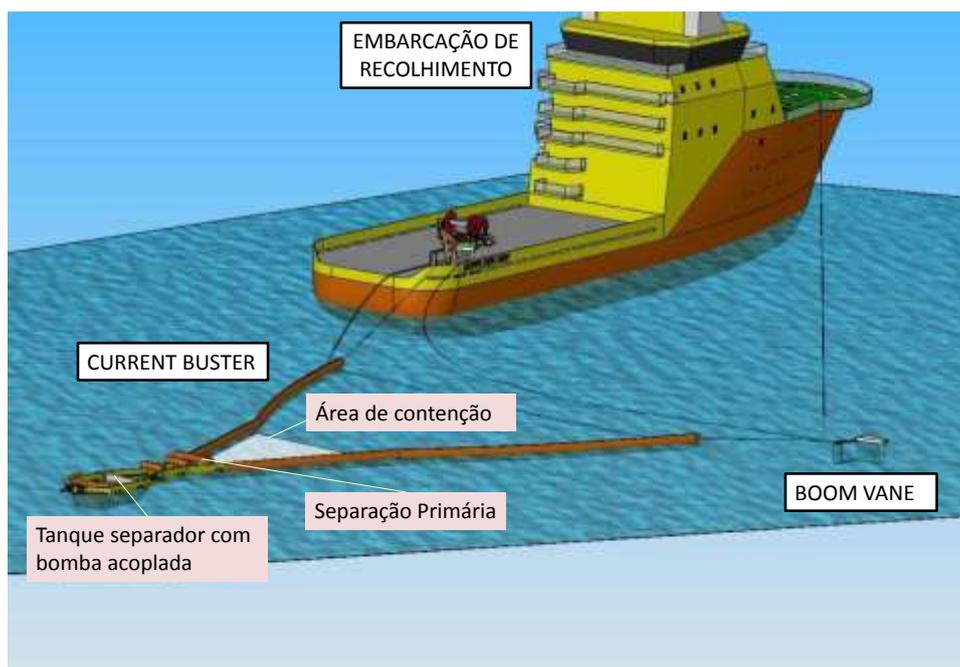
Considerando as características da região e com o objetivo de obter maior eficácia em eventuais operações de resposta, a TEPBR pesquisou no mercado Sistemas de Contenção e Recolhimento com Tecnologia Inovadora (STI), especificados para operação nas condições meteoceanográficas predominantes na Bacia da Foz do Amazonas.

O STI será empregado nas operações da TEPBR após a validação formal por parte da CGPEG/IBAMA e da realização de exercícios/simulados com esta tecnologia na locação dos blocos FZA-M-57/86/88/125/127, se possível no último trimestre de 2015, para o qual planeja-se convidar o IBAMA e outras operadoras que planejam realizar a exploração de petróleo na margem equatorial. Esses exercícios terão como principal finalidade observar o comportamento do STI, a fim de validar ou não essa nova tecnologia nas condições ambientais da Bacia da Foz do Amazonas. Após avaliação dos resultados do exercício na locação com o STI, a configuração a ser escolhida será a Nova Tecnologia (STI) ou o Sistema Convencional. O processo de escolha do sistema de contenção e recolhimento seguirá as diretrizes apresentadas na **Figura 14**.

Um dos modelos de sistema STI que apresentou as melhores performances em várias demonstrações e competições internacionais envolvendo várias tecnologias de contenção e recolhimento foi o **Current Buster**. 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 15**).



**Figura 14: Árvore de decisão para escolha do sistema de contenção e recolhimento (Fonte: TEPBR).**



**Figura 15: Esquema ilustrativo no caso da utilização do Current Buster e Boom Vane (Fonte: Adaptado de NOFI Current Buster®, 2014).**

Esse tipo de sistema permite que as operações de varredura do óleo e recolhimento através da bomba acoplada sejam feitos simultaneamente, contra ou a favor da direção da corrente e onda, conferindo ao sistema um maior poder de manobra.

Além disso, esse tipo de sistema apresenta mecanismos de separação do óleo da água enclausurados na contenção. No caso do *Current Buster*, o sistema é provido de uma separação primária, posicionada antes do tanque separador, e através das válvulas existentes no assoalho do tanque separador, cuja capacidade de armazenamento de água oleosa é de 65 m<sup>3</sup>. Maiores detalhes sobre as especificações e componentes do *Current Buster 6* poderão ser identificados no **ANEXO D**.

Esses novos sistemas são capazes de operar em cenários com maior velocidade resultante de reboque (de 3 a 5 nós) e em condições de mar até Beaufort 7 (ventos de moderados a forte [21 a 33 nós] e ondas de até 3.0 m). Outras vantagens técnicas do STI são a capacidade de melhor combater manchas mais espalhadas e filmes menos espessos de óleo; além de primar pela alta capacidade nominal e eficiência na concentração e recolhimento de óleo, a despeito da menor abertura frontal que as normalmente observadas no sistema com configuração convencional.

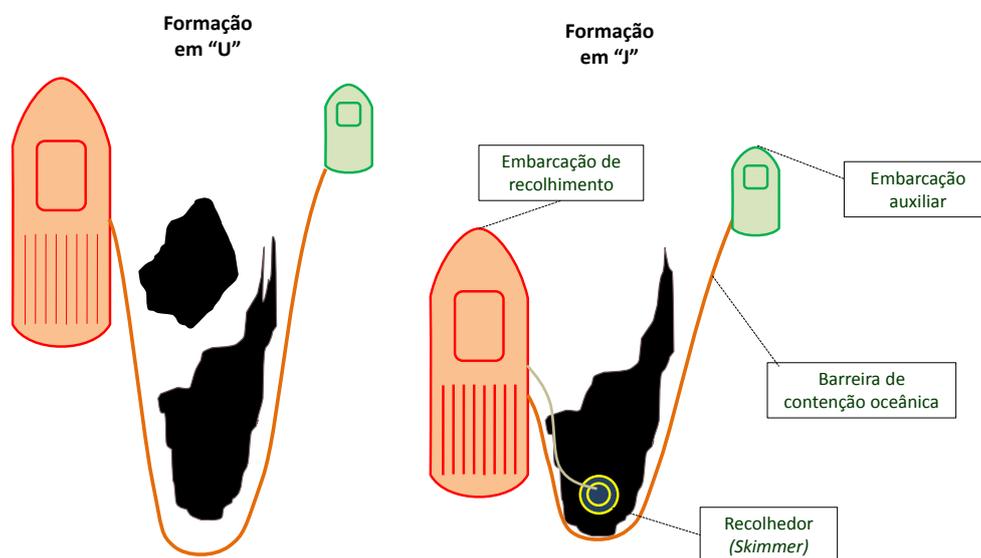
### **8.4.3. SISTEMA COM CONFIGURAÇÃO CONVENCIONAL**

Se o STI não for validado pelo IBAMA e/ou pela TEPBR, será utilizado a Configuração Convencional para contenção e recolhimento do óleo derramado no mar.

A Configuração Convencional pressupõe a utilização de 02 (duas) embarcações – uma de recolhimento ou embarcação principal, que é responsável pelo lançamento do conjunto **barreira** de contenção oceânica e **recolhedor** (*ou skimmer*) e pelo recolhimento e armazenamento da água oleosa; e 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 deverão realizar a formação em “U”, como estratégia para a contenção do óleo. Esta formação deverá ser mantida até que o filme de óleo contido apresente espessura suficiente para o seu recolhimento, quando as embarcações deverão realizar a formação em “J”. A embarcação de recolhimento – que deverá estar mais próxima do vértice da formação em “J” – deverá, então, mobilizar o *skimmer* e iniciar o recolhimento do óleo (**Figura 16**).

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



**Figura 16: Ilustração das formações para contenção (formação em “U”) e recolhimento (formação em “J”). (Fonte: Witt|O’Brien’s).**

No caso da utilização da Configuração Convencional, uma velocidade de arrasto igual ou maior do que 1,0 nó e/ou um estado do mar acima de *Beaufort* 4 de acordo com a escala *Beaufort* (com ventos superiores a 16 nós e ondas maiores que 1,5 m), poderão ser utilizados como indicativos de condições desfavoráveis para contenção e recolhimento.

Na ocorrência de um incidente de poluição por óleo no mar durante as atividades da TEPBR na Bacia da Foz do Amazonas, os procedimentos para o combate do óleo derramado, através de equipamentos para a contenção e recolhimento, deverão ser priorizados, sempre que esta técnica for considerada no conjunto de respostas.

Em relação às condições ambientais momentâneas no local da resposta, a Configuração Convencional apresenta limites operacionais inferiores ao STI, devendo ser utilizados com menor velocidade resultante de reboque (1,0 nó) e em condições de mar mais amenas (*Beaufort* até 4 - ventos moderados [16 nós] e ondas de 1,0 a 1,5 m), para favorecer a eficiência de recolhimento desses sistemas. Também são preferencialmente indicados para utilização em grandes volumes vazados, concentrados (significativas espessuras de mancha), beneficiando-se de sua alta vazão de recolhimento e maior abertura frontal das barreiras.

A **Tabela 16** resume os fatores ambientais, com os respectivos limites operacionais, especificados para os sistemas de contenção e recolhimento Convencionais e de Tecnologia Inovadora (*Current Buster 6* ou similar).

**Tabela 16: Referência de condições meteoceanográficas que podem restringir a estratégia de contenção e recolhimento Convencional e com tecnologia inovadora, adotando o Current Buster 6 como referência.**

Configuração da Tecnologia	Tipo de óleo	Referencia de Condições meteoceanográficas limites			
		Velocidade de arraste (nós)	Escala Beaufort		
			Classe Beaufort	Velocidade do vento (nós)	Altura das ondas (m)
Convencional	Aparência “transicional”, “escura” ou “emulsão”.	Até 1,0	Até 4	Até 16	Até 1,5
Inovadora*	Todos os tipos de óleo	Até 5,0	Até 7	Até 33	Até 3,0

\*Dados do sistema *Current Buster 6*

Convém ressaltar que 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. Os valores de limitações apresentados na **Tabela 16** representam um indicativo, porém a avaliação e consequente decisão pela realização/manutenção da operação é responsabilidade do capitão da embarcação, com apoio do Coordenador de Resposta a bordo, e deverá ser comunicada ao RSES e/ou GRE Líder em consonância com o protocolo de comunicação interno.

A fim de garantir a capacitação tática da tripulação das embarcações OSRV e PSV e dos membros do GLR, a TEPBR manterá um programa de exercícios operacionais periódicos em consonância com o cronograma das atividades de perfuração marítima dos seus blocos e com base nas diretrizes e procedimentos internos da empresa. Outras informações relacionadas aos treinamentos previstos para os integrantes da EOR da TEPBR podem ser consultadas no **APÊNDICE D** - Treinamentos e Simulados.

#### **8.4.4.DECANTAÇÃO**

Apesar de não regulamentada pela legislação brasileira no que tange a sua utilização em procedimentos de resposta a vazamentos de óleo, a decantação será considerada no conjunto de técnicas de combate possíveis em um potencial incidente nas operações nos Blocos do FZA.

Este procedimento pode contribuir significativamente para a manutenção da resposta devido ao prolongamento e otimização da utilização dos tanques de armazenamento de água oleosa nas embarcações participantes da resposta, trocando um quantitativo de água com baixo teor de óleo (segregado pelo processo de separação gravitacional nos tanques) por nova água oleosa mais concentrada. Vale ressaltar que, para que isto se consubstancie, a capacidade dos tanques deverá estar próxima de seu limite e condições favoráveis de contenção e recolhimento devem estar presentes, garantindo uma melhoria na concentração do efluente recolhido.

O processo de decantação também considera haver a bordo das embarcações, equipamentos próprios para a retirada da água de fundo dos tanques (mangueiras de pequeno diâmetro e bombas de sucção de baixa vazão), a qual devera ser transferida para área de contenção da formação, garantindo que qualquer residual de óleo transferido seja contido. A cada operação de decantação deverá, sempre que possível, ser registrado o volume descartado e coletadas duas amostras (no início e no final da operação) para posterior análise da concentração de óleo residual.

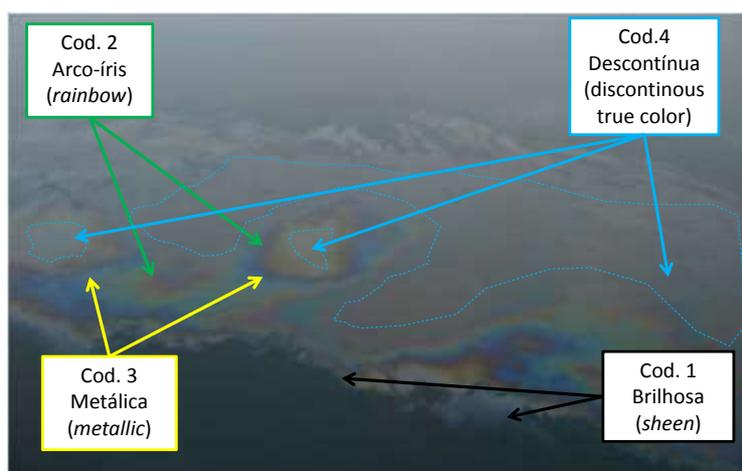
Quando da consideração da técnica de decantação pelos especialistas envolvidos na resposta, em virtude da falta de regulamentação, o Assessor de SMS ou o Assessor de Comunicações deverá comunicar a intenção de adoção da técnica ao órgão ambiental, e buscar um acordo quanto ao seu uso. As operações serão feitas sob a orientação dos Coordenadores de Resposta embarcados de acordo com as táticas de resposta desenvolvidas pelo GRE.

## 8.5. PROCEDIMENTOS PARA DISPERSÃO MECÂNICA

De forma complementar ou em substituição à estratégia de contenção e recolhimento quando as condições marítimas não permitirem a utilização desta última, 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, permitindo sua melhor dispersão no ambiente marinho (superfície e coluna d'água). Tal ruptura pode ser provocada pela navegação das embarcações repetidas vezes sobre a mancha, e/ou pelo direcionamento de jatos d'água de alta pressão, a partir de canhões do sistema de combate a incêndio instalado nas embarcações que atuarão na resposta (sistema *fire-fighting*, Fi-Fi).

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 vazamento de óleo cru 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 17**).



**Figura 17: 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).**

Adicionalmente, 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.

## 8.6. 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 269 de 2000. Segundo essa normativa, critérios e restrições para o uso de dispersantes deverão ser considerados a fim de assegurar a eficiência e segurança das operações, além de evitar danos ambientais adicionais.

Desse modo, o planejamento para a implementação dessa técnica de resposta, no caso de um incidente de poluição por óleo no mar durante as atividades da TEPBR na Bacia da Foz do Amazonas, deverá considerar uma constante interação entre as equipes de gerenciamento e de resposta tática, e outros fatores, tais como:

- ✓ Tipo e volume de óleo a ser disperso;
- ✓ Grau da intemperização do derrame de óleo no momento da aplicação;
- ✓ Aspectos oceanográficos e meteorológicos (estado do mar *Beaufort 3* fornece melhores condições para a eficácia do dispersante; em situações de mar calmo, a agitação mecânica deve ser realizada após a aplicação de dispersante para a dispersão adequada do óleo na água);
- ✓ Tipo de dispersante a ser usado (COREXIT 9500<sup>13</sup> é um dispersante de óleo de alto desempenho que é eficaz em uma ampla gama de óleos, incluindo alguns óleos intemperizados e emulsificados. Tal como acontece com todos os agentes de dispersão, a aplicação em tempo hábil garante o maior grau de sucesso. O produto químico pode ser aplicado puro ou diluído com água do mar, de acordo com o sistema de aplicação); e
- ✓ Equipamento disponível para a aplicação.

A **Tabela 17** resume os critérios para uso de dispersantes químicos no Brasil.

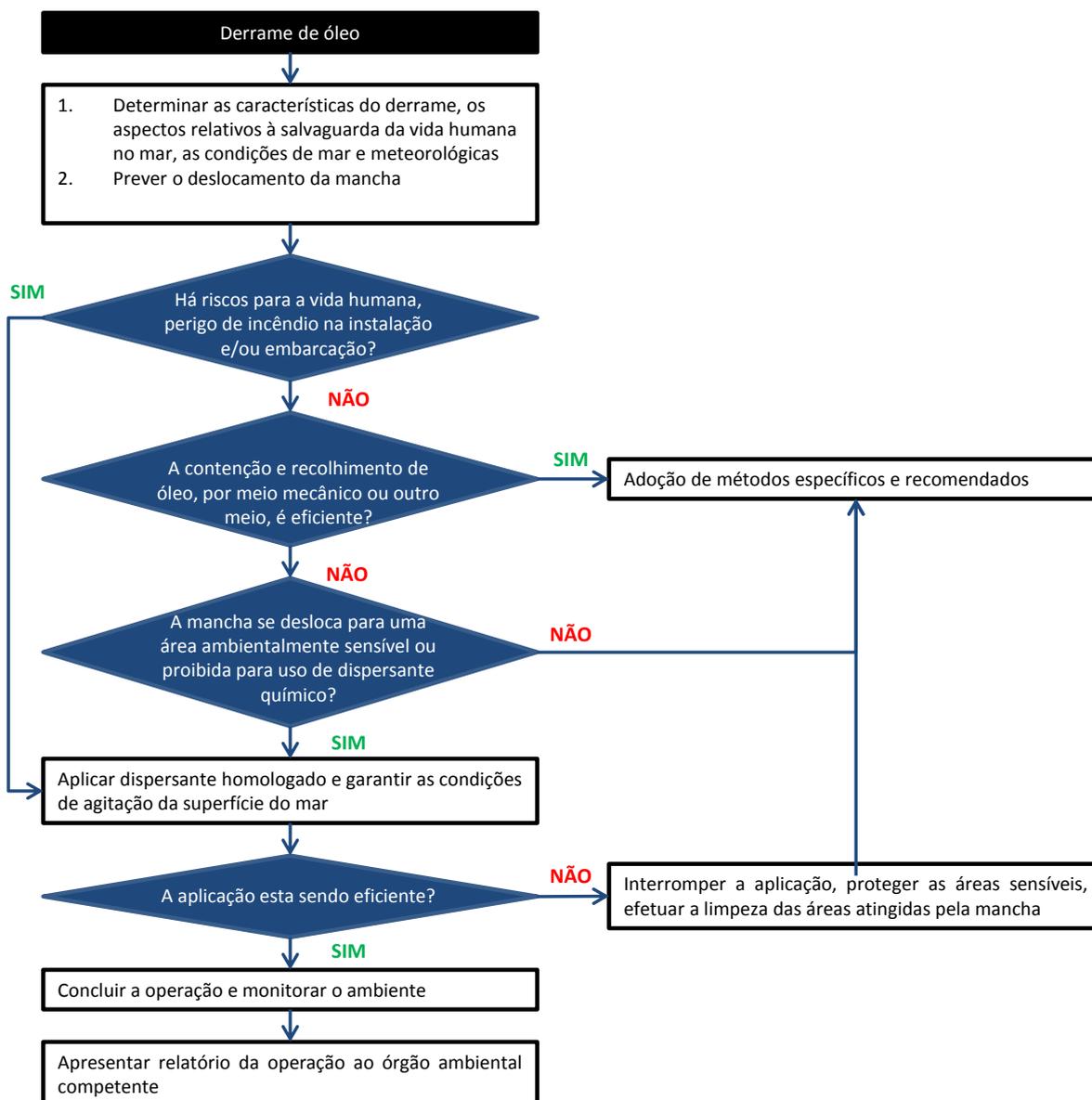
---

<sup>13</sup> O IBAMA apresenta em sua página inicial uma lista de dispersantes químicos registrados e aprovados para uso no país, atualmente o COREXIT EC9500 (A) (Tipo I - Convencional com a validade 20 de julho de 2015) e Ultrasperse II (Tipo II - Concentrado e diluível em água / validade 09 de maio de 2016).

**Tabela 17: Critérios para o uso dos dispersantes químicos (Fonte: Adaptado de Resolução CONAMA nº 269 de 2000).**

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 plano:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• COREXIT EC9500A, Tipo I – Convencional (Val: 20/Jul/15);</li> <li>• ULTRAPERSE II, Tipo II – Concentrado solúvel em água (Val: 09/Mai/16).</li> </ul>
<p>Os dispersantes químicos poderão ser utilizados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Como medida emergencial, quando houver risco iminente de incêndio com perigo para a vida humana no mar ou regiões costeiras;</li> <li>• Em situações nas quais outras técnicas de resposta não sejam eficientes, em função das características do óleo, do volume derramado e das condições ambientais;</li> <li>• Em situações nas quais a mancha de óleo estiver se deslocando para áreas designadas como ambientalmente sensíveis, devendo ser aplicados no mínimo a 2 km da costa, inclusive de ilhas, ou em distâncias menores do que esta, se atendidas as profundidades maiores que as isóbatas, encontradas ao longo do mar territorial, sendo:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Do Cabo Orange a Foz do Rio Parnaíba - 10 m</li> <li>○ Da Foz do Rio Parnaíba ao Cabo Calcanhar - 15 m</li> </ul> </li> <li>• Em situações que sua aplicação é mais eficiente e vantajosa na minimização do impacto global de um derrame, que possa vir a atingir áreas ambientalmente sensíveis.</li> </ul>	<p>Boas práticas internacionais restringem a aplicação de dispersantes em águas rasas (em profundidades menores que 10 m), independentemente da distância a costa, a fim de evitar impacto nos organismos bentônicos (<i>European Maritime Safety Agency, 2006; CEDRE, 2005</i>).</p>

A árvore de tomada de decisão apresentada na **Figura 18** resume as diretrizes a serem seguidas pela EOR.



**Figura 18: Árvore de decisão para aplicação de dispersante químico (Fonte: Resolução CONAMA nº 269/00).**

A aplicação de dispersantes poderá ser utilizada em áreas e situações específicas não previstas na Resolução CONAMA nº 269 desde que devidamente autorizada pelo órgão ambiental competente. A **Tabela 18** resume as restrições para o uso de dispersantes químicos no Brasil.

**Tabela 18: Restrições para o uso dos dispersantes químicos (Fonte: Adaptado de Resolução CONAMA n° 269 de 2000)**

Restrição	Comentários Adicionais
1-Áreas costeiras abrigadas com baixas taxas de circulação/renovação de suas águas, onde tanto o dispersante quanto a mistura oleosa possam permanecer concentrados ou apresentar elevado período de residência.	-
2-Estuários, canais, costões rochosos, praias arenosas, lodosas ou pedregulhos ou, ainda, áreas sensíveis tais como manguezais, marismas, recifes de corais, lagunas, restingas, baixios expostos pela maré e unidades de conservação.	-
3-Áreas discriminadas nos mapas de sensibilidade como sendo de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Áreas de ressurgência;</li><li>• Áreas de desova e berçário naturais;</li><li>• Áreas de ocorrência de espécies ameaçadas de extinção;</li><li>• Áreas com populações de peixes ou frutos do mar de interesse comercial ou ainda de criadouros artificiais de peixes, crustáceos ou moluscos (aquicultura);</li><li>• Áreas de migração e reprodução de espécies (mamíferos, aves, tartarugas);</li><li>• Recursos hídricos para o uso tanto de abastecimento humano como para fins Industriais.</li></ul>	No caso de áreas de desova e berçário naturais e áreas de migração e reprodução de espécies, aconselha-se consultar também períodos de ocorrência/reprodução das espécies identificadas.
4-Derrames de petróleo ou derivados que possuam viscosidade dinâmica inferiores a 500 mPa.s ou superiores a 2.000 mPa.s à 10°C.	Eficiência do dispersante sobre esse tipo de óleo é baixa ou nula. A aplicação de dispersante no caso de óleos com viscosidade superiores a 2.000 mPa.s está condicionada à comprovação da sua eficiência.
5-Casos em que o processo de formação da emulsão água-óleo tenha sido iniciado ("mousse de chocolate") ou, ainda, quando o processo de envelhecimento da mistura de óleo for visível.	-

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 **Figura 19** apresenta a área de águas jurisdicionais brasileiras com potencial restrição ao uso de dispersantes químicos, devido aos critérios de batimetria<sup>14</sup>, unidades de conservação e distância da costa. Os demais aspectos socioambientais deverão ser avaliados no momento das ações de resposta e em consonância com o diagnóstico ambiental do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) elaborado para as atividades da TEPBR na Bacia da Foz do Amazonas e a análise de vulnerabilidade apresentada no item 4 e **ANEXO C** deste plano.

---

<sup>14</sup> O mapa da área de exclusão utilizou a batimetria de 20 metros em virtude da inexistência de dados batimétricos públicos e oficiais inferiores a 20 metros.

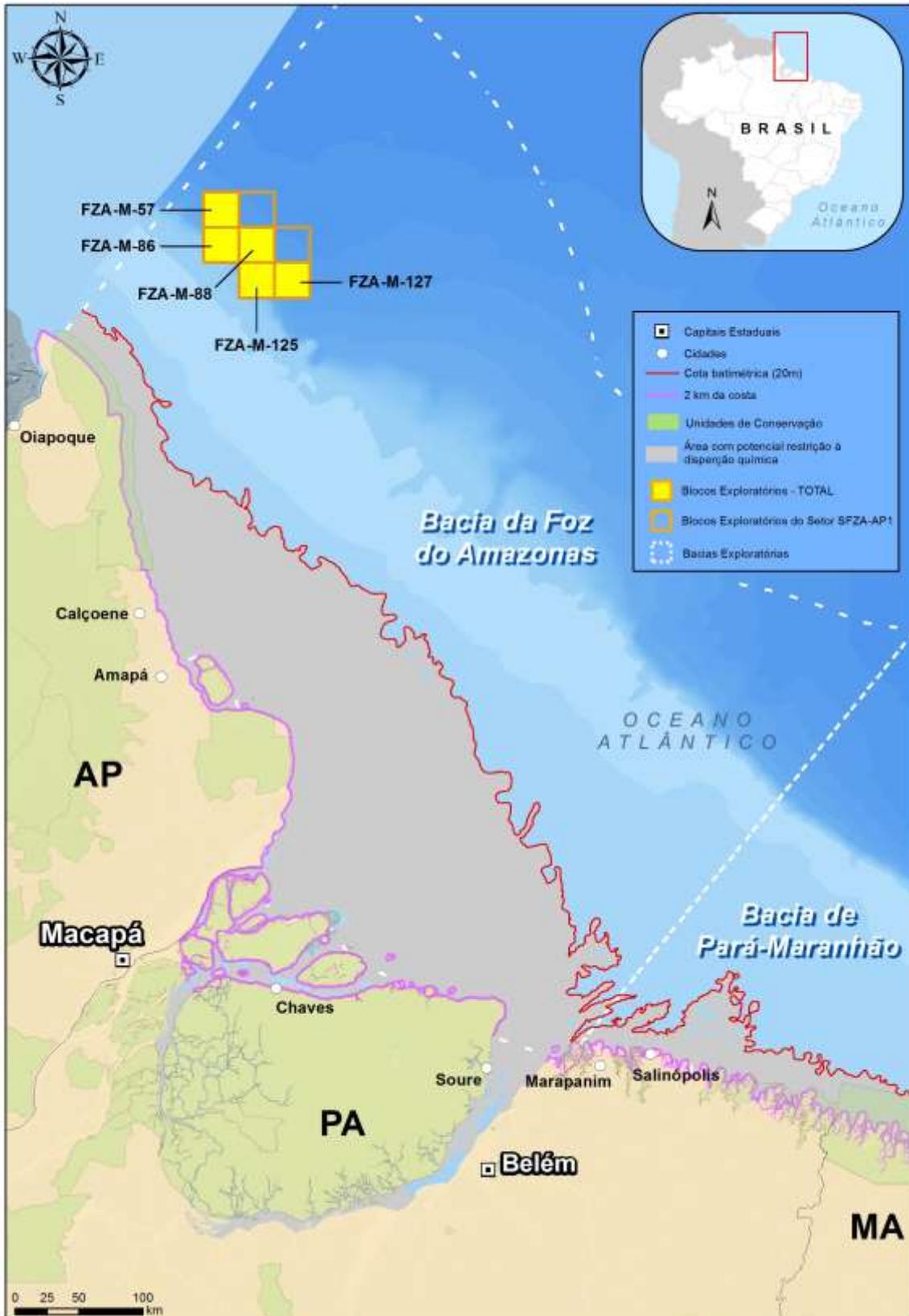


Figura 19: Área com potencial restrição ao uso de dispersantes químicos, considerando os critérios de batimetria, distância da costa e Unidade de Conservação. (Fonte: Witt|O'Brien's).

Toda vez que ocorrer um derrame de óleo, em que seja definida a necessidade da aplicação de um dispersante químico homologado como medida de controle, a TEPBR deverá providenciar a comunicação e envio de relatórios sobre a aplicação de dispersantes, conforme estabelecido na Resolução CONAMA nº 269. A **Tabela 19** apresenta os requerimentos legais para comunicação e envio de relatório sobre a aplicação de dispersantes ao Órgão Estadual de Meio Ambiente (OEMA) e à representação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA local.

Tabela 19: Formulários para comunicação e relatório sobre a aplicação de dispersantes.

Formulário	Prazo	Propósito/ Destinatário	Responsabilidade		
			Elaboração	Revisão	Distribuição
Comunicação formal prévia sobre a Aplicação de Dispersantes	Antes do início da aplicação de dispersantes	IBAMA Local OEMA	Coordenador do GRE ou pessoa designada	GRE Líder ou pessoa designada	Assessor de Comunicações ou pessoa designada
Relatório sobre a Aplicação de Dispersantes	15 dias após encerramento das operações de aplicação de dispersantes	IBAMA Local OEMA	Coordenador do GRE ou pessoa designada	GRE Líder ou pessoa designada	Assessor de Comunicações ou pessoa designada
Avaliação Ambiental das Operações de Aplicação de Dispersantes	90 dias após encerramento das operações de aplicação de dispersantes	IBAMA Local OEMA	Coordenador do GRE ou pessoa designada	GRE Líder ou pessoa designada	Assessor de Comunicações ou pessoa designada

**Legenda:** IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; OEMA – Órgão Estadual de Meio Ambiente;

### 8.6.1. APLICAÇÃO DE DISPERSANTES POR VIA MARÍTIMA

A aplicação por via marítima será realizada através de um sistema instalado na(s) embarcação(ões) OSRV e nos PSVs, composto por “braços” equipados com um conjunto de bicos aspersores, que lançarão o dispersante sobre a mancha de óleo, em áreas previamente indicadas pelo Coordenador do GRE ou pelo Coordenador Operacional, selecionadas através das operações de monitoramento (aérea ou marítima) e informações de campo.

Os bicos de aspersão desse sistema deverão ser dimensionados de acordo com as características da bomba a ser utilizada (vazão e pressão), de modo a possibilitar uma aplicação uniforme de gotículas e *nunca* na forma de névoa ou neblina, conforme estabelecido na Resolução CONAMA nº 269 de 2000.

Convém ressaltar que as condições meteoceanográficas devem ser avaliadas para aumentar a eficiência da dispersão química.

### 8.6.2. APLICAÇÃO DE DISPERSANTES POR VIA AÉREA

A aplicação de dispersante por via aérea será realizada através de um sistema de pulverização adaptado à fuselagem da aeronave (asa fixa ou rotativa). Essa operação poderá ser apoiada por uma equipe de monitoramento aéreo. Para essa estratégia, a TEPBR deverá mobilizar os recursos humanos e materiais da OSRL, conforme convenio firmado com a empresa. Detalhes sobre os procedimentos para deslocamento dos recursos de resposta da OSRL estão descritos no item 7.2.

A **Figura 202** ilustra os métodos de aplicação de dispersante e monitoramento das operações. Importante ressaltar que a eficácia da dispersão química deverá ser continuamente monitorada a fim de que as táticas sejam revistas e, se necessário, interrompidas, quando ineficazes.



**Figura 20: Alternativas para aplicação de dispersantes e monitoramento das operações (Fonte: Adaptado de Spill Tactics for Alaska Responders, 2014).**

A direção e intensidade do vento deverá ser continuamente monitorada 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.

Os recursos disponíveis para operacionalização da estratégia de dispersão química estão resumidos na **Tabela 20**.

Tabela 20: Recursos disponíveis para operacionalização da estratégia de dispersão química nas operações com 01 (uma) ou 02 (duas) sondas.

Tipo/Nome	Localização	Tempo para disponibilidade	Recursos para Dispersão Química
<b>OSRV</b>	Até 2h da locação	02 h	- Braços de aplicação de dispersante - 12 tonéis de dispersante aprovado pelo IBAMA
<b>PSV 01A e PSV-01B<sup>1</sup></b>	Até 36 horas da locação	02 h (no caso de Configuração Convencional*)	- Braços de aplicação de dispersante - 12 tonéis de dispersante aprovado pelo IBAMA
		36 h (Tecnologia Inovadora)	
<b>PSV 02</b>	Entre a locação e a Base marítima	60 h	- Braços de aplicação de dispersante - 12 tonéis de dispersante aprovado pelo IBAMA
<b>PSV 03</b>	Entre a locação e a Base marítima	60 h	- Braços de aplicação de dispersante - 12 tonéis de dispersante aprovado pelo IBAMA
<b>Recursos da OSRL (humanos e materiais)</b>	Variável	Variável	- Sistema para aplicação de dispersantes adaptável em embarcações e aeronaves (asa fixa ou rotativa) - 500 m <sup>3</sup> COREXIT 9500 (no <i>Global Dispersant Stockpile</i> , GDS, Brasil) - Especialista técnico

\*Somente se a TEPBR optar pela Configuração Convencional para contenção e recolhimento (item 8.4)

<sup>1</sup> PSV-01B: existente apenas no caso de operações com 02 sondas.

## 8.7. PROCEDIMENTOS PARA PROTEÇÃO DAS POPULAÇÕES

Considerando que em nenhum dos cenários modelados (nem no cenário de pior caso - verão e inverno) foi identificado probabilidade de toque de óleo na costa, tanto a pesca artesanal (principalmente costeira) quanto o turismo praticados na zona costeira da área de influência do projeto, não sofrerão interferências. Da mesma forma as principais rotas comerciais e turísticas de navegação com destino ou provenientes do Complexo Portuário de Belém não sofrerão interferências pois são realizadas em profundidades e distâncias da costa inferiores à área atingida por um vazamento de pior caso, segundo os resultados obtidos nos estudos de modelagem realizados.

Mesmo diante da baixa probabilidade de interferências, nos casos em que a análise da situação (no momento do incidente) identificar potencial impacto sobre essas populações humanas, a TEPBR deverá adotar ações para a proteção da sua saúde e segurança.

Sendo assim, as embarcações não envolvidas nas ações de resposta que por ventura estiverem atuando próximo ao local do incidente deverão ser notificadas via rádio e orientadas a se afastar e a evitar atividades nos locais impactados, ou com potencial de serem 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 TEPBR também poderá utilizar a mídia (jornal, rádio e/ou TV), quando pertinente, para manter a população informada sobre as áreas de risco, protocolos de prevenção e alerta, bem como sobre as ações emergenciais durante o incidente.

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 de 2012.

Para tanto, a TEPBR deverá notificar os órgãos regionais municipais e/ou estaduais de proteção e defesa civil, constituintes da gestão do SINPDEC, deverão ser notificados nas diferentes jurisdições, de acordo com a abrangência do incidente de derramamento de óleo no mar. Uma vez notificado, o poder executivo do município irá classificar a ocorrência e, se necessário e cabível, poderá requerer auxílio das demais esferas de atuação do SINPDEC, de acordo com o disposto na Instrução Normativa nº 01 de 2012. Independentemente da abrangência do incidente, a TEPBR não deverá acionar a Defesa Civil Federal.

A fim de facilitar a avaliação e classificação do incidente por estes órgãos, as seguintes informações poderão ser compartilhadas pela TEPBR:

- Data, hora e local do incidente;
- 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 ao Óleo (Carta SAO) do projeto;
- Descrição das possíveis causas e efeitos do incidente;
- Outras informações consideradas relevantes (ex: período e locais com restrição de acesso devido a atividades de limpeza).

Adicionalmente, de acordo com o Decreto nº 8.127 de 2013, que institui o Plano Nacional de Contingência para Incidentes de Poluição por Óleo em Águas sob Jurisdição Nacional, em incidentes de significância nacional, caberá ao Coordenador Operacional do PNC<sup>15</sup>, em conjunto com os demais integrantes do Grupo de Acompanhamento e Avaliação – GAA (Marinha, IBAMA e ANP), acionar a Defesa Civil, quando necessário, para a retirada de populações atingidas ou em risco iminente de serem atingidas.

## **8.8. PROCEDIMENTOS PARA A PROTEÇÃO DE ÁREAS VULNERÁVEIS E LIMPEZA DE ÁREAS ATINGIDAS**

Informações provenientes de monitoramento e avaliação da dispersão e deriva do óleo no mar e obtenção e atualização de informações relevantes. Tais estratégias deverão considerar o deslocamento previsto da mancha, identificação de áreas vulneráveis, acionamento dos recursos de resposta necessários e o devido suporte logístico.

A definição das áreas vulneráveis a serem protegidas e de áreas de recolhimento para onde poderá ser direcionada a mancha de óleo deverá considerar aspectos sociais, econômicos e ambientais apresentados no Mapa de Vulnerabilidade apresentado no **ANEXO C**.

Os procedimentos de proteção de ambientes ecologicamente sensíveis ao óleo poderão ser realizados de diferentes formas, como através do uso de barreiras de contenção ou absorventes (estratégia de isolamento) ou o desvio do óleo para áreas aonde o impacto não será tão significativo para que seja efetuado o seu posterior recolhimento ou limpeza (estratégia de deflexão).

Conforme estabelecido na Nota Técnica nº 03 de 2013 CGPEG/DILIC/IBAMA, o detalhamento das estratégias de proteção à costa e áreas sensíveis, incluindo descrição dos equipamentos necessários e análise dos tempos efetivos de resposta, é requerido para áreas que apresentem probabilidade de toque de óleo acima de 30%.

---

<sup>15</sup> A função de Coordenador Operacional será exercida por um membro do Grupo de Acompanhamento e Avaliação (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.

Conforme descrito no **ANEXO B**, o Relatório Técnico de Modelagem Hidrodinâmica e Dispersão de Óleo, Bacia da Foz do Amazonas (TEPBR; PROOCEANO, 2015) indicou que não há probabilidade de toque na costa brasileira para nenhum dos cenários estudados, sendo a probabilidade máxima de toque de 1,3% em São Vicente e Granadinas em um tempo mínimo de aproximadamente 42 dias. Dessa forma, o detalhamento de estratégias de proteção, caso necessário, se dará durante o incidente, conforme o andamento das ações de resposta e em acordo com as instituições e órgãos competentes. Destaca-se que a elaboração deste detalhamento de estratégias, denominado Plano Tático de Resposta para uma localidade (TRP, do termo em inglês "*Tactical Response Plan*") pode ser feito em até uma semana, tempo consideravelmente inferior aos indicados para o toque na costa pelos estudos de modelagem.

Mesmo diante da baixa probabilidade e longo tempo mínimo de toque em terras estrangeiras, a TEPBR contempla em seu planejamento operacional a avaliação e o entendimento das diretrizes estabelecidas pela Convenção de Cartagena de 24/03/1983 (Convenção Para a Proteção e o Desenvolvimento do Meio Marinho e da Zona Costeira da Região do Grande Caribe), com o objetivo de facilitar e estreitar as relações bilaterais com os países membros através de Relações Governamentais e/ou através de Organizações Competentes (com a OSRL), viabilizando a prevenção, redução e controle da poluição das zonas integrantes da Convenção.

Vale ressaltar que em 30 de agosto de 2013, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e o Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis (IBP) assinaram um Acordo de Cooperação Técnica (ACT) com o objetivo de implantar projetos comuns que viabilizem a celeridade nos processos de licenciamento ambiental, através da capacitação e do aprimoramento do processo de avaliação de impactos ambientais e do aperfeiçoamento da gestão ambiental, relacionados às atividades de exploração e produção de petróleo e gás.

No âmbito do ACT celebrado entre os 02 (dois) institutos, foi desenvolvido o Projeto de Proteção e Limpeza de Costa (PPLC), quando foi realizado um robusto levantamento de dados secundários de toda costa brasileira, através de pesquisa bibliográfica de publicações oficiais relacionadas com o tema. Cartas náuticas, Cartas de Sensibilidade Ambiental ao Óleo (Cartas SAO), imagens de satélites e sites oficiais são exemplos de fontes utilizadas. Em seguida, campanhas de campo foram conduzidas de modo a verificar e complementar os dados secundários levantados.

Com o objetivo de tornar o projeto PPLC funcional para equipes de gerenciamento e resposta a incidentes, as informações coletadas no campo foram consolidadas em Fichas Estratégicas de Resposta (FERs). Nessas fichas são apresentados detalhes sobre cada segmento litorâneo, tais como: localização, acesso, aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos, 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 (2012).

A TEPBR, como signatária do IBP, tem acesso ao banco de dados georreferenciados de todo o litoral brasileiro desenvolvido durante o projeto PPLC, que servirá de suporte para o planejamento estratégico e tático e para gestão da operação de resposta em um eventual acidente envolvendo derramamento de óleo no mar.

### **8.9. PROCEDIMENTOS PARA A PROTEÇÃO À FAUNA**

Para desenvolvimento de um Plano de Proteção à Fauna operacional, com informações relevantes para tomadas de decisão durante um eventual derramamento de óleo no mar, é de suma importância ampliar o conhecimento das espécies e das áreas prioritárias de preservação presentes na região vulnerável ao óleo derramado. Com essas informações é possível realizar um planejamento eficaz sobre a organização geográfica das instalações de atendimento à fauna e sobre seleção das estratégias de proteção a serem consideradas.

A despeito de todas as informações já apresentadas no presente estudo, para atendimento ao contexto da geração de dados sistemáticos, as empresas associadas ao IBP, no âmbito do Acordo de Cooperação Técnica assinado com o IBAMA e em complementação ao Projeto de Proteção e Limpeza de Costa (PPLC), concluíram o processo contratual junto ao consórcio constituído pelas empresas Witt|O'Brien's Brasil e Aiuká Consultoria em Soluções Ambientais, para o desenvolvimento do Projeto Conjunto de Proteção à Fauna vulnerável a vazamentos acidentais de óleo<sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup> Para formalizar esse processo junto a CGPEG/DILIQ/IBAMA, o IBP encaminhou no dia 21 de janeiro de 2015 uma Carta e Relatório (Protocolo N° 02001.001158/2015-15) especificando os projetos de caracterização da Fauna que já estão sendo contemplados no Programa de Trabalho do ACT.

O Projeto Conjunto de Proteção à Fauna realizará um amplo trabalho de pesquisa bibliográfica a respeito das espécies e áreas de ocorrência de avifauna, mastofauna e herpetofauna no âmbito nacional, de forma a consolidar e padronizar o conhecimento científico em um único banco de dados em Sistema de Informação Geográfica (*Geographic Information System – GIS*), o qual será utilizado em complementação às informações constantes no diagnóstico ambiental apresentado.

Diante da variação entre os padrões ou normas comumente adotados pela comunidade científica e instituições de pesquisa, o grupo de empresas do IBP e os demais atores envolvidos (Aiuká Consultoria em Soluções Ambientais, Witt|O'Brien's Brasil, e especialistas em fauna contratados) conduzirão um processo de discussão para definição das premissas, rotinas, normas, procedimentos e instruções para equipes envolvidas no projeto, de forma a estabelecer padrões de planejamento, execução e controle de qualidade, evitando desvios metodológicos que comprometam este estudo.

Vale ressaltar que o projeto de abrangência nacional se orientará pelas diretrizes da CGPEG/DILIQ/IBAMA, dispostas no documento intitulado “Orientações para Plano de Proteção à Fauna” e manterá alinhamento com o Plano Nacional de Ação de Emergência para Fauna Impactada por Óleo (PAE Fauna), coordenado pelo IBAMA.

Avalia-se que, ao final do terceiro trimestre de 2015, os dados existentes sobre a distribuição e ocorrência de habitats e a identificação da fauna vulnerável ao óleo na Margem Equatorial estejam consolidados e disponíveis para serem utilizados pelas empresas signatárias do IBP.

De forma a garantir uma maior uniformidade e robustez nos dados utilizados na elaboração do Plano de Proteção à Fauna para a atividade de perfuração marítima na Bacia da Foz do Amazonas, a TEPBR irá desenvolver e protocolar o referido plano para análise da CGPEG/IBAMA, em até 60 (sessenta) dias após a conclusão do levantamento de espécies e áreas prioritárias vulneráveis pelo Projeto Conjunto de Proteção à Fauna referentes à área de interesse da atividade, quando então estas informações poderão ser melhor analisadas à luz dos elementos da logística operacional desenhada para a operação nos Blocos da Bacia da Foz do Amazonas.

## **8.10. PROCEDIMENTO PARA COLETA E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS GERADOS**

Conforme definido pela Resolução CONAMA n° 398 de 2008, a gestão dos resíduos gerados durante as ações de resposta a incidentes 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 de incidentes, contudo todos os envolvidos nas ações de resposta deverão estar comprometidos com o uso consciente dos recursos disponíveis, visando à máxima redução na geração de resíduos; com a correta segregação dos resíduos que gerarem; e com o reporte de qualquer não conformidade relativa à gestão de resíduos que por ventura observarem.

Neste contexto, são apresentadas a seguir as diretrizes previstas para a implementação da gestão de resíduos, na ocorrência de um incidente durante as atividades da TEPBR na Bacia da Foz do Amazonas. Tais diretrizes foram definidas em conformidade com os requisitos legais vigentes e com base nas melhores práticas da indústria.

- **Segregação e Acondicionamento**

A segregação e o acondicionamento dos resíduos devem ser conduzidos de modo a permitir o controle dos riscos ao meio ambiente e à saúde e segurança do trabalhador, 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 gerados *offshore*, a bordo das embarcações envolvidas nas ações de resposta, assim como aqueles gerados em terra, na base de apoio às operações e/ou na(s) *Staging Area(s)* a serem utilizadas, 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 de 2011 (NT 01/2011).

Resíduos a granel (como sucatas metálicas contaminadas por óleo ou como 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 adequado 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 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 Informação de Segurança para Produtos Químicos (FISPQ) do produto químico que originou o resíduo.

- **Armazenamento Temporário**

Os resíduos gerados *offshore* deverão ser temporariamente armazenados a bordo da(s) unidade(s) de perfuração e/ou das embarcações, em área devidamente sinalizada, protegida contra intempéries e contida, designada especificamente para esta função; e separados em resíduos recicláveis, não recicláveis e perigosos, de modo a permitir o controle dos riscos ao meio ambiente e ao trabalhador, bem como evitar a contaminação cruzada entre as diferentes classes e/ou tipos de resíduos.

A água oleosa recolhida pelas embarcações durante as ações de resposta ficará armazenada em seus tanques até atingir o limite operacional dos mesmos, sendo posteriormente transferida para um navio Tanker que dará apoio à emergência.

Uma vez desembarcados, os resíduos gerados durante ações de resposta à emergência serão prioritariamente armazenados na Base de Apoio às operações da TEPBR. Instalações provisórias poderão ser estabelecidas, no entanto, a fim de complementar a capacidade de recebimento da Base de Apoio. Neste caso, a equipe de gerenciamento de incidentes 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.

Ressalta-se que a água oleosa poderá ser recebida diretamente pelo Receptor Final, caso esse disponha de infraestrutura apropriada (como barcaças de recebimento *nearshore*); ou imediatamente encaminhada para o Receptor Final, desde que seu transporte terrestre tenha sido previamente agendado, prescindindo, assim, da etapa de armazenamento temporário.

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 de 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 Ficha de Dados de Segurança de Resíduos Químicos (FDSR) ou a Ficha de Informação de Segurança para Produtos Químicos (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.

- **Transporte Marítimo (dos resíduos gerados pelas atividades de resposta no mar) e Terrestre (dos resíduos desembarcados ou gerados por eventuais atividades de resposta em terra)**

Os resíduos devem ser transferidos dentro de equipamentos de transporte que possibilitem que a transferência se dê de maneira segura, sem riscos ao meio ambiente, à saúde dos trabalhadores 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 para o transporte de resíduos, que incluem a necessidade de identificação e sinalização específica dos veículos a serem utilizados, que 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 e a Ficha de emergência e envelope referente ao resíduo transportado.

- **Destinação Final**

Tanto a Lei Federal Nº 12.305/10, 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 E&P, 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 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 que se deseja destinar, 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.

Sendo assim, para a destinação final dos resíduos passíveis de serem gerados durante ações de resposta à emergência, deverão ser priorizadas as alternativas de empresas previstas pela Matriz de Resíduos a ser adotada no Projeto de Controle da Poluição (PCP) das atividades da TEPBR na Bacia da Foz do Amazonas. Isto porque a elaboração desta Matriz já pressupõe a análise de todas essas variáveis.

Ressalta-se, contudo, que empresas não previstas pela Matriz de Resíduos, mas previamente avaliadas e aprovadas pela TEPBR, poderão ser utilizadas, caso sejam identificadas necessidades complementares àquelas avaliadas na definição da Matriz.

- **Controle de Registros**

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.

Neste contexto, destacam-se como fundamentais os seguintes registros:

- *Manifesto Marítimo de Resíduos (MMR)*: registra as informações sobre os tipos/classes dos resíduos gerados *offshore*, das suas respectivas formas de acondicionamento, e sobre o transporte marítimo, de forma geral.
- *Manifesto Terrestre de Resíduos (MTR)*: registra as informações sobre o transporte terrestre de resíduos (tipos e quantidade do(s) resíduo(s) transportado(s), dados do gerador, transportadora e receptor). Ressalta-se que para alguns estados no território brasileiro este documento é requerido por normativa legal.
- *Certificado de Destinação Final (CDF)*: documento emitido pelo receptor final, que evidencia a destinação final dos resíduos gerados. É o documento que fecha a rastreabilidade do resíduo.

Maiores detalhes a respeito da gestão dos resíduos gerados deverão ser consultados no Plano de Gestão de Resíduos, a ser elaborado no âmbito do Projeto de Controle da Poluição (PCP) das atividades da TEPBR no Bacia da Foz do Amazonas.

## 9. MANUTENÇÃO DA CAPACIDADE DE RESPOSTA

A duração da resposta a um eventual incidente é influenciada por diferentes fatores, devendo ser avaliada continuamente pelos membros da Estrutura Organizacional de Resposta (EOR), a fim de garantir o devido dimensionamento de recursos, e manutenção das ações de resposta.

Tendo em vista que a resposta a um incidente de derramamento de óleo poderá se fazer necessária por longos períodos de tempo, é de suma importância que se identifiquem mecanismos de manutenção da capacidade de resposta por um período de 30 dias, no tangente aos recursos humanos e materiais.

### 9.1. MANUTENÇÃO DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE RESPOSTA

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 o sistema de rotação, a passagem de serviço entre as funções (*handover*) deverá ocorrer, sempre que possível, com antecedência de pelo menos 30 minutos 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 de forma oral e/ou por escrito, sendo a última a estratégia preferencial.

O *briefing* da passagem de serviço deve cobrir o status do incidente e sua resposta, bem como as ações e funções específicas da equipe. Com o intuito de facilitar a passagem de serviço, são listados a seguir alguns itens passíveis de serem abordados:

- **Situação geral do incidente e das ações de resposta:**
  - Cenário acidental;
  - 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 do incidente relacionado à área de atuação da função;
  - Recursos solicitados/necessários;
  - Atribuições dos recursos;
  - Delegação de autoridade/limites de competência da função.

## **9.2. MANUTENÇÃO DOS RECURSOS TÁTICOS DE RESPOSTA E DA CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO**

A fim de garantir a continuidade da capacidade de resposta em um incidente com derramamento de óleo no mar, além da EOR também deverão ser considerados aspectos relativos à manutenção dos recursos táticos de resposta, assim como da capacidade de armazenamento temporário de água oleosa.

- **Manutenção dos recursos táticos de resposta**

A devida manutenção dos recursos táticos de resposta irá garantir a capacidade permanente da empresa em desenvolver os diferentes procedimentos operacionais de resposta descritos no presente documento, 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 TEPBR prevê a possibilidade de contratação de embarcações adicionais provenientes do mercado *spot*. Tal capacidade de contratação será garantida através do contato periódico com agentes marítimos (*brokers*), responsáveis por emitir relatórios semanais com a disponibilidade de embarcações no mercado.

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

- **Manutenção da capacidade de armazenamento temporário**

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 a capacidade limite de armazenamento, se faz necessário interromper as operações de contenção e recolhimento de modo a realizar o 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 às 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 TEPBR o uso de navio(s) aliviador(es) – embarcações dotadas de grande capacidade de tancagem para armazenamento dos efluentes oleosos por um período mínimo de 30 dias – a ser igualmente contratado no mercado *spot* através de agentes marítimos.

Para definição da capacidade de armazenamento do(s) navio(s) aliviador(es) a ser(em) contratado(s), serão considerados como parâmetros o balanço de massa proveniente da modelagem de pior caso (para identificação da quantidade de óleo remanescente na superfície do mar ao longo dos 30 dias pós incidente), bem como a eficiência de separação e recolhimento de óleo do sistema a ser utilizado.

O uso do navio aliviador – capaz de permanecer em local próximo às embarcações de resposta – irá reduzir o tempo da operação de alívio das embarcações envolvidas nas operações de contenção e recolhimento, – anteriormente realizado através da base de apoio em terra – permitindo que retornem mais rapidamente à operação de contenção e recolhimento.

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.

## 10. ENCERRAMENTO DAS AÇÕES DE RESPOSTA

A decisão sobre o encerramento das operações de resposta de emergência deve ser feita pelo Líder do GRE (após validação com o RSES), e também em acordo com os órgãos ambientais competentes, com base na situação do incidente 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 específico;
- Os critérios de limpeza da costa acordados (*endpoints*) foram alcançados ou ações/tentativas de limpeza adicional causariam mais dano ao ambiente impactado.

Após a decisão pelo encerramento, o Coordenador do GRE e o Coordenador de Logística providenciarão a desmobilização do pessoal, equipamentos e materiais empregados nas ações de resposta e/ou inoperantes, seguindo os princípios estabelecidos nos itens 7.2.2.

Uma vez concluída as ações de desmobilização e descontaminação dos recursos, os membros do GLR e o Coordenador de Logística deverão assegurar que as instalações e equipamentos mobilizados sejam restabelecidos conforme descrito nos planos e procedimentos da empresa, a fim de assegurar sua prontidão para eventuais reincidentes. Caso seja identificada a impossibilidade de restabelecer as instalações e/ou os equipamentos de resposta, ou a necessidade de modifica-los como oportunidade de melhoria do PEI, o Líder do GRE/RSES deverá ser formalmente notificado a fim de aprovar a substituição/adaptação dos equipamentos. Quando aplicável, deverão ser solicitadas ao órgão licenciador a aprovação da(s) substituição(ões) e atualizados os documentos pertinentes.

É importante ressaltar que dependendo das consequências do incidente e dos indicadores utilizados para o encerramento das operações de resposta, a TEPBR 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 em acordo com os órgãos ambientais competentes.

### **10.1. RELATÓRIO DE ENCERRAMENTO DAS AÇÕES DE RESPOSTA**

Uma vez que a resposta ao incidente seja formalmente encerrada, o Coordenador do GRE ou pessoa designada deverão desenvolver um relatório de análise crítica de desempenho do PEI. Este relatório deverá ser analisado e aprovado pelo Líder do GRE (após validação com o RSES), e encaminhado ao órgão ambiental competente em até 30 dias após o término das ações de resposta, conforme estipulado na Resolução CONAMA nº 398/08.

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 à sua cronologia;
- Pontos fortes identificados;
- Oportunidades de melhoria identificadas com o respectivo Plano de Ação para implementação;
- Registro fotográfico do evento acidental e sua resposta, quando possível.

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

A **Tabela 21** sumariza a comunicação que deverá ser estabelecida após encerramento das ações de resposta.

**Tabela 21: Relatório de encerramento das ações de resposta.**

Formulário/ Relatório	Prazo	Objetivo	Responsabilidade primária <sup>1</sup>			Destinatário <sup>23</sup>
			Elaboração	Revisão	Distribuição / Envio	
Formulário F07 - Relatório de desempenho do Plano de Emergência Individual (PEI)	30 dias após encerramento das ações de resposta	Apresentação da análise crítica do desempenho do PEI (Resolução CONAMA n° 398/08)	Coord. do GRE	Líder do GRE e Assessor Jurídico	Coordenador de Comunicação	IBAMA (CGEMA e CGPEG)

<sup>1</sup> Na ausência ou indisponibilidade do(s) responsável(is) primário(s) pela elaboração/revisão/envio e arquivamento dos formulários e relatórios do incidente, este ou, em último caso, o Líder do GRE, deverá designar outra função para assumir as atribuições. Nas situações em que o GRE não foi mobilizado, o Departamento de SMS da TEPBR assume a responsabilidade pela elaboração, envio e arquivamento dos comunicados/relatórios externos.

<sup>2</sup> Toda a documentação das ações de resposta ao incidente deve ser encaminhada ao Coordenador do Grupo de Resposta a Emergência (GRE) a fim de garantir o devido arquivamento.

<sup>3</sup> Os meios para contato com os destinatários indicados nessa Tabela estão descritos no APÊNDICE C – Lista de Contatos.

## 11. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA ELABORAÇÃO DO PEI

Abaixo na **Tabela 22** são referenciados os responsáveis técnicos envolvidos na elaboração do presente documento, informando suas áreas de formação, participação na produção do Plano e registros técnicos.

**Tabela 22: 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
Adriano Ranieri Engenheiro Químico/PUC Pós. Graduado em Engenharia do Petróleo/PUC	Witt O'Brien's Brasil	Controle de Qualidade do Plano de Emergência Individual	CREA/RJ 2005112138	196343	
Ana Lyra Engenheira Ambiental/PUC M.Sc. em Engenharia Oceânica/ COPPE. UFRJ	Witt O'Brien's Brasil	Coordenação do Plano de Emergência Individual (PEI)	CREA/RJ 2007921952	2513610	
Eduarda da Silva Pacheco Bióloga/UFF Pós. Graduação executiva em meio ambiente /COPPE. UFRJ. em curso	Witt O'Brien's Brasil	Elaboração do Plano de Emergência Individual (PEI)	.	5749460	
Heloísa Misae T. Oliveira Engenheira Ambiental/UNIFEI M.Sc. Meio Ambiente e Recursos Hídricos/UNIFEI Pós. Graduada Engenharia de Segurança/UFRJ	Witt O'Brien's Brasil	Elaboração do Plano de Emergência Individual (PEI)	.	5530177	

**Tabela 22: 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
Lucas Fantinato Géo de Siqueira Engenheiro Ambiental/UFRJ M.Sc. Engenharia Oceânica/ COPPE. UFRJ – em curso	Witt O'Brien's Brasil	Elaboração do Plano de Emergência Individual (PEI)	.	5452864	
Josimar Moreira Cesar Engenheiro Químico/Faculdades Oswaldo Cruz/SP Pós-graduado em executiva em Gestão Empresarial/FIA-USP	TOTAL Exploração e Produção do Brasil	Elaboração do Plano de Emergência Individual (PEI)	CREA/SP 0601557926	5616988	

## 12. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA EXECUÇÃO DO PEI

Serão responsáveis pela execução do Plano de Emergência o RSES e, quando for acionada o GRE , o Líder do GRE, conforme apresentado na **Tabela 23**.

**Tabela 23: Informações sobre os responsáveis técnicos pela execução do Plano de Emergência Individual (PEI).**

Nome & Função	Empresa ou Instituição	Função	Assinatura
RSES (Nome a ser informado antes do início das operações de perfuração)	TEPBR	Garantir o acionamento e cumprimento do PEI na ocorrência de derramamento de óleo para o mar.	
Maxime Rabilloud (Líder do GRE)	TEPBR	Garantir o acionamento e cumprimento do PEI na ocorrência de derramamento de óleo para o mar.	

### 13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP), **Resolução ANP N° 44**, de 22 de dezembro de 2009, Publicada no DOU de 24 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, 4p.

ANP, Website Institucional, Disponível em:<[www.anp.gov.br](http://www.anp.gov.br)>. Acesso em 27 fev. 2015.

BONN AGREEMENT - Current Status of the BAOAC, 2007. Disponível em:  
<<http://www.bonnagreement.org/site/assets/files/3952/current-status-report-final-19jan07.pdf>>  
Acesso em 21 jan. 2015.

BONN AGREEMENT, **Bonn Agreement Oil Appearance Code (BAOAC) Photo Atlas**, Junho, 2011, 94 p.

BONN AGREEMENT. **Bonn Agreement Aerial Operations Handbook**: Part 3 - Annex A – BAOAC. Rev 19, Holanda, Maio, 2009.. 106 p.

BRASIL, **Decreto Federal N° 4.136** de 20 de fevereiro de 2002. Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às infrações às regras de prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional, prevista na Lei no 9.966, de 28 de abril de 2000, e dá outras providências. 2002.

BRASIL, **Decreto Federal N° 4.871/03**, de 06 de novembro de 2003. Dispõe sobre a instituição dos Planos de Áreas para o combate à poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. 2003.

BRASIL, **Lei Federal N° 9.478/97**, de 06 de agosto de 1997. Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências. 1997.

BRASIL, **Lei Federal N° 9.966/00**, 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. 2000.

BRASIL, Plano Nacional de Contingência para Incidentes de Poluição por Óleo em Águas Jurisdicionais Brasileiras – **Proposta de Decreto Federal** – Versão da Marinha do Brasil, Janeiro, 2011.

BRASIL, **Resolução CONAMA N° 269** de 14 de setembro de 2000, Publicada no DOU n° 009, de 12/01/2001, Seção 1, páginas 58-61. Regulamenta o uso de dispersantes químicos em derrames de óleo no mar, 16 p.

BRASIL, **Resolução CONAMA N° 398** de 11 de junho de 2008. Publicada no DOU n° 111, de 12 de junho de 2008, Seção 1, páginas 101-104 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.

BRASIL. **Decreto Federal N° 8127** de 22 outubro de 2013. Institui o Plano Nacional de Contingência para Incidentes de Poluição por Óleo em Águas sob Jurisdição Nacional, altera o Decreto n° 4.871, de 6 de novembro de 2003, e o Decreto n° 4.136, de 20 de fevereiro de 2002, e dá outras providências. 2013.

BRASIL. **Lei N° 12.608**, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção de Defesa Civil. Casa

Civil. Subchefia para assuntos jurídicos.

BRASIL. Lei Nº 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. Casa Civil. Subchefia para assuntos jurídicos.

CEDRE, Website Institucional. Disponível em <<http://www.cedre.fr/>> Acesso em 27 fev. 2015.

CETESB - Limpeza de ambientes costeiros atingidos por óleo. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/gerenciamento-de-riscos/Vazamento%20de%200leo/228-Limpeza%20de%20Ambientes%20Costeiros>> Acessado em maio de 2012.

DE OLIVEIRA, A.; SOARES, F.; PIMENTEL, F.; GARÇÃO, M.; CABRAL, M. **Relatório Técnico de Modelagem Hidrodinâmica e Dispersão de Óleo, Bacia da Foz do Amazonas**. Rio de Janeiro: PROOCEANO, Fevereiro, 2015. 212 p.

ELASTEC, Website Institucional. Disponível em <https://www.elastec.com/>> Acesso em 27 fev. 2015.

FINGAS, M. **The Basics of Oil Spill Clean-up**, CRC Press, Estados Unidos, 2000, 286 p.

FOST, Website Institucional. Disponível em <[http://www.fost.fr/accueil\\_en.html](http://www.fost.fr/accueil_en.html)> Acesso em 27 fev. 2015.

INMET - Glossário. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/html/informacoes/glossario/glossario.html>> Acesso em 21 jan. 2015.

IPIECA. **Oil Spill Preparedness and Response: Report Series Summary**: 1998 – 2008, Reino Unido, 44 p.

ITOPF - Countries & Regions Profile. Disponível em: <<http://www.itopf.com/knowledge-resources/countries-regions/>> Acesso em 16 jan. 2015.

ITOPF, **Aerial Observation of Oil: Technical Information Paper Nº1**, 2009, Reino Unido, 8 p.

MARINE ROBOTICS – Ocean Eye. Disponível em <http://www.marimerobotics.com/systems/ocean-eye/>> Acesso em 20 mar. 2015.

MILLS, C.; MERRICK, G.; DEAL, V.; DE BETTENCOURT, M. AND DEAL, T.. **Beyond Initial Response – Using the National Incident Management System's Incident Command System**. 2<sup>nd</sup> Ed. ISBN 978-1-4389-8861-0. Bloomington – IN, Maio, 2006, 320 p.

NESDIS - National Environmental Satellite, Data, and Information Service. NOAA. Disponível em: [http://www.nesdis.noaa.gov/news\\_archives/valdez\\_anniversary.html](http://www.nesdis.noaa.gov/news_archives/valdez_anniversary.html)> Acesso em 26 jan. 2015.

NOAA, **Characteristic Coastal Habitats: Choosing Spill Response Alternatives**. 2000, Seattle, Washington, 86 p.

NOAA - Satellites, Disponível em: <<http://www.noaa.gov/satellites.html>> Acesso em 27 fev. 2015.

NOFI - Current Buster, Disponível em: <http://www.nofi.no/nofi-current-busterareg-8.4663345-139608.html>> Acesso em 05 mar. 2015.

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

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

OSRL, **Dispersant Application Field Guide**: Oil Spill Response Series Number 9, Dezembro, 2011, 20 pp.

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

SECRETARIA DE ESTADO DE JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA, **Norma Técnica** nº 03/2013, Terminologia Plano de Emergência Contra Incêndio. Publicado no DOEMS N° 8429 – Suplemento nº 01.

THOMAS, J. E.. **Fundamentos da Engenharia do Petróleo**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004, 272 p.

US Coast Guard (USCG), **Incident Management Handbook**: Incident Command System (ICS) - COMDTPUB P3120.17B. Washington - DC. Maio, 2014, 382 p.

WITT|O'BRIEN'S BRASIL, Apostila do Curso: OPRC/IMO Nível 1, Dezembro 2014.