

# Plano de Emergência Individual

Atividade de Perfuração Marítima no  
Bloco FZA-M-90 – Bacia da Foz do  
Amazonas

Nº do Processo: 02022.000390/2014-07

Desenvolvido para:



Rev.00 – junho, 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

Emergency Line:

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                          | Junho/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>6</b>  |
| <b>4. ANÁLISE DE VULNERABILIDADE.....</b>   | <b>11</b> |
| <b>5. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE RESPOSTA (EOR).....</b>                                 | <b>14</b> |
| <b>5.1. EQUIPE DE GERENCIAMENTO DE INCIDENTES (IMT).....</b>                              | <b>15</b> |
| <b>5.2. EQUIPE DE RESPOSTA TÁTICA (TRT).....</b>  | <b>16</b> |
| <b>6. COMUNICAÇÃO INICIAL E MOBILIZAÇÃO DA EOR.....</b>                                   | <b>17</b> |
| <b>7. PROCEDIMENTOS DE GERENCIAMENTO DE INCIDENTES .....</b>                              | <b>21</b> |
| <b>7.1. PROCEDIMENTOS PARA GESTÃO DA INFORMAÇÃO.....</b>                                  | <b>24</b> |
| 7.1.1. COMUNICAÇÃO INTERNA.....   | 25        |
| 7.1.2. COMUNICAÇÃO EXTERNA.....   | 27        |
| <b>7.2. PROCEDIMENTO PARA GESTÃO DOS RECURSOS DE RESPOSTA.....</b>                        | <b>30</b> |
| 7.2.1. MOBILIZAÇÃO DE RECURSOS E INSTALAÇÕES .....  | 30        |
| 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>38</b> |
| 8.3.1. OBSERVAÇÃO VISUAL POR EMBARCAÇÃO .....   | 41        |
| 8.3.2. BOIAS DE DERIVA ( <i>DRIFTING BUOYS</i> ).....                                     | 42        |
| 8.3.3. RADAR DE DETECÇÃO DE ÓLEO .....  | 42        |
| 8.3.4. BALÃO OBSERVADOR.....  | 43        |
| 8.3.5. OBSERVAÇÃO POR SOBREVÓO .....  | 43        |
| 8.3.6. MODELAGEM DE DISPERSÃO E DERIVA DE ÓLEO.....                                       | 44        |
| 8.3.7. SENSORIAMENTO REMOTO POR IMAGENS DE SATÉLITE .....                                 | 45        |
| 8.3.8. AMOSTRAGEM DE ÓLEO.....  | 46        |
| <b>8.4. PROCEDIMENTOS PARA CONTENÇÃO E RECOLHIMENTO DE ÓLEO DERRAMADO.....</b>            | <b>46</b> |
| 8.4.1. DECANTAÇÃO .....   | 50        |
| <b>8.5. PROCEDIMENTOS PARA DISPERSÃO MECÂNICA.....</b>                                    | <b>51</b> |
| <b>8.6. PROCEDIMENTOS PARA DISPERSÃO QUÍMICA.....</b>                                     | <b>52</b> |
| 8.6.1. APLICAÇÃO DE DISPERSANTES POR VIA MARÍTIMA .....                                   | 58        |
| 8.6.2. APLICAÇÃO DE DISPERSANTES POR VIA AÉREA.....                                       | 59        |

---

|   |    |
|---|----|
| 8.7. PROCEDIMENTOS PARA PROTEÇÃO DAS POPULAÇÕES.....  | 60 |
| 8.8. PROCEDIMENTOS PARA A PROTEÇÃO DE ÁREAS VULNERÁVEIS E LIMPEZA DE ÁREAS ATINGIDAS.....         | 62 |
| 8.9. PROCEDIMENTOS PARA A PROTEÇÃO, ATENDIMENTO E MANEJO DA FAUNA.....                            | 64 |
| 8.10. PROCEDIMENTO PARA COLETA E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS GERADOS.....                       | 65 |
| 9. MANUTENÇÃO DA CAPACIDADE DE RESPOSTA.....  | 70 |
| 9.1. MANUTENÇÃO DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE RESPOSTA (EOR) .....                               | 71 |
| 9.2. MANUTENÇÃO DOS RECURSOS TÁTICOS DE RESPOSTA E DA CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO..... | 72 |
| 10. ENCERRAMENTO DAS AÇÕES DE RESPOSTA.....   | 73 |
| 10.1. RELATÓRIO DE ENCERRAMENTO DAS AÇÕES DE RESPOSTA.....  | 74 |
| 11. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA ELABORAÇÃO DO PEI.....   | 75 |
| 12. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA EXECUÇÃO DO PEI.....   | 77 |
| 13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....   | 77 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| <i>Figura 1: Bloco FZA-M-90, situado no setor SFZA-AP1 da Bacia da Foz do Amazonas – FZA (Fonte: Witt O'Brien's).</i> .....  | 1  |
| <i>Figura 2: Localização do Bloco FZA-M-90, na Bacia da Foz do Amazonas, e suas respectivas distâncias mínimas até as bases de apoio logístico e aéreo (Fonte: Witt O'Brien's).</i> .....  | 5  |
| <i>Figura 3: Organograma da Estrutura Organizacional de Resposta (Fonte: Witt O'Brien's).</i> .....  | 15 |
| <i>Figura 4: Comunicação inicial e mobilização da EOR – Fluxo A: Incidentes com derramamento de óleo no mar, dentro do raio de 500 m; Fluxo B: Incidentes além do raio de 500 m a partir da unidade de perfuração (Fonte: Witt O'Brien's).</i> ..... | 20 |
| <i>Figura 5: Processo de Planejamento “P” do ICS (Fonte: Adaptado USCG, 2006).</i> .....   | 23 |
| <i>Figura 6: Processo de mobilização de recursos táticos (Fonte: Witt O'Brien's).</i> .....  | 32 |
| <i>Figura 7: Processo de desmobilização de recursos táticos (Fonte: Witt O'Brien's).</i> .....   | 33 |
| <i>Figura 8: 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 9: Exemplo de cálculo da velocidade e direção da deriva da mancha de óleo a partir das condições de vento e corrente. (Fonte: Witt O'Brien's).</i> .....   | 40 |
| <i>Figura 10: Exemplo de boia de deriva (drifting buoy) (Fonte: Prooceano, 2015).</i> .....  | 42 |
| <i>Figura 11: Representação do sistema de monitoramento por balão observador (Fonte: Adaptado de Maritime Robotics, 2015).</i> .....   | 43 |
| <i>Figura 12: Exemplo de imagem obtida do sensoriamento remoto por satélites (Fonte: NOAA, 2015).</i> .....  | 46 |
| <i>Figura 13: Esquema ilustrativo no caso da utilização do Current Buster 6 e Boom Vane (Fonte: adaptado de NOFI Current Buster®, 2014).</i> .....   | 47 |
| <i>Figura 14: Regiões da mancha onde a dispersão mecânica pode apresentar maior eficiência – áreas com aparência rainbow (arco-íris) e sheen (brilhosa) (Fonte: Adaptado de BAOAC PHOTO ATLAS, 2011).</i> .....                                      | 52 |
| <i>Figura 15: Árvore de decisão para aplicação de dispersante químico (Fonte: Adaptado da Resolução CONAMA n° 269/2000).</i> .....   | 54 |
| <i>Figura 16: 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).</i> .....  | 57 |
| <i>Figura 17: Alternativas para aplicação de dispersantes e monitoramento das operações (Fonte: Adaptado de Spill Tactics for Alaska Responders, 2014).</i> .....  | 59 |

## ÍNDICE DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| <i>Tabela 1: Informações da empresa operadora.</i>  | 2  |
| <i>Tabela 2: Informações do Representante Legal, Responsável Técnico e Comandante do Incidente da QGEP.</i>   | 3  |
| <i>Tabela 3: Coordenadas do Bloco FZA-M-90 (DATUM: SIRGAS 2000).</i>  | 3  |
| <i>Tabela 4: Informações do poço Tambaqui a ser perfurado pela QGEP no Bloco FZA-M-90 (DATUM: SIRGAS 2000).</i>   | 4  |
| <i>Tabela 5: Sumário dos cenários acidentais com potencial de vazamento de produto oleoso, identificados na Análise Preliminar de Riscos (APR).</i>                                     | 7  |
| <i>Tabela 6: Proporção de cenários acidentais envolvendo descargas pequena, média e grande de produto oleoso.</i>   | 10 |
| <i>Tabela 7: Critérios para a avaliação da vulnerabilidade ambiental.</i>   | 11 |
| <i>Tabela 8: Vulnerabilidade dos componentes ambientais potencialmente impactados no caso de um derramamento de óleo de pior caso em decorrência das atividades no Bloco FZA-M-90.</i>  | 13 |
| <i>Tabela 9: Formulário ICS 201 – Resumo Inicial do Incidente.</i>  | 19 |
| <i>Tabela 10: Formulários e relatórios para comunicação externa.</i>  | 29 |
| <i>Tabela 11: 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).</i> | 39 |
| <i>Tabela 12: Recursos necessários para compor as formações de contenção e recolhimento.</i>  | 49 |
| <i>Tabela 13: Evolução da resposta e a composição das formações de contenção e recolhimento.</i>  | 50 |
| <i>Tabela 14: Critérios para o uso dos dispersantes químicos (Fonte: Adaptado de Resolução CONAMA n° 269 de 2000).</i>  | 53 |
| <i>Tabela 15: Restrições para o uso dos dispersantes químicos (Fonte: Adaptado de Resolução CONAMA n° 269 de 2000).</i>   | 55 |
| <i>Tabela 16: Formulários para comunicação e relatório sobre a aplicação de dispersantes.</i>   | 58 |
| <i>Tabela 17: Recursos disponíveis para operacionalização da estratégia de dispersão química.</i>   | 60 |
| <i>Tabela 18: Relatório de encerramento das ações de resposta.</i>  | 75 |
| <i>Tabela 19: Informações sobre os responsáveis técnicos pela elaboração do Plano de Emergência Individual (PEI).</i>   | 76 |
| <i>Tabela 20: Informações sobre o responsável técnico pela execução do Plano de Emergência Individual (PEI).</i>  | 77 |

## **ÍNDICE DE APÊNDICES**

APÊNDICE A – IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS POR FONTE

APÊNDICE B – LISTA DE CONTATOS

APÊNDICE C – CHECKLIST DE ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

APÊNDICE D – TREINAMENTOS E SIMULADOS

APÊNDICE E – FORMULÁRIOS E RELATÓRIOS DE APOIO À GESTÃO

APÊNDICE F – DIMENSIONAMENTO DA CAPACIDADE DE RESPOSTA

APÊNDICE G – INVENTÁRIO DOS RECURSOS DE RESPOSTA

## ÍNDICE DE ANEXOS

### ANEXO A – CARACTERÍSTICAS DA UNIDADE DE PERFURAÇÃO E EMBARCAÇÕES DE APOIO E DEDICADA

1. Ficha das especificações técnicas da unidade de perfuração
2. Planta geral da unidade de perfuração
3. Plantas dos tanques, dutos, equipamentos de processo na unidade de perfuração
4. Ficha das especificações técnicas das embarcações de apoio e dedicada

### ANEXO B – MODELAGEM DE DISPERSÃO DE 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



## ÍNDICE DE SIGLAS

| Sigla  | Definição   |
|--------|---|
| ABNT   | Associação Brasileira de Normas Técnicas  |
| ACT    | Acordo de Cooperação Técnica  |
| AHTS   | Embarcação de apoio (em inglês, <i>Anchor Handling Tug Supply</i> )                 |
| ANP    | Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis                         |
| API    | <i>American Petroleum Institute</i>   |
| APR    | Análise Preliminar de Riscos  |
| BAOAC  | <i>Bonn Agreement Oil Appearance Code</i>   |
| CB6    | <i>Current Buster 6</i>   |
| CDF    | Certificado de Destinação Final   |
| CETESB | Companhia Ambiental do Estado de São Paulo  |
| CGEMA  | Coordenação Geral de Emergências Ambientais   |
| CGPEG  | Coordenação-Geral de Petróleo e Gás   |
| CN     | Capacidade Nominal  |
| CONAMA | Conselho Nacional do Meio Ambiente  |
| DILIC  | Diretoria de Licenciamento Ambiental  |
| EIA    | Estudo de Impacto Ambiental   |
| EOR    | Estrutura Organizacional de Resposta  |
| EPI    | Equipamentos de Proteção Individual   |
| E&P    | Exploração e Produção   |
| FDSR   | Ficha com Dados de Segurança de Resíduos Químicos                                   |
| FER    | Ficha Estratégica de Resposta   |
| Fi-Fi  | Sistema de Combate a Incêndio (em inglês, <i>Fire Fighting System</i> )             |
| FISPQ  | Ficha de Informação de Segurança para Produtos Químicos                             |
| FSC    | Chefe da Seção de Finanças (em inglês, <i>Finance Section Chief</i> )               |
| FZA    | Foz do Rio Amazonas   |
| GAA    | Grupo de Acompanhamento e Avaliação (PNC)   |
| GIS    | Sistema de Informação Geográfica (em inglês, <i>Geographic Information System</i> ) |
| HR     | Assessor de Recursos Humanos (em inglês <i>Humam Resources Officer</i> )            |
| IAP    | Plano de ação de incidentes (em inglês, <i>Incident Action Plan</i> )               |
| IBAMA  | Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis            |
| IBP    | Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis                             |
| IC     | Comandante do Incidente (em inglês, <i>Incident Commander</i> )                     |
| ICP    | Centro de Comando do Incidente (em inglês, <i>Incident Command Post</i> )           |
| ICS    | Sistema de Comando de Incidentes (em inglês, <i>Incident Command System</i> )       |

| Sigla   | Definição   |
|---------|---|
| IMT     | Equipe de Gerenciamento de Incidentes (em inglês, <i>Incident Management Team</i> )   |
| IPIECA  | <i>International Petroleum Industry Conservation Association</i>  |
| ISL     | Índice de Sensibilidade do Litoral  |
| LIO/PIO | Assessor de Comunicação (em inglês, <i>Communications Officer</i> )   |
| LOF     | Assessor Jurídico   |
| LSC     | Chefe da Seção de Logística (em inglês, <i>Logistics Section Chief</i> )  |
| MEDEVAC | Procedimentos para evacuação médica (em inglês, <i>medical evacuation</i> )   |
| MMR     | Manifesto Marítimo de Resíduos  |
| MTR     | Manifesto Terrestre de Resíduos   |
| NIMS    | Sistema Nacional de Gerenciamento de Incidentes (em inglês, <i>National Incident Management System</i> )                                |
| NIIMS   | Sistema Nacional Interinstitucional de Gerenciamento de Incidentes (em inglês, <i>National Interagency Incident Management System</i> ) |
| NOAA    | <i>National Oceanic and Atmospheric Administration</i> (EUA)  |
| NT      | Nota Técnica  |
| O/SC    | Comandante Inicial/Local do Incidente (em inglês, <i>Initial/On-Scene Commander</i> )   |
| OEMA    | Órgão Estadual de Meio Ambiente   |
| OSC     | Chefe da Seção de Operações (em inglês, <i>Operations Section Chief</i> )   |
| OSRL    | <i>Oil Spill Response Limited</i>   |
| OSRV    | Embarcação dedicada (em inglês, <i>Oil Spill Response Vessel</i> )  |
| PCP     | Projeto de Controle da Poluição   |
| PEI     | Plano de Emergência Individual  |
| 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  |
| PSC     | Chefe da Seção de Planejamento (em inglês, <i>Planning Section Chief</i> )  |
| PSV     | Embarcação de apoio (em inglês, <i>Platform Supply Vessel</i> )   |
| QGEP    | Queiroz Galvão Exploração e Produção S.A.   |
| SAO     | Sensibilidade ao Óleo   |
| SINPDEC | Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil   |
| SOFR    | Assessor de Segurança (em inglês, <i>Safety Officer</i> )   |
| SOPEP   | Plano de bordo de emergência em caso de poluição por hidrocarbonetos (em inglês, <i>Shipboard Oil Pollution Emergency Plan</i> )        |
| STAM    | Gerente da Área de Apoio Marítimo (em inglês, <i>Staging Area Manager</i> )   |
| STI     | Sistema de Contenção e Recolhimento de Tecnologia Inovadora   |
| TRP     | Plano tático de resposta (em inglês, <i>Tactical Response Plan</i> )  |
| TRT     | Equipe Tática de Resposta (em inglês, <i>Tactical Response Team</i> )   |

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

| Resolução CONAMA Nº 398/08 – Anexo I  | Plano de Emergência Individual Bloco FZA-M-90   |
|---|---|
| 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);<br>APÊNDICE B – Lista de Contatos; e<br>APÊNDICE C – <i>Checklist</i> de Atribuições e Responsabilidades |
| 3.4. Equipamentos e materiais de resposta                                   | 8. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS DE RESPOSTA;<br>e<br>APÊNDICE G – 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 de Óleo Derramado  |
| 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 de Óleo Derramado  |
| 3.5.6. Procedimentos para dispersão mecânica e química do óleo derramado    | 8.5. Procedimentos para Dispersão Mecânica; e<br>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; e<br>APÊNDICE E – Formulários e Relatórios de Apoio à Gestão  |

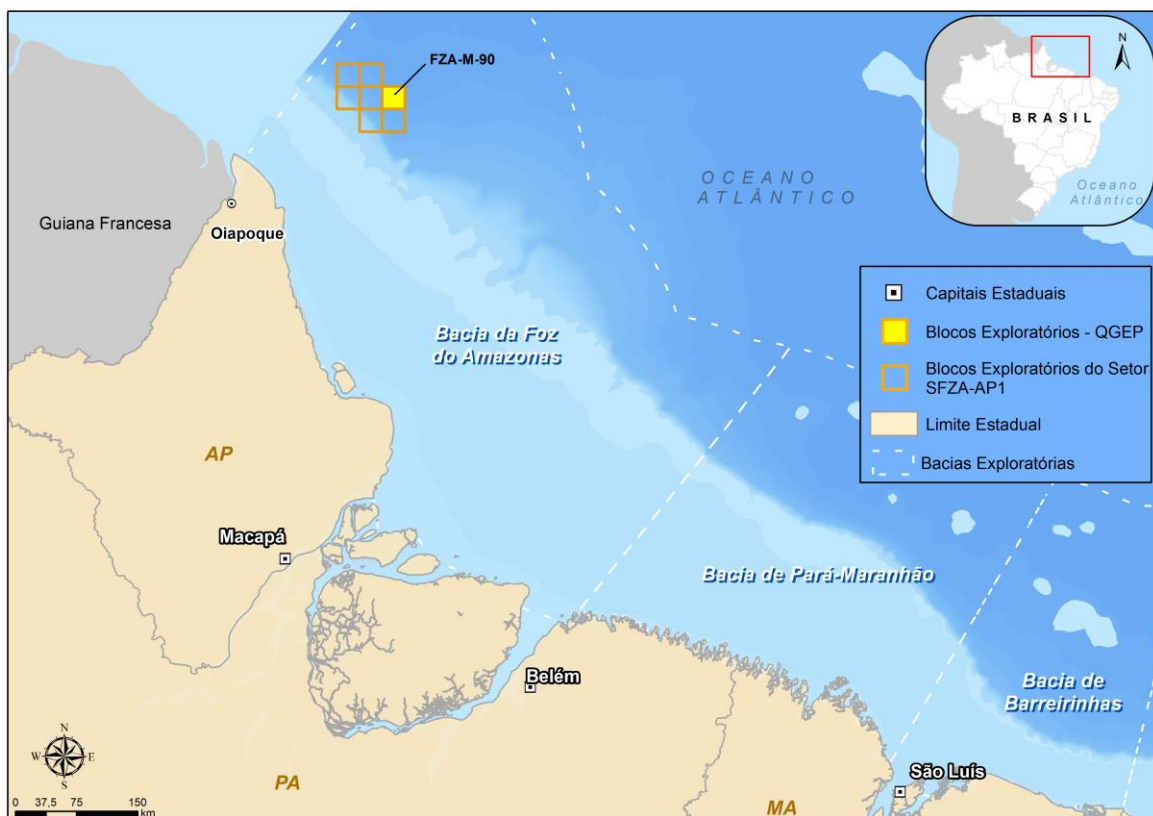
| <b>Resolução CONAMA Nº 398/08 – Anexo I</b>                | <b>Plano de Emergência Individual Bloco FZA-M-90</b>  |
|--|---|
| 3.5.11. Procedimentos para registro das ações de resposta  | 7.1. Procedimentos para Gestão da Informação; e APÊNDICE E – Formulários e Relatórios de Apoio à Gestão   |
| 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, Atendimento e Manejo da Fauna   |
| 4. Encerramento das operações                              | 10. ENCERRAMENTO DAS AÇÕES DE RESPOSTA  |
| 5. Mapas, cartas náuticas, plantas, desenhos e fotografias | ANEXO A – Características da Unidade de Perfuração e Embarcações de Apoio e Dedicada  |
| 6. Anexos  | ANEXO A – Características da Unidade de Perfuração e Embarcações de Apoio e Dedicada; ANEXO B – Modelagem de Dispersão de Óleo; ANEXO C – Análise e Mapa de Vulnerabilidade; e ANEXO D – Dados do Sistema de Tecnologia Inovadora |

| <b>Resolução CONAMA Nº 398/08 – Anexo II</b>       | <b>Plano de Emergência Individual Bloco FZA-M-90</b>                         |
|--|--|
| 1. Introdução                                      | 1. INTRODUÇÃO  |
| 2. Identificação e avaliação dos riscos:           |  |
| 2.1. Identificação dos riscos por fonte            | APÊNDICE A – Identificação dos Riscos por Fonte                              |
| 2.2. Hipóteses acidentais                          | 3. CENÁRIOS ACIDENTAIS   |
| 2.2.1. Descarga de pior caso                       | 3. CENÁRIOS ACIDENTAIS   |
| 3. Análise de vulnerabilidade                      | 4. ANÁLISE DE VULNERABILIDADE; e ANEXO C – Análise e Mapa de Vulnerabilidade |
| 4. Treinamento de pessoal e exercícios de resposta | APÊNDICE D – 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 técnicos pela execução do PEI      | 12. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA EXECUÇÃO DO PEI                               |

| <b>Resolução CONAMA Nº 398/08 – Anexo III</b> | <b>Plano de Emergência Individual Bloco FZA-M-90</b>   |
|---|--|
| 1. Dimensionamento da capacidade de resposta  | APÊNDICE F – Dimensionamento da Capacidade de Resposta |
| 2. Capacidade de resposta:                    |  |
| 2.1. Barreiras de contenção                   | APÊNDICE F – Dimensionamento da Capacidade de Resposta |
| 2.2. Recolhedores                             | APÊNDICE F – Dimensionamento da Capacidade de Resposta |
| 2.3. Dispersantes químicos                    | APÊNDICE F – Dimensionamento da Capacidade de Resposta |
| 2.4. Dispersão mecânica                       | APÊNDICE F – Dimensionamento da Capacidade de Resposta |
| 2.5. Armazenamento temporário                 | APÊNDICE F – Dimensionamento da Capacidade de Resposta |
| 2.6. Absorventes                              | APÊNDICE F – Dimensionamento da Capacidade de Resposta |
| 3. Recursos materiais para plataforma         | APÊNDICE F – 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 ocorridos durante a atividade de perfuração marítima exploratória da Queiroz Galvão Exploração e Produção S. A. (QGEP) no Bloco FZA-M-90, situado no setor SFZA-AP1 da Bacia da Foz do Amazonas (FZA) (**Figura 1**).



**Figura 1: Bloco FZA-M-90, situado no setor SFZA-AP1 da Bacia da Foz do Amazonas – FZA (Fonte: Witt O'Brien's).**

Em conformidade com a Resolução CONAMA n° 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 QGEP; 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 de perfuração, e àqueles envolvendo as embarcações que suportarão as atividades de perfuração, nos casos em que o óleo atingir o mar.

Este PEI não é aplicável, portanto, a eventuais incidentes com derramamentos de óleo contidos nas instalações da unidade de perfuração e dos barcos de apoio, 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 logístico.

## 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 QGEP obteve a concessão do Bloco FZA-M-90, em parceria com a Premier Oil do Brasil Petróleo e Gás Ltda. e com a Pacific Brasil Exploração e Produção de Óleo e Gás Ltda. Com 35% de participação no ativo, a QGEP atuará como empresa operadora durante a atividade de perfuração marítima no Bloco. Neste contexto, e em atendimento à Resolução CONAMA nº 398/2008, a **Tabela 1** e a **Tabela 2**, apresentam respectivamente os dados cadastrais da QGEP e do seu Representante Legal<sup>1</sup>, Responsável Técnico e Comandante do Incidente (em inglês, *Incident Commander - IC*)<sup>2</sup>.

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

|   |   |
|---|---|
| <b>Nome:</b>  | Queiroz Galvão Exploração e Produção S.A. (QGEP)  |
| <b>Endereço:</b>  | Av. Almirante Barroso, 52 – Sala 1101, 1102 e 1301 (parte), Centro - Rio de Janeiro, RJ CEP 20031-918 |
| <b>CNPJ:</b>  | 11.253.257/0001-71  |
| <b>Cadastro Técnico Federal IBAMA de Atividades Potencialmente Poluidoras</b> | 59.223  |
| <b>Telefone/Fax:</b>  | +55 (21) 3509-5800 / +55 (21) 3509-5999   |

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

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



**Tabela 2: Informações do Representante Legal, Responsável Técnico e Comandante do Incidente da QGEP.**

| Função                  | Nome                          | CPF            | Contato/Endereço   |
|-------------------------|-------------------------------|----------------|--|
| Representante Legal     | Lincoln Rumenos Guardado      | 667.729.158-87 | FAX: +55 21 3509-5999<br>Telefone: +55 (21) 3509-5800 / 3509-5833<br>E-mail: <a href="mailto:lguardado@qgep.com.br">lguardado@qgep.com.br</a><br>Av. Almirante Barroso, 52 – Sala 1101, 1102 e 1301 (parte), Centro - Rio de Janeiro, RJ CEP 20031-918 |
| Responsável Técnico     | Maria Eduarda Carneiro Pessôa | 028.628.487-19 | FAX: +55 (21) 3509-5999<br>Telefone +55 (21) 3509-5800 / 3509-5849<br>E-mail: <a href="mailto:eduarda@qgep.com.br">eduarda@qgep.com.br</a><br>Av. Almirante Barroso, 52 – Sala 1101, 1102 e 1301 (parte), Centro - Rio de Janeiro, RJ CEP 20031-918    |
| Comandante do Incidente | Jacques Braile Salies         | 610.916.697-91 | FAX: +55 213509-5999<br>Telefone +55 (21) 3509-5889<br>E-mail: <a href="mailto:salies@qgep.com.br">salies@qgep.com.br</a><br>Av. Almirante Barroso, 52 – Sala 1101, 1102 e 1301 (parte), Centro - Rio de Janeiro, RJ CEP 20031-918                     |

O Bloco FZA-M-90 está situado no setor SFZA-AP1 da Bacia de Foz do Amazonas (FZA), a uma distância de aproximadamente 164 km (aproximadamente 89 milhas náuticas) da costa do município de Oiapoque, no Estado do Amapá (AP), em águas ultraprofundas (com lâmina d'água variando entre 2.500 e 3.200 m). A **Tabela 3** apresenta as coordenadas geográficas do Bloco FZA-M-90.

**Tabela 3: Coordenadas do Bloco FZA-M-90 (DATUM: SIRGAS 2000).**

| Ponto/Vértice | Latitude        | Longitude        |
|---------------|-----------------|------------------|
| 1             | 5° 15' 0,000" N | 50° 0' 0,000" W  |
| 2             | 5° 15' 0,000" N | 49° 45' 0,000" W |
| 3             | 5° 0' 0,000" N  | 49° 45' 0,000" W |
| 4             | 5° 0' 0,000" N  | 50° 0' 0,000" W  |

Durante as operações da QGEP no Bloco FZA-M-90 está prevista a perfuração de 01 (um) poço exploratório, Tambaqui, cujas principais informações são indicadas na **Tabela 4**.



**Tabela 4: Informações do poço Tambaqui a ser perfurado pela QGEP no Bloco FZA-M-90 (DATUM: SIRGAS 2000).**

| Poço     | Latitude         | Longitude          | Lâmina d'água (m) | Menor distância aproximada da costa (km) | Ponto de Referência |
|----------|------------------|--------------------|-------------------|--|---------------------|
| Tambaqui | 5° 5' 51.3171" N | 49° 55' 35.2913" W | 2.861             | 170                                      | Oiapoque            |

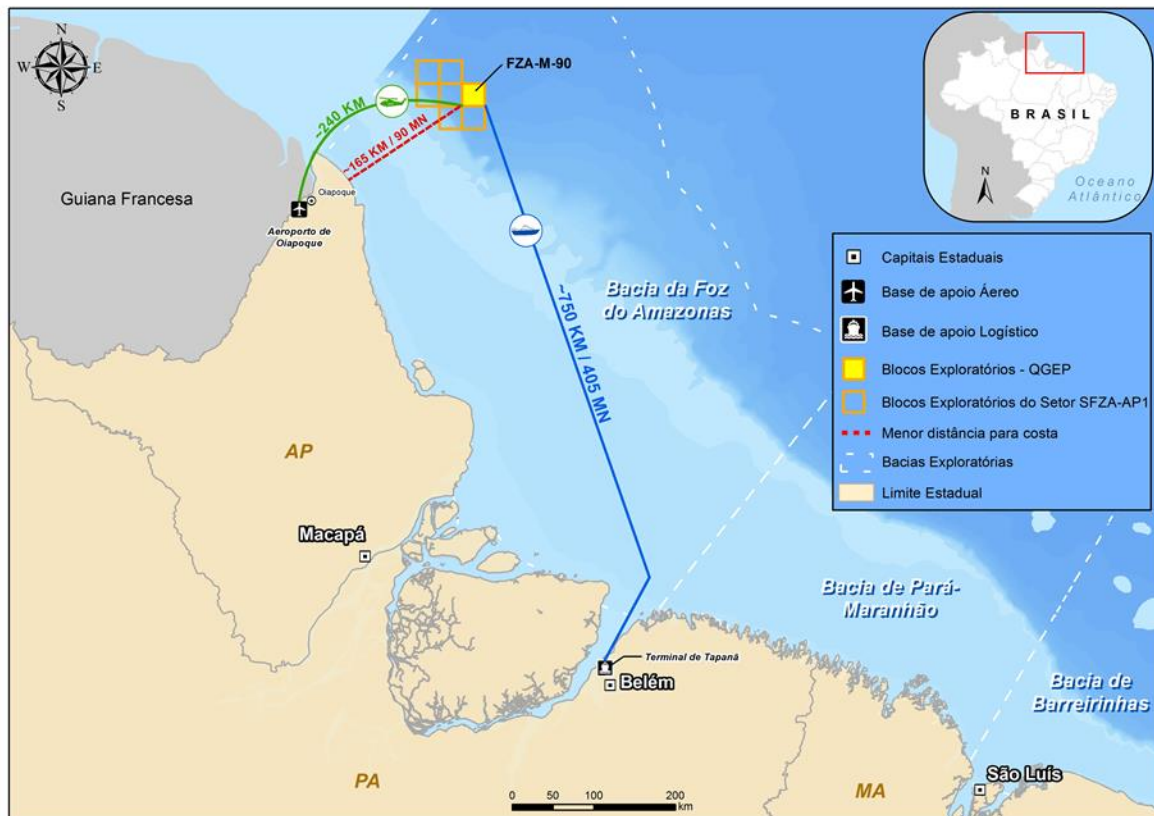
Para as atividades de perfuração marítima no Bloco FZA-M-90 está prevista a utilização de uma unidade de perfuração do tipo navio sonda. Antes do início da perfuração do poço, o navio sonda navegará até a locação, permanecendo nesta posição durante a atividade por meio do seu sistema de posicionamento dinâmico. Após fechamento e abandono do poço, o navio sonda navegará para a próxima locação, caso seja planejada a perfuração de mais poços.

As informações referentes à unidade de perfuração são apresentadas no **ANEXO A**.

A atividade de perfuração marítima deverá contar com 01 (uma) base de apoio logístico, localizada no Terminal de Tapanã, Belém/PA; e 01 (uma) base de apoio aéreo, localizada no Aeroporto de Oiapoque/AP. A base de apoio logístico está localizada a uma distância mínima de cerca de 750 km (405 milhas náuticas) e máxima de 770 km (420 milhas náuticas) do Bloco FZA-M-90. A base de apoio aéreo está a uma distância mínima de cerca de 240 km e máxima de 275 km do Bloco FZA-M-90.

A partir da base de apoio logístico serão realizadas operações de abastecimento de combustíveis, embarque de insumos para a unidade de perfuração (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 de perfuração e transporte de pequenos volumes será utilizada a base de apoio aéreo.

A localização do Bloco FZA-M-90 e suas distâncias mínimas até as bases de apoio logístico e aéreo são indicadas na **Figura 2**.



**Figura 2: Localização do Bloco FZA-M-90, na Bacia da Foz do Amazonas, e suas respectivas distâncias mínimas até as bases de apoio logístico e aéreo (Fonte: Witt O'Brien's).**

A atividade de perfuração também será guarnecida 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)* ou *Anchor Handling Tug Supply (AHTS)* – a definir<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> As embarcações de apoio serão referenciadas neste Plano como embarcações do tipo PSV, embora não exista, até a data da emissão deste documento, definição quanto à tipologia de barco a ser utilizada. Ressalta-se, contudo, que a determinação de tal especificação deverá suscitar, por parte da QGEP, a comunicação à CGPEG/IBAMA e a emissão da versão atualizada deste PEI.

As embarcações PSV realizarão viagens entre a base de apoio e a unidade de perfuração transportando materiais, combustível, víveres, equipamentos e peças de reposição, além de realizarem o transporte de resíduos entre a unidade de perfuração e a base de apoio. A embarcação do tipo OSRV atuará exclusivamente na função de proteção ambiental e estará equipada com equipamentos apropriados. Nas ocasiões em que a embarcação OSRV realizar viagens até a base de apoio para troca de turma esta deverá ser substituída por uma das embarcações PSV 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 no Bloco FZA-M-90, 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 5** 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 unidade, 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, pode ser consultado no **APÊNDICE A**.

**Tabela 5: Sumário dos cenários acidentais com potencial de vazamento de produto oleoso, identificados na Análise Preliminar de Riscos (APR).**

| Cenário da APR | Perigo   | Tipo de Produto Oleoso Vazado    | Volume Estimado             | Regime do 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 (Óleo Base) | Até 8,0 m <sup>3</sup>      | Contínuo                | Não                        |
| 02             | Médio 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 (Óleo Base) | Até 200,0 m <sup>3</sup>    | Contínuo                | Não                        |
| 03             | Grande 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 (Óleo Base) | Até 743,5 m <sup>3</sup>    | Instantâneo ou Contínuo | Não                        |
| 04             | Pequeno vazamento de fluido de perfuração devido a furos, trincas e falhas de vedação na tubulação de transferência e acessórios entre o tanque de armazenamento e o ponto de aplicação com espalhamento de fluido por áreas adjacentes. | Fluido de Perfuração (Óleo Base) | Até 8,0 m <sup>3</sup>      | Contínuo                | Não                        |
| 05             | Médio vazamento de fluido de perfuração devido à ruptura total da tubulação de transferência e acessórios entre o tanque de armazenamento e o ponto de aplicação com espalhamento de fluido por áreas adjacentes.                        | Fluido de Perfuração (Óleo Base) | Até 80,0 m <sup>3</sup>     | Instantâneo ou Contínuo | Não                        |
| 06             | 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 8,0 m <sup>3</sup>      | Contínuo                | Sim                        |
| 07             | 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                         | Até 200,0 m <sup>3</sup>    | Contínuo                | Sim                        |
| 08             | 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                         | Até 46.742,0 m <sup>3</sup> | Contínuo                | Sim                        |
| 09             | Pequeno vazamento de óleo a partir do queimador, devido à falha no sistema de queima.  | Óleo Cru                         | Até 8,0 m <sup>3</sup>      | Contínuo                | Não                        |

**Tabela 5: Sumário dos cenários acidentais com potencial de vazamento de produto oleoso, identificados na Análise Preliminar de Riscos (APR).**

| Cenário da APR | Perigo   | Tipo de Produto Oleoso Vazado | Volume Estimado            | Regime do Derramamento  | Potencial de Atingir o Mar |
|----------------|--|-------------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|
| 10             | Médio vazamento de óleo a partir do queimador, devido à falha no sistema de queima.  | Óleo Cru                      | Até 10,8 m <sup>3</sup>    | Contínuo                | Não                        |
| 11             | Pequeno vazamento de óleo combustível devido a furos, trincas ou falhas de vedação em tanques, linhas e/ou acessórios cobrindo desde o tanque de armazenamento até o ponto de consumo e resultando em liberação de óleo por áreas adjacentes.  | Óleo Combustível              | Até 8,0 m <sup>3</sup>     | Contínuo                | Não                        |
| 12             | Médio vazamento de óleo combustível devido furos, trincas ou falhas de vedação em tanques, linhas e/ou acessórios cobrindo desde o tanque de armazenamento até o ponto de consumo e resultando em liberação de óleo por áreas adjacentes.      | Óleo Combustível              | Até 200,0 m <sup>3</sup>   | Contínuo                | Não                        |
| 13             | Grande vazamento de óleo combustível devido à ruptura total em tanques, linhas e acessórios cobrindo desde o tanque de armazenamento até o ponto de consumo e resultando em liberação de óleo por áreas adjacentes.                            | Óleo Combustível              | Até 2.310,8 m <sup>3</sup> | Instantâneo ou Contínuo | Não                        |
| 14             | Pequeno vazamento de óleo lubrificante devido a furos, trincas ou falhas de vedação em tanques, linhas e/ou acessórios cobrindo desde o tanque de armazenamento até o ponto de consumo e resultando em liberação de óleo por áreas adjacentes. | Óleo Lubrificante             | Até 8,0 m <sup>3</sup>     | Contínuo                | Não                        |
| 15             | Médio vazamento de óleo lubrificante devido à ruptura total em tanques, linhas e acessórios cobrindo desde o tanque de armazenamento até o ponto de consumo e resultando em liberação de óleo por áreas adjacentes.                            | Óleo Lubrificante             | Até 52,3 m <sup>3</sup>    | Instantâneo ou Contínuo | Não                        |
| 16             | Pequeno vazamento de óleo hidráulico devido à ruptura total em tanques, linhas e acessórios cobrindo desde o tanque de armazenamento até o ponto de consumo e resultando em liberação de óleo por áreas adjacentes.                            | Óleo Hidráulico               | Até 5,0 m <sup>3</sup>     | Instantâneo ou Contínuo | Não                        |
| 21             | 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 8,0 m <sup>3</sup>     | Contínuo                | Sim                        |

**Tabela 5: Sumário dos cenários acidentais com potencial de vazamento de produto oleoso, identificados na Análise Preliminar de Riscos (APR).**

| Cenário da APR | Perigo   | Tipo de Produto Oleoso Vazado   | Volume Estimado             | Regime do Derramamento  | Potencial de Atingir o Mar |
|----------------|--|---|-----------------------------|-------------------------|----------------------------|
| 22             | 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   | Até 54,5 m <sup>3</sup>     | Instantâneo ou Contínuo | Sim                        |
| 23             | Grande vazamento de óleo devido ao afundamento da Unidade em decorrência da perda de estabilidade.   | Óleo Combustível / Óleo Lubrificante / Óleo Hidráulico / Óleo Base / Lama Ativa | Até 10.599,2 m <sup>3</sup> | Instantâneo ou Contínuo | Sim                        |
| 24             | Grande vazamento de óleo e/ou produtos químicos devido à perda de estabilidade da embarcação de apoio resultando em seu afundamento.   | Óleo Combustível  | Até 1.250,0 m <sup>3</sup>  | Instantâneo ou Contínuo | Sim                        |
| 25             | Pequeno vazamento de óleo combustível durante a operação de abastecimento da unidade de perfuração.  | Óleo Combustível  | Até 7,5 m <sup>3</sup>      | Instantâneo ou Contínuo | Sim                        |
| 26             | 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 possibilidade de derrame de óleo para o mar. | Óleo Combustível  | Até 8,0 m <sup>3</sup>      | Contínuo                | Sim                        |
| 27             | Médio vazamento de óleo combustível devido à ruptura do tanque de estocagem da embarcação de apoio com espalhamento de óleo para áreas adjacentes e possibilidade de derrame de óleo para o mar.           | Óleo Combustível  | Até 187,1 m <sup>3</sup>    | Instantâneo ou Contínuo | Sim                        |
| 28             | Pequeno vazamento de resíduo oleoso e/ou produtos químicos devido à queda de carga no mar.   | Resíduo Oleoso e/ou Produtos Químicos   | Até 8,0 m <sup>3</sup>      | Instantâneo             | Sim                        |

**Legenda:**

|            |   |
|------------|---|
| <b>APR</b> | Análise Preliminar de Riscos                            |
|            | Cenários com potencial de vazamento de óleo para o mar. |

Conforme apresentado na **Tabela 5**, a Análise Preliminar de Riscos identificou um total de 24 cenários com potencial de derramamento de produto oleoso. Dentre estes, 11 apresentaram potencial de atingir o mar, sendo o cenário #08 o correspondente à descarga de pior caso.

O volume da descarga de pior caso ( $V_{pc}$ ) é calculado a partir do volume da perda de controle do poço (*blowout*) durante 30 dias, conforme preconizado na Resolução Conama nº 398/08. 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 5** é que 11 (onze) dos cenários com potencial derramamento de produto oleoso, isto é 46% do total, são classificados como descarga pequena (até  $8 \text{ m}^3$ ), dos quais 05 (cinco) com potencial de atingir o mar. Analogamente, 08 (oito), isto é 33%, são classificados como descarga média ( $8$  e  $200 \text{ m}^3$ ), dentre eles 03 (três) com potencial de atingir o mar. Por fim, dentre os 24 cenários identificados, apenas 05 (cinco), ou seja 21% do total, correspondem a uma descarga grande (acima de  $200 \text{ m}^3$ ), e neste caso, 03 (três) com potencial de atingir o mar. A **Tabela 6** resume a proporção de cenários acidentais envolvendo descargas pequena, média e grande de produto oleoso.

**Tabela 6: 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:<br>Volume $\leq 8 \text{ m}^3$       | 11 (46%)  | 05 (21%)   | 06 (25%)   |
| Descarga Média:<br>$8 >$ Volume $\leq 200 \text{ m}^3$ | 08 (33%)  | 03 (12%)   | 05 (21%)   |
| Descarga Grande:<br>Volume $> 200 \text{ m}^3$         | 05 (21%)  | 03 (13%)   | 02 (8%)  |

**Legenda:** <sup>1</sup> Valores percentuais referentes ao total de 24 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.



## 4. ANÁLISE DE VULNERABILIDADE

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

- A probabilidade de o óleo atingir tais áreas, de acordo com os resultados da modelagem de dispersão do 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 7**.

**Tabela 7: 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 Queiroz Galvão Exploração e Produção (QGEP) no Bloco FZA-M-90, 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 do presente PEI.

Nessas simulações foram considerados os parâmetros hidrodinâmicos regionais, nas condições sazonais de verão e inverno, e as características do derramamento, 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 7**, apenas os elementos da fauna marinha potencialmente impactados, visto que não foram identificados na região representantes dos demais componentes ambientais relevantes descritos pela Resolução CONAMA nº 398/2008 (como bancos submarinos, ilhas oceânicas ou unidades de conservação marinhas). Os resultados obtidos a partir da aplicação da matriz são brevemente apresentados na **Tabela 8**, a seguir.

**Tabela 8: Vulnerabilidade dos componentes ambientais potencialmente impactados no caso de um derramamento de óleo de pior caso em decorrência das atividades no Bloco FZA-M-90.**

| Componente ambiental   | Sensibilidade | Probabilidade de alcance por óleo |                   | Vulnerabilidade |
|--|---------------|-----------------------------------|-------------------|-----------------|
| <b>Plâncton</b><br>(na região adjacente à fonte do vazamento)            | BAIXA         | ALTA                              |                   | MÉDIA           |
| <b>Plâncton</b><br>(nas regiões distantes da fonte)                      | BAIXA         | BAIXA                             |                   | BAIXA           |
| <b>Bentos</b><br>(na região adjacente à fonte do vazamento)              | ALTA          | ALTA                              |                   | ALTA            |
| <b>Bentos</b><br>(nas regiões distantes da fonte)                        | ALTA          | BAIXA                             |                   | MÉDIA           |
| <b>Ictiofauna</b><br>(na região adjacente à fonte do vazamento)          | ALTA          | ALTA                              |                   | ALTA            |
| <b>Ictiofauna</b><br>(nas regiões distantes da fonte)                    | ALTA          | BAIXA                             |                   | MÉDIA           |
| <b>Tartarugas Marinhas</b><br>(na região adjacente à fonte do vazamento) | ALTA          | MÉDIA <sup>1</sup>                | ALTA <sup>2</sup> | ALTA            |
| <b>Tartarugas Marinhas</b><br>(nas regiões distantes da fonte)           | ALTA          | BAIXA                             |                   | MÉDIA           |
| <b>Avifauna</b>  | ALTA          | ALTA                              |                   | ALTA            |
| <b>Cetáceos</b>  | ALTA          | ALTA                              |                   | ALTA            |

**Legenda:** <sup>1</sup> Probabilidade de 30 a 70% de alcance por óleo, no caso de um incidente de poluição por óleo no mar, considerando a descarga de pior caso – regiões próximas à fonte do vazamento. <sup>2</sup> Probabilidade de >70% de alcance por óleo – regiões adjacentes à fonte do vazamento.

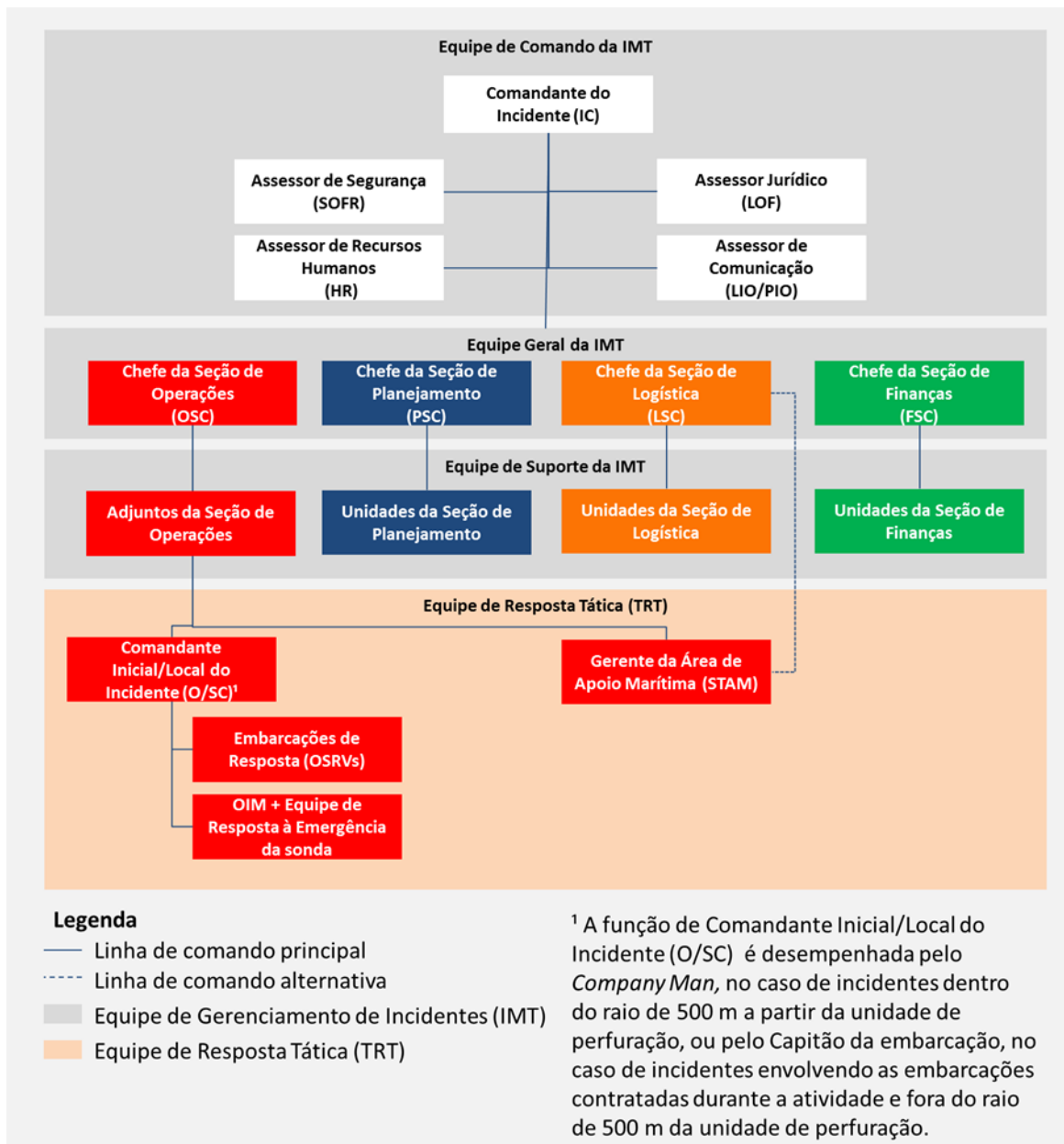
Como pode ser observado na **Tabela 8**, na ocorrência de um eventual derramamento de óleo de pior caso durante as atividades de perfuração marítima no Bloco FZA-M-90, o bentos, a ictiofauna e as tartarugas marinhas, na região adjacente à fonte do vazamento, além da avifauna e dos cetáceos, de forma 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 no Bloco FZA-M-90, do qual este Plano de Emergência Individual é parte integrante.

## 5. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE RESPOSTA (EOR)

A Estrutura Organizacional de Resposta da QGEP é baseada no Sistema de Comando de Incidentes (em inglês, *Incident Command System – ICS*), sendo composta por 02 (duas) equipes funcionais: a Equipe de Gerenciamento de Incidentes (em inglês, *Incident Management Team - IMT*) e a Equipe de Resposta Tática (em inglês, *Tactical Response Team - TRT*).

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. Por exemplo, incidentes de pequena magnitude e complexidade poderão ser gerenciados e concluídos no nível da TRT, demandando apenas o apoio da IMT nas notificações regulatórias. Por outro lado, incidentes de maior complexidade e magnitude poderão exigir ações multidisciplinares e simultâneas, requerendo, portanto, esforço conjunto da TRT e IMT.

A **Figura 3** apresenta o organograma simplificado da EOR da QGEP 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. EQUIPE DE GERENCIAMENTO DE INCIDENTES (IMT)

O IMT é constituído principalmente pela equipe alocada no escritório sede da QGEP, no Rio de Janeiro. Sua principal função é auxiliar no planejamento e na condução das operações de resposta, estabelecendo objetivos, estratégias e táticas direcionadas, além de fornecer apoio estratégico à Equipe de Resposta Tática (TRT). Conforme apresentado na **Figura 3**, o IMT deverá organizar-se em 03 (três) grupos: Equipe de Comando, Equipe Geral e Equipe de Suporte.

- A Equipe de Comando (em inglês, *Command Staff*) é composta pelo Comandante do Incidente (em inglês, *Incident Commander – IC*), seu adjunto e pelos Assessores: Segurança (em inglês, *Safety Officer – SOFR*), de Recursos Humanos (em inglês, *Human Resources Officer – HR*), Jurídico (em inglês, *Legal Officer – LOF*) e de Comunicação (em inglês, *Communications Officer – LIO/PIO*).
- A Equipe Geral (em inglês, *General Staff*) é composta pelo Chefe da Seção de Operações (em inglês, *Operations Section Chief – OSC*), pelo Chefe da Seção de Planejamento (em inglês, *Planning Section Chief – PSC*), pelo Chefe da Seção de Logística (em inglês, *Logistics Section Chief – LSC*) e pelo Chefe da Seção de Finanças (em inglês, *Finance Section Chief – FSC*), que juntos atuam no suporte às operações de resposta implementadas pelo TRT, sob orientação e liderança do Comandante do Incidente.
- A Equipe de Suporte (em inglês, *Support Staff*) é composta por funções multidisciplinares cujas atividades são direcionadas pela Equipe Geral, podendo organizar-se em diferentes unidades e/ou adjuntos do Chefe da Seção, conforme a complexidade do evento e por decisão de cada Chefe.

É importante ressaltar que, havendo necessidade, qualquer membro da IMT 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.

## **5.2. EQUIPE DE RESPOSTA TÁTICA (TRT)**

O TRT é composto pela equipe de resposta tática à emergência, subordinada a Seção de Operações. Esta equipe atua na operacionalização dos planos de ação do incidente desenvolvidos pelo Chefe da Seção de Planejamento com colaboração de membros específicos da IMT e aprovação do Comandante do Incidente.

Para incidentes envolvendo a unidade de perfuração ou as embarcações contratadas pela QGEP dentro do raio de 500 m a partir da unidade, a equipe de resposta inicial será composta pelas equipes de resposta da unidade de perfuração e das embarcações dedicada e de apoio, e liderada pelo Fiscal (*Company Man*). No caso de incidentes fora do raio de 500 m da unidade de perfuração, envolvendo as embarcações contratadas pela QGEP, a liderança da TRT de resposta inicial será desempenhada pelo Capitão da embarcação, sendo sua equipe composta por seus tripulantes. 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 à TRT sendo a sua gestão realizada pelos membros da IMT, conforme apropriado.

Em incidentes de grande magnitude e complexidade as operações de resposta poderão ser ampliadas, requerendo a reestruturação da TRT a fim de que as operações simultâneas sejam lideradas e gerenciadas respeitando o controle dos níveis de hierarquia (*span of control*)<sup>4</sup>

Informações detalhadas a respeito dos meios 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 nos **APÊNDICES B, C e D**, respectivamente.

## 6. COMUNICAÇÃO INICIAL E MOBILIZAÇÃO DA EOR

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

---

<sup>4</sup> O controle dos níveis de hierarquia (*span of control*) é um princípio básico do ICS que preconiza que os recursos humanos e as operações de resposta sejam estruturadas de forma a aumentar ou manter a eficiência e segurança das atividades.

- **Fluxo A: Eventuais incidentes envolvendo a unidade de perfuração ou as embarcações sob contrato (dedicada e/ou de apoio e demais) ocorridos em um raio de 500 m a partir da plataforma**

A ocorrência de qualquer 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 *Company Man* (que exercerá o papel de O/SC) sejam prontamente notificados.. Importante reforçar que o meio de comunicação a ser utilizado deverá ser o mais efetivo de que o observador dispuser no momento – comunicação verbal, por rádio ou por sistema PA (*Public Address*).

Uma vez notificado, o Comandante Inicial/Local do Incidente – O/SC (TRT) deverá fazer a comunicação inicial ao Chefe da Seção de Operações (OSC), que por sua vez fará a comunicação ao departamento de SMS da QGEP, responsável pelas notificações regulatórias, e ao Comandante do Incidente (IC).

Uma vez notificado, o IC e o OSC conduzirão a análise do potencial do incidente a fim de avaliar a necessidade de mobilizar as demais funções da IMT. Mais detalhes sobre os procedimentos de notificação inicial do incidente às autoridades estão descritos no item 7.1.2.

- **Fluxo B: Eventuais incidentes com as embarcações sob contrato (dedicada e/ou de apoio e demais) além do raio de 500 m a partir da unidade de perfuração**

Em incidentes afastados da unidade de perfuração, a ocorrência de qualquer derramamento de óleo no mar deverá ser comunicada pelo observador ao Capitão da embarcação (que exercerá o papel de O/SC), que ficará incumbido pela comunicação inicial à IMT, via Chefe da Seção de Logística (LSC). Uma vez notificado, o LSC deverá fazer a comunicação ao Comandante do Incidente e, assim como no Fluxo A, ao departamento de SMS da QGEP.

A comunicação inicial do incidente deve ser feita verbalmente e através do formulário ICS 201 – Resumo Inicial do Incidente (**Tabela 9**), sendo fornecidas as seguintes informações:

- Nome da(s) instalação(ões) que originou(aram) o incidente;
- Registro de feridos, se aplicável;
- Data e hora da primeira observação;
- Data e hora estimadas do incidente;
- Localização geográfica do incidente;
- Tipo e volume estimado de óleo e/ou substâncias derramadas;

- 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;
- Sumário de recursos mobilizados.

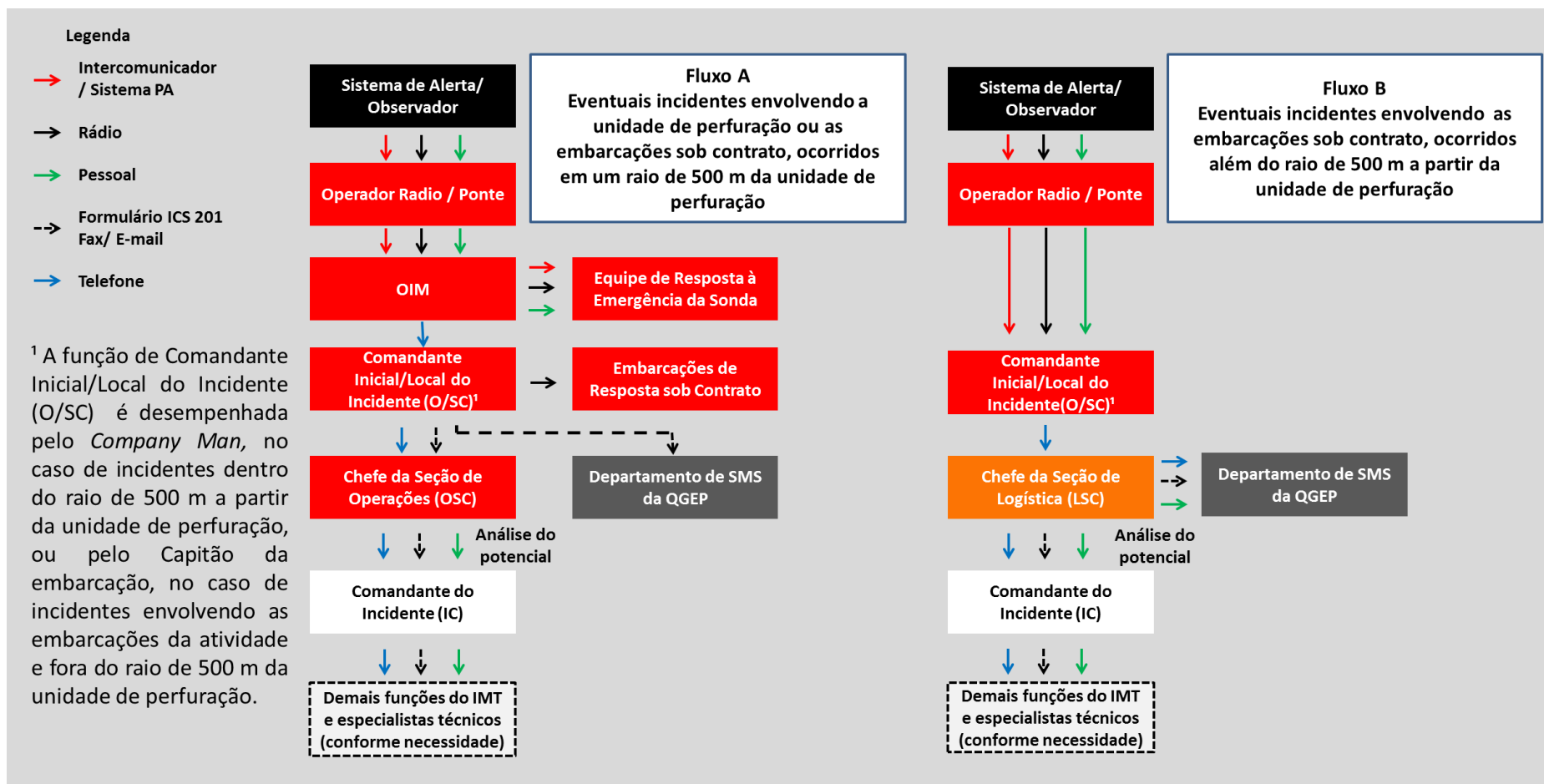
A **Tabela 9** apresenta informações sobre a função e elaboração do formulário ICS 201.

**Tabela 9: Formulário ICS 201 – Resumo Inicial do Incidente.**

| Formulário | Prazo Estimado       | Propósito/<br>Destinatário        | Responsabilidades                                   |               |   |
|------------|----------------------|-----------------------------------|---|---------------|---|
|            |                      |                                   | Elaboração  | Revisão       | Distribuição  |
| ICS 201    | <b>Em até 1 hora</b> | OSC e Departamento de SMS da QGEP | O/SC ou LSC (no caso de incidentes com embarcações) | Não Aplicável | O/SC ou LSC (no caso de incidentes com embarcações) |

A **Figura 4** apresenta os fluxos de ativação A e B adotados pela empresa no caso de derramamento de óleo no mar. Conforme detalhado no **APÊNDICE B**, a QGEP manterá disponível em meio digital, na rede corporativa da empresa, a lista atualizada dos contatos da EOR, além de cópias impressas, atualizadas quando necessário, no Centro de Comando de Incidente (em inglês, *Incident Command Post – ICP*).





**Figura 4: Comunicação inicial e mobilização da EOR – Fluxo A: Incidentes com derramamento de óleo no mar, dentro do raio de 500 m; Fluxo B: Incidentes além do raio de 500 m a partir da unidade de perfuração (Fonte: Witt O'Brien's).**

O canal de comunicação inicial entre TRT e IMT é mantido ativo através do sistema de prontidão adotado pela QGEP, que mantém os Chefes da Seção de Operações e Logística permanentemente de sobreaviso.

Se mobilizados, os membros da IMT 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 QGEP 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 PSC.

Caso a Sala de Emergência se encontre inacessível ou demande infraestrutura adicional (em virtude das características do incidente), o IC poderá indicar o local mais adequado para o gerenciamento das ações de resposta, cabendo ao LSC, ou pessoa por ele designada, operacionalizar o local apropriadamente.

A liderança dentro de cada função da IMT deverá assegurar o acionamento, a logística de mobilização necessária e atribuições dos seus subordinados, sejam eles próprios (da QGEP) ou terceirizados (consultores e especialistas externos). Estima-se que a mobilização dos integrantes da IMT 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 Sala de Emergência.

## **7. PROCEDIMENTOS DE GERENCIAMENTO DE INCIDENTES**

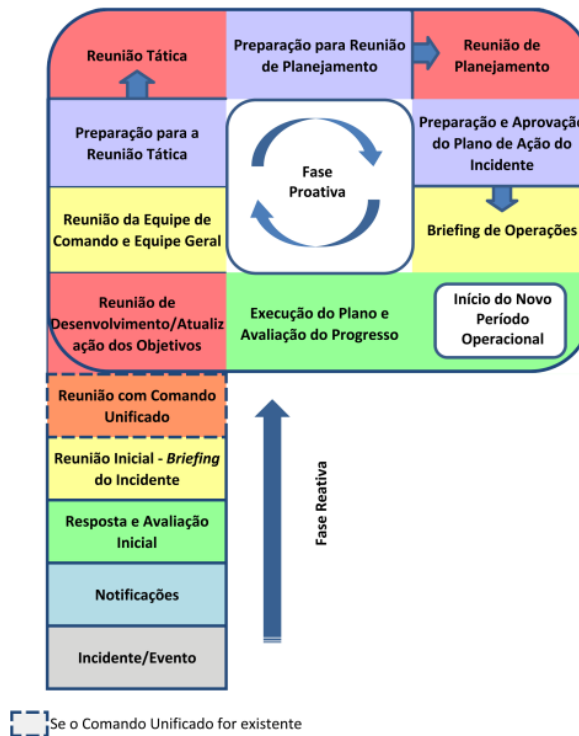
Na ocorrência de um incidente de poluição por óleo, a QGEP adotará o Sistema de Comando de Incidentes (em inglês, *Incident Command System* – ICS) como ferramenta de gestão das ações de resposta à emergência.

O conceito ICS foi desenvolvido na Califórnia, Estados Unidos, após um grande incêndio florestal ocorrido em 1970, cujas ações de resposta ficaram marcadas por problemas relacionados à precária comunicação entre as organizações de diferentes jurisdições envolvidas, a objetivos e prioridades de resposta conflitantes e a um gerenciamento inadequado de recursos. Em 1982 os conceitos do ICS foram revisados e adotados como Sistema Nacional Interinstitucional de Gerenciamento de Incidentes (*National Interagency Incident Management System* – NIIMS). Mais tarde, em 2004, estes conceitos foram utilizados pelo Departamento de Segurança Nacional dos EUA (*Department of Homeland Security*) para a criação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Incidentes (*National Incident Management System* – NIMS).

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

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

A **Figura 5** apresenta o processo de planejamento “P” do ICS, marcando as Fases Reativa e Proativa da gestão de incidentes.



**Figura 5: Processo de Planejamento “P” do ICS (Fonte: Adaptado USCG, 2006).**

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 QGEP.

- **Gestão de Incidentes e o Plano Nacional de Contingência**

No Brasil, o Decreto nº 8.127 de outubro 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 pelo 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 sua significância. Se constatado que o incidente tem significância nacional, o GAA designará um Coordenador Operacional<sup>5</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 QGEP.

O decreto que instituiu o PNC previu a publicação de um “Manual do PNC”. Este Manual deveria conter, de forma detalhada, procedimentos operacionais, além de recursos humanos e materiais necessários à execução das ações de resposta em incidentes de poluição por óleo de significância nacional, no prazo de cento e oitenta dias, prorrogável por igual período, contados a partir da data de publicação daquele documento. Até a data de protocolo deste PEI, entretanto, o referido Manual ainda não havia sido publicado.

## **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.

---

<sup>5</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.

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 E** apresenta uma sugestão de modelo para os formulários e relatórios utilizados na comunicação formal, no suporte a gestão de incidentes.

### **7.1.1.COMUNICAÇÃO INTERNA**

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

O protocolo de comunicação interna tem como finalidade 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 unidade de perfuração, canal para solicitação de recursos, canal para comunicação com as partes interessadas externas a 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 IC).

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

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, objetivos 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 ICS.

Havendo a necessidade de se iniciar a Fase Proativa da resposta, as reuniões para definição dos objetivos, estratégias e táticas a serem adotadas deverão seguir o processo de **planejamento “P”** do ICS, sendo mantidas as reuniões de avaliação, quando aplicável.

- **Quadro de Situação**

Para melhor gestão das ações de resposta, um painel (ou quadro) de situação deverá ser mantido pelo IMT e/ou TRT, dispondo 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 Comandante do Incidente, de modo a atender objetivos específicos e/ou reuniões pré-agendadas.

- **Formulários de suporte**

Durante a emergência, todo o pessoal envolvido na resposta deverá assegurar que as informações críticas 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 eventuais ações ou processos jurídicos.

Além dos formulários e relatórios apresentados no **APÊNDICE E** outros formulários do ICS poderão ser utilizados quando considerados necessários<sup>6</sup>.

### **7.1.2.COMUNICAÇÃO EXTERNA**

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

Essa estratégia deve contemplar procedimentos para a notificação inicial do incidente e envio de atualizações da situação da emergência e das ações de resposta (comunicação pós-incidente) aos órgãos ambientais e regulatórios, à população e outras entidades potencialmente afetadas.

- **Comunicação inicial do incidente**

De acordo com a Lei Federal nº 9.966 de 2000 (conhecida como "Lei do Óleo")<sup>7</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 (por exemplo, óleo cru, combustível, lubrificantes). No caso de um eventual incidente de derramamento de óleo durante as atividades da QGEP na Bacia da Foz do Amazonas, a notificação inicial deverá, portanto, ser enviada às seguintes autoridades:

---

<sup>6</sup> Os formulários do ICS podem ser obtidos na intranet da QGEP, através do endereço [http://intranet.qgep.com.br/DiretoriaQSMS/Paginas/IncidentCommandSystem\(ICS\).aspx](http://intranet.qgep.com.br/DiretoriaQSMS/Paginas/IncidentCommandSystem(ICS).aspx)

<sup>7</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.



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

No caso de potencial toque de óleo na costa, o(s) Órgão(s) Estadual(is) de Meio Ambiente (OEMAs), 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 comunicação inicial de incidente (F01) apresentado no **APÊNDICE E** contém a informação requerida pelas autoridades brasileiras. O mesmo formulário poderá ser usado para comunicar outras partes interessadas.

- **Comunicação de Atualização**

Em atendimento à Resolução CONAMA n° 398 de 2008, à Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA n° 03 de 2013<sup>8</sup> e à Resolução ANP n° 44 de 2009<sup>9</sup>, informações regulares e relatórios técnicos complementares deverão ser submetidos aos órgãos ambientais e regulatórios competentes.

A **Tabela 10** 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.

---

<sup>8</sup> Apresenta as diretrizes para aprovação de Planos de Emergência.

<sup>9</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.

**Tabela 10: Formulários e relatórios para comunicação externa.**

| Formulário   | Prazo   | Destinatário <sup>1</sup>   | Exigência Legal  |
|--|---|---|--|
| Formulário do Sistema Nacional de Emergências Ambientais (SIEMA)   | Imediato  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• IBAMA – CGEMA</li> <li>• IBAMA – CGPEG</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lei Federal nº 9.966 de 28 de abril de 2000</li> <li>• Resolução CONAMA nº 398 de 2008</li> <li>• Resolução ANP nº 44 de 2009</li> <li>• Instrução Normativa nº 15 de 2014 (SIEMA)</li> </ul> |
| Formulário do Sistema Integrado de Segurança Operacional (SISO) – Comunicação Inicial de Incidente (CII) |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ANP</li> </ul>   |  |
| F01 - Formulário Comunicação Inicial do Incidente às Autoridades   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capitania dos Portos da jurisdição</li> <li>• IBAMA – CGEMA<sup>2</sup></li> <li>• IBAMA – CGPEG<sup>2</sup></li> <li>• ANP<sup>3</sup></li> </ul> |  |
|  | Assim que possível, depois de identificado o potencial risco de toque | <ul style="list-style-type: none"> <li>• OEMA da jurisdição com potencial toque na costa</li> <li>• Unidade de Conservação com potencial de ser impactada</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Não aplicável</li> </ul>  |
| R01 - Relatório de Situação (para derramamentos acima de 1 m <sup>3</sup> )                              | Diário  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• IBAMA – CGEMA<sup>2</sup></li> <li>• IBAMA – CGPEG<sup>2</sup></li> <li>• OEMA (em caso de potencial toque na costa)</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 03 de 2013</li> </ul>   |
| Formulário do Sistema Integrado de Segurança Operacional (SISO) – Relatório Detalhado do Incidente (RDI) | 30 dias após ocorrência do incidente                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ANP<sup>3</sup></li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução ANP nº 44 de 2009</li> </ul>  |
| R02 - Relatório detalhado do incidente   |   |   |  |

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

<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)), o envio da comunicação inicial ou do relatório detalhado do incidente a ANP só deverá ser feita através dos formulários F01 e R02 (a ser enviado via e-mail/fax) em situação em que o SISO encontrar-se inoperante.

Os **APÊNDICES B** e **E** apresentam, respectivamente, os meios pelos quais as referidas autoridades deverão ser notificadas e os modelos de 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 otimizar a utilização dos mesmos e aumentar a eficácia das operações.

A QGEP manterá atualizado o inventário de equipamentos de resposta dedicados e prontamente disponíveis para atender a qualquer acidente de derramamento de óleo proveniente de suas atividades. Adicionalmente, mediante a eventual ocorrência de incidentes de grande magnitude e complexidade, a QGEP poderá ainda obter recursos adicionais da *Oil Spill Response Limited* (OSRL)<sup>10</sup>.

### 7.2.1. MOBILIZAÇÃO DE RECURSOS 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 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 da IMT poderão ser acionadas para assumir o gerenciamento do incidente, e conseqüentemente, apoiar a mobilização de recursos táticos adicionais.

Resumidamente, as responsabilidades do IC e das Seções que compõe a Equipe Geral da IMT quanto à mobilização de recursos táticos adicionais são:

- O IC é responsável por estabelecer os objetivos das ações de resposta ao incidente e aprovar pedidos de recursos adicionais e limites de competência da EOR;

---

<sup>10</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. Esses serviços incluem assessoria técnica, provisão de pessoal especializado, aluguel e manutenção de equipamentos e treinamento. Mais informações podem ser obtidas em <http://www.oilspillresponse.com/>.

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

A **Figura 6** apresenta um fluxograma ilustrativo do processo de mobilização de recursos táticos.

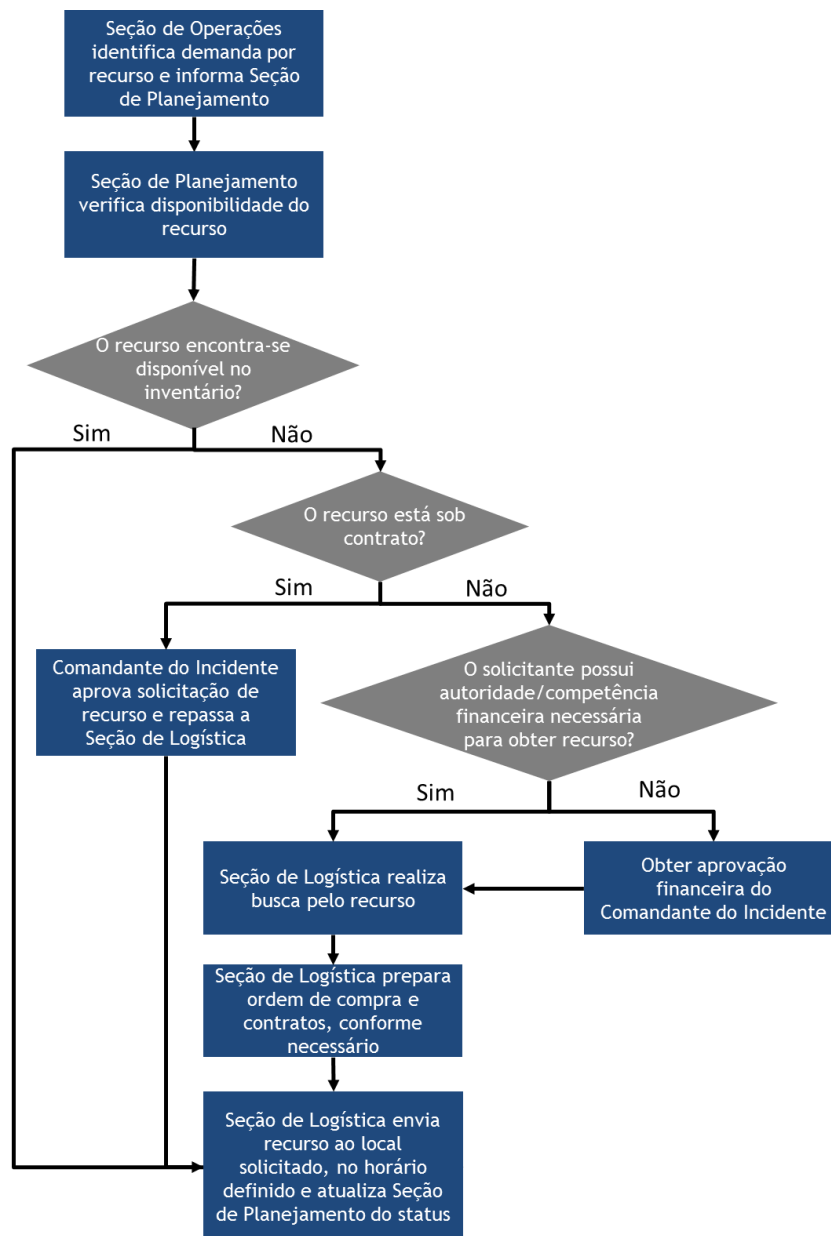


Figura 6: Processo de mobilização de recursos táticos (Fonte: Witt O'Brien's).

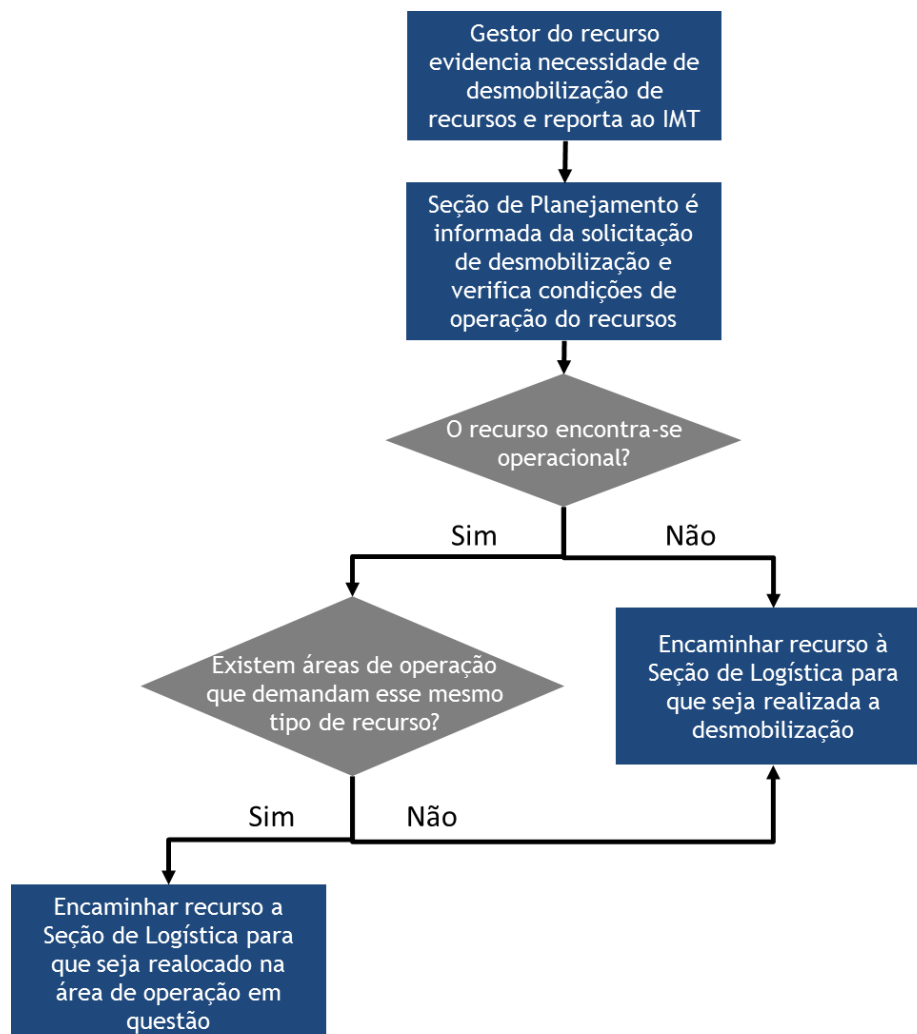
## 7.2.2. DESMOBILIZAÇÃO DE RECURSOS E INSTALAÇÕES

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

Aspectos que podem ser utilizados como indicadores de potencial necessidade de condução das 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 7** apresenta uma visão geral do processo de desmobilização de recursos táticos.



**Figura 7: Processo de desmobilização de recursos táticos (Fonte: Witt O'Brien's).**

Até a desmobilização completa e encerramento das ações de resposta, conforme descrito no item 10, a QGEP 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 o controle dos riscos de ocorrência de outras emergências, como resultado do incidente inicial.

Em diversas situações, a desmobilização de recursos deverá ser realizada de maneira acoplada aos procedimentos de descontaminação, sendo esses descritos no capítulo a seguir.

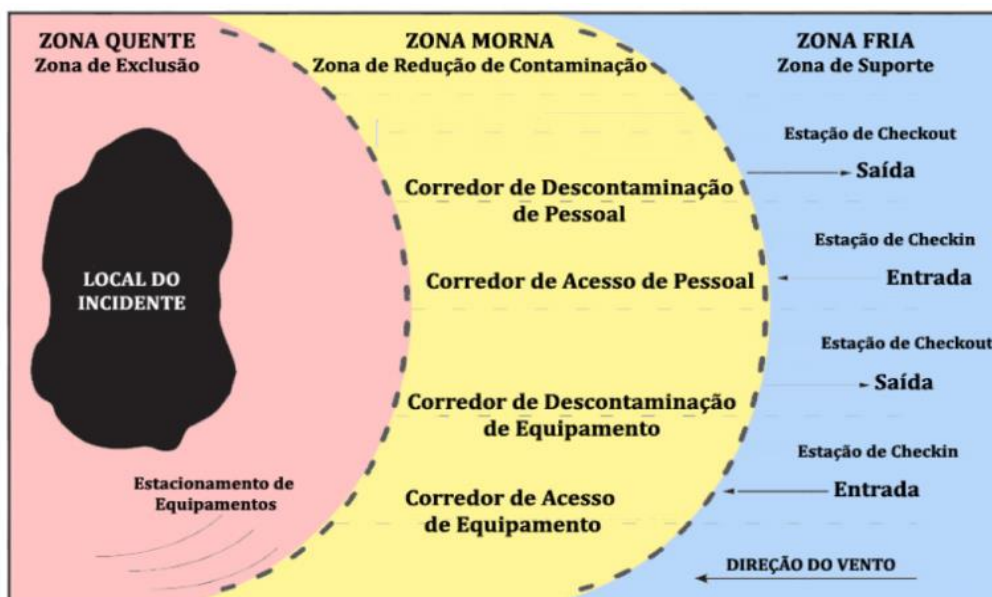
### 7.2.3.DESCONTAMINAÇÃO DE RECURSOS E INSTALAÇÕES

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 8**.



**Figura 8: 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 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 QGEP. 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. 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 os regulamentos internacionais e 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).

### **Dimensionamento da capacidade mínima de resposta e inventário de recursos**

O dimensionamento da capacidade mínima de resposta foi desenvolvido para atender a incidentes de derramamento de óleo no mar envolvendo as descargas pequena (8 m<sup>3</sup>), média (até 200 m<sup>3</sup>) e de pior caso identificadas para a atividade. O **APÊNDICE F** apresenta os cálculos utilizados para este dimensionamento.

Os equipamentos necessários para a operacionalização dos procedimentos previstos neste Plano estarão disponíveis na base de apoio logístico, na embarcação dedicada do tipo OSRV (em inglês, *Oil Spill Response Vessel*), e nas 03 (três) embarcações de apoio do tipo PSV (em inglês, *Platform Supply Vessel*) sob contrato da QGEP. O inventário completo dos recursos disponíveis para operacionalização das estratégias de resposta é apresentado no **APÊNDICE G**. As fichas técnicas das embarcações são apresentadas no **ANEXO A**.

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

O Assessor de Segurança ou pessoa designada é responsável por estabelecer medidas para que as operações de resposta possam ser realizadas preservando-se a saúde e segurança de 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 do Local.

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 saúde e 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 EOR que forem envolvidos nas ações de resposta:

- Receber o *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, Assessor de Segurança 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, morna e fria) a fim de prevenir a disseminação da contaminação;
- Reportar qualquer acidente e/ou lesões para o seu supervisor e seguir os procedimentos de evacuação médica (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 unidade de perfuração e das embarcações envolvidas nas atividades da QGEP 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 de perfuração também poderá ser feita a partir de sensores de equipamentos, e controle de parâmetros existentes na unidade.

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 3), 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.

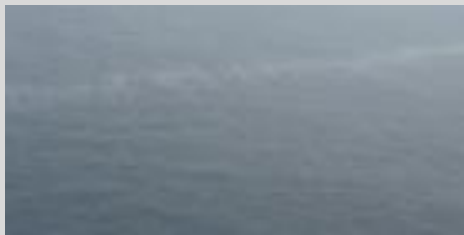

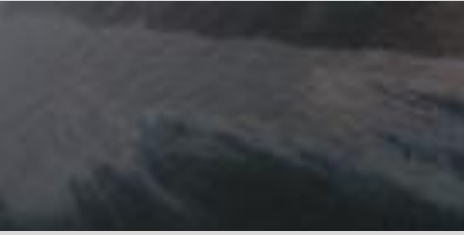



No caso dos cenários envolvendo uma potencial perda do controle do poço, as ações de resposta deverão ser tomadas conforme estabelecido no procedimento de controle de poço da unidade de perfuração e da QGEP.

### **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 unidade 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.

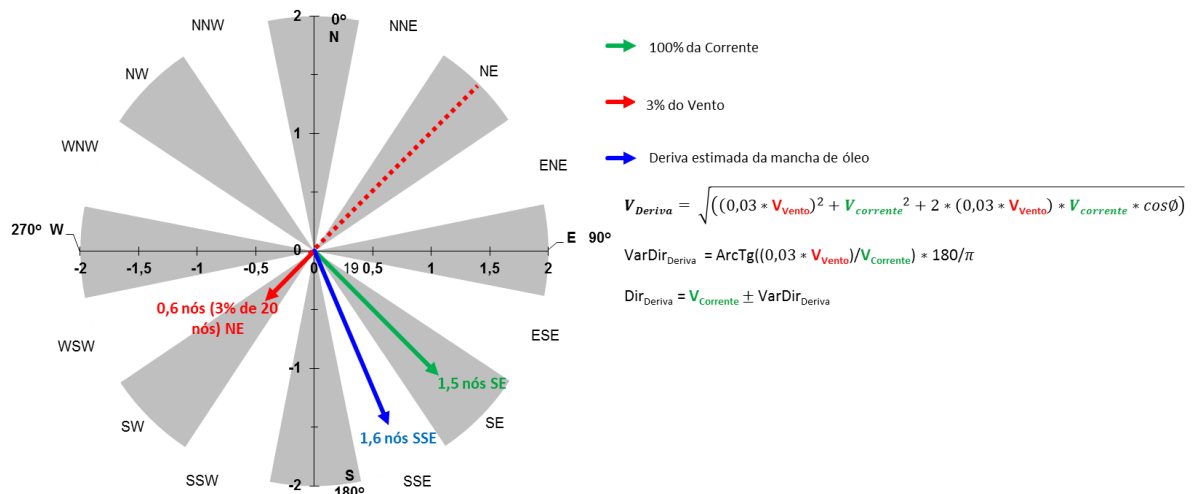
No que diz respeito à caracterização do tipo e volume de óleo no mar, a QGEP adotará como padrão o método de estimativa da aparência e volume de óleo no mar indicada no *Bonn Agreement Oil Appearance Code* (BAOAC), conforme descrito na **Tabela 11**. Esta avaliação deve ser realizada com cautela e, preferencialmente, por profissionais capacitados.

**Tabela 11: 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/<br>Aparência  | Exemplo   | Espessura<br>( $\mu\text{m}$ ) | Volume<br>( $\text{m}^3/\text{km}^2$ ) |
|---|---|--------------------------------|--|
| Cod.1<br>Brilhosa<br>( <i>sheen</i> )                       |    | 0,04 – 0,30                    | 0,04 – 0,3                             |
| Cod.2<br>Arco-íris<br>( <i>rainbow</i> )                    |    | 0,30 – 5,0                     | 0,3 – 5                                |
| Cod.3<br>Metálica<br>( <i>metallic</i> )                    |   | 5,0 – 50,0                     | 5– 50                                  |
| Cod.4<br>Descontínua<br>( <i>discontinuous true color</i> ) |  | 50,0 – 200,0                   | 50– 200                                |
| Cod.5<br>Contínua<br>( <i>Continuous true color</i> )       |  | > 200,0                        | > 200                                  |
| Emulsificado <sup>1</sup>                                   |  | Similar ao<br>Cod.5            | Similar ao<br>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 QGEP adotará como método para estimativa inicial da deriva do óleo na superfície do mar um cálculo simplificado, que considera que o transporte do óleo (intensidade e direção) é influenciado em **100%** pela **corrente** e em **3%** pelo **vento**.

Desse modo, a título de exemplo, para um determinado cenário de ventos de 20 nós com direção NE (45°)<sup>11</sup> e corrente de 1,5 nós com direção SE (135°)<sup>12</sup>, seria obtida uma deriva estimada de aproximadamente 1,6 nós na direção SSE (157°). A **Figura 9** ilustra estes fatores que influenciam o deslocamento do óleo no mar, com o exemplo de cálculo da velocidade e direção da deriva da mancha, considerando as condições descritas acima.



**Figura 9: Exemplo de cálculo da velocidade e direção da deriva da mancha de óleo a partir das condições de vento e corrente. (Fonte: Witt O'Brien's)**

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

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

Adicionalmente, diferentes técnicas de avaliação e monitoramento da mancha estarão disponíveis no caso de um incidente de derramamento de óleo no mar. 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 IMT 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 Geral da IMT, podendo sua execução estar sujeita à aprovação do IC 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;
- Balão Observador;
- Observação por Sobrevoos;
- Modelagem de Dispersão e Deriva de Óleo;
- Sensoriamento Remoto por Imagens de Satélite; e
- Amostragem de Óleo.

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

Consiste no monitoramento visual da mancha por tripulantes da unidade de perfuração e/ou das embarcações envolvidas na resposta, visando avaliar, por exemplo, as dimensões, deriva e aparência da mancha, devendo esta avaliação 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 ampliar o 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 (**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: Exemplo de boia de deriva (*drifting buoy*) (Fonte: Prooceano, 2015).**

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.

No caso das atividades da QGEP na Bacia da Foz do Amazonas, serão mantidos derivadores na embarcação dedicada (OSRV) e em 01 (um) dos PSVs.

### **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.



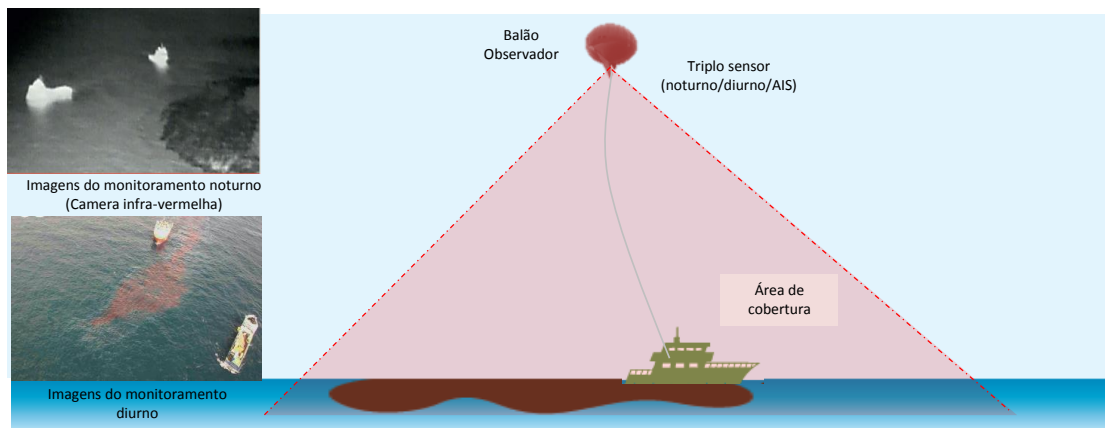
O radar de detecção de óleo é capaz de operar em diferentes condições de visibilidade, sendo as informações obtidas de grande valia não só para o monitoramento da mancha, mas também para o apoio no posicionamento das embarcações durante as operações de resposta. As características do radar estão alinhadas com o que determina a Nota Técnica nº 03 de 2013 CGPEG/DILIC/IBAMA, em seu item III.2.1.

No caso das atividades da QGEP na Bacia da Foz do Amazonas, o radar estará presente na embarcação de resposta dedicada (OSRV).

### 8.3.4. BALÃO OBSERVADOR

Equipamento de monitoramento composto por um balão, dotado de um sensor capaz de produzir em tempo real imagens georreferenciadas de alta resolução, transmitidas via sistema *wireless* a um computador localizado na embarcação. Através das imagens é possível identificar as regiões com maior concentração de óleo na água, permitindo maior eficiência na resposta ao derramamento.

O “Balão Observador” pode operar em diferentes condições de luminosidade e será mantido em uma das embarcações de apoio. A **Figura 11** ilustra o sistema de monitoramento com o balão observador.



**Figura 11: Representação do sistema de monitoramento por balão observador (Fonte: Adaptado de Maritime Robotics, 2015).**

### 8.3.5. 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 que apresentem outras habilidades, conforme objetivo estabelecido para o sobrevoo. As operações de monitoramento por sobrevoo apresentam uma ampla gama de aplicações, incluindo:



- Identificação da origem e localização do derramamento de óleo;
- Avaliação da aparência e dimensões da mancha 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;
- Avaliação do status e eficiência das táticas de resposta empregadas (retenção e recolhimento, dispersão mecânica, dispersão química, resgate de fauna);
- Orientação quanto à área de maior concentração de óleo, presença de fauna impactada, entre outros itens.

O estabelecimento dos objetivos e do programa do sobrevoo é responsabilidade da Seção de Planejamento, com apoio das Seções de Operações e Logística.

Ressalta-se 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 QGEP pode utilizar funcionários próprios capacitados ou empresa terceirizada. Inicialmente será utilizada a aeronave contratada, alocada na base de apoio aéreo.

A mobilização dos recursos humanos e materiais necessários para a operacionalização da estratégia de observação por sobrevoo deverá ser realizada conforme descrito no item 7.2.1.

### **8.3.6. MODELAGEM DE DISPERSÃO E DERIVA DE ÓLEO**

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

Enquanto o monitoramento por sobrevoo apresenta um retrato da situação atual, os resultados da modelagem indicam um prognóstico de como e em quanto tempo a mancha irá se dissipar, indicando a existência de potencial impacto na costa, e o balanço de massa. Dessa forma, as duas estratégias são complementares, e auxiliam na definição de um plano de ação de curto, médio e longo prazo.

Na ocorrência de um derramamento de óleo no mar, a QGEP poderá solicitar a modelagem de dispersão e deriva de óleo à empresa contratada, devendo fornecer as seguintes informações:

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

### **8.3.7.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, permitindo a cobertura de grandes extensões.

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 por satélite da empresa no momento da solicitação de imagens.

Ao solicitar o monitoramento remoto por satélite, 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 satélite.



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

### 8.3.8. AMOSTRAGEM DE ÓLEO

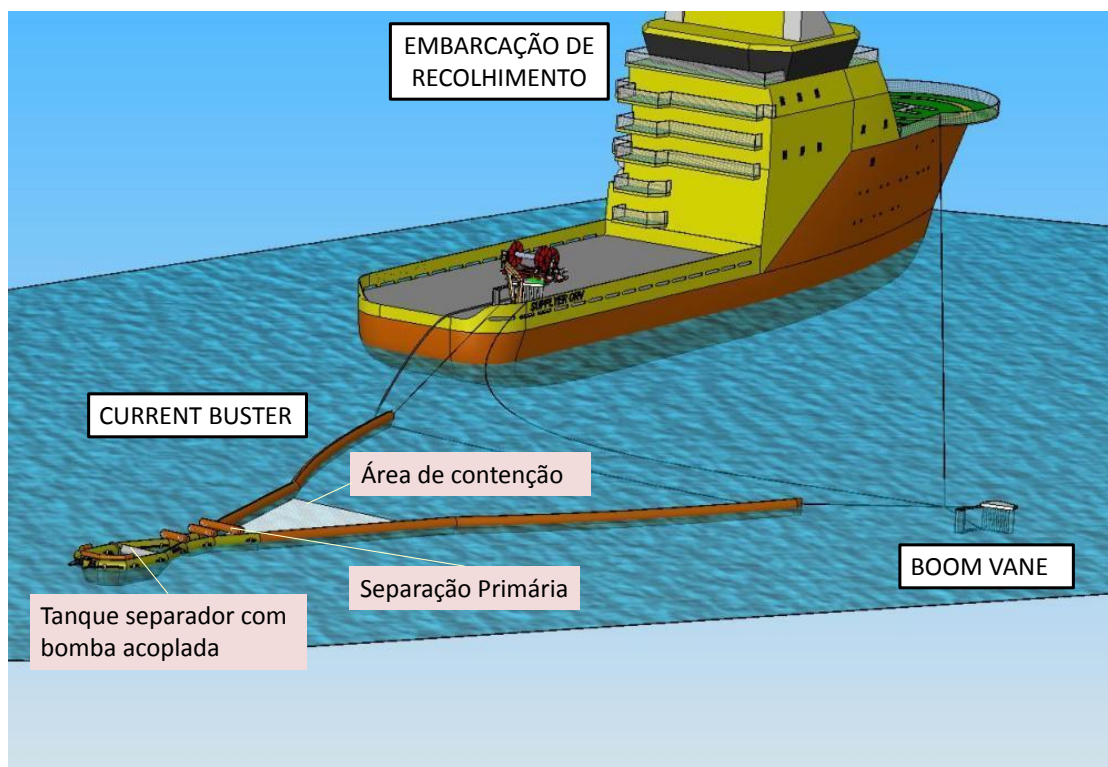
A amostragem da mistura do óleo derramando no ambiente marinho, e/ou da água e sedimentos na região de interesse poderá ser realizada em qualquer fase da resposta à emergência, conforme o objetivo desejado (identificação do produto derramado, análise do grau de intemperização do óleo, análise da qualidade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

Com objetivo de permitir uma avaliação inicial rápida, kits de amostragem da mistura do óleo no ambiente marinho estarão disponíveis na embarcação dedicada e em um dos PSVs. 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 DE ÓLEO DERRAMADO

Na ocorrência de um incidente de poluição por óleo no mar durante as atividades da QGEP na Bacia da Foz do Amazonas, os procedimentos para a remoção do óleo derramado, através de equipamentos para a contenção e recolhimento, deverão ser priorizados, quando aplicável.

Considerando as características da região e com o objetivo de obter maior eficácia em eventuais operações de resposta na Margem Equatorial Brasileira, a QGEP optou por implementar um sistema de tecnologia inovadora (STI) de contenção e recolhimento, através do uso de sistema de barreira e recolhedor acoplados, como por exemplo do tipo *Current Buster 6* ou similar. 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 13**).



**Figura 13: Esquema ilustrativo no caso da utilização do *Current Buster 6* 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 feitas 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 6*, 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* são apresentados no **ANEXO D**.

No que diz respeito à janela de oportunidade para as operações de contenção e recolhimento com o *STI* tipo *Current Buster 6*, ou similar, um estado de mar entre 05 (cinco) e 07 (sete) na Escala de *Beaufort* (isto é, com ventos entre 21 e 33 nós, e ondas entre 2,5 e 5,5 m) constitui indicativo de condições desfavoráveis. Com relação à intensidade da corrente, segundo o fabricante a operacionalização do *STI* tipo *Current Buster 6*, ou similar, é possível com velocidade de arrasto de até 5,0 (cinco) nós.

Convém ressaltar, entretanto, 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. Esses valores de limitações 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 O/SC e/ou IC em consonância com o protocolo de comunicação interno.

A fim de garantir a capacitação tática da tripulação das embarcações OSRV e PSV, membros da TRT, a QGEP manterá um programa de exercícios operacionais periódicos em consonância com o cronograma da atividade de perfuração marítima no Bloco FZA-M-90 e com as diretrizes e procedimentos internos à empresa. Outras informações relacionadas aos treinamentos previstos para os integrantes da EOR da QGEP podem ser consultadas no **APÊNDICE D**.

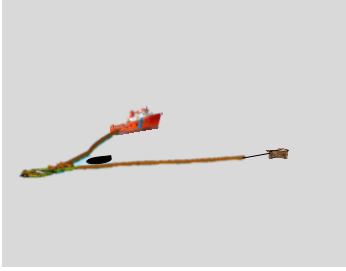
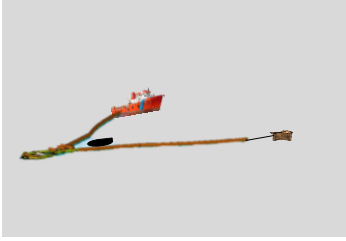
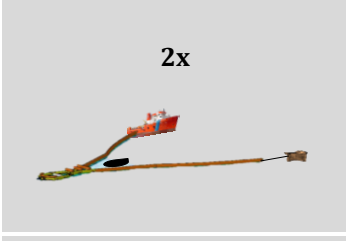
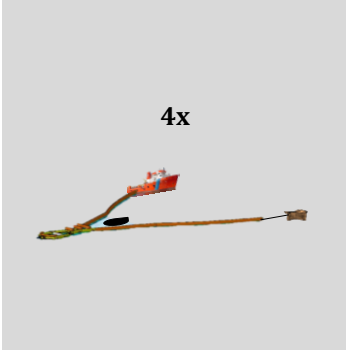
Os recursos necessários para a composição das configurações de contenção e recolhimento descritas neste PEI são apresentados na **Tabela 12**. Os detalhes sobre a evolução da resposta e a composição das formações (em conformidade com os requisitos da Resolução CONAMA N<sup>o</sup> 398/08) estão descritos na **Tabela 13**.

**Tabela 12: Recursos necessários para compor as formações de contenção e recolhimento.**

| Tipo/Nome | Função                                 | Localização                                 | Tempo para disponibilidade | Recursos   |
|-----------|--|---|----------------------------|--|
| OSRV      | <i>Embarcação de resposta dedicada</i> | Até 2h da locação                           | 02 h                       | 01 Sistema de Contenção e Recolhimento de Tecnologia Inovadora (STI) tipo <i>Current Buster 6</i> (CB6), ou similar, com bomba acoplada, Capacidade Nominal (CN) 100 m <sup>3</sup> /h, acompanhado de 01 <i>power pack</i> e 02 sopradores<br>01 componente flutuante (barreira) do STI tipo CB6, ou similar, como redundância.<br>01 <i>Boom-Vane</i><br><b>Tancagem:</b> 1.050 m <sup>3</sup> |
| PSV 01    | <i>Embarcação de recolhimento</i>      | Até 36h da locação                          | 36 h                       | 01 STI tipo <i>Current Buster 6</i> (CB6) ou similar, com bomba acoplada, CN 100 m <sup>3</sup> /h, acompanhado de 01 <i>power pack</i> e 02 sopradores<br>01 componente flutuante (barreira) do STI tipo CB6, ou similar, como redundância.<br>01 <i>Boom-Vane</i><br><b>Tancagem:</b> 1.050 m <sup>3</sup>   |
| PSV 02    | <i>Embarcação de recolhimento</i>      | Entre a locação e a Base de Apoio Logístico | 60 h                       | 01 STI tipo <i>Current Buster 6</i> (CB6), ou similar, com bomba acoplada, CN 100 m <sup>3</sup> /h, acompanhado de 01 <i>power pack</i> e 02 sopradores<br>01 componente flutuante (barreira) do STI tipo CB6, ou similar, como redundância.<br>01 <i>Boom-Vane</i><br><b>Tancagem:</b> 1.050 m <sup>3</sup>  |
| PSV 03    | <i>Embarcação de recolhimento</i>      | Entre a locação e a Base de Apoio Logístico | 60 h                       | 01 STI tipo <i>Current Buster 6</i> (CB6), ou similar, com bomba acoplada, CN 100 m <sup>3</sup> /h, acompanhado de 01 <i>power pack</i> e 02 sopradores<br>01 componente flutuante (barreira) do STI tipo CB6, ou similar, como redundância.<br>01 <i>Boom-Vane</i><br><b>Tancagem:</b> 1.050 m <sup>3</sup>  |



**Tabela 13: Evolução da resposta e a composição das formações de contenção e recolhimento.**

| Volume derramado   | Evolução da resposta | Composição(ões) da(s) formação(ões)   |  |
|--|----------------------|---|--|
| <b>PEQUENO</b><br>( $V \leq 8 \text{ m}^3$ )<br>ou<br><b>MÉDIO</b><br>( $8 \text{ m}^3 < V \leq 200 \text{ m}^3$ ) | Até 2 h              |          | 01 formação de contenção e recolhimento com STI tipo <i>Current Buster 6</i> (CB6) ou similar + <i>Boom Vane</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OSRV + STI tipo <i>Current Buster 6</i> (CB6) ou similar + <i>Boom Vane</i></li> </ul>   |
|  | Até 2 h              |          | 01 formação de contenção e recolhimento com STI tipo <i>Current Buster 6</i> (CB6) ou similar + <i>Boom Vane</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OSRV + STI tipo <i>Current Buster 6</i> (CB6) ou similar + <i>Boom Vane</i></li> </ul>   |
| <b>GRANDE</b><br>( $V > 200 \text{ m}^3$ )<br><b>Pior caso</b>   | A partir das 36 h    | 2x<br>  | 02 formações de contenção e recolhimento com STI tipo <i>Current Buster 6</i> (CB6) ou similar + <i>Boom Vane</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OSRV + STI tipo CB6 ou similar + <i>Boom Vane</i></li> <li>• PSV 01 + STI tipo CB6 ou similar + <i>Boom Vane</i></li> </ul>   |
|  | A partir das 60 h    | 4x<br> | 04 formações de contenção e recolhimento com STI tipo <i>Current Buster 6</i> (CB6) ou similar + <i>Boom Vane</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OSRV + STI tipo CB6 ou similar + <i>Boom Vane</i></li> <li>• PSV 01 + STI tipo CB6 ou similar + <i>Boom Vane</i></li> <li>• PSV 02 + STI tipo CB6 ou similar + <i>Boom Vane</i></li> <li>• PSV 03 + STI tipo CB6 ou similar + <i>Boom Vane</i></li> </ul> |

### 8.4.1.DECANTAÇÃO

Apesar de não regulamentada pela legislação brasileira no que tange a sua utilização em procedimentos de resposta a derramamentos de óleo, a decantação será considerada no conjunto de técnicas de combate possíveis em um potencial incidente nas operações no Bloco FZA-M-90.

Este procedimento pode contribuir significativamente para a manutenção da resposta devido à otimização da utilização dos tanques de armazenamento de água oleosa das 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 que poderá ser 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 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 Líder da Unidade de Meio Ambiente, com apoio do Assessor de Comunicação, 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 pela Seção de Operações da IMT.

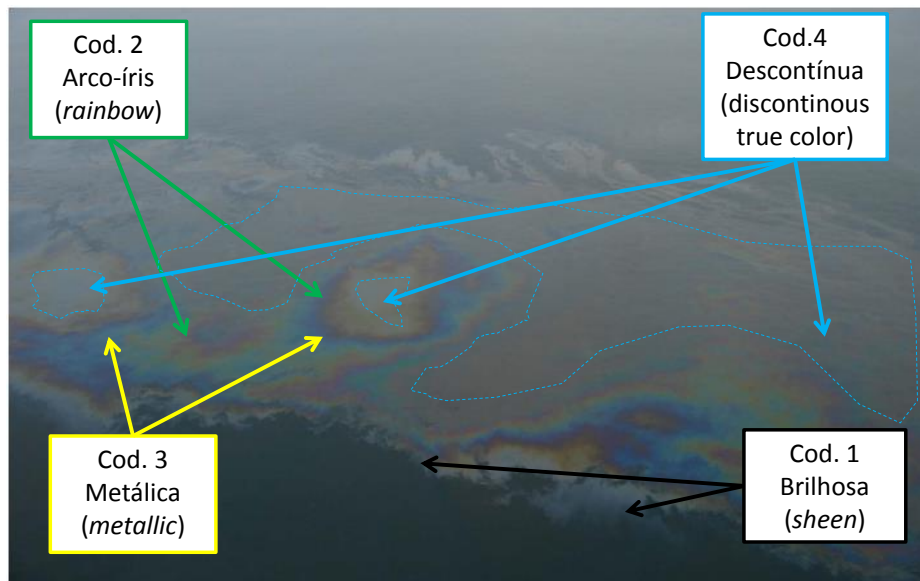
## **8.5. PROCEDIMENTOS PARA DISPERSÃO MECÂNICA**

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

Esta técnica tem como objetivo acelerar o processo natural de degradação do óleo, a partir da ruptura física do filme formado na superfície da água. Tal ruptura pode ser provocada pela navegação repetidas vezes sobre a mancha, e/ou pelo direcionamento de jatos d'água de alta pressão sobre a mancha, a partir de canhões do sistema de combate a incêndio das 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 derramamento 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 14**), indicativas de menor viscosidade e espessura da camada de óleo, conforme descrito no item 8.3.



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

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

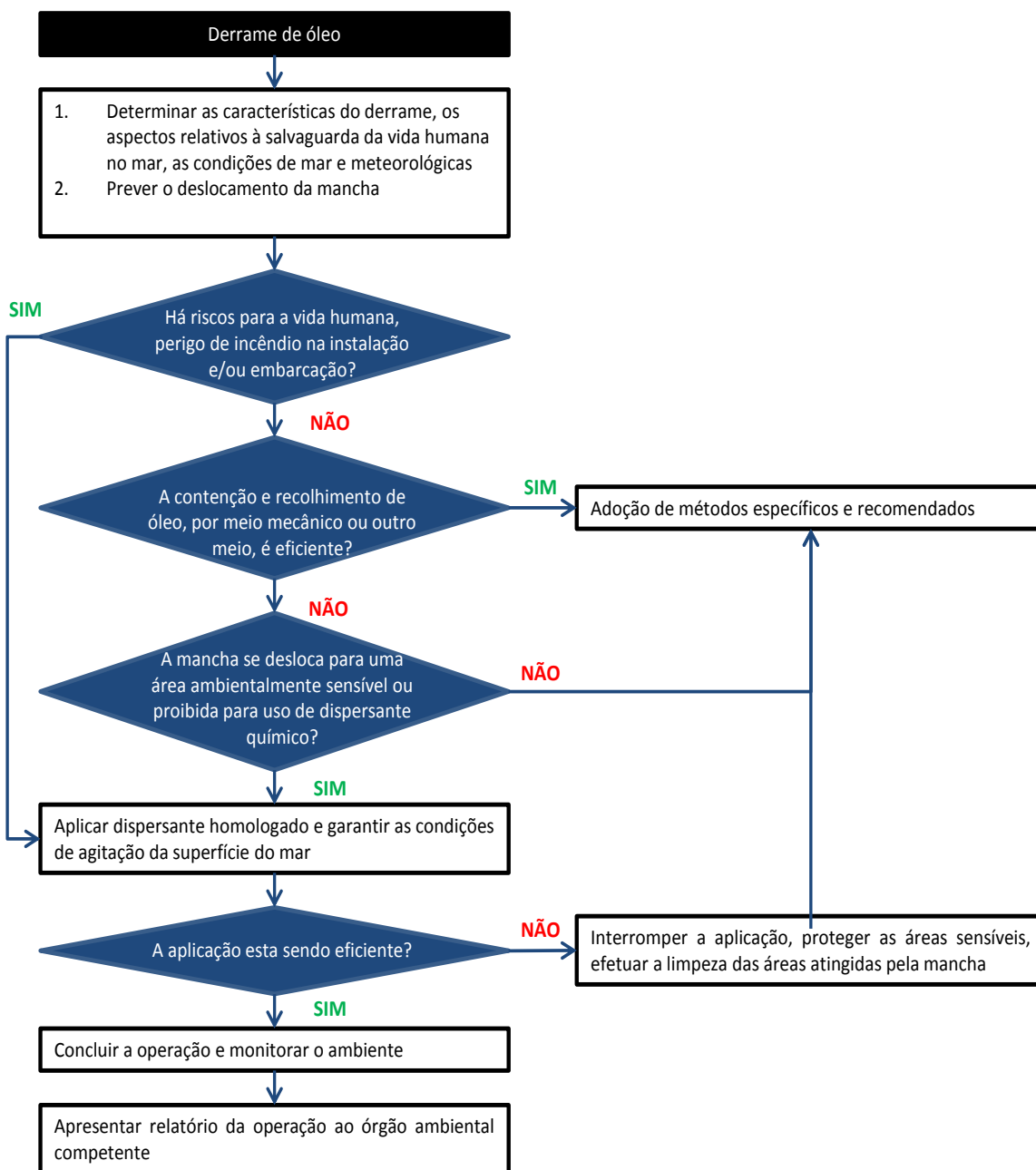
A dispersão química também tem como objetivo acelerar o processo de biodegradação do óleo, contudo, neste caso, a dispersão é promovida pela aplicação de produtos químicos.

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 QGEP na Bacia da Foz do Amazonas, deverá considerar uma constante interação entre as equipes de gerenciamento e de resposta tática. A **Tabela 14** resume os critérios para uso de dispersantes químicos no Brasil.

**Tabela 14: Critérios para o uso dos dispersantes químicos (Fonte: Adaptado de Resolução CONAMA nº 269 de 2000).**

| Critério  | Comentários Adicionais  |
|---|---|
| Somente poderão ser utilizados dispersantes químicos homologados pelo Órgão Ambiental Federal competente.   | Dispersantes químicos homologados até a data de elaboração deste plano: <ul style="list-style-type: none"> <li>• COREXIT EC9500A, Tipo I – Convencional;</li> <li>• ULTRAPERSE II, Tipo II – Concentrado solúvel em água.</li> </ul>  |
| Os dispersantes químicos poderão ser utilizados: <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> | Boas práticas internacionais restringem a aplicação de dispersantes em águas rasas (em profundidades menores que 10 m), independentemente da distância da costa, a fim de evitar impacto nos organismos bentônicos ( <i>European Maritime Safety Agency, 2006; CEDRE, 2005</i> ). |

A árvore de tomada de decisão apresentada na **Figura 15** resume as diretrizes a serem seguidas pela EOR.



**Figura 15: Árvore de decisão para aplicação de dispersante químico (Fonte: Adaptado da Resolução CONAMA nº 269/2000).**

A aplicação de dispersantes poderá ser utilizada em áreas e situações específicas não previstas na Resolução CONAMA nº 269/2000 desde que devidamente autorizada pelo órgão ambiental competente. A **Tabela 15** resume as restrições para o uso de dispersantes químicos no Brasil.

**Tabela 15: Restrições para o uso dos dispersantes químicos (Fonte: Adaptado de Resolução CONAMA n° 269 de 2000).**

| Restrição  | Comentários Adicionais   |
|--|--|
| 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.   | -  |
| 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.   | -  |
| <p>Áreas discriminadas nos mapas de sensibilidade como sendo de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ressurgência;</li> <li>• Desova e berçário naturais;</li> <li>• Ocorrência de espécies ameaçadas de extinção;</li> <li>• Ocorrência de populações de peixes ou frutos do mar de interesse comercial ou ainda de criadouros artificiais de peixes, crustáceos ou moluscos (aquicultura);</li> <li>• 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.                   |
| 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. |
| 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.  | A aparência de formação da emulsão água-óleo está descrita no item 8.3.  |

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 16** apresenta a área de águas jurisdicionais brasileiras com potencial restrição ao uso de dispersantes químicos, devido aos critérios de batimetria<sup>13</sup>, presença de 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 QGEP na Bacia da Foz do Amazonas e com a análise de vulnerabilidade apresentada no item 4 deste plano.

---

<sup>13</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.

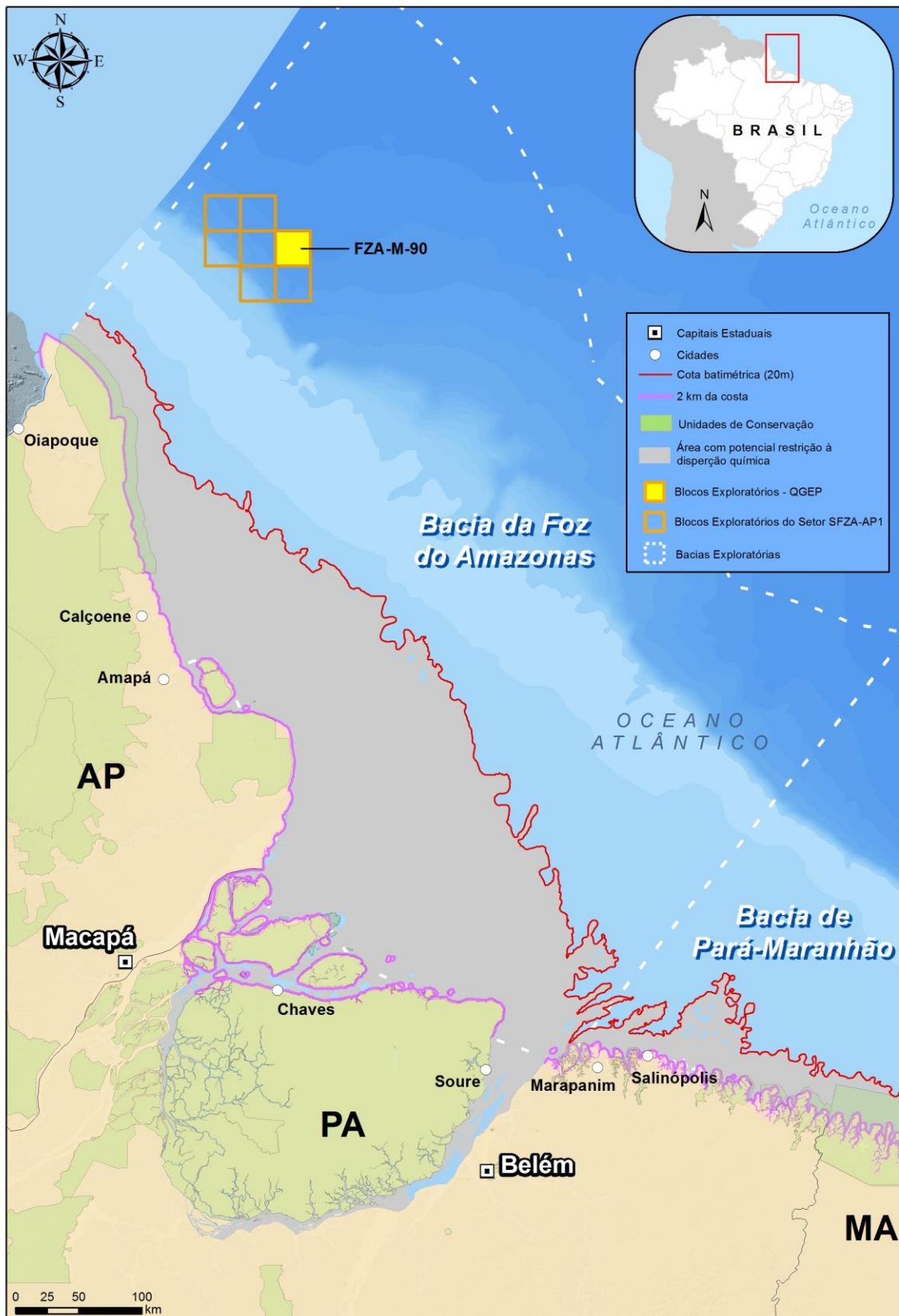


Figura 16: Área com potencial restrição ao uso de dispersantes químicos, considerando os critérios de batimetria, distância da costa e Unidade de Conservação (Fonte: Witt O'Brien's).

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 QGEP deverá providenciar a comunicação e envio de relatórios sobre a aplicação de dispersantes, conforme estabelecido na Resolução CONAMA nº 269/2000. A **Tabela 16** 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 local do IBAMA.

**Tabela 16: Formulários para comunicação e relatório sobre a aplicação de dispersantes.**

| Formulário  | Prazo  | Propósito/<br>Destinatário   | Responsabilidade |                                    |                      |
|---|--|--|------------------|------------------------------------|----------------------|
|   |  |  | Elaboração       | Elaboração                         | Elaboração           |
| F02 – Comunicação formal prévia sobre a Aplicação de Dispersantes                 | Antes do início da aplicação de dispersantes                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Representação Local do IBAMA<sup>1</sup></li> <li>OEMA<sup>2</sup></li> </ul> | PSC <sup>3</sup> | LOF <sup>4</sup> e IC <sup>5</sup> | LIO/PIO <sup>6</sup> |
| R03 – Relatório sobre a Aplicação de Dispersantes                                 | 15 dias após encerramento das operações de aplicação de dispersantes | <ul style="list-style-type: none"> <li>Representação Local do IBAMA</li> <li>OEMA</li> </ul>                         | PSC <sup>3</sup> | LOF <sup>4</sup> e IC <sup>5</sup> | LIO/PIO <sup>6</sup> |
| R04 – Relatório da Avaliação Ambiental das Operações de Aplicação de Dispersantes | 90 dias após encerramento das operações de aplicação de dispersantes | <ul style="list-style-type: none"> <li>Representação Local do IBAMA</li> <li>OEMA</li> </ul>                         | PSC <sup>3</sup> | LOF <sup>4</sup> e IC <sup>5</sup> | LIO/PIO <sup>6</sup> |

**Legenda:** <sup>1</sup> IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;

<sup>2</sup> OEMA – Órgão Estadual de Meio Ambiente;

<sup>3</sup> PSC – Chefe da Seção de Planejamento;

<sup>4</sup> LOF – Assessor Jurídico;

<sup>5</sup> IC – Comandante do Incidente;

<sup>6</sup> LIO/PIO – Assessor de Comunicação.

### 8.6.1. APLICAÇÃO DE DISPERSANTES POR VIA MARÍTIMA

A aplicação por via marítima será realizada através de um sistema composto por “braços” equipados com um conjunto de bicos aspersores, que lançarão o dispersante sobre a mancha de óleo, em áreas previamente indicadas pelas Seções de Planejamento e Operações, selecionadas através das operações de monitoramento e informações de campo da TRT.

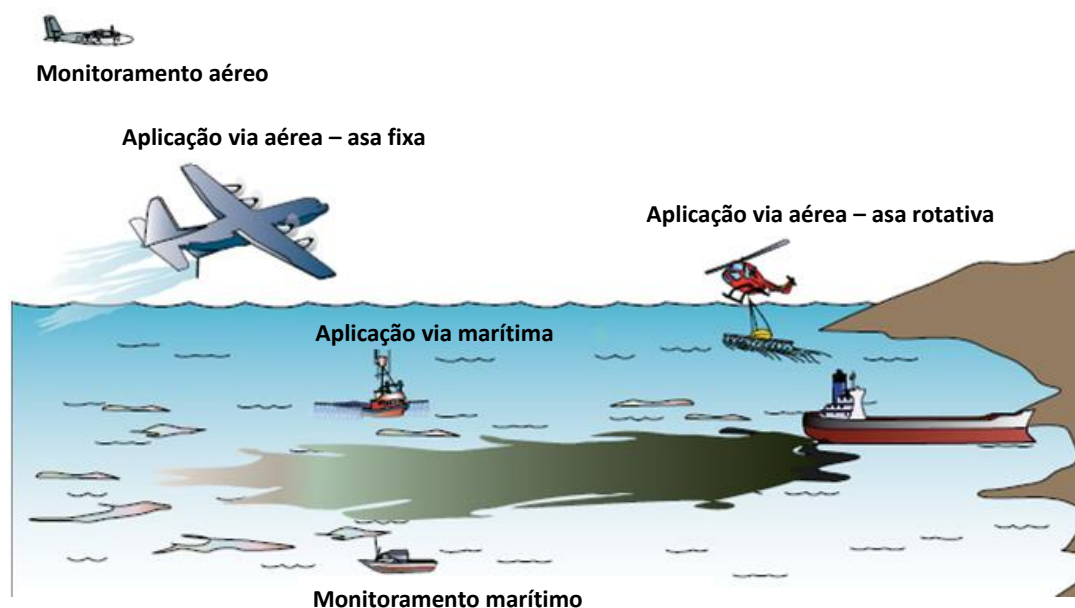


Os bicos de aspersão desse sistema deverão ser dimensionados de acordo com as características da bomba a ser utilizada (vazão e pressão), de modo a possibilitar uma aplicação uniforme de gotículas e *nunca* na forma de névoa ou neblina, conforme estabelecido na Resolução CONAMA nº 269 de 2000.

### 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 QGEP deverá mobilizar os recursos humanos e materiais da OSRL, conforme convênio a ser firmado com a empresa. Detalhes sobre os procedimentos para deslocamento dos recursos de resposta da OSRL estão descritos no item 7.2.1.

A **Figura 17** 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 17: 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 17**.

**Tabela 17: Recursos disponíveis para operacionalização da estratégia de dispersão química.**

| Tipo/Nome                              | Localização         | Tempo para disponibilidade | Recursos para Dispersão Química   |
|--|---------------------|----------------------------|---|
| OSRV                                   | Até 2h da locação   | 2 h                        | Braços de aplicação e tonéis de dispersante   |
| PSV 01                                 | Até 36 h da locação | 36 h                       | Braços de aplicação e tonéis de dispersante   |
| Recursos da OSRL (humanos e materiais) | Variável            | Variável                   | - sistema para aplicação de dispersantes adaptável em embarcações e aeronaves (asa fixa ou rotativa)<br>- 500 m <sup>3</sup> COREXIT 9500 (no <i>Global Dispersant Stockpile</i> , GDS, Brasil)<br>- Especialista técnico |

Caso necessário, o sistema de aplicação de dispersantes poderá ser instalado nos outros 2 (dois) PSVs.

## 8.7. PROCEDIMENTOS PARA PROTEÇÃO DAS POPULAÇÕES

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

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 QGEP 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 QGEP deverá notificar os órgãos regionais municipais e/ou estaduais de proteção e defesa civil, constituintes da gestão do SINPDEC, nas diferentes jurisdições, de acordo com a abrangência do incidente de derramamento de óleo no mar. Uma vez notificado, o poder executivo do município e/ou estado irá classificar a ocorrência e, se necessário, poderá requerer auxílio das demais esferas de atuação do SINPDEC, de acordo com o disposto na Instrução Normativa nº 01 de 2012. Independentemente da abrangência do incidente, a QGEP 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 QGEP:

- 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, em conjunto com os demais integrantes do GAA, 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

A definição das estratégias para proteção de áreas vulneráveis deverá ser feita com base nas informações provenientes de monitoramento e avaliação do óleo no mar e obtenção e atualização de informações relevantes. Tais estratégias deverão considerar o deslocamento previsto da mancha, a identificação de áreas vulneráveis, o 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 os aspectos sociais, econômicos e ambientais descritos 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 do desvio do óleo para áreas onde o impacto não será tão significativo para que seja efetuado o seu posterior recolhimento ou limpeza (estratégia de deflexão).

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

Conforme descrito no item 4 o Relatório Técnico de Modelagem Hidrodinâmica e Dispersão de Óleo, Bacia da Foz do Amazonas (QGEP; PROOCEANO, 2015) indicou que não há probabilidade de toque na costa brasileira para nenhum dos cenários estudados, sendo a probabilidade máxima de toque de 0,7% em Barbados em um tempo mínimo de aproximadamente 43 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 01 (uma) semana, tempo consideravelmente inferior aos indicados para o toque na costa pelos estudos de modelagem.

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) que prevê a capacitação e o aprimoramento do processo de avaliação de impactos ambientais e o 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 baseadas nas recomendações contidas em IPIECA (1998-2008), Fingas (2000), NOAA (2010), POLARIS (2011) e CETESB (2012).

A QGEP, 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.

Mesmo diante da baixa probabilidade e longo tempo mínimo de toque em terras estrangeiras, a QGEP 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.

## 8.9. PROCEDIMENTOS PARA A PROTEÇÃO, ATENDIMENTO E MANEJO DA 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>14</sup>.

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.

---

<sup>14</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.

Vale ressaltar que o projeto de abrangência nacional se orientará pelas as 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 no Plano de Proteção à Fauna para a atividade de perfuração marítima na Bacia da Foz do Amazonas, a QGEP 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 desenhadas 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 nº 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 mínima 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 QGEP 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 no ambiente *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 nº 275/2001 e pela Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 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 Unidade e/ou das embarcações, sempre que possível, 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 ou, quando necessário, no navio aliviador que dará apoio à emergência, conforme descrito no item 9.2.

Uma vez desembarcados, os resíduos sólidos gerados durante ações de resposta à emergência serão prioritariamente armazenados na base de apoio às operações da QGEP. 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 barcas 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, na ausência desta, com 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.

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

- **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 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), quanto a NT 01/2011, que dispõe sobre as diretrizes para a implementação dos Projetos de Controle da Poluição para atividades *offshore* de 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 QGEP 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 QGEP, 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 consultadas no Plano de Gestão de Resíduos, a ser elaborado no âmbito do Projeto de Controle da Poluição (PCP) das atividades da QGEP no Bloco FZA-M-90.

## **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 longo período de tempo, é de suma importância que se identifiquem mecanismos de manutenção da capacidade de resposta no tangente aos recursos humanos e materiais.

## 9.1. MANUTENÇÃO DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE RESPOSTA (EOR)

A fim de realizar a devida manutenção da EOR, deverá ser estabelecido um sistema de rotação entre os membros de cada função específica, evitando a fadiga e permitindo a manutenção da eficiência e segurança nas ações de resposta.

Uma vez estabelecido 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 verbalmente 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 e situação atual;
  - Prioridades e objetivos da resposta;
  - Tarefas/plano de ação de resposta atual;
  - Estrutura organizacional mobilizada até o momento;
  - Instalações mobilizadas;
  - Procedimentos de resposta (compartilhamento das informações, formulários a serem utilizados, reuniões, dentre outros).
  
- Situação da equipe e ações específicas da função:
  - Principais ações concluídas pela função;
  - Ações abertas/em andamento pela função;
  - Comunicações internas e externas realizadas pela função;
  - Restrições ou limitações relacionadas à área de atuação da função;
  - Potencial 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 da água oleosa recolhida.

- **Manutenção dos recursos táticos de resposta**

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

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

- **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 sua capacidade limite de armazenamento, se faz necessário interromper suas operações para alívio dos tanques de armazenamento, a fim de permitir o reingresso desta embarcação na atividade de resposta em questão.

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

No tocante à manutenção da capacidade de armazenamento, além da potencial contratação de embarcações de resposta complementares, está previsto pela QGEP o uso de navio aliviador – embarcação dotada de grande capacidade de tancagem para armazenamento dos efluentes oleosos – a ser igualmente contratado no mercado *spot* através de agentes marítimos.

Para definição da capacidade de armazenamento requerida para o navio aliviador a ser contratado serão considerados como parâmetros o balanço de massa proveniente da modelagem de pior caso<sup>15</sup>, bem como a eficiência de separação e recolhimento de óleo do sistema utilizado.

O uso do navio aliviador, capaz de permanecer em local próximo às embarcações de resposta, elimina a necessidade de deslocamento das embarcações envolvidas nas operações de contenção e recolhimento até a base de apoio logístico para alívio, permitindo que estas retornem mais rapidamente às operações de resposta.

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 pelo encerramento das operações de resposta à emergência deverá ser tomada pelo IC (após validação com o O/SC), em acordo com os órgãos ambientais competentes, sempre que necessário, com base na situação do incidente e das ações de resposta.

Diversos indicadores podem ser utilizados para apoiar esta decisão, tais como:

---

<sup>15</sup> Para identificação da quantidade de óleo remanescente na superfície do mar ao longo dos 30 dias pós-incidente.

- 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, as seções de Planejamento e 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 e 8.10.

Uma vez concluídas as ações de desmobilização e descontaminação dos recursos, os membros da TRT e da Seção de Logística deverão assegurar que as instalações e equipamentos sejam restabelecidos conforme descrito nos planos e procedimentos da empresa, a fim de assegurar sua prontidão para eventuais novos incidentes. Caso seja identificada a impossibilidade de restabelecer as instalações e/ou os equipamentos de resposta, ou a necessidade de modificá-los como oportunidade de melhoria do PEI, o IC e/ou o O/SC deverá(ão) ser formalmente notificado(s), para que possa(m) providenciar a substituição/adaptação de tais itens. Quando aplicável, deverá ser solicitada ao órgão licenciador a aprovação da(s) substituição(ões) e atualizados os documentos pertinentes.

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

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

Uma vez que a resposta ao incidente seja formalmente encerrada, o Chefe da Seção de Planejamento ou pessoa designada deverá desenvolver um relatório de análise crítica de desempenho do PEI. Este relatório deverá ser analisado e aprovado pelo IC (após validação com o O/SC), e encaminhado ao órgão ambiental competente em até 30 dias após o término das ações de resposta, conforme definido pela 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 a sua cronologia;
- Pontos fortes identificados na resposta;
- Oportunidades de melhoria identificadas com o respectivo Plano de Ação para implementação;
- Registro fotográfico do evento acidental e sua resposta, quando possível.

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

A **Tabela 18** sumariza a comunicação que deverá ser estabelecida após encerramento das ações de resposta.

**Tabela 18: Relatório de encerramento das ações de resposta.**

| Formulário                     | Prazo   | Destinatário  | Exigência Legal                 |
|--------------------------------|---|---|---------------------------------|
| Relatório de desempenho do PEI | Até 30 dias após encerramento das ações de resposta | <ul style="list-style-type: none"><li>• IBAMA – CGEMA e CGPEG</li></ul> | Resolução CONAMA n° 398 de 2008 |

## 11. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA ELABORAÇÃO DO PEI

A **Tabela 19**, abaixo, apresenta os responsáveis técnicos envolvidos na elaboração do presente documento, informando suas áreas de formação, participação na produção do Plano e registros técnicos.



**Tabela 19: 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<br>Engenheiro Químico/PUC<br>Pós-Graduado em Engenharia do Petróleo/PUC  | Witt O'Brien's Brasil  | Controle de Qualidade do Plano de Emergência Individual | CREA/RJ<br>2005112138 | 196343             |            |
| Ana Lyra<br>Engenheira Ambiental/PUC<br>M.Sc. em Engenharia Oceânica/ COPPE-UFRJ   | Witt O'Brien's Brasil  | Coordenação do Plano de Emergência Individual (PEI)     | CREA/RJ<br>2007921952 | 2513610            |            |
| Eduarda da Silva Pacheco<br>Bióloga/UFF<br>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<br>Engenheira Ambiental/UNIFEI<br>M.Sc. Meio Ambiente e Recursos Hídricos/UNIFEI<br>Pós-Graduação Engenharia de Segurança/UFRJ | Witt O'Brien's Brasil  | Elaboração do Plano de Emergência Individual (PEI)      | -                     | 5530177            |            |
| Lucas Fantinato Gé de Siqueira<br>Engenheiro Ambiental/UFRJ<br>M.Sc. Engenharia Oceânica/ COPPE-UFRJ – em curso  | Witt O'Brien's Brasil  | Elaboração do Plano de Emergência Individual (PEI)      | -                     | 5452864            |            |

**Tabela 19: 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 |
|--|------------------------|--|--------------------|--------------------|------------|
| Patrícia Meg<br>Licenciada em Ciências Biológicas/UFRJ<br>Bióloga/UVA<br>Pós-Graduada em Planejamento e Gestão Ambiental/UVA | Witt O'Brien's Brasil  | Elaboração do Plano de Emergência Individual (PEI) | CRBio 65905/02     | 23663              |            |

## 12. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA EXECUÇÃO DO PEI

Na ocorrência de incidentes que demandem o acionamento da IMT, o Comandante do Incidente passa a ser o responsável técnico pela execução do Plano de Emergência Individual (PEI) da unidade, conforme apresentado na **Tabela 20**.

**Tabela 20: Informações sobre o responsável técnico pela execução do Plano de Emergência Individual (PEI).**

| Nome & Função                | Empresa ou Instituição | Função  | Assinatura |
|------------------------------|------------------------|---|------------|
| Comandante do Incidente (IC) | QGEP                   | 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 BIOCMBUSTÍVEIS (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** Nº 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** Nº 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** Nº 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** Nº 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** Nº 269 de 14 de setembro de 2000, Publicada no DOU nº 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** Nº 398 de 11 de junho de 2008. Publicada no DOU nº 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** Nº 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 nº 4.871, de 6 de novembro de 2003, e o Decreto nº 4.136, de 20 de fevereiro de 2002, e dá outras providências. 2013.

BRASIL. **Lei** Nº 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.

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

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.

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.maritimerobotics.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.

PROOCEANO. **Relatório Técnico de Modelagem Hidrodinâmica e Dispersão de Óleo, Bacia da Foz do Amazonas**. Rio de Janeiro: PROOCEANO, Fevereiro, 2015. 212 p.

SECRETARIA DE ESTADO DE JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA, **Norma Técnica** nº 03/2013, Terminologia Plano de Emergência Contra Incêndio. Publicado no DOEMS Nº 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.