

Janeiro | 2018

# Plano de Proteção à Fauna

Atividade de Perfuração Marítima no

Bloco FZA-M-59

Bacia da Foz do Amazonas

Nº do Processo: 02022.000336/2014-53



**Aiuká Consultoria em Soluções Ambientais**

[www.aiuka.com.br](http://www.aiuka.com.br)

**Endereço:** Rua Bahia, 362 | Forte - Praia Grande  
– SP | Brasil | CEP: 11.700-280

**Tel:** 13 3302 6026

**Emergências:** 13 97411 4486 (ID

Nextel 84\*958)

**Email:** [contato@aiuka.com.br](mailto:contato@aiuka.com.br)

## WITT|O'BRIEN'S

**Witt|O'Brien's Brasil**

[www.wittobriens.com.br](http://www.wittobriens.com.br)

**Endereço:** Rua da Glória, 306 - 13º Andar |  
Glória - Rio de Janeiro – RJ | Brasil |  
CEP 20.241-180

**Tel:** +55 (021) 3032-6750 / 3032-6762

**Emergency Line:** 0800-OBRIENS [0800-  
6274367]

## APRESENTAÇÃO

### *Aiuká Consultoria em Soluções Ambientais*

A Aiuká é uma empresa brasileira especializada no planejamento, documentação, gerenciamento e reabilitação de fauna em derramamentos de petróleo. Com uma equipe técnica de renome e experiência internacional, utiliza protocolos de monitoramento e tratamento reconhecidos mundialmente para lidar com animais afetados por derramamentos de substâncias petroquímicas, nos três níveis de categorização: Tier 1, Tier 2 e Tier 3. Para atender às especificidades das emergências e rápida amplificação de sua equipe, conta com o apoio operacional de parceiros nacionais e internacionais como o Centro de Recuperação de Animais Marinhos (CRAM-FURG), o Instituto Mamíferos Aquáticos (IMA), o *International Bird Rescue*, a *Southern African Foundation for the Conservation of Coastal Birds* (SANCCOB) e *Sea Alarm Foundation*.

### *Witt|O'Brien's Brasil*

Em 2011, a O'Brien's, EnvironPact e OceanPact formaram uma *joint venture* denominada O'Brien's do Brasil. Esta união garante o fornecimento de serviços de consultoria de primeira linha em todos os segmentos originais de seus respectivos membros, que inclui: risco, emergência, meio-ambiente e segurança operacional. Em 2013, a Witt Associates se juntou à O'Brien's Response Management originando a Witt|O'Brien's. Hoje, a Witt|O'Brien's é uma empresa global líder em preparação, gerenciamento de crises, resposta e recuperação de desastres. No presente Plano de Proteção à Fauna, a Witt|O'Brien's Brasil atuou realizando a avaliação das áreas prioritárias, apoio cartográfico, consolidação e controle de qualidade do estudo.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. MAPEAMENTO AMBIENTAL PARA RESPOSTA À EMERGÊNCIA NO MAR (MAREM) .....</b>	<b>2</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>4</b>
<b>3. ASPECTOS GERAIS DA ATIVIDADE.....</b>	<b>4</b>
<b>4. ASPECTOS GERAIS DA ÁREA DE INTERESSE .....</b>	<b>5</b>
<b>4.1. ÁREAS RELEVANTES E PRIORITÁRIAS PARA PROTEÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>4.2. ESPÉCIES VULNERÁVEIS .....</b>	<b>10</b>
<b>4.3. ESPÉCIES PRIORITÁRIAS.....</b>	<b>10</b>
<b>4.4. MAPA DE VULNERABILIDADE AMBIENTAL.....</b>	<b>13</b>
<b>5. ASPECTOS OPERACIONAIS DA RESPOSTA À FAUNA .....</b>	<b>14</b>
<b>5.1. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE RESPOSTA (EOR-FAUNA).....</b>	<b>14</b>
<b>5.2. UNIDADES DE MANEJO DE FAUNA.....</b>	<b>17</b>
5.2.1. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DAS UNIDADES DE MANEJO DE FAUNA.....	20
5.2.2. EQUIPAMENTOS .....	23
<b>5.3. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS .....</b>	<b>25</b>
5.3.1. RESPOSTA LOCAL (TIER 1).....	26
5.3.2. CAPACIDADE DE AMPLIAÇÃO DA RESPOSTA (TIER 2 E 3).....	26
5.3.3. AÇIONAMENTO E ENCERRAMENTO DAS ATIVIDADES.....	27
5.3.4. SEGURANÇA PESSOAL.....	32
5.3.5. RESÍDUOS .....	33
<b>6. ESTRATÉGIAS DE PROTEÇÃO À FAUNA .....</b>	<b>34</b>
<b>6.1. RESPOSTA PRIMÁRIA .....</b>	<b>35</b>
6.1.1. MÉTODOS FÍSICOS OU MECÂNICOS .....	35
6.1.2. TRATAMENTO QUÍMICO .....	35
6.1.3. TRATAMENTO BIOLÓGICO .....	37
6.1.4. QUEIMA <i>IN SITU</i> .....	38
6.1.5. RECUPERAÇÃO NATURAL.....	38
6.1.6. COLETA DE CARCAÇAS OLEADAS .....	38
6.1.7. CONTROLE DE ESPÉCIES INVASORAS .....	39
<b>6.2. RESPOSTA SECUNDÁRIA .....</b>	<b>39</b>
6.2.1. DISPERSÃO OU AFUGENTAMENTO.....	39
6.2.2. CAPTURA PREVENTIVA.....	42
<b>6.3. RESPOSTA TERCIÁRIA.....</b>	<b>43</b>

6.3.1.	DETECÇÃO E MONITORAMENTO .....	43
6.3.2.	CAPTURA .....	44
6.3.3.	TRANSPORTE .....	46
6.3.4.	REABILITAÇÃO .....	47
6.3.5.	MANUTENÇÃO EM CATIVEIRO .....	52
6.3.6.	MANEJO DE CARCAÇAS .....	53
6.3.7.	SOLTURA .....	53
6.3.8.	MONITORAMENTO PÓS-SOLTURA .....	55
<b>7.</b>	<b>RESPONSÁVEIS TÉCNICOS .....</b>	<b>56</b>
<b>7.1.</b>	<b>ELABORAÇÃO DO PLANO DE PROTEÇÃO À FAUNA.....</b>	<b>56</b>
<b>7.2.</b>	<b>EXECUÇÃO DO PLANO À PROTEÇÃO À FAUNA .....</b>	<b>57</b>

## Apêndices

**APÊNDICE I – MAPAS DE VULNERABILIDADE AMBIENTAL**

**APÊNDICE II – FICHAS DE ESPÉCIES PRIORITÁRIAS PARA PROTEÇÃO**

**APÊNDICE III – FORMULÁRIO PARA EMISSÃO DA AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO (ABIO)**

## Anexos

**ANEXO I – METODOLOGIA DO MAPEAMENTO CONJUNTO DAS ESPÉCIES DE FAUNA**

**ANEXO II – CONVÊNIOS E ACORDOS COM INSTITUIÇÕES PARCEIRAS**

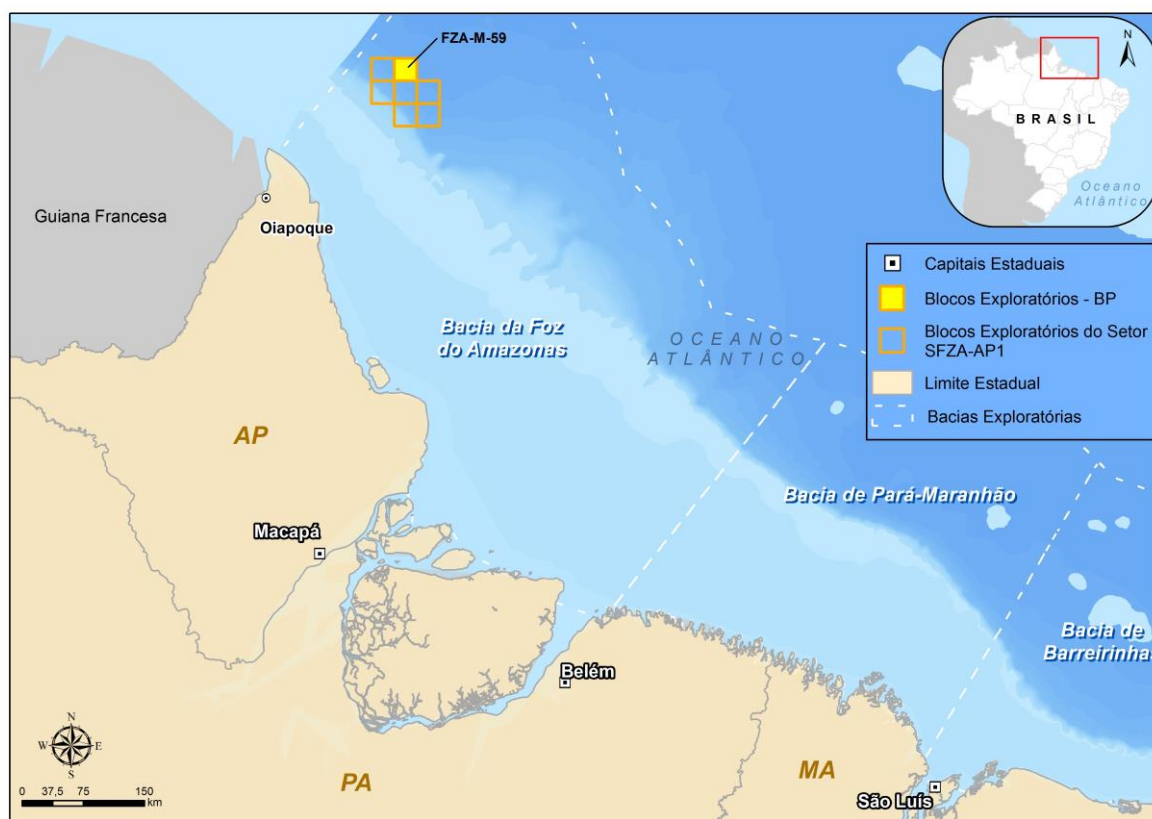
**ANEXO III – FORMULÁRIOS UTILIZADOS PARA A DOCUMENTAÇÃO DOS ANIMAIS AFETADOS**

**ANEXO IV – REGISTRO DE ANILHADOR DO DIRETOR DE FAUNA**

## 1. Introdução

Durante a 11ª Rodada de Licitações da Agência Nacional do Petróleo, Gás e Biocombustíveis (ANP), realizada em 2013, a BP Energy do Brasil Ltda. (BP) obteve a concessão do Bloco FZA-M-59, situado no setor SFZA-AP1 da Bacia da Foz do Amazonas (**Figura 1**), em parceria com a Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras). Com 70% de participação no ativo, a BP atuará como empresa operadora durante a atividade de perfuração marítima de poços no Bloco.

O presente documento constitui o Plano de Proteção à Fauna para incidentes de poluição por óleo no mar que por ventura vierem a ocorrer em consequência da atividade de perfuração marítima exploratória da BP na Bacia da Foz do Amazonas.



**Figura 1:** Blocos FZA-M-59, Bacia da Foz do Rio Amazonas (FZA) (Fonte: Witt O'Brien's Brasil).

O Plano de Proteção à Fauna representa uma importante ferramenta estratégica para utilização na orientação das ações de resposta referentes à fauna em caso de acidente com derramamento de óleo no mar, fornecendo informações sobre as espécies de animais selvagens que possam vir a ser atingidas durante um incidente, e otimizando o direcionamento das

respostas para que estas sejam rápidas e eficientes, minimizando o possível impacto sobre as populações locais.

## 1.1. Mapeamento Ambiental para Resposta à Emergência no Mar (MAREM)

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 no que se refere à organização geográfica das instalações de atendimento à fauna e à seleção das estratégias de proteção a serem consideradas.

O projeto **Mapeamento Ambiental para Resposta à Emergência no Mar (MAREM)** é uma base de dados georreferenciados de toda a costa brasileira disponível em [www.marem-br.com.br](http://www.marem-br.com.br), resultado de uma parceria entre o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e o Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis (IBP). O MAREM é composto pelo **Projeto de Proteção e Limpeza de Costa** e pelo **Projeto de Proteção à Fauna** e integra o **Plano Nacional de Ação de Emergência para Fauna Impactada por Óleo (PAE-Fauna)** do IBAMA, lançado em outubro de 2016 (IBAMA, 2016). Este plano nacional subsidia as ações de preparação e resposta aos derramamentos de significância nacional.

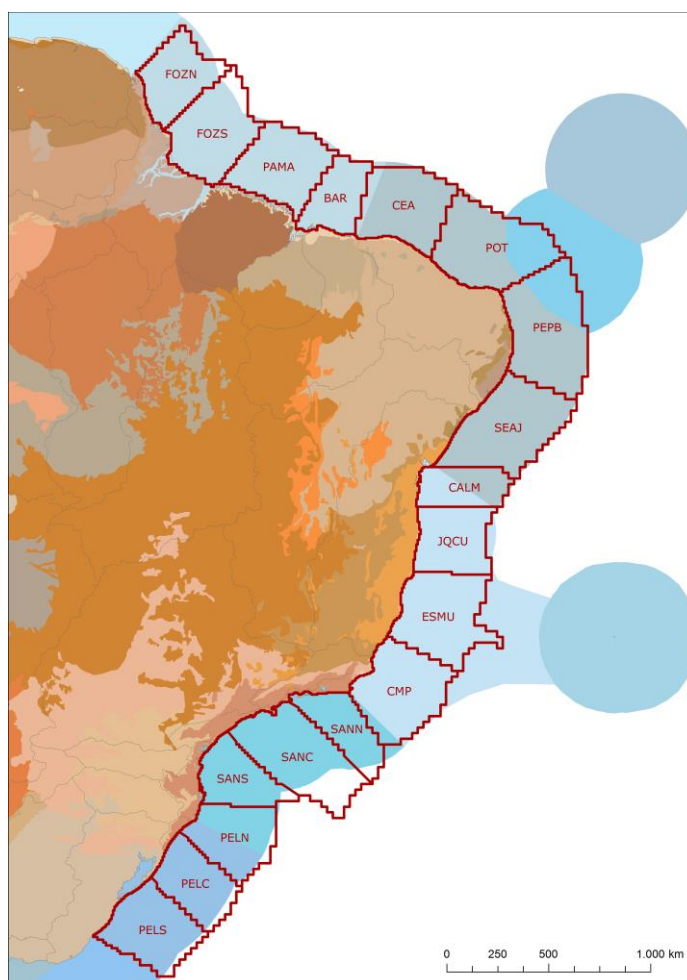
O **MAREM** realizou um amplo trabalho de pesquisa bibliográfica a respeito das espécies e áreas de ocorrência de avifauna, mastofauna e herpetofauna no âmbito nacional, de forma a consolidar e padronizar o conhecimento científico existente em um único banco de dados.

Vale ressaltar que o **MAREM** tem abrangência nacional e se orientou pelas diretrizes da CGPEG/DILIC/IBAMA, dispostas no documento intitulado “Orientações para Plano de Proteção à Fauna” (IBAMA, 2015), adaptando a nomenclatura e o formato de apresentação dos dados, de forma a tornar o produto mais operacional para equipes de resposta à fauna e condizente com o nível de detalhamento disponível no Brasil.

A metodologia do mapeamento de fauna do **MAREM (ANEXO I)** foi apresentada, discutida e validada durante reuniões técnicas com representantes do PAE Fauna, em Brasília e em congressos nacionais e internacionais (Ruppolo *et al.*, 2015 e 2016). A BP utilizou a

metodologia do MAREM como base para o desenvolvimento do presente Plano de Proteção à Fauna.

Para organização dos dados levantados, o litoral brasileiro foi dividido em 18 Unidades Geográficas (**Figura 2**), utilizando-se critérios biogeográficos (distribuição das espécies e ecossistemas), geopolíticos (limites dos estados e municípios) e operacionais (limites das bacias sedimentares de óleo e gás).



**Figura 2** - Unidades geográficas do Mapeamento Conjunto das Espécies de Fauna (Fonte: Aiuká/Witt O'Briens Brasil, 2015).

**FOZN** = Foz do Amazonas Norte; **FOZS** = Foz do Amazonas Sul; **PAMA** = Pará-Maranhão; **BAR** = Barreirinhas; **CEA** = Ceará; **POT** = Potiguar; **PEPB** = Pernambuco-Paraíba; **SEAJ** = Sergipe-Alagoas-Jacuípe; **CALM** = Camamu-Almada; **JQCU** = Jequitinhonha-Cumuruxatiba; **ESMU** = Espírito Santo-Mucuri; **CMP** = Campos; **SANN** = Santos Norte; **SANC** = Santos Centro; **SANS** = Santos Sul; **PELN** = Pelotas Norte; **PELC** = Pelotas Centro; **PELS** = Pelotas Sul.

## 2. Objetivos

O objetivo deste plano é apresentar os resultados do levantamento das espécies vulneráveis e o mapeamento das áreas prioritárias para proteção à fauna silvestre dentro da área de interesse das atividades de perfuração marítima da BP na Bacia da Foz do Amazonas, assim como identificar as estratégias de proteção em caso de derramamento de óleo no mar, de forma integrada ao Plano de Emergência Individual (PEI) da atividade.

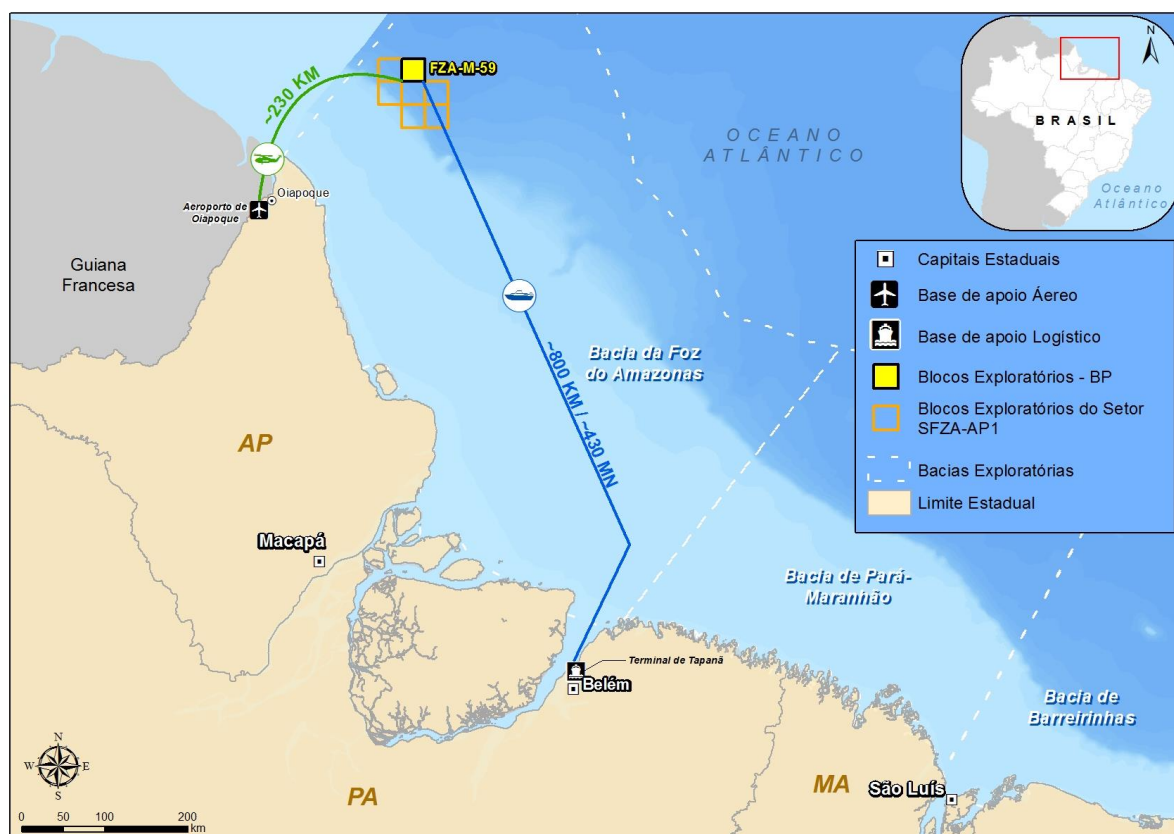
## 3. Aspectos Gerais da Atividade

O Bloco FZA-M-59 está situado no setor SFZA-AP1 da Bacia da Foz do Amazonas (FZA), a uma distância de aproximadamente 160 km (90 milhas náuticas) da costa do município de Oiapoque, no Estado do Amapá (AP), em águas com lâmina d'água variando entre 2.400 e 3.400 m.

Durante as operações da BP na Bacia da Foz do Amazonas está prevista a perfuração de dois poços, em profundidades superiores a 2.700 m. O primeiro poço a ser perfurado está situado a 180 km da costa e possui uma lâmina d'água de 3.000 m de profundidade.

Para o apoio operacional marítimo às atividades será utilizada uma base de apoio logístico, localizada em Belém/PA, situada a aproximadamente 800 km do Bloco FZA-M--59. Para apoio aéreo às atividades, a BP utilizará o Aeroporto de Oiapoque/AP, situado a aproximadamente 230 km do Bloco. A localização do bloco e sua distância máxima até a base de apoio logístico são indicadas na **Figura 3**.





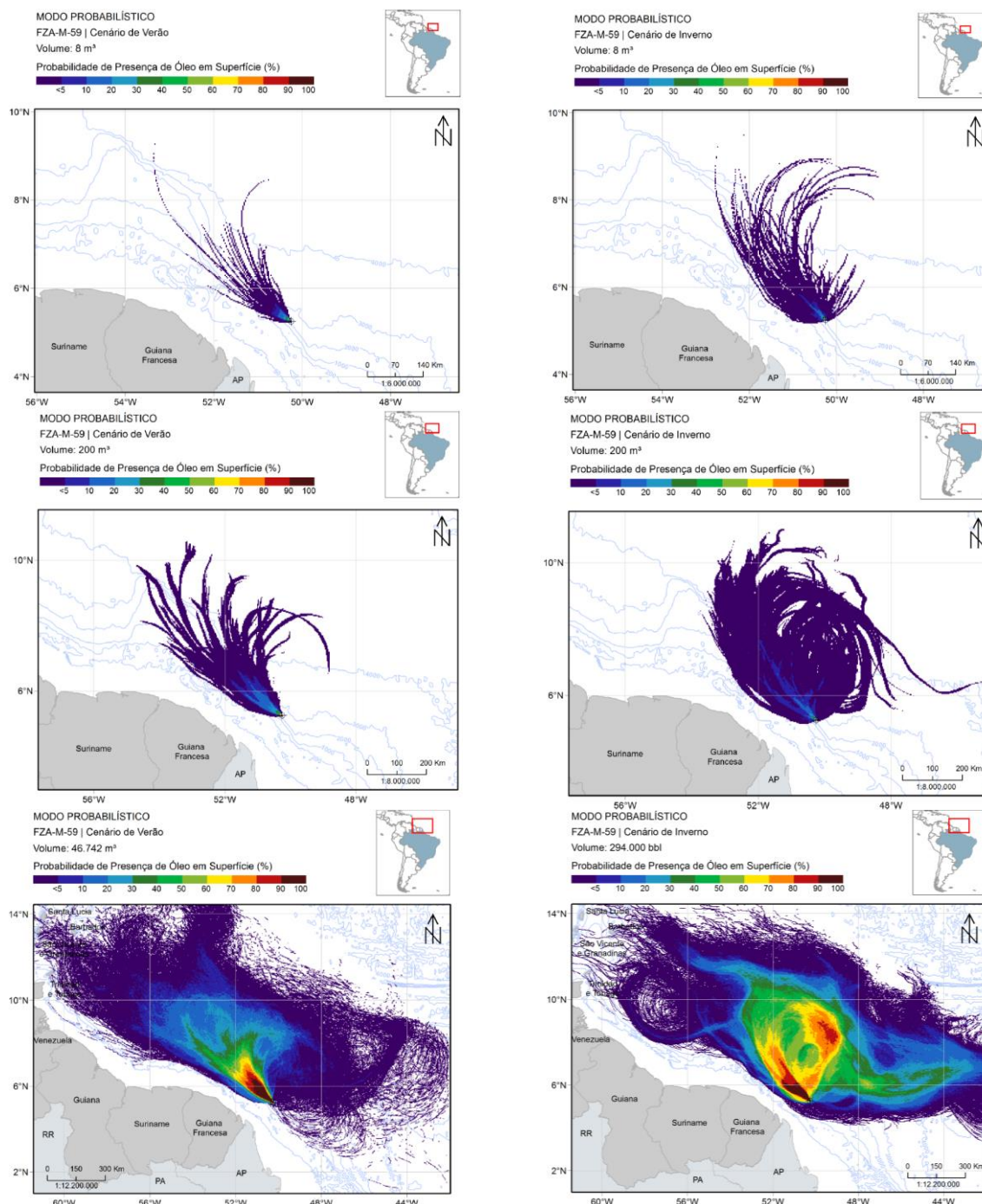
**Figura 3:** Localização do Bloco FZA-M-59, na Bacia da Foz do Amazonas, e suas respectivas distâncias máximas até as bases de apoio logístico e aéreo(Fonte: Witt O'Brien's Brasil).

#### 4. Aspectos Gerais da Área de Interesse

Para delimitação da Área de Interesse do presente plano, foram utilizados os resultados da modelagem de dispersão de óleo e diesel (Prooceano, 2015; 2017) realizada para os cenários acidentais com possibilidade de derramamento de óleo no mar durante as atividades de perfuração marítima da BP na Bacia da Foz do Amazonas.

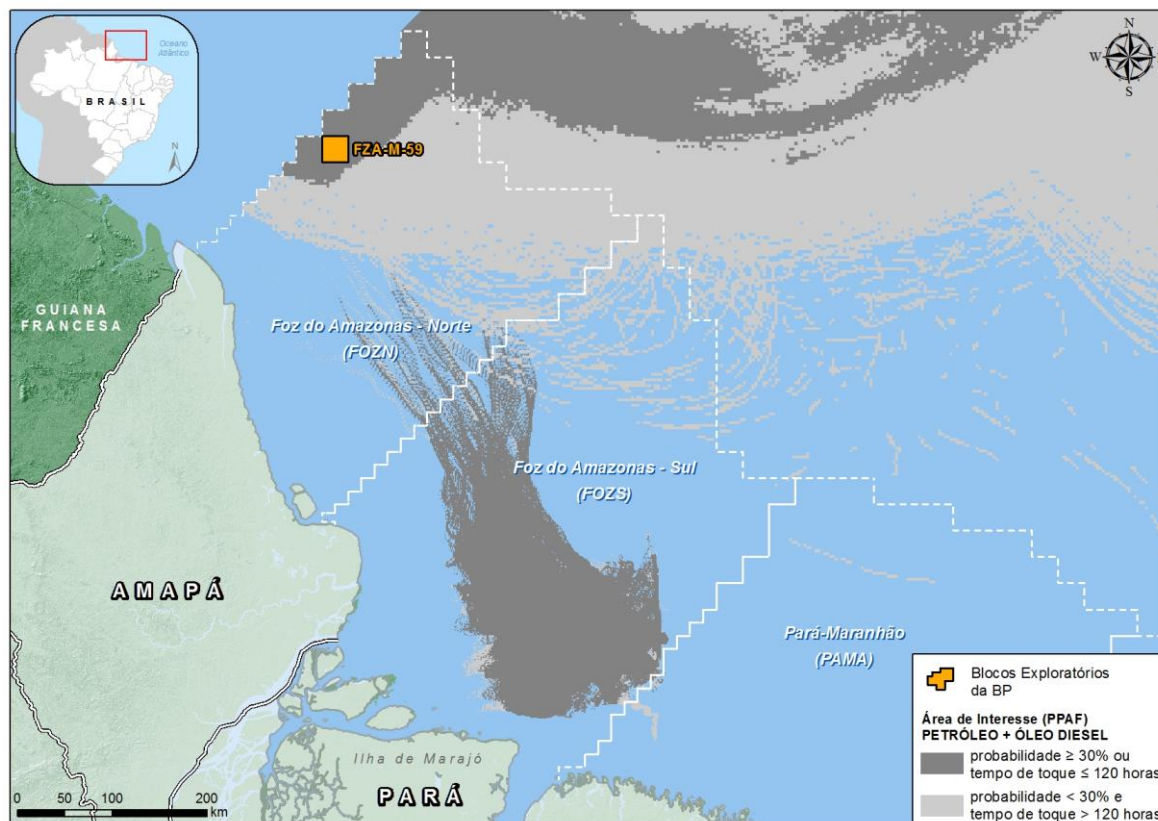
Nestas simulações foram considerados os cenários acidentais de derramamento de óleo no Bloco FZA-M-59, com parâmetros hidrodinâmicos regionais nas condições sazonais de verão e inverno, e as características do vazamento para os três potenciais volumes de descarga: pequena ( $8 \text{ m}^3$ , vazamento instantâneo), média ( $200 \text{ m}^3$ , vazamento instantâneo) e pior caso ( $46.742 \text{ m}^3$ , simulação de 60 dias com vazamento contínuo ao longo dos primeiros 30 dias em decorrência de um *blowout*). A simulação de diesel considerou vazamento de  $900 \text{ m}^3$  em ponto da trajetória das embarcações que atuarão nas atividades *offshore*, além dos parâmetros hidrodinâmicos regionais.

Os resultados das simulações indicaram que as áreas passíveis de presença de óleo em uma descarga de pior caso incluem apenas áreas oceânicas da região Norte do Brasil, não havendo probabilidade de toque de óleo na costa brasileira (**Figura 4**). Em outras palavras, animais cujo habitat se limitam a ambientes costeiros, como manguezais, estuários, praias ou costões rochosos, não estariam vulneráveis a um eventual incidente com derramamento de óleo no mar.



**Figura 4:** Resultados das simulações de dispersão de óleo realizadas para o Bloco FZA-M-59, para os cenários de verão e inverno (Fonte: Prooceano, 2015).

Com base nestes resultados, foi definida como Área de Interesse deste Plano toda área marinha em águas jurisdicionais brasileiras com probabilidade de passagem do óleo nos diferentes cenários de derramamento de óleo (**Figura 5**).



**Figura 5:** Delimitação da Área de Interesse para a proteção da fauna em caso de derramamento de óleo no Bloco FZA-M-59 (Fonte: Witt O'Brien's Brasil).

#### 4.1. Áreas Relevantes e Prioritárias para Proteção

Para identificar as áreas relevantes e prioritárias para a proteção à fauna durante um eventual derramamento de óleo durante as atividades da BP na Bacia da Foz do Amazonas, foram utilizados os resultados da modelagem de óleo e o levantamento de dados do MAREM.

O primeiro critério para classificação de uma localidade como relevante/prioritária considerou que essa região deveria apresentar probabilidade de presença de óleo igual ou superior a 30% ou tempo de toque inferior a 120 horas, de acordo com os resultados da modelagem.

Em seguida, por meio de levantamento de informações da literatura científica acerca das áreas de repouso e reprodução das espécies, das áreas identificadas como críticas para conservação de espécies ameaçadas nos Planos Nacionais de Ação e da identificação de áreas de

endemismo de fauna, cada área foi classificada como relevante, prioritária, ou de proteção a ser definida.

Por área relevante considerou-se uma área que foi identificada como importante para a conservação de espécies vulneráveis ao óleo segundo listagens nacionais ou internacionais, ou áreas que, apesar de não terem sido previamente identificadas por estas listagens, possuam endemismo, reprodução ou concentração de espécies ou, ainda, que apresentem características que possam resultar em elevada concentração de fauna.

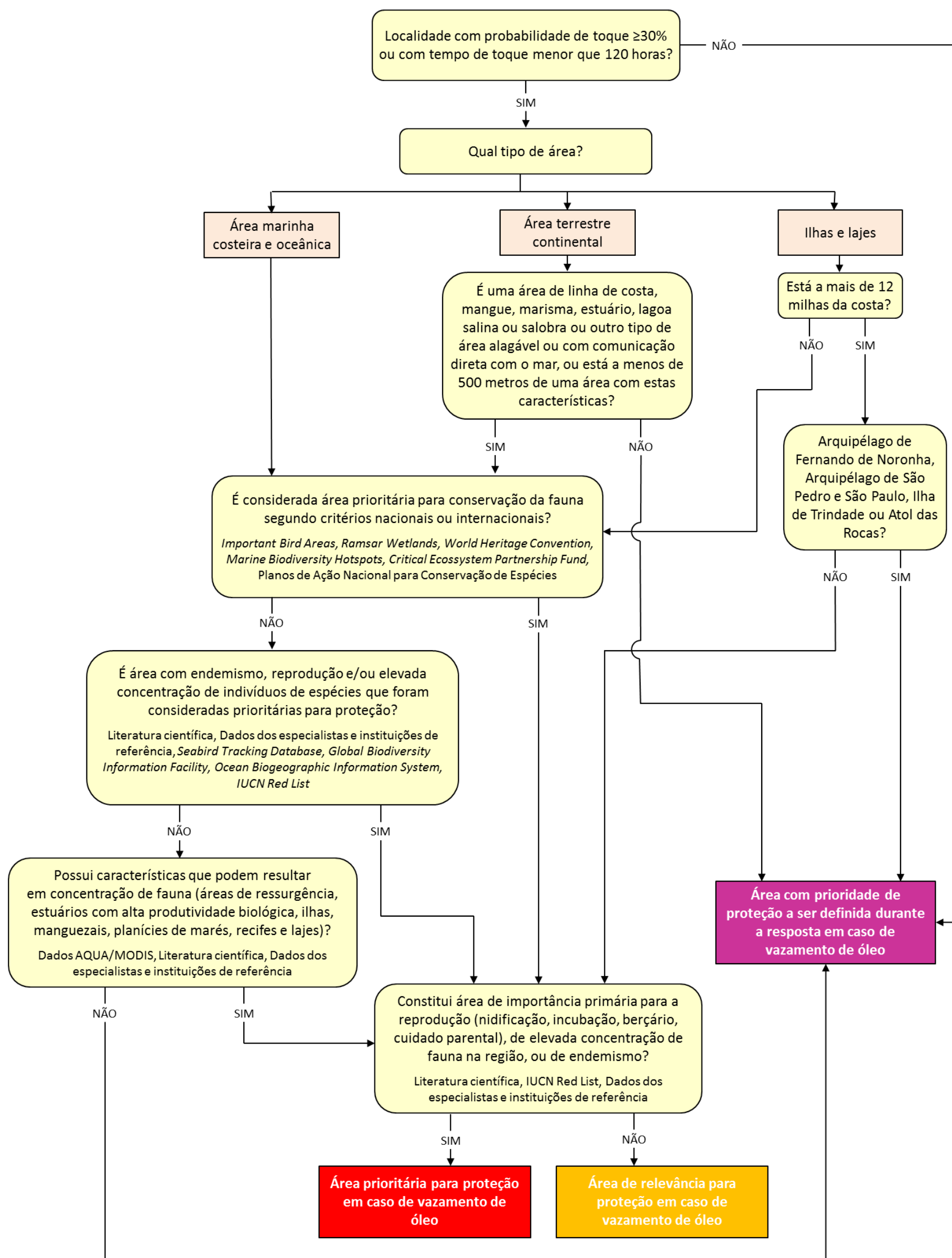
Por outro lado, considerou-se como área prioritária a localidade que possui importância primária para a reprodução (incluindo nidificação, incubação, berçário e cuidado parental) e/ou de elevada concentração de fauna ou de ocorrência de espécies altamente endêmicas. Isto é, uma área que possui uma importância ainda mais significativa devido ao seu papel crítico para a proteção da fauna.

De forma a otimizar a aplicação da metodologia, os critérios de classificação de áreas relevantes/prioritárias foram organizados na forma de um fluxograma de decisão (**Figura 6**).

Como demonstrado na **Figura 4**, os resultados da modelagem de dispersão de óleo no mar em eventos acidentais no bloco da BP na Bacia da Foz do Amazonas indicaram que, mesmo nos cenários de pior caso e sem considerar as ações de combate/resposta ao óleo derramado, após 30 dias de um potencial acidente, o óleo permaneceria na região marinha, a uma distância aproximada de 60 km da linha de costa brasileira.

Assim sendo, não foram identificadas localidades com potencial de serem impactadas, mesmo no cenário de pior caso de derramamento de óleo, que apresentassem as características necessárias para serem consideradas áreas prioritárias ou relevantes para proteção à fauna.





**Figura 6:** Árvore de decisão para classificação de uma localidade entre área prioritária, área relevante ou área com proteção a ser definida de acordo com o cenário do derramamento de óleo no mar (Fonte: adaptado de Aiuká/Witt O'Briens Brasil, 2015).

## 4.2. Espécies Vulneráveis

Com base nos dados do MAREM (Aiuká/Witt O'Briens Brasil, 2015) e do Projeto de Caracterização Ambiental (Baseline) da Margem Equatorial Brasileira (TOTAL/QGEP/BP/PIR2, 2015) e ainda em consulta ao item II.6.2.3 do Estudo Ambiental de Carácter Regional - EACR (TOTAL/QGEP/BP/AECOM, 2015), foi identificado um total de 64 espécies (29 aves, 5 répteis, 30 mamíferos) com ocorrência factual (comprovada) na área de interesse, de acordo com os critérios estabelecidos para fins de elaboração deste Plano de Proteção à Fauna. Destaca-se a inclusão, nesta lista, das espécies com hábitos aquáticos com comportamento de predação ou necrofagia de animais marinhos, assim como as espécies que não possuem estas características, porém cujo estado de conservação é delicado e que poderiam ser impactadas pelas atividades de resposta a um derramamento de óleo.

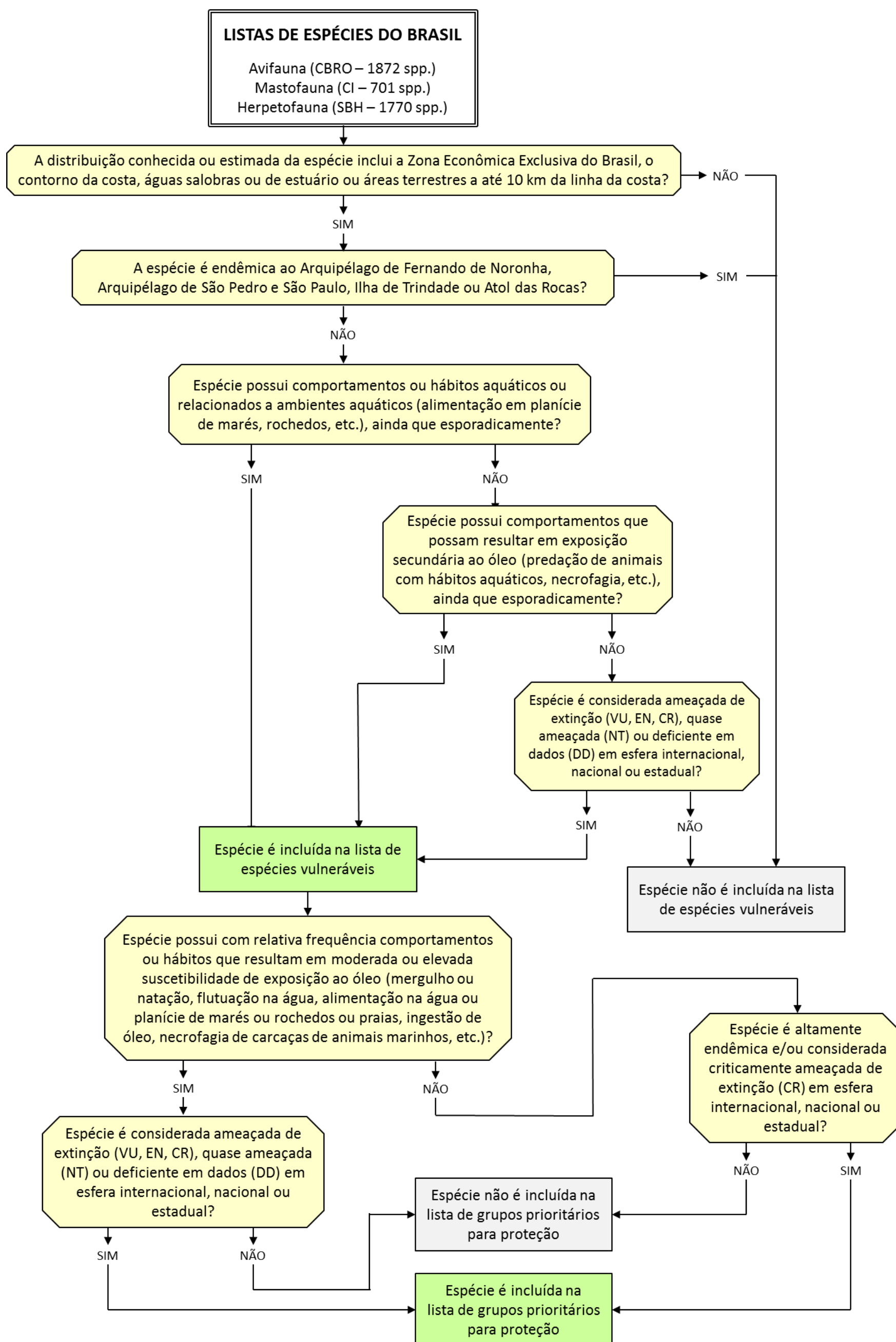
O **APÊNDICE I** apresenta a listagem completa das espécies vulneráveis contempladas pelo presente Plano de Proteção à Fauna, com o detalhamento de sua sazonalidade, do seu estado de conservação segundo órgãos nacionais e internacionais e de suas características gerais, dentre outras informações relevantes sobre cada espécie.

## 4.3. Espécies Prioritárias

Para definição das espécies prioritárias para proteção em casos de acidente com derramamento de óleo no mar, foi considerada a árvore de decisão (**Figura 7**) desenvolvida pelo MAREM (Aiuká/Witt O'Brien's Brasil, 2015).

Considerando as características biológicas, ecológicas e comportamentais destes animais, foram consideradas prioritárias as espécies vulneráveis que apresentavam uma das seguintes características abaixo:

- Espécie possui, com relativa frequência, comportamentos ou hábitos que resultam em moderada ou elevada suscetibilidade de exposição ao óleo (mergulho ou natação, flutuação na água, alimentação na água ou planície de marés ou rochedos ou praias, ingestão de óleo, necrofagia de carcaças de animais marinhos, etc.) e é considerada ameaçada de extinção (categorias VU, EN e CR), quase ameaçada (NT) ou deficiente em dados (DD) em esfera internacional, nacional ou estadual.
- Espécie é altamente endêmica e/ou considerada criticamente ameaçada de extinção (CR) em esfera internacional, nacional ou estadual.



**Figura 7:** Árvore de decisão para classificação de uma espécie em vulnerável e em prioritária para proteção (Fonte: Aiuká/Witt O'Brien's Brasil, 2015).

Com base nestes critérios, foi identificado um total de 33 espécies prioritárias para proteção (8 aves, 5 répteis e 20 mamíferos), conforme **Tabela 1**.

Com o objetivo de tornar esse PPAF funcional para equipes de gerenciamento e de resposta a incidentes, as informações sobre cada espécie prioritária foram consolidadas em Fichas Estratégicas de Resposta (FERs). Nessas fichas são apresentadas informações fundamentais para a equipe de resposta à fauna, dentre as quais podemos citar: comportamento do animal, identificação da espécie, tipos de habitat e alimentação, reprodução e ciclo de vida, particularidades relevantes, assim como o detalhamento sazonal da ocorrência da espécie no Brasil.

As fichas das espécies prioritárias para proteção em acidentes com derramamento de óleo no mar durante a atividade de perfuração marítima no bloco da BP na Bacia da Foz do Amazonas podem ser encontradas no **APÊNDICE II**.

**Tabela 1** - Lista de espécies prioritárias para proteção em casos com derramamento de óleo no mar durante a atividade de perfuração marítima no bloco da BP na Bacia da Foz do Amazonas (Fonte: adaptado de MAREM)

Nome científico	Nome comum (Português)
<b>AVIFAUNA</b>	
<b>Aves marinhas costeiras</b>	
<i>Sterna dougallii</i>	Trinta-réis-róseo
<i>Sula sula</i>	Atobá-de-pé-vermelho
<i>Thalasseus acufavidus</i>	Trinta-réis-de-bando
<i>Thalasseus maximus</i>	Trinta-réis-real
<b>Aves marinhas pelágicas</b>	
<i>Phaethon lepturus</i>	Rabo-de-palha-de-bico-laranja
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	Pardela-preta
<i>Puffinus griseus</i>	Bobo-escuro
<i>Thalassarche chlororhynchus</i>	Albatroz-de-nariz-amarelo
<b>HERPETOFAUNA</b>	
<b>Tartarugas e cágados</b>	
<i>Caretta caretta</i>	Tartaruga-cabeçuda
<i>Chelonia mydas</i>	Tartaruga-verde
<i>Dermochelys coriacea</i>	Tartaruga-de-couro
<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tartaruga-de-pente
<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tartaruga-oliva
<b>MASTOFAUNA</b>	
<b>Grandes cetáceos</b>	
<i>Balaenoptera bonaerensis</i>	Baleia-minke-antártica
<i>Balaenoptera borealis</i>	Baleia-sei
<i>Balaenoptera edeni</i>	Baleia-de-Bryde
<i>Balaenoptera musculus</i>	Baleia-azul



**Tabela 1** - Lista de espécies prioritárias para proteção em casos com derramamento de óleo no mar durante a atividade de perfuração marítima no bloco da BP na Bacia da Foz do Amazonas (Fonte: adaptado de MAREM)

Nome científico	Nome comum (Português)
<i>Balaenoptera physalus</i>	Baleia-fin
<i>Megaptera novaeangliae</i>	Baleia-jubarte
<i>Physeter macrocephalus</i>	Cachalote
<b>Pequenos cetáceos</b>	
<i>Feresa attenuata</i>	Orca-pigmeia
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Baleia-piloto-de-peitorais-curtas
<i>Kogia breviceps</i>	Cachalote-pigmeu
<i>Kogia sima</i>	Cachalote-anão
<i>Mesoplodon europaeus</i>	Baleia-bicuda-de-Gervais
<i>Orcinus orca</i>	Orca
<i>Pseudorca crassidens</i>	Falsa-orca
<i>Sotalia guianensis</i>	Boto-cinza
<i>Stenella clymene</i>	Golfinho-clímene
<i>Stenella frontalis</i>	Golfinho-pintado-do-Atlântico
<i>Stenella longirostris</i>	Golfinho-rotador
<i>Tursiops truncatus</i>	Golfinho-nariz-de-garrafa
<b>Sirênios</b>	
<i>Trichechus manatus</i>	Peixe-boi-marinho

#### 4.4. Mapa de Vulnerabilidade Ambiental

Todas as espécies de aves, répteis e mamíferos vulneráveis a um derramamento de óleo durante as atividades de perfuração da BP na Bacia da Foz do Amazonas foram listadas e classificadas em grupos para a elaboração do mapa de vulnerabilidade, apresentado no **APÊNDICE I**.

Para a elaboração do mapa foram seguidas as especificações descritas no documento “Orientações Gerais para Confecção de Mapas de Vulnerabilidade Ambiental (Proteção à Fauna)” da CGPEG/IBAMA. Desta forma, juntamente com o mapa, é apresentada uma tabela de correlação de dados sobre as espécies encontradas na área, incluindo informações como sazonalidade, reprodução e sensibilidade ao óleo, dentre outras. O número abaixo de cada ícone de Recurso Biológico representado nos mapas é a referência para a primeira coluna da tabela de correlação de dados. Tanto o mapa elaborado quanto os dados nele apresentados integram o presente Plano de Proteção à Fauna.

## 5. Aspectos Operacionais da Resposta à Fauna

As estratégias de resposta são orientadas de modo a assegurar o atendimento à fauna por equipes qualificadas e em tempo adequado, com estrutura e procedimentos operacionais compatíveis com as melhores práticas internacionais (EMSA, 2004, 2013; IPIECA, 2004 e 2014; MNZ, 2010; NWACP, 2014).

### 5.1. Estrutura Organizacional de Resposta (EOR-FAUNA)

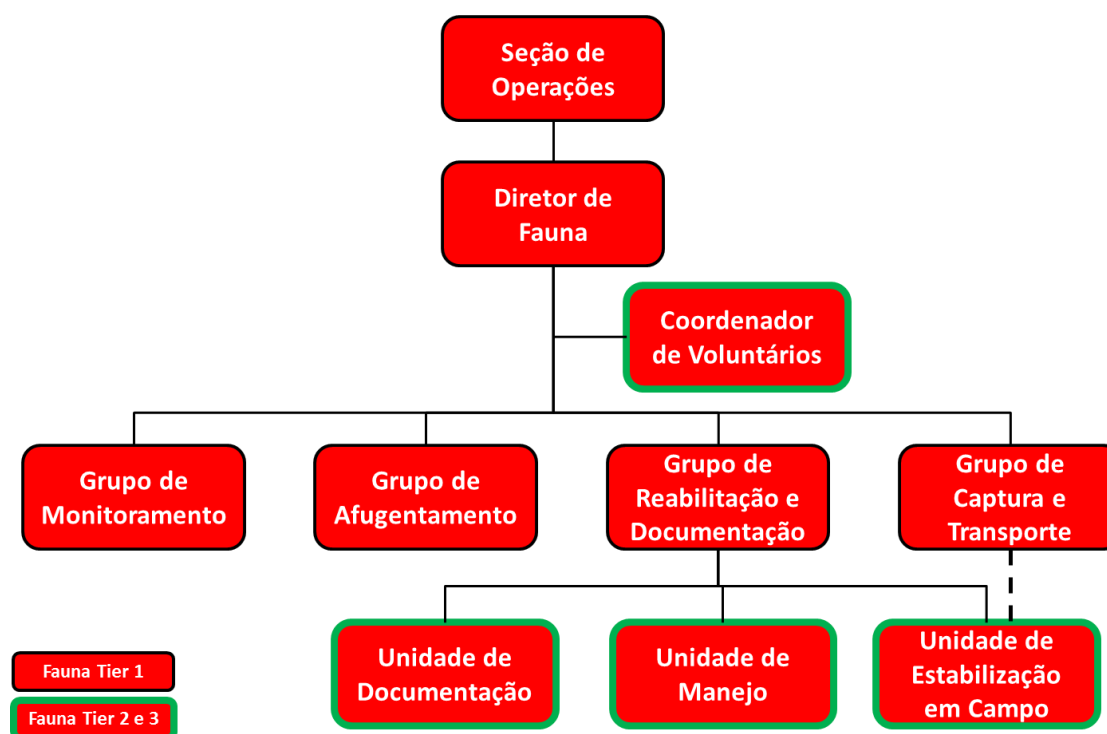
A experiência internacional demonstra os benefícios do uso de uma estrutura de comando unificado, organizada através dos princípios de um Sistema de Gerenciamento de Incidente (IMS) (ANP, 2008; NIMS, 2011, IPIECA-IOGP, 2014). Devido à natureza específica das ações apresentadas neste plano, e principalmente não desconsiderando a intrínseca relação com todas as outras técnicas de resposta durante o combate a um incidente, é indicado, em caso de magnitudes significantes, a criação de uma filial (Branch) própria para gerenciamento e coordenação destas ações. Em casos de menor impacto, pode ser considerada o seu gerenciamento dentro de um dos grupos da Seção de Operação. Em alinhamento com os princípios do IMS de ajuste no dimensionamento da resposta, gestão de amplitude e ativação de subordinados, no caso da não ativação de alguma das posições definidas, aquela hierarquicamente superior ou outra designada assumirá suas atribuições.

É imprescindível que todas as atividades de resposta à fauna oleada tenham uma coordenação que centralize as informações relativas às ações tomadas, remetendo-as às demais seções e unidades do IMT (Equipe de Gerenciamento de Incidentes); e seja o elo de comunicação com a equipe de gerenciamento da resposta ao incidente para tomada de decisões de forma ordenada e hierárquica.

A **Figura 8** apresenta a Estrutura Organizacional da Equipe de Proteção à Fauna (EOR-FAUNA) prevista para as atividades da BP. É importante salientar que, de acordo com o descrito acima, o número de pessoas e recursos destinados a cada time desta estrutura poderá ser expandido ou retraído de acordo com as necessidades identificadas pelo Diretor de Fauna e, em incidentes menores, uma mesma pessoa pode ocupar mais de uma função dentro da estrutura organizacional.

Este time de Proteção à Fauna (na dimensão que for definido), que se insere sob o comando do Chefe da Seção de Operações da EOR do Plano de Emergência Individual (PEI),

também proverá suporte técnico a outras posições e/ou unidades, como o Assessor de Segurança e a unidade de Meio Ambiente e Saúde (SMS).



**Figura 8** – Estrutura Organizacional da Equipe de Proteção à Fauna prevista para as atividades da BP no Bloco FZA-M-59.

São descritas a seguir as atribuições e responsabilidades dos membros e grupos da Equipe de Proteção à Fauna:

- **Diretor de Fauna:** Responsável por coordenar as atividades da Equipe de Proteção à Fauna e supervisionar os quatro grupos de operações (Monitoramento, Afugentamento, Captura e Transporte e de Reabilitação e Documentação) durante um evento de derramamento de óleo. Em caso onde a demanda de coordenação seja muito intensa, pode ser designado um substituto para a posição.
- **Supervisor do Grupo de Monitoramento:** Responsável por coletar e compilar as informações sobre monitoramento de fauna, passando regularmente todos os dados para o Diretor de Fauna, para o Supervisor do Grupo de Captura e Transporte (em função do direcionamento das atividades) e para outros grupos da Equipe de Proteção à Fauna. Dependendo do tamanho e tipo de derramamento de óleo e dos habitats envolvidos, os dados em tempo real devem ser coletados através de

helicópteros, barcos ou monitoramentos costeiros. O objetivo principal do monitoramento é avaliar as espécies, a abundância e localização de animais que foram ou podem vir a ser afetados pela deriva do óleo, auxiliando no direcionamento das atividades do Grupo de Captura e Transporte e no desenvolvimento de estratégias de resposta, bem como mantendo o Diretor de Fauna informado sobre os impactos potenciais do incidente. Para um monitoramento efetivo de fauna é essencial uma equipe experiente. Os observadores devem ser capazes de identificar espécies e suas características comportamentais, bem como possuir conhecimento sobre fatores ecológicos locais. As atividades de monitoramento devem iniciar após a notificação de um evento de derramamento de óleo.

- **Supervisor do Grupo de Afugentamento de Fauna:** Responsável por recomendar e gerenciar o afugentamento de fauna ao Diretor de Fauna, guiado por fatores específicos da área e das espécies presentes durante o derramamento de óleo, e a aplicabilidade de técnicas efetivas de afugentamento. O objetivo do afugentamento é minimizar prejuízos à fauna, através da tentativa de manter os animais longe do óleo ou das operações de limpeza. A equipe deve ser devidamente treinada no uso de equipamentos de afugentamento, bem como utilizar equipamentos de proteção e seguir as demais recomendações de segurança.
- **Supervisor do Grupo de Captura e Transporte de Fauna:** Responsável pela captura de animais vivos e pela coleta de carcaças, e o transporte associado para as instalações de atendimento à fauna oleada. Em algumas respostas de menor significância, a função de Supervisor do Grupo de Captura e Transporte de Fauna pode ser acumulada pelo Supervisor do Grupo de Monitoramento de Fauna, caso este tenha sido designado.
- **Supervisor do Grupo de Reabilitação e Documentação de Fauna:** Responsável por triar a fauna em campo, antes do transporte para uma instalação de assistência; assegurar que a fauna oleada receba o melhor cuidado possível através de assistência veterinária e demais cuidados de manejo; garantir a avaliação completa dos animais oleados e coleta sistemática dos dados, de forma que o Diretor de Fauna possa obter estatísticas das ações de resposta.
- **Coordenador de Voluntários:** Responsável por receber, orientar e direcionar os voluntários ingressados nas ações de resposta conforme a Política de Voluntários da empresa, para auxiliar na resposta de fauna.

- **Coordenador da Unidade de Estabilização em Campo:** Responsável pelos cuidados veterinários para estabilização da fauna antes do transporte para uma instalação de assistência. A distribuição das Unidades de Estabilização em Campo será decidida junto ao Diretor de Fauna e o Supervisor de Monitoramento. Trabalha em conjunto com o Supervisor do Grupo de Captura e Transporte.
- **Coordenador da Unidade de Manejo:** Responsável por assegurar que a fauna oleada receba o melhor cuidado possível através de assistência veterinária e demais cuidados de manejo; garantir a avaliação completa dos animais oleados e coleta sistemática dos dados, de forma que o Diretor de Fauna possa obter estatísticas das ações de resposta.
- **Coordenador da Unidade de Documentação:** Responsável por garantir a coleta sistemática dos dados, de forma que o Diretor de Fauna possa obter estatísticas das ações de resposta à fauna.

Os profissionais que integrarão a equipe de resposta à fauna oleada (incluindo a ABIO – **APÊNDICE III**) durante as atividades de perfuração marítima da BP na Bacia da Foz do Amazonas, assim como a qualificação técnica de cada um, serão informados em data futura à CGMAC/IBAMA, tão logo o processo de contratação do(s) mesmo(s) esteja finalizado.

## 5.2. Unidades de Manejo de Fauna

As seguintes categorias de unidades de manejo de fauna serão utilizadas para atender ao Plano de Proteção à Fauna durante as atividades de perfuração marítima da BP na Bacia da Foz do Amazonas:

- **Centro:** estrutura permanente designada para acomodação, limpeza, reabilitação, condicionamento e preparo para soltura de animais oleados;
- **Instalação Fixa:** Unidade de manejo temporária fixa designada para limpeza, reabilitação, condicionamento e preparo para soltura de animais oleados; e
- **Instalação Móvel:** Unidade de manejo temporária móvel, designada para oferecer suporte às Instalações Fixas e Centros.

Em função das condições logísticas e, principalmente, da infraestrutura local disponível, especialistas técnicos realizaram uma avaliação das instituições que pudessem apoiar as ações necessárias para implementação do Plano de Proteção à Fauna, e as seguintes instalações foram

identificadas com potencial para atendimento a casos de fauna oleada em função de incidentes durante todo o período de perfuração marítima da BP na Bacia da Foz do Amazonas:



- **Universidade Federal Rural da Amazônia - Belém/PA (UFRA):** atuará como **Centro**, dispondo de todos os recursos humanos e materiais, além de equipamentos para as diferentes etapas do processo de reabilitação de fauna oleada, incluindo a realização de necropsias.

Vale ressaltar, que o processo de vinculação para que as referidas instituições possam atuar no presente PPAF já foi iniciado pela BP, conforme cartas de intenção apresentadas no **ANEXO II**.

Além das instalações mencionadas acima, caso o Diretor de Fauna julgue necessário durante a resposta face à magnitude de um incidente, Instalações Móveis e Fixa poderão ser estabelecidas a partir da adaptação de uma instalação de oportunidade.

A **Tabela 2** apresenta Instalações Fixas já identificadas na região, que poderão, caso seja necessário, vir a serem mobilizadas durante uma eventual resposta a derramamento de óleo de grande magnitude.

**Tabela 2** – Instalações fixas pré-identificadas na área de interesse do Plano.

Foto	Nome e Localização
	<p><b>Nome da instalação:</b> Universidade Federal do Amapá</p> <p><b>Município:</b> Oiapoque – AP</p> <p><b>Endereço:</b> Rodovia BR 156 nº 3051 Km 01</p>
	<p><b>Nome da instalação:</b> Chácara Du Rona</p> <p><b>Município:</b> Oiapoque – AP</p> <p><b>Endereço:</b> Rua Getúlio Vargas, 210, CEP: 68980-000</p>



**Tabela 2** – Instalações fixas pré-identificadas na área de interesse do Plano.

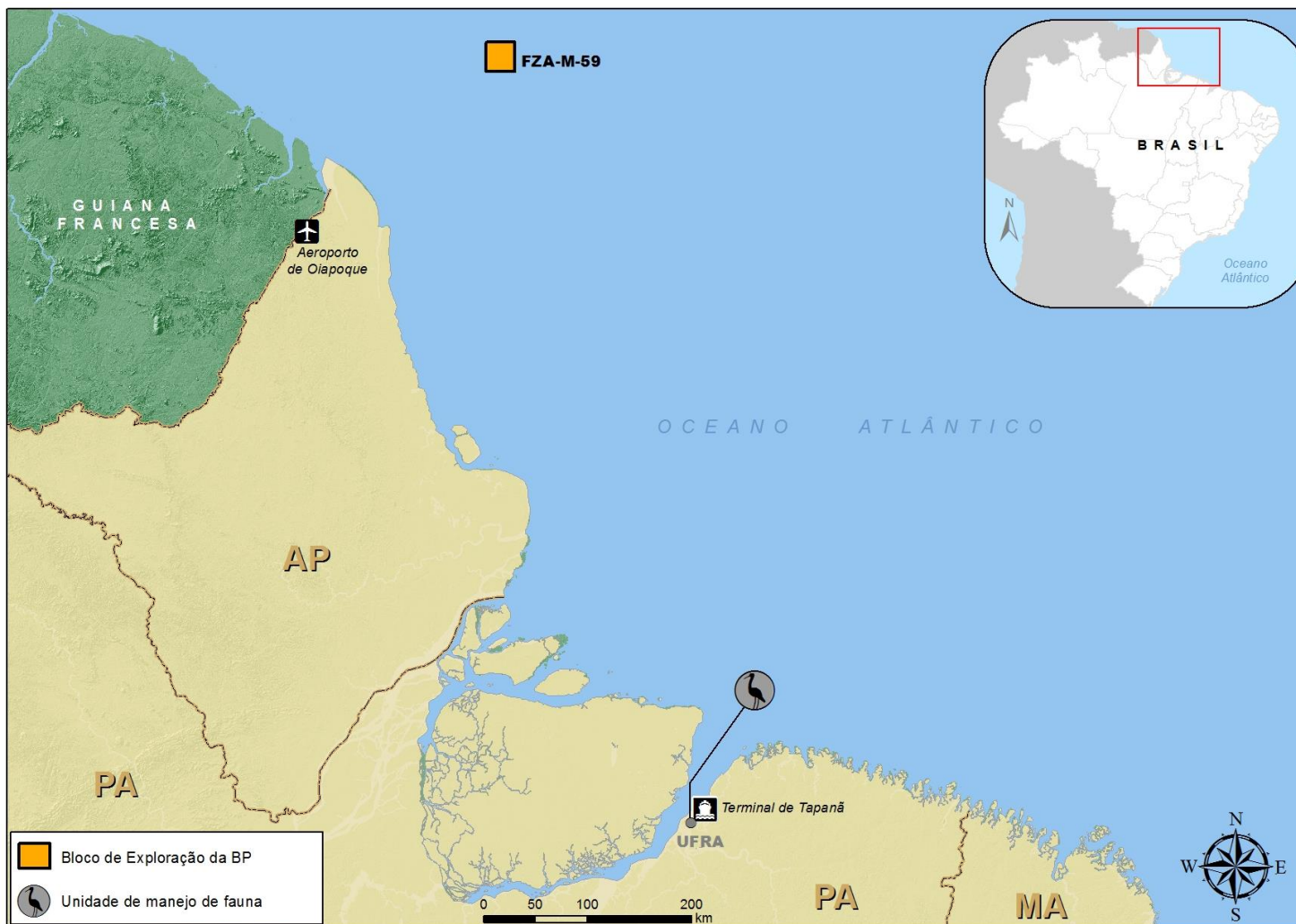
Foto	Nome e Localização
	<p><b>Nome da instalação:</b> Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) – IBAMA</p> <p><b>Município:</b> Macapá - AP</p> <p><b>Endereço:</b> R. Hamilton Siva, nº 1570 Santa Rita CEP: 68906-440</p>

### 5.2.1. Localização geográfica das unidades de manejo de fauna

As instalações de resposta à fauna estarão dispostas de forma estratégica para minimizar o tempo de transporte e maximizar a eficiência no atendimento aos animais.

A **Figura 9** apresenta a distribuição geográfica das instalações permanentes previstas para atendimento à fauna oleada. A **Tabela 3** informações detalhadas sobre a localização, capacidade de resposta e contatos de referência de cada instalação e a **Tabela 4** o tempo estimado para transporte dos animais entre as instalações permanentes.





**Figura 9:** Localização geográfica das unidades de manejo de fauna contempladas no Plano de Proteção à Fauna para as atividades de perfuração da BP na Bacia da Foz do Amazonas (Fonte: Witt O'Brien's Brasil).

**Tabela 3** – Relação de instalações de atendimento à fauna em caso de derramamento de óleo

COD	Nome	Categoria	Endereço	Município	UF	CTF	E	R	N	Telefone	Responsável	CAP1	CAP2	TM
UFRA	Universidade Federal Rural da Amazônia	Centro	Av. Presidente Tancredo Neves, Nº 2501  Bairro: Terra Firme	Belém	PA	*	X	X	X	*	*	*	A = 500 C/S = 2 Q = 50	*
UNIFAP	Universidade Federal do Amapá	Instalação Fixa**	Rodovia BR 156 nº 3051 Km 01	Oiapoque	AP	N/A	X	-	-	*	*	N/A**	A = 200 C/S = 0 Q = 5	120h
CETAS IBAMA	Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS)	Instalação Fixa**	R. Hamilton Siva, nº 1570 Santa Rita	Macapá	AP	N/A	X	X		(096) 2101-6769	Administrador do CETAS em exercício	N/A**	A = 300 C/S = 2 Q = 50	120h
RONA	Chácara Du Rona	Instalação Fixa**	R. Getúlio Vargas, 210,	Oiapoque	AP	N/A	X	X		(096) 3521-2334	Sr. Rona	N/A**	A = 20 C = 0 Q = 10	120h

\* Será informado em data futura para CGPEG/IBAMA, tão logo o processo de vinculação com as instituições seja finalizado.

\*\* Instalação potencial, só será mobilizada caso seja necessário.

**Legenda:** COD = Código de identificação da instalação; UF = Unidade Federal; CTF = Cadastro Técnico Federal; E = Estabilização; R = Reabilitação; N = Necropsia, CAP1 = Capacidade máxima de atendimento permanente e CAP2 = Capacidade máxima de atendimento em caso de ativação ou ampliação (A = Aves, C = Cetáceos, P = Pinípedes, Q = Quelônios; N/A = não se aplica); TM = Tempo de mobilização = tempo necessário para que as instalações sejam estabelecidas e aptas para exercerem as funções previstas no Plano de Proteção à Fauna.

**Tabela 4:** Estimativas de distância e tempo mínimo para o deslocamento entre as instalações permanentes de atendimento à fauna.

Origem	Destino	Distância	Meio de transporte	Tempo estimado*
<b>Navio Sonda ENSCO DS-9</b>	Base de Apoio (Belem/PA)	800 km	Embarcação	43:00 h
	Aeroporto de Oiapoque	230 km	Helicóptero	1:00 h
<b>Base de Apoio (Belem/PA)</b>	UFRA-Belém (PA)	22 km	Veículo terrestre	0:30 h
<b>Aeroporto de Oiapoque (AP)</b>	Aeroporto de Belém (PA)	690 km	Avião	1:30 h
<b>Aeroporto de Belém (PA)</b>	UFRA - Belém (PA)	15 km	Veículo terrestre	0:30 h

\* O cálculo do tempo estimado considerou uma velocidade média de 50 km/h para veículo terrestre, 220 km/h para helicóptero, 550 km/h para avião, e 10 nós para embarcação, sendo arredondado de 30 em 30 minutos.

Vale ressaltar, que caso alguma das embarcações de resposta realizem a captura ou seja designada a fazer o transporte de algum animal oleado, esse deslocamento por via marítima se dará até a base de apoio logístico em Belém/PA, para posterior transferência para o Centro (UFRA).

### 5.2.2. Equipamentos

Como mencionado anteriormente, a BP manterá no Centro (UFRA-Belém) os equipamentos necessários para implementação do Plano de Proteção à Fauna durante todo o período da atividade de perfuração marítima na Bacia da Foz do Amazonas (**Tabela 5**). É importante salientar, que outros equipamentos poderão ser mobilizados ou prontamente adquiridos conforme as necessidades específicas identificadas durante as etapas da resposta.

**Tabela 5** – Relação de equipamentos e materiais armazenados na UFRA.

Item	Quantidade	Descrição
Anilhas temporárias	100	Modelo Plastic bandettes
Aquecedor de água	3	Fluxo contínuo. Exaustão forçada, GLP. Vazão 8 L/min (1 kg/h)
Bacia grande	3	Plástico. Capacidade de 37 L
Sistema de bombeamento de água	4	Bomba autoaspirante 1HP e conjunto de tubulação e adaptadores diversos para conexão hidráulica
Caixa herpetológica	2	Caixa de madeira específica para o transporte de animais peçonhentos
Caixa de transporte pequena	2	Plástica. Dimensões aproximadas: 33 x 50 x 27,5 cm
Caixa de transporte média	2	Plástica. Dimensões aproximadas: 51 x 71 x 48,5 cm
Caixa de transporte grande	1	Plástica. Dimensões aproximadas: 77 x 103 x 77,5 cm
Caixa de papelão	50	Dimensões aproximadas: 60 x 50x 50 cm
Cobertor de lã	2	Para cama solteiro. Dimensões aproximadas: 160 x 220 cm
Escova de dentes	6	Cerdas macias
Jarra graduada	2	Jarra plástica grande (2 L) com graduação

**Tabela 5 – Relação de equipamentos e materiais armazenados na UFRA.**

Item	Quantidade	Descrição
Coador médio	3	Metal. Diâmetro aproximado 28 cm
Maca	1	Nylon impermeável, estrutura reforçada e tubo de alumínio de alta resistência; Dimensões aproximadas: 140 x 80 cm
Gancho para répteis	1	Gancho para manuseio e contenção de serpentes
Pinção para répteis	1	Cabo de 100-120 cm, punho tipo pistola, pinça tipo jacaré
Pinção para mamíferos	1	Cabo de 70-100 cm, punho tipo pistola, pinça tipo mandíbula "Aces"
Cambão	1	Cabo de 120-150 cm, laço metálico
Puçá de malha fina	4	Cabo longo, malhas média com fios de seda de 4 mm e 50 cm de diâmetro
Puçá de malha média	2	Cabo longo, malhas média com fios de seda de 10 mm e 80 cm de diâmetro
Piscina	1	Piscina retangular de lona PVC com capacidade de 6800 litros
Secador pet	3	Potência 2500W, bivolt
Estetoscópio	2	
Paquímetro	1	Precisão $\pm 0,1$ mm
Macacão tyvek	3	Modelo 1422A branco, com elástico nos punhos e tornozelos, sem capuz e fechamento em zíper
Colete salva-vidas	5	Modelo aprovado pela Marinha do Brasil
Bota impermeável	10	Borracha, cano longo
Botina de campo	6	Couro, bico metálico
Capa de chuva	21	Plástico transparente
Capacete	7	Plástico
Colete de campo	2	Múltiplos bolsos e compartimentos
Jardineira	10	Macacão tipo jardineira, com botas
Luvras PVC (par)	5	Modelo Atlas Vinylove 640/690
Luva nitrílica (par)	2	Reutilizável (modelo verde), manga comprida
Luvras de raspa (par)	4	Feita de raspa de couro (inteira ou parcialmente)
Perneira (par)	3	Com proteção metálica
Protetor auricular	6	
Centrífuga para microhematócrito	1	Modelo 110V ou bivolt
Microscópio	1	Magnificação de 40x a 1000x
Refratômetro clínico	2	Refratômetro clínico manual
Balança	1	Digital, capacidade máxima 20 kg, precisão $\pm 2$ g
Balança	1	Digital, capacidade máxima 200 kg, precisão $\pm 100$ g
Máscara cirúrgica	1	Caixa com 50 unidades, descartável
Sais para reidratação oral	20	Envelope para preparação de 1 L de solução
Agulhas	2	Caixa com 100 unidades; agulhas 0,80 X 25 (21 G1)
Agulhas	3	Caixa com 100 unidades; agulhas 0,70 X 25 (22 G1)
Agulhas	3	Caixa com 100 unidades; agulhas 0,55 x 20 (24 G)
Seringas 20 mL	100	Plástica. Descartável, estéril

**Tabela 5** – Relação de equipamentos e materiais armazenados na UFRA.

Item	Quantidade	Descrição
Seringas 10 mL	100	Plástica. Descartável, estéril
Seringas 5 mL	100	Plástica. Descartável, estéril
Seringas 1 mL	150	Plástica. Descartável, estéril
Gel lubrificante	2	Gel lubrificante composto a base de água, não gorduroso, transparente, sem cheiro e solúvel em água
Luva de látex pequena	5	Caixa com 100 unidades; látex não-estéril; tamanho P
Luva de látex média	5	Caixa com 100 unidades; látex não-estéril; tamanho M
Luva de látex grande	3	Caixa com 100 unidades; látex não-estéril; tamanho G
Luva de látex extra-grande	1	Caixa com 100 unidades; látex não-estéril; tamanho GG
Material hospitalar de consumo	N/A	Solução iodo-povidine, clorexidine, formol 10%, metanol absoluto, algodão, esparadrapo, lâminas de microscopia, cartão de leitura de hematócrito, etc.
Material para coleta e identificação de amostras	N/A	Microtubos, capilares heparinizados, tubos tipo Falcon, tubos heparinizados, papel alumínio, sacos plásticos, papel vegetal, lápis, caneta, marcador permanente, etc.
Medicamentos diversos	N/A	Antibiótico, antifúngico, antiparasitário, antiinflamatório, analgésico, antimiase, corticóide, antitóxico, pomada cicatrizante, complexos vitamínicos, sedativo, anestésicos, agente para eutanásia, etc.
Caixa térmica tipo cooler	2	60 Litros – 46,3 x 73,6 x 41,2 cm (AxLxC)
Luva de latex antiderrapante (par)	2	Fabricada em latex
Lacre de segurança numerados	50	23 cm de comprimento
Máscara de proteção N95	50	3M – 1860, classe PFF-2/N95

### 5.3. Procedimentos Operacionais

Para facilitar a categorização e estruturação adequadas do plano, a resposta à fauna foi categorizada em três níveis, de acordo com sua escala e gravidade (IPIECA, 2004, 2007):

- **Incidente Tier 1** (evento de menor magnitude): Incidentes capazes de serem combatidos com recursos locais.
- **Incidentes Tier 2** (evento de maior magnitude): incidentes que necessitam de mobilização de recursos regionais
- **Incidentes Tier 3** (evento de crise): incidentes que necessitam de mobilização de recursos internacionais

### 5.3.1. Resposta Local (Tier 1)

A resposta local (Tier 1) baseia-se na mobilização de recursos locais para atendimento à fauna oleada, tendo apoio de uma equipe de especialistas e constante contato com o Representante da BP a bordo da plataforma de perfuração ou das embarcações de resposta do Plano de Emergência Individual.

Em virtude da localização dos blocos e do prognóstico de derivas da mancha primariamente em região *offshore*, a BP manterá uma equipe local em caráter de prontidão no município de Belém (PA). Adicionalmente à equipe local, a BP manterá atendimento a chamado (*call out*) uma equipe especializada em resposta e reabilitação de fauna oleada, que poderá ser mobilizada para auxiliar os médicos veterinários, assim como assessorar a EOR do PEI em relação à resposta de fauna. Além dos recursos humanos, a resposta Tier 1 contará com recursos materiais estocados no Centro (UFRA), conforme descrito no **item 5.2.2**.

Caso necessário, esta equipe dará suporte à operacionalização de Instalações Fixas e/ou Móveis, realizando os procedimentos de estabilização clínica dos animais, para que os mesmos possam ser transportados até o Centro (UFRA), localizado em Belém/PA. Dependendo da dimensão dos impactos e da evolução da resposta, o Diretor de Fauna avaliará a condição de se estabelecer uma unidade de manejo em uma área de oportunidade para realizar a despetrolização e recuperação dos animais.

Além disso, após a avaliação do cenário, uma ou mais embarcações poderão ser mobilizadas para o monitoramento e captura de fauna oleada, caso as condições meteo-oceanográficas permitam a realização do procedimento de forma segura.

Uma vez capturados, os animais serão transportados o mais rápido possível para o Centro ou para uma Instalação Fixa, conforme as condições meteoceanográficas e de segurança permitirem.

### 5.3.2. Capacidade de Ampliação da Resposta (Tier 2 e 3)

Utilizando como base o Manual de Boas Práticas do Plano Nacional de Ação de Emergência para Fauna Impactada por Óleo (PAE-Fauna/ IBAMA, 2016), a atuação na resposta à fauna deve ocorrer sob uma perspectiva escalonada, de acordo com os recursos necessários disponíveis para atendimento e em função da previsão do impacto decorrente do vazamento de óleo. Caberá ao responsável pela equipe de resposta à fauna avaliar a necessidade de

acionamento do Tiers 2 e 3 e informar ao poluidor para demais providências junto ao comando do incidente.

Como mencionado no item 5.2, o Centro em Belém/PA (UFRA), possui espaço disponível para amplificação da resposta até Tier 3. Adicionalmente, poderão ser estabelecidas outras unidades de manejo, a partir da adaptação de Instalações Fixas já identificadas.

Vale ressaltar que o presente plano se baseia na capacidade de mobilização de instituições nacionais e internacionais especializadas em resposta à fauna petrolizada, que disponibilizarão profissionais experientes de acordo com a necessidade específica de cada incidente.

A relação dos especialistas a serem contactados, serão apresentados em data futura para CGMAC/IBAMA após a contratação da(s) empresa(s) de resposta à fauna que atuará(ão) durante as atividades de perfuração marítima da BP na Bacia da Foz do Amazonas, assim como após a efetivação dos acordos com instituições locais.

### 5.3.3. Acionamento e Encerramento das Atividades

Caso ocorra um incidente com derramamento de óleo no mar, um representante do IMT da BP entrará em contato imediatamente com a equipe responsável pela proteção à fauna durante as atividades de perfuração na Bacia da Foz do Amazonas.

As seguintes informações deverão ser repassadas no momento do acionamento:

- a) Horário do incidente;
- b) Volume de óleo derramado;
- c) Coordenadas geográficas do ponto de vazamento;
- d) Caracterização sucinta do ambiente atingido;
- e) Informações sobre segurança das pessoas a bordo;
- f) Informações preliminares sobre avistamento de animais nas proximidades do incidente, ou se já houve observação de animais oleados.

Os procedimentos de mobilização das equipes de resposta foram estruturados em função de dois critérios principais: o volume de óleo do vazamento e a estimativa do número de animais oleados. O volume de óleo do derramamento não é um indicador direto da magnitude da resposta à fauna, mas pode ser utilizado para acionar diferentes equipes a se mobilizarem ou permanecerem em regime de prontidão (*stand-by*). A estratégia de manter as equipes em *stand-*



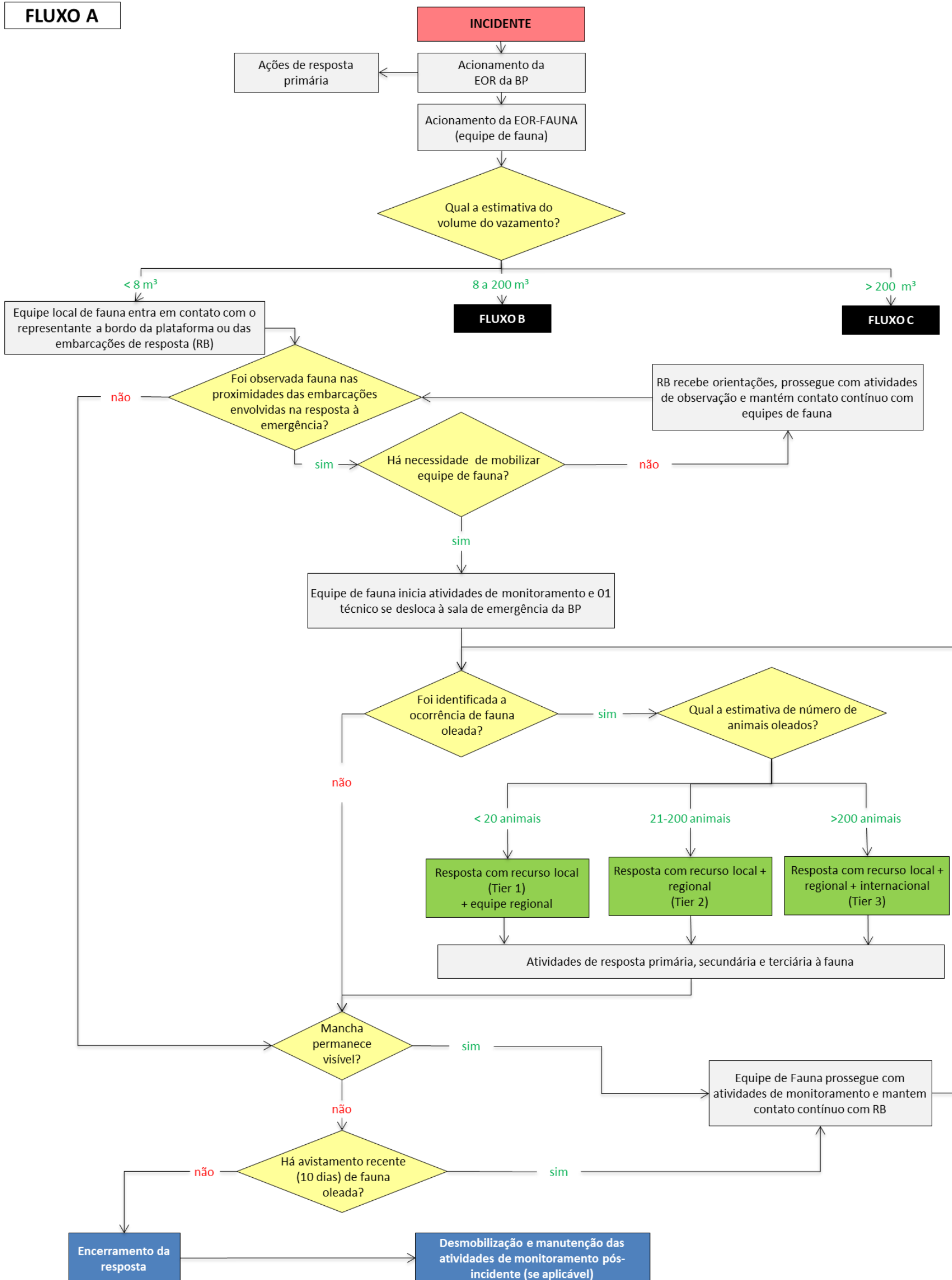
by é muito importante, pois permite a antecipação da preparação de equipamentos e a organização da logística de viagem (horários, passagens, recursos humanos etc.), reduzindo o tempo necessário para mobilização, caso seja efetivamente necessária.

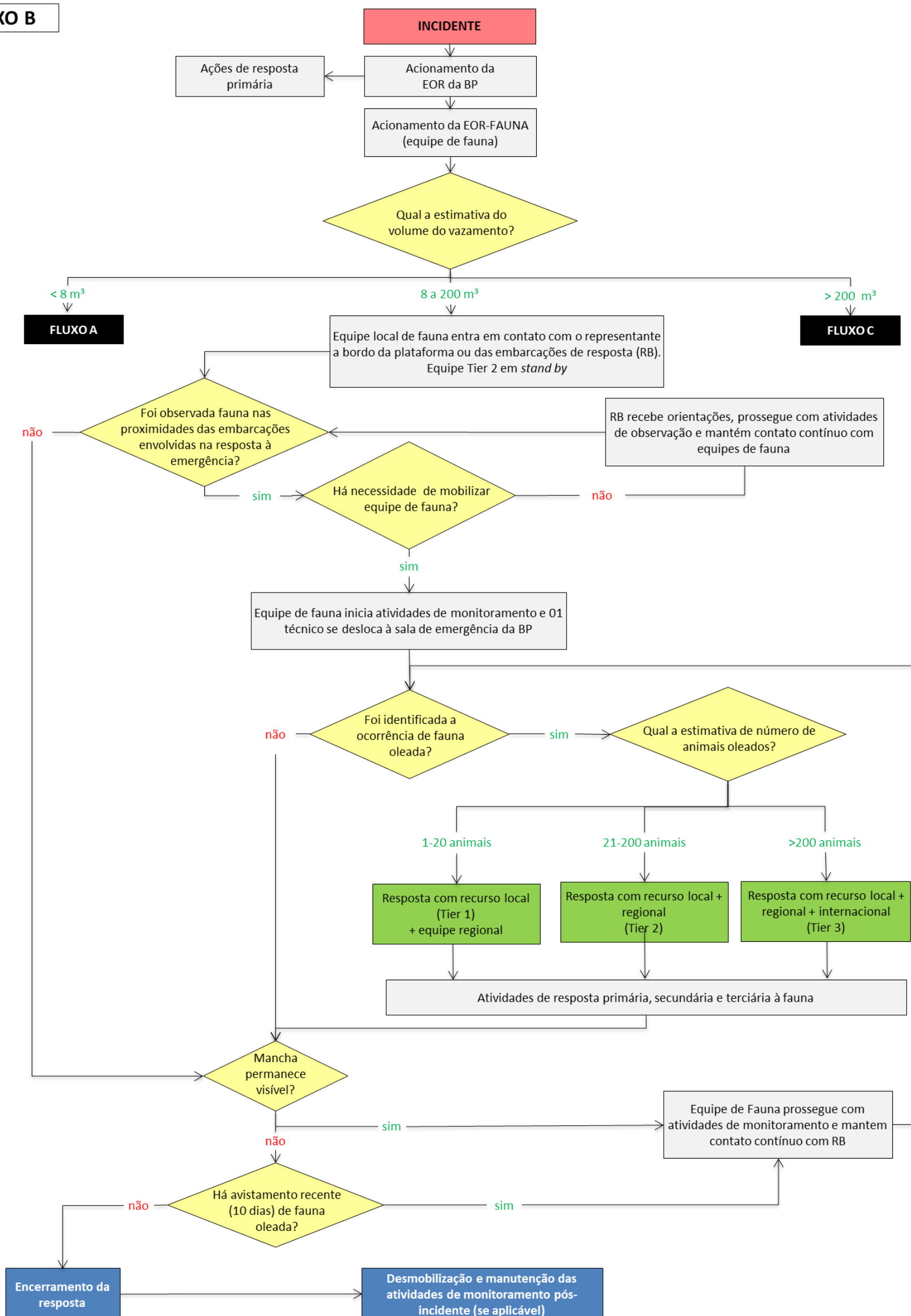
Semelhantemente, embora o número de animais atendidos não constitua em si um critério determinante para a categorização de Tiers de resposta, este parâmetro é útil para auxiliar no planejamento. É importante ressaltar, no entanto, que a unidade “animal” padrão refere-se aos recursos necessários para reabilitar animais compatíveis com o tamanho e as necessidades de uma ave marinha de porte médio, como, por exemplo, uma gaivota (*Larus dominicanus*) ou um biguá (*Phalacrocorax brasilianus*). Com base na experiência acumulada da equipe da Aiuká e na literatura científica acerca dos animais atendidos em derrames de petróleo (Piatt et al., 1990; Mignucci-Giannoni, 1999; USFWS, 2011), é previsto o atendimento de 1 tartaruga marinha juvenil para cada 20 aves marinhas e 1 mamífero marinho ou tartaruga marinha adulta para cada 50 aves marinhas.

Da mesma forma, o Diretor de Fauna é responsável por estabelecer o fim das atividades de reabilitação de fauna em conjunto com o Comandante do Incidente. Todas as ações de resposta à fauna serão desmobilizadas gradativamente de acordo com a diminuição do número de animais afetados ingressados ao centro de reabilitação. Ao menos um especialista técnico permanecerá no local até o último exemplar em reabilitação ser solto. Após a soltura de todos os exemplares tratados e na ausência de ingressos de animais oleados a partir de 10 dias seguidos de monitoramento, as atividades de reabilitação de fauna serão encerradas.

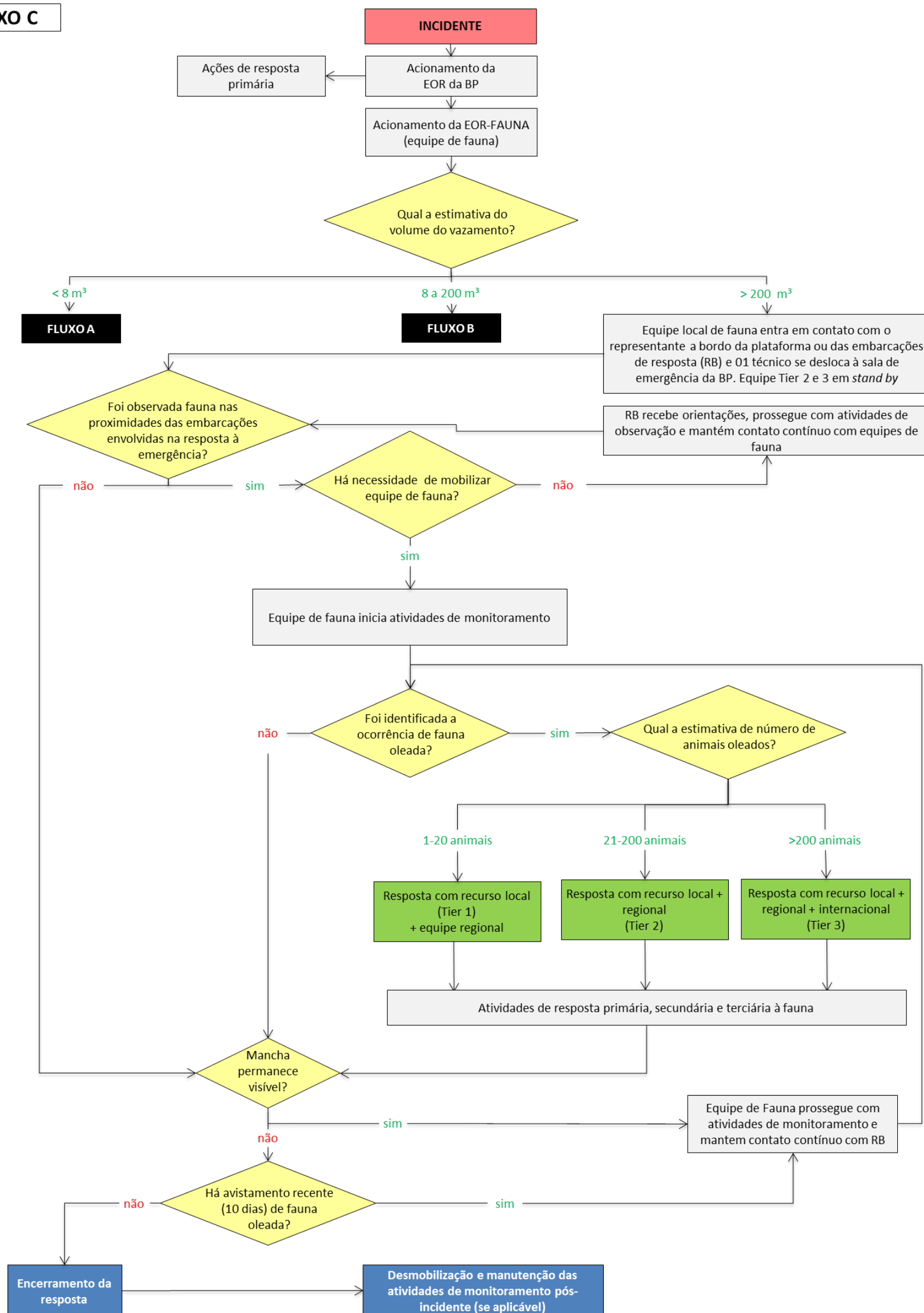
Os fluxogramas de procedimentos operacionais (**Figura 10, Figura 11 e Figura 12**) apresentam os critérios para o acionamento, mobilização e desmobilização dos recursos locais, regionais e internacionais, conforme a necessidade de ampliação da resposta.



**FLUXO A**

**Figura 10 – FLUXO A:** Procedimentos operacionais de ativação e encerramento da resposta à fauna em cenário de descarga pequena (inferior a 8 m³).

**FLUXO B**


**Figura 11 – FLUXO B:** Procedimentos operacionais de ativação e encerramento da resposta à fauna em cenário de descarga média (de 8 a 200 m³).

**FLUXO C**


**Figura 12:** – FLUXO C: Procedimentos operacionais de ativação e encerramento da resposta à fauna em cenário de descarga grande (> 200 m³).

### 5.3.4. Segurança Pessoal

A seguir são elencados os riscos gerais associados às atividades apresentadas no Plano, subentendendo-se que para o caso específico das operações da BP, onde as modelagens não indicam probabilidade de toque na costa brasileira, alguns deles não serão aplicáveis. Aqueles considerados deverão ser analisados e constar nos Planos de Segurança e de Ação dos grupos nas frentes de resposta.

Os seguintes riscos estão associados ao trabalho durante as atividades de campo envolvendo a fauna:

- Hipertermia e insolação (exposição solar excessiva e desidratação);
- Quedas, escoriações e cortes, fraturas, concussões, contaminação cutânea por petróleo;
- Queda de embarcação durante a navegação;
- Lesões devido ao contato com a fauna – mordidas, cortes e escoriações, feridas perfurantes, lacerações profundas e fraturas;
- Zoonoses (doenças infecciosas transmitidas pelos animais);
- Lesão lombar ao levantar animais ou objetos pesados;
- Acidentes ofídicos e picadas de insetos;
- Exposição a gases tóxicos, irritações cutâneas, oculares e das vias respiratórias, cefaléia;
- Estresse e fadiga.

Os seguintes riscos estão associados ao trabalho durante o manejo e reabilitação de fauna:

- Lesões devido ao contato com a fauna – mordidas, cortes e escoriações, feridas perfurantes, lacerações profundas e fraturas;
- Zoonoses;
- Lesão lombar ao levantar animais ou objetos pesados;
- Exposição prolongada a produtos químicos (ex. hipoclorito de sódio, detergentes de cozinha etc.);
- Alergias;
- Lesões devido ao manuseio de material médico (ex. agulhas, seringas);
- Hipertermia;

- Tropeços, escorregões e quedas;
- Choque elétrico e queimaduras;
- Estresse, desidratação e fadiga.

A combinação da higiene pessoal apropriada, associada à utilização dos equipamentos de proteção individual adequados, é suficiente para prevenir ou mitigar as consequências da maioria dos riscos associados ao atendimento da fauna. É importante salientar a necessidade de proteção e limpeza diária de ferimentos e escoriações e que pessoas que apresentem qualquer tipo de doença imunodepressora não deverão trabalhar diretamente com os animais.

Conforme as prioridades da empresa em uma resposta, a segurança e saúde dos profissionais envolvidos na resposta são prioritárias no planejamento e realização de quaisquer outras atividades.

Os equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados serão exigidos da equipe de fauna e deverão incluir no mínimo, sem estar limitados a:

- Equipe de campo: macacões impermeáveis ao óleo (*Tyvek*), botas de borracha, capacete, luvas de látex nitrílico, óculos de proteção ao lidar com aves de pescoço e bico longo;
- Manejo de animais: macacões impermeáveis ao óleo, luvas de látex nitrílico, óculos de proteção ao lidar com aves de pescoço e bico longo;
- Limpeza de animais: roupas impermeáveis, botas de borracha, luvas de látex nitrílico, óculos de proteção ao lidar com aves de pescoço e bico longo.

### 5.3.5. Resíduos

Toda a destinação final dos resíduos, incluindo seu transporte, será executada de acordo com a legislação ambiental vigente e os preceitos do Plano de Controle da Poluição (PCP) da atividade de perfuração da BP na Bacia da Foz do Amazonas. Os resíduos oleosos líquidos (água, sabão e óleo) gerados no processo de limpeza dos animais deverão ser armazenados em tanques emergenciais, dispostos estrategicamente nas instalações de atendimento à fauna. Posteriormente, tais resíduos serão transportados para destinação final, de acordo com as definições do PCP.

Com relação aos resíduos gerados pelas atividades de proteção à fauna quando da ocorrência de um incidente, os animais mortos deverão ser coletados pelos grupos de Monitoramento de Fauna e de Captura e Transporte para fins de documentação e

encaminhamento à necropsia. As carcaças de animais mortos oleados deverão ser tratadas como resíduo Classe I, conforme preconiza a NBR 10.004/2004, e após a documentação e necropsia, deverão ter destinação conforme sua classificação.

Outros resíduos gerados durante as atividades de proteção de fauna, incluindo as carcaças de animais não oleados, deverão seguir o disposto na Resolução ANVISA RDC nº 33, de 25 de fevereiro de 2003, para segregação, acondicionamento, identificação, transporte e destinação final. De acordo com esta Resolução, os resíduos de serviços de saúde (RSS) são classificados conforme sua composição, suas características biológicas, físicas e químicas, assim como pelo estado da matéria e origem, sendo divididos em:

- Grupo A (Potencialmente infectantes);
- Grupo B (Químicos);
- Grupo C (Rejeitos radioativos);
- Grupo D (Resíduos comuns); e
- Grupo E (Perfurocortantes).

Em conformidade com esta Resolução, as carcaças não oleadas serão tratadas como resíduo hospitalar (Grupo A4), os medicamentos vencidos ou para descarte serão tratados como Grupo B1, as substâncias a serem descartadas sem princípio ativo serão tratados como Grupo B2 e os reagentes de laboratório como Grupo B7. Todos os resíduos comuns obedecerão aos critérios de destinação Grupo D, enquanto que os materiais perfurocortantes seguirão as normas estabelecidas para resíduos do Grupo E.

## 6. Estratégias de Proteção à Fauna

As estratégias de proteção da fauna estão organizadas em três níveis:

- Resposta primária (manter o óleo afastado da fauna);
- Resposta secundária (manter a fauna afastada do óleo);
- Resposta terciária (capturar e reabilitar a fauna oleada).

Vale ressaltar que a quantidade e o perfil de técnicos necessários para implementação destas ações serão extremamente variáveis conforme o desenvolvimento da resposta, características geográficas e de acesso ao local, condições meteo-oceanográficas, quantidade de animais afetados, assim como seu grau de exposição ao óleo, estado de saúde, características biológicas inerentes às espécies, dentre outros fatores.

Os procedimentos a serem utilizados na reabilitação dos animais baseiam-se nas recomendações da literatura científica e de autores e instituições internacionalmente reconhecidas (JACOBSON et al., 1999; MILLER & WELTE, 1999; WALSH & BOSSART, 1999; WHITAKER & KRUM, 1999; OWCN, 2000; DIERAUF & GULLAND, 2001; RUOPPOLO et al., 2004; WALRAVEN, 2004; GAGE, 2006; PHELAN et al., 2006; MARIGO, 2007; SILVA-FILHO & RUOPPOLO, 2007; GORENZEL & SALMON, 2008; HEREDIA et al., 2008).

## **6.1. Resposta Primária**

As estratégias de resposta primária visam, principalmente, o controle de óleo na fonte e sua dispersão, prevenindo ou reduzindo a contaminação de espécies vulneráveis e seu habitats. Incluem-se, também, as medidas de recolhimento de carcaças oleadas, uma vez que estas poderão servir como fonte de contaminação para outras espécies de animais, particularmente aquelas de hábitos necrófagos.

### **6.1.1. Métodos físicos ou mecânicos**

Os métodos físicos ou mecânicos são ferramentas viáveis e efetivas para a resposta primária em caso de derramamento de óleo no mar e devem constituir uma estratégia prioritária para minimizar os impactos do óleo sobre a fauna. As estratégias e procedimentos para o emprego destes métodos estão detalhados no Plano de Emergência Individual da atividade em questão.

Os impactos à fauna decorrentes do uso destes métodos estão relacionados, principalmente, à intensificação do estresse visual e auditivo e à dispersão desordenada dos indivíduos. Outra possibilidade são lesões devido à colisão com embarcações de apoio à emergência ou seus motores, principalmente no caso de cetáceos e tartarugas marinhas. Caso a fauna se aproxime ativamente de embarcações e equipamentos de contenção e recolhimento de óleo, as embarcações devem comunicar a ocorrência ao Coordenador de Resposta Local da BP e reduzir sua velocidade na medida do possível para que não comprometa a segurança da navegação e da atividade em que estiver engajada. Se necessário, estratégias de afugentamento e dissuasão podem ser consideradas (vide item 6.2).

### **6.1.2. Tratamento químico**

A utilização de dispersantes pode ser controversa, fazendo com que sejam frequentes os debates nos meios acadêmicos e de comunicação. Sua utilização pode ser vista como uma

maneira de minimizar potenciais impactos em recursos sensíveis, porém, pode ser visto também como mais um poluente a ser adicionado ao meio ambiente se aplicado de forma equivocada. Apesar das melhorias na formulação de dispersantes, a toxicidade da mistura dispersante/óleo à fauna e à flora marinhas é muitas vezes a grande preocupação ambiental (ITOPF, 2011). O uso de dispersantes como estratégia de resposta a vazamento de óleo no mar está condicionado pela Resolução CONAMA nº 472/2015, e as estratégias e procedimentos para o seu emprego estão detalhadas no Plano de Emergência Individual da atividade em questão.

Os dados disponíveis se restringem aos efeitos do óleo na fauna (Shigenaka, 2003; Stacy *et al.*, 2017), mas dentre as possíveis consequências dos dispersantes nos animais é possível citar falhas de função pulmonar e de trato digestório, interferindo na respiração, digestão e excreção (Shigenaka, op. cit). Embora a utilização de dispersantes químicos diminua a probabilidade de contaminação por óleo de tartarugas em zonas de convergência e reduza a aderência de gotículas de óleo em superfícies sólidas (Shigenaka, 2003), há pouca informação sobre os reais efeitos da aplicação dispersantes sobre tartarugas marinhas. A contaminação por dispersantes em tartarugas pode ser reduzida se for realizado o monitoramento da área antes de sua aplicação, para verificar a presença de fauna.

Existem estudos sobre os efeitos e consequências do óleo nas aves (Stephenson, 1997; Troisi *et al.*, 2016), entretanto, há pouca informação sobre os resultados diretos e a longo prazo do efeito causado por dispersantes. Alguns autores sugerem que os efeitos tóxicos subletais da combinação entre óleo e dispersantes oferece menor preocupação do que os do óleo sem dispersante em aves (Peakall *et al.*, 1987). Entretanto, as propriedades surfactantes dos dispersantes podem agravar a perda de impermeabilidade das penas (Jenssen, 1994). Além disso, experimentos recentes observaram o desenvolvimento de conjuntivite e a potencialização da evolução de úlceras oculares em aves expostas a dispersantes e combinações desses com óleo (Fiorello *et al.* 2016). Portanto, deve-se atentar para a presença de aves na área caso seja realizado o uso deste tipo de produto durante as ações de resposta.

Como dispersantes possuem componentes surfactantes, eles podem remover os óleos naturais dos pelos de mamíferos marinhos, afetando assim sua impermeabilização e diminuindo sua capacidade de termorregulação (Geraci & Saint-Aubin, 1988; Williams *et al.*, 1988). Dentre outros efeitos, podemos citar o efeito genotóxico observado em células de baleias (Wise *et al.* 2014) e interferência na cadeia trófica (Wolfe *et al.*, 1999).



Após a aplicação de dispersante em mar aberto, as concentrações elevadas de óleo são normalmente observadas apenas nas camadas superiores da coluna d'água (<10 metros), porém, são rapidamente diluídas com a movimentação da água. Estudos sobre o óleo cru têm demonstrado que, imediatamente após a aplicação do dispersante, concentrações de óleo na faixa de 30 a 50 ppm podem ser esperadas logo abaixo da mancha e, após algumas horas, diminuindo para 1 a 10 ppm nos primeiros 10 metros da coluna de água. Assim, a exposição de organismos marinhos ao óleo, é considerada "aguda" ao invés de "crônica" e o tempo reduzido de exposição restringe a probabilidade de efeitos adversos em longo prazo. Vale ressaltar que a pulverização de dispersantes em águas rasas não é recomendada, a menos que haja troca de água suficiente que possa garantir a diluição adequada da mancha de óleo (ITOPF, 2011).

Ao remover o óleo da superfície da água, a aplicação de dispersantes minimiza o risco de aves marinhas se tornarem oleadas, assim como diminuem a probabilidade de impacto em áreas costeiras sensíveis, como restingas, mangues e praias turísticas. No entanto, o óleo removido da superfície é temporariamente transferido para a coluna de água, possibilitando outro tipo de dano ao meio ambiente, que deve ser balanceado em relação às vantagens previstas com a utilização de dispersantes. No caso de muitas espécies de peixes, a capacidade de detectar e evitar o óleo na coluna de água irá ajudar a reduzir a sua exposição potencial. No entanto, há casos, como de recifes de coral, que podem ser altamente sensíveis ao óleo disperso na coluna d'água, em que o uso de dispersantes não é recomendado se houver possibilidade de afetá-los (ITOPF, 2011).

Antes da aplicação de dispersantes, um especialista de fauna deve realizar o monitoramento da área onde está prevista a aplicação de dispersantes. Em caso de ocorrência de qualquer animal no local de aplicação de dispersante, os responsáveis pela operação devem ser imediatamente notificados.

Além do monitoramento prévio, é necessário que um profissional de fauna acompanhe as operações com dispersantes químicos, a fim de garantir que nenhum animal seja diretamente afetado durante a realização desta atividade.

### 6.1.3. Tratamento biológico

O Plano de Emergência Individual não prevê o uso de métodos de tratamento biológico, de modo que estes métodos não serão abordados no presente documento.

#### 6.1.4. Queima *in situ*

Segundo o Plano de Emergência Individual, a realização de queima *in situ* deve seguir o disposto na Resolução CONAMA n° 482 de 2017.

#### 6.1.5. Recuperação natural

A recuperação natural é uma estratégia a ser considerada após criteriosa avaliação, quando a adoção de outras técnicas de resposta poderiam gerar risco a segurança da equipe envolvida na resposta, ou mesmo, originar um impacto maior ao ambiente que o próprio óleo derramado. Qualquer impacto à fauna decorrente da presença do óleo existira pelo período de degradação do produto.

As estratégias e procedimentos para o emprego deste método estão detalhados no Plano de Emergência Individual da atividade em questão.

#### 6.1.6. Coleta de carcaças oleadas

Além da sua importância para a documentação dos impactos do incidente, o recolhimento das carcaças oleadas é importante para evitar a contaminação de predadores que possam alimentar-se delas. Animais como tubarões e peixes poderão preda as carcaças e, como consequência, ingerir o óleo. Por esta razão, as equipes de Monitoramento de Fauna e de Captura e Transporte de Fauna deverão recolher, sempre que possível, todas as carcaças encontradas. As carcaças serão necropsiadas e devidamente documentadas (no modelo do Formulário de Documentação dos Animais Afetados, apresentado no **ANEXO III**), e os resíduos de necropsia serão descartados de acordo com a política de manejo de resíduos determinada para o incidente.

Os impactos à fauna decorrentes do uso destes métodos estão relacionados, principalmente, à intensificação do estresse visual e auditivo e à dispersão desordenada dos indivíduos. Outra possibilidade são lesões devido à colisão com embarcações ou seus motores, principalmente no caso de cetáceos e tartarugas marinhas. É atípico que a fauna se aproxime ativamente de embarcações, porém isso pode ocorrer ocasionalmente; neste caso, as embarcações deverão reduzir sua velocidade e o especialista técnico de fauna monitorará a situação, intervindo para dissuadir a fauna se verificado risco iminente.

**Atividades:**

- Quando possível, recolher todas as carcaças na área do incidente durante o período de resposta.
- Documentar o local e horário de coleta de cada carcaça.
- Documentar as características e achados de necropsia de cada carcaça.
- Descartar as carcaças de acordo com a política de manejo de resíduos determinada para o incidente.

### 6.1.7. Controle de espécies invasoras

Conforme mencionado anteriormente, os resultados da modelagem de dispersão de óleo no mar, realizada para os cenários de derramamento de óleo durante as atividades de perfuração marítima da BP na Bacia da Foz do Amazonas, não indicaram impacto em ambientes insulares. Dessa forma, os métodos para controle de espécies invasoras não serão abordados no presente documento.

## 6.2. Resposta Secundária

As estratégias de resposta secundária visam, sempre que possível, ações preventivas de manejo da fauna clinicamente saudável e não oleada através da dispersão ou da captura preventiva. O emprego destas técnicas, no entanto, pode não ser indicado em todos os casos e uma análise de riscos e benefícios se faz necessária para cada circunstância específica.

### 6.2.1. Dispersão ou afugentamento

A dispersão e o afugentamento são técnicas de dissuasão, que visam manter a fauna afastada do óleo. As técnicas de dispersão de fauna consistem em métodos desenvolvidos para afastar os animais e também impedi-los de se aproximar de áreas com presença de óleo. As técnicas de afugentamento, contudo, são mais invasivas e envolvem um processo estressante de expulsão dos indivíduos das áreas contaminadas ou que poderão vir a serem contaminadas. Estas técnicas podem envolver o uso de dispositivos sonoros, visuais, ou ambos.

A recomendação para o emprego destas técnicas deverá considerar fatores específicos inerentes ao local e às espécies presentes no momento da resposta, e as mesmas só poderão ser implementadas no caso da existência de locais alternativos limpos para a dispersão dos animais.

Cabe ressaltar que a dispersão e o afugentamento podem ser ineficazes ou contraproducentes se a área afetada pelo derramamento for muito extensa, não permitindo que as ações sejam monitoradas e documentadas, ou ainda nos casos em que as espécies suscetíveis sejam forçadas a ocupar áreas já contaminadas. Além disso, deve-se considerar se as demais atividades de resposta ao incidente já estão tendo um efeito passivo de dispersão sobre a fauna, e como este efeito poderá atuar em sinergia ou interferir com aquele provocado pelas medidas ativas de dispersão ou afugentamento.

Devem ser considerados, ainda, todos os aspectos relacionados à segurança da equipe, como condições meteorológicas e oceânicas, riscos relacionados ao comportamento agressivo da fauna, dentre outros. Se as condições forem adversas, colocando os técnicos em risco, uma avaliação crítica será realizada e a decisão embasada no princípio de priorização da segurança das ações de resposta.

As operações de dissuasão de fauna, quando tiverem sua implementação justificada, devem ser instauradas por um profissional experiente, que ficará responsável pela implementação e supervisão das mesmas. Ressalta-se a importância da existência de coordenação entre os técnicos responsáveis e os órgãos governamentais envolvidos com as atividades de proteção à fauna, de forma a garantir que todos que estejam acompanhando a resposta, tenham o conhecimento das estratégias planejadas pelos técnicos responsáveis.

A eficácia das técnicas de dissuasão é avaliada com base na documentação do especialista técnico responsável pela sua aplicação, devendo ser registrados: data e hora, coordenadas geográficas, espécie ou grupo taxonômico alvo da dissuasão, outras espécies ou grupos taxonômicos presentes na área, número estimado de indivíduos de cada espécie presente, detalhes do comportamento, técnica de dispersão utilizada, número de itens lançados/utilizados e a resposta comportamental dos animais.

As estratégias e técnicas de dispersão e afugentamento são táxon-específicas, e serão descritas a seguir. Em todos os casos, porém, para evitar a redução de sua eficácia, é importante a utilização de técnicas combinadas, bem como a variação das mesmas ao longo do tempo, evitando assim a dessensibilização (habituação) da fauna a ser dissuadida.

### **Avifauna**

Quando necessária, a decisão da utilização de técnicas de dissuasão de aves será feita de acordo com a metodologia proposta por GORENZEL & SALMON (2008). Estas serão aplicadas de

acordo com a situação corrente, considerando a época do ano, a existência de locais alternativos para o pouso das aves dissuadidas, dentre outras variáveis.

As técnicas de dispersão de aves de possível utilização na região contemplada por este Plano incluem:

- Técnicas de dispersão por ruído (auditivas): ruído de sirenes e fala através de megafone. O tráfego de embarcações na região afetada também é efetivo na dispersão da fauna.
- Técnicas de dispersão visuais: utilização de dispositivos, tais como: espantalhos, bandeiras coloridas, balões a gás metalizados em grande número, reflexos de luz laser (utilização noturna) e flash de lanternas (utilização noturna).

### ***Mastofauna***

Para a dispersão e afugentamento de odontocetos serão utilizadas as técnicas descritas em NWACP (2014), priorizando métodos de curta distância:

- Tubos Oikomi: vários tubos de metal reverberante usados em linha.
- Dispositivos acústicos de dispersão (ADDs): produzem um som alto o suficiente para afugentar os mamíferos marinhos sem causar dor. ADDs são frequentemente chamados de *pingers* e podem ser utilizados modelos semelhantes àqueles utilizados em redes de pesca para afugentar mamíferos marinhos.
- Tráfego de embarcações: o ruído e o movimento do tráfego de embarcações pode ser usado para direcionar animais para longe da área impactada ou para impedi-los de entrar em determinada área;
- Helicópteros em voo baixo: o ruído e o movimento de helicópteros voando baixo podem ser usados para afugentar cetáceos da área impactada.

Para os mysticetos (baleias) não há métodos descritos para o afugentamento ou dispersão, uma vez que esta é uma situação que nunca foi vivenciada na experiência internacional de resposta a derramamentos de óleo. Assim, as técnicas descritas acima para odontocetos podem ser utilizadas como alternativa. Outras técnicas também podem ser adaptadas com esta finalidade, como aquelas utilizadas para odontocetos de grande porte (*Orcinus orca*) e descritas por NOVIELLO (2012).

## Herpetofauna

Não há métodos bem estabelecidos para o afugentamento e dispersão de herpetofauna, porém técnicas visuais e auditivas descritas para aves e odontocetos podem ser utilizadas como alternativa.

### Atividades:

- Dissuadir a fauna não oleada para fora das áreas contaminadas ou que potencialmente serão contaminadas, utilizando técnicas pertinentes para a dissuasão da fauna.
- Monitorar os movimentos da fauna dissuadida e o impacto das estratégias de dispersão e afugentamento.

### 6.2.2. Captura preventiva

A captura preventiva da fauna inclui a captura, transporte, manipulação e manutenção a curto prazo e soltura de fauna clinicamente saudável e não oleada, sendo essencial estabelecer as instalações de manutenção e um plano de soltura antes do início da atividade. Apesar dos benefícios reconhecidos e demonstráveis, a captura preventiva é uma opção de resposta relativamente incomum durante derramamentos de póleo.

Por envolver, porém, uma perturbação agressiva para os animais, esta estratégia deve ser empregada unicamente quando houver consenso considerável entre a equipe de resposta de que o processo de captura, transporte, manipulação e manutenção em curto prazo e soltura da fauna irá beneficiar os indivíduos mais do que o emprego de estratégias de dissuasão e/ou a ausência de intervenção.

Portanto, a decisão do emprego desta técnica deve considerar a espécie acometida, seu *status* de conservação, número de indivíduos a ser capturado e o prejuízo para a população existente em caso de mortalidade, sensibilidade à contenção, ao transporte e ao cativeiro, disponibilidade de instalações e alimentação apropriadas, bem como a segurança da equipe no acesso à captura e contenção dos animais.

No caso de captura preventiva de algum indivíduo durante um incidente, os animais serão capturados, transportados e mantidos em cativeiro utilizando técnicas e procedimentos semelhantes àqueles descritos no **item 6.3**. Todos os procedimentos de captura preventiva deverão ser devidamente documentados pelo especialista técnico de fauna.



**Atividades:**

- Capturar animais saudáveis para evitar que ocorra a sua exposição ao óleo.
- Documentar o local e horário da captura de cada indivíduo.

### 6.3. Resposta Terciária

As estratégias de resposta terciária são o último recurso a ser adotado, objetivando o resgate da fauna oleada e a sua reabilitação e liberação de volta ao ambiente natural. Este é um processo complexo e desenvolvido em uma sequência de etapas (captura, transporte, estabilização, limpeza, preparação para a soltura, soltura e monitoramento pós-soltura), a serem desenvolvidas através de procedimentos e protocolos específicos para cada espécie, considerando as características inerentes de cada uma e as necessidades individuais de cada animal.

Os procedimentos de reabilitação descritos no presente Plano adotam as recomendações e protocolos utilizados por instituições internacionalmente reconhecidas e são apoiados pela literatura científica (DOMÍNGUEZ & CORDERO, 1993; ECKERT et al., 1999; OWCN, 2000; DIERAUF & GULLAND, 2001; RUOPPOLO et al., 2004; WALRAVEN, 2004; GAGE & WHALEY, 2006; SILVA-FILHO & RUOPPOLO, 2007; GORENZEL & SALMON, 2008; HEREDIA et al., 2008). É importante destacar que todas as etapas do processo de reabilitação serão documentadas e acompanhadas através de formulários individuais e de grupo.

#### 6.3.1. Detecção e monitoramento

De acordo com a situação do incidente, a dimensão do derramamento e as condições meteorológicas e oceânicas, será determinada qual a estratégia mais adequada para o monitoramento em busca de animais afetados e para a avaliação da fauna que poderá vir a ser afetada pelo deslocamento da mancha. Este monitoramento será feito visando à avaliação inicial e deverá ser mantido para acompanhar de forma contínua o desenvolvimento da resposta.

O monitoramento poderá ser feito em áreas com probabilidade de chegada de óleo indicadas para a deriva específica da mancha por meio de sobrevoo com helicóptero (monitoramento aéreo), de observadores em embarcação ou embarcações preferencialmente dedicadas para resposta à fauna (monitoramento embarcado).

Enquanto o monitoramento aéreo tem a vantagem de permitir a avaliação de uma área mais ampla e em menor período de tempo, o monitoramento embarcado tem como vantagem

permitir a melhor identificação e quantificação das espécies de fauna presentes, além de permitir a captura imediata de indivíduos oleados (resposta terciária).

As equipes de monitoramento estarão munidas de equipamentos específicos para auxiliar no monitoramento da resposta, tais como binóculos, câmera fotográfica, dispositivo GPS e formulários de registro (**ANEXO III**). Para cada observação de fauna, estas equipes deverão realizar a fotodocumentação e registrar as seguintes informações: coordenadas geográficas, data e hora, espécie ou grupo taxonômico, número estimado de indivíduos, presença de indivíduos oleados e comportamento (alimentação, descanso, deslocamento, reprodução/nidificação). Os dados obtidos de forma sistemática através destes registros serão analisados espacial e temporalmente e auxiliarão a coordenação da EOR-Fauna no desenvolvimento de estratégias de resposta.

Em todas as atividades de monitoramento deverá haver uma ênfase particular à segurança da equipe, com a utilização de EPIs, e as operações de monitoramento aéreo ou embarcado deverão ser limitadas a situações em que as condições meteorológicas e oceânicas permitam a operação sem riscos às equipes envolvidas.

Os impactos à fauna decorrentes do uso destes métodos estão relacionados, principalmente, à intensificação do estresse visual e auditivo e à dispersão desordenada dos indivíduos. Outra possibilidade são lesões devido à colisão com embarcações ou seus motores, principalmente no caso de cetáceos e tartarugas marinhas. É atípico que a fauna se aproxime ativamente de embarcações, porém isso pode ocorrer ocasionalmente; neste caso, as embarcações deverão reduzir sua velocidade e o especialista técnico de fauna monitorará a situação, intervindo para dissuadir a fauna se verificado risco iminente.

#### **Atividades:**

- Determinar as espécies em risco e o número de animais que potencialmente podem ser afetados.
- Avaliar, de forma contínua, a distribuição e progressão da mancha de óleo.
- Avaliar a interação entre a fauna e a mancha de óleo e as atividades de mitigação.
- Detectar e quantificar o número de animais afetados pelo óleo.

### **6.3.2. Captura**

Dependendo do dimensionamento da resposta, serão planejados, caso necessário e de acordo com a situação corrente, o monitoramento contínuo em busca de animais afetados e as

estratégias de recolhimento de tais indivíduos. Ressalta-se que quanto mais rápido for o resgate de um animal oleado, maiores serão as suas chances de sobrevivência.

No caso de um incidente com derramamento de óleo, o recolhimento da fauna afetada será realizado pela equipe técnica responsável pelas atividades de captura, seja através de embarcações, veículos terrestres, captura manual ou armadilhas. Em todos os casos, porém, as atividades de captura só poderão ser realizadas quando as condições meteo-oceanográficas permitirem a operação seja realizada de forma segura.

As estratégias de captura deverão ser adequadas à espécie e ao comportamento dos animais, utilizando equipamentos (p.e. puçás, toalhas, escudos, redes etc.) e táticas diferentes em cada situação. Por esta razão, as atividades de captura de animais oleados serão coordenadas por um especialista técnico de fauna experiente, que levará em consideração, no planejamento de cada atividade, as áreas prioritárias para recolhimento dos animais, o tamanho da equipe, as técnicas a serem utilizadas e os equipamentos necessários para a realização da atividade.

O tempo necessário para a captura de animais oleados depende de um conjunto de fatores, tais como: condições meteoceanográficas, distâncias a serem percorridas, condições de segurança, espécie(s) afetada(s) e comportamento do(s) animal(is). De qualquer modo, as operações buscarão minimizar ao máximo o tempo necessário para captura, a partir da disponibilização de recursos de transporte (embarcações, veículos, etc) para equipe de proteção à fauna através de solicitações para Seção de Logística da EOR, sendo destacados os requisitos funcionais de cada recurso, privilegiando-se a escolha da(s) melhor(es) alternativa(s) para monitoramento e/ou captura, conforme aplicável.

É necessário o preenchimento de uma Ficha de Resgate, contendo minimamente:

- Número de identificação temporária do animal;
- Nome e contato da pessoa responsável pelo resgate;
- Data, hora e local do resgate (com as coordenadas geográficas, se possível);
- Espécie (nome comum e científico, se possível) e nível de contaminação do animal pelo óleo; e
- Presença ou não de óleo no local do resgate.

**Atividades:**

- Capturar os animais vivos contaminados e oferecer o atendimento clínico inicial.
- Documentar o local e horário de captura de cada indivíduo.
- Assegurar a segurança da equipe e da fauna durante o processo de captura.
- Quando necessário, requerer recursos adicionais à Seção de Logística, passando os requisitos desejados.

### 6.3.3. Transporte

O transporte da fauna objetiva levar os animais recém-capturados ao local em que receberão o atendimento clínico inicial, garantindo a segurança da equipe e do(s) animal(is) durante o processo e assegurando que o transporte ocorra dentro de um período compatível com o bem-estar do animal. De acordo com o procedimento preconizado pelo PAE-Fauna, o tempo de deslocamento do local de resgate até a recepção será de até 30 minutos, e do local de recepção até o Centro/Instalação Fixa será de até 6 horas. Caso ocorra alguma situação diferente destas, serão apresentadas as justificativas pertinentes.

Dependendo da localização e da acessibilidade do local de captura de cada animal, veículos terrestres, embarcações marítimas ou helicópteros poderão ser utilizados. A opção por estes meios de transporte deverá ser feita considerando as condições meteorológicas e oceânicas; o tamanho, comportamento e estado de saúde do animal a ser transportado; a disponibilidade de rotas trafegáveis; e a distância a ser percorrida.

Aves serão transportadas em caixas apropriadas para as espécies, com tamanho adequado para classes de indivíduos. Cetáceos e tartarugas deverão ser transportados sobre colchões de espuma. Os equipamentos para a captura e transporte de animais ficarão estocados no Centro. Todos os animais serão transportados de acordo com as necessidades de cada espécie e sob supervisão da equipe de fauna, com cuidados especiais para a ventilação e temperatura corpórea dos indivíduos durante os deslocamentos, sendo feitos os ajustes necessários ao meio de transporte definido.

Quando transportado, o animal deve estar acompanhado das seguintes informações:

- Número de identificação temporária;
- Espécie (nome vulgar e, se possível, científico) e nível de contaminação do animal pelo óleo;
- Data, hora e local do resgate (se possível, com as coordenadas geográficas);

- Data, hora e local de recepção (se possível, com as coordenadas geográficas);
- Nome e contato de quem recebeu o animal;
- Informações sobre os primeiros socorros, quando pertinente;
- Registro da data e hora de cada reidratação durante o transporte, quando pertinente;
- Ficha de captura, se possível.

**Atividades:**

- Identificar os meios de transporte pertinentes para as necessidades do tipo de fauna afetada, desde sua localização geográfica até as instalações de reabilitação.
- Assegurar a segurança e conforto da equipe e dos animais durante o transporte.

### 6.3.4. Reabilitação

O processo de reabilitação pode ser subdividido em sucessivas etapas, desde a estabilização em campo até a soltura do animal. Cada uma destas etapas pode ter uma duração variável de acordo com as características inerentes à espécie, ao indivíduo sendo reabilitado e ao seu estado clínico ao longo do processo de reabilitação. A reabilitação de animais selvagens em qualquer circunstância, a devida recuperação de suas condições físicas e de saúde depende do seu acompanhamento clínico constante, do tratamento das afecções existentes e da ambientação (recintos) adequada para a espécie em reabilitação. Faz-se o acompanhamento individual por meio de exames clínicos periódicos, até que seja possível confirmar que os pacientes tenham atingido os critérios de saúde necessários para sua liberação.

É importante enfatizar a importância do envolvimento ou supervisão de um médico veterinário ao longo de todo o processo, além da necessidade de um particular cuidado para minimizar o estresse aos animais em todas as etapas da reabilitação. Os procedimentos que envolvem a prescrição de medicamentos, definição de tratamentos e avaliações clínicas, bem como eventuais intervenções cirúrgicas e outros procedimentos específicos como parte das demandas de médicos veterinários serão realizados somente por esta categoria de profissional.

#### *Estabilização em campo*

A estabilização em campo tem como objetivo o combate imediato aos efeitos agudos da exposição ao óleo nos indivíduos, em especial a desidratação, hipotermia e as queimaduras químicas. Esta é uma etapa que pode ser determinante para o sucesso da reabilitação de animais

muito debilitados, por comprovadamente diminuir a mortalidade dos indivíduos nas primeiras 24 horas.

No caso de um incidente com derramamento de óleo, os animais capturados no mar receberão os cuidados iniciais (limpeza de mucosas, hidratação e transferência a uma caixa de transporte protegida do vento e chuva) em uma embarcação de apoio. Cuidados clínicos adicionais (nova verificação da limpeza de mucosas, exame físico, hidratação adicional, estabilização térmica etc.) serão administrados após a chegada à Instalação Fixa/Móvel.

#### **Atividades:**

- Estabilizar as condições vitais de qualquer animal recém-recolhido.
- Manter a fauna em condições de conforto para a espera até o seu transporte.
- Destinar a fauna capturada às Instalações Fixas/Móveis e/ou Centros com condições adequadas de conforto e segurança.

#### **Admissão**

A etapa de admissão objetiva colher as informações clínicas individuais que serão necessárias para determinar quais protocolos de reabilitação e cuidados clínicos serão mais adequados para cada indivíduo. Para tal, é feito um exame clínico<sup>1</sup> rápido, porém suficientemente detalhado, que permita determinar a espécie, sexo e grupo etário, avaliar o estado inicial de saúde do animal e determinar a severidade dos efeitos de sua exposição ao óleo.

Além disso, a admissão representa o início da documentação individual, que permitirá avaliar o progresso de um indivíduo e o desenrolar de toda a resposta terciária. Nesta etapa cada animal recebe uma identificação individual temporária (anilha, brinco etc.) que, associada a um formulário individual, permitirá a sua documentação e seu acompanhamento ao longo de cada etapa do processo de reabilitação.

---

<sup>1</sup> Ato de avaliar o paciente e obter informações sistemáticas com o objetivo de chegar ao diagnóstico correto e iniciar os tratamentos necessários, o mais rápido possível. O exame clínico envolve diversas fases que incluem desde observações de comportamento, antes mesmo da contenção do animal, determinação da espécie, idade e do sexo, obtenção do peso, e outras informações biométricas e biológicas relevantes para administração do tratamento (JONES, 2010). A avaliação clínica inclui ainda a obtenção de amostras biológicas como sangue para hematócrito, glicose, proteínas totais, hemograma, bioquímica sérica; amostras de citologia; *swabs* para cultura microbiológica, entre tantas outras.



O exame de admissão pode ser realizado no Centro, Instalações Fixas ou Móveis, dependendo da logística operacional a ser determinada durante o incidente.

A admissão também constitui uma das etapas nas quais pode ser empregada a eutanásia como ferramenta de alívio ao sofrimento de animais que não poderão ser reabilitados. Após a avaliação clínica do indivíduo por uma equipe com experiência prévia na reabilitação de fauna petrolizada, e seguindo critérios pré-estabelecidos para a espécie em questão, assim como a legislação vigente, serão julgadas as chances de sobrevivência do indivíduo. A decisão pela eutanásia também poderá ser tomada em etapas posteriores à admissão, caso novas avaliações clínicas levem ao julgamento de que o animal apresenta condição clínica que inviabiliza sua liberação na natureza. No Brasil, o Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV) institui normas regulatórias dos procedimentos relativos à eutanásia de animais através da Resolução nº. 1000/2012 e do “Guia brasileiro de boas práticas para a eutanásia de animais” (CFMV, 2012).

#### **Atividades:**

- Identificar a espécie, sexo e grupo etário de cada indivíduo.
- Avaliar o estado clínico de cada indivíduo.
- Qualificar e quantificar os impactos da exposição ao óleo em cada indivíduo.
- Com base em protocolos estabelecidos, direcionar o indivíduo à continuidade no processo de reabilitação ou à eutanásia.
- Iniciar os procedimentos clínicos para a reversão dos efeitos adversos do óleo.
- Realizar a marcação temporária para permitir a identificação individual.
- Documentar os resultados do exame físico e clínico, os impactos da exposição ao óleo e os tratamentos clínicos recebidos por cada indivíduo.

#### ***Estabilização***

A estabilização tem como objetivo oferecer os tratamentos, nutrição e cuidados clínicos necessários para que os animais adquiram uma condição de saúde suficientemente estável para permitir que passem pelo processo de lavagem. Esta etapa é essencial, pois o processo de lavagem, enxágue e secagem representa um estresse considerável aos animais, onde a maioria dos oleados não apresenta, no momento da admissão, condições clínicas adequadas para suportar tal estresse.

Dependendo das condições e das estratégias estabelecidas pela equipe de resposta de fauna, este processo pode ser realizado no Centro, Instalações Fixas ou Móveis. O ambiente de estabilização deve ser bem ventilado para evitar a exposição excessiva aos vapores de óleo e minimizar a transmissão de patógenos, bem como garantir que o animal opte por aproximar ou afastar-se de fontes de calor.

Ressalta-se que a estabilização é um processo de duração variável em função do estado clínico individual e das características inerentes a cada espécie. Por este motivo, o processo de estabilização deve ser permeado por sucessivos exames físicos e clínicos para determinar o progresso de recuperação dos animais até que estes sejam considerados aptos para serem submetidos ao procedimento de limpeza.

#### **Atividades:**

- Proporcionar um ambiente adequado para cada espécie e compatível com as necessidades individuais, com o objetivo de estabilizar o quadro clínico de cada animal e evitar o desenvolvimento de problemas secundários à manutenção em cativeiro.
- Proporcionar manejo nutricional e hidratação adequados, promovendo a recuperação dos efeitos primários e secundários da exposição ao óleo.
- Fornecer os suplementos vitamínicos necessários.
- Dar atenção especial à estabilização das espécies identificadas como prioritárias para proteção.
- Documentar os parâmetros clínicos, os achados dos exames físicos e clínicos e os tratamentos clínicos recebidos por cada indivíduo.

### ***Limpeza***

A limpeza dos animais é composta por três etapas: banho, enxágue e secagem. O banho, ou lavagem propriamente dita, constitui no procedimento de remoção do óleo da pele, plumagem, pelos, mucosas e carapaça, através do emprego de detergentes e água quente. Este procedimento deve ser realizado com água em temperatura compatível com a espécie do indivíduo sendo lavado, utilizar detergentes que não provoquem irritação excessiva da pele ou das mucosas e deve ser realizado por profissionais experientes para evitar lesões ao animal e a própria equipe, bem como para minimizar o tempo necessário para a remoção do óleo.

O enxágue consiste na remoção dos resíduos de detergente da plumagem ou pelagem do animal. Esta etapa é particularmente importante para as aves, que dependem da

impermeabilidade de sua plumagem para manter sua estabilidade térmica, e deve ser realizada por um profissional treinado, utilizando água sob pressão na temperatura corpórea do animal.

A secagem consiste na manutenção dos animais em um ambiente tranquilo e aquecido, com um fluxo de ar quente e seco, para que possam secar-se e descansar após o processo de banho.

É importante salientar que protocolos internacionais recomendam que cada indivíduo deve passar por um único banho para a remoção do óleo, uma vez que as estratégias baseadas em banhos sequenciais em dias diferentes são contra-produtivas por provocar estresse excessivo e desnecessário.

As três etapas do processo de lavagem serão realizadas no Centro ou Instalação Fixa e apenas com indivíduos previamente aprovados por meio de exames clínicos, para determinar se seu estado de saúde lhes permite suportar o estresse associado a este processo.

#### **Atividades:**

- Utilizar critérios clínicos na seleção dos indivíduos a serem limpos.
- Remover, através de um único banho, a totalidade do óleo da pele, mucosas, plumagem, pelagem ou carapaça dos animais, da maneira mais segura, cuidadosa e eficiente possível, maximizando a sobrevivência através do processo de limpeza, levando em consideração a espécie a ser tratada.
- Remover a totalidade do detergente da plumagem e pelagem dos animais.
- Oferecer um ambiente adequado para que os animais possam descansar e secar-se após a lavagem.
- Garantir conforto térmico e minimizar o estresse durante todas as etapas do processo de lavagem.

#### ***Preparação para a soltura***

A preparação para a liberação, também denominada etapa de condicionamento ou impermeabilização, consiste em um período de manutenção em cativeiro no qual os animais são providos com a nutrição, manejo, ambiente e tratamentos clínicos adequados para acelerar sua recuperação dos efeitos negativos da exposição ao óleo até que os animais sejam considerados aptos à soltura.

Nesta etapa, o ambiente deverá maximizar o conforto dos animais e oferecer condições e manejo adequados para cada espécie, devendo ser mantida uma documentação individual e acompanhamento clínico para permitir o monitoramento da evolução do estado de saúde dos animais e determinar o momento em que cada indivíduo passa a ser considerado apto à liberação.

**Atividades:**

- Proporcionar condições adequadas para cada espécie como parte do processo de recondicionamento físico, preparação e aptidão para a liberação.
- Promover aclimação às condições climáticas externas.
- Promover e avaliar impermeabilização adequada das penas e pelos.
- Incentivar e monitorar a alimentação voluntária.
- Monitorar o peso, condição corpórea e parâmetros sanguíneos.
- Acompanhar e avaliar comportamentos normais (natação, estação, mergulho, voo etc.).
- Identificar os indivíduos aptos a serem liberados com base em critérios físicos, clínicos e comportamentais.

### 6.3.5. Manutenção em cativeiro

A manutenção em cativeiro temporário é necessária em várias etapas do processo de reabilitação (resposta terciária), assim como para a manutenção temporária de animais não oleados capturados preventivamente (resposta secundária). Nestas circunstâncias, a manutenção em cativeiro deverá oferecer condições de ambientação, manejo e nutrição ótimas, com base nas recomendações da literatura científica e de instituições internacionalmente reconhecidas (APRILE & BERTONATTI, 1996; AAZV, 1998; ECKERT et al., 1999; FOWLER & CUBAS, 2001; FOWLER & MILLER, 2003; AZA, 2005; SILVA-FILHO & RUOPPOLO, 2007; HEREDIA et al., 2008; OWCN, 2014).

Particular atenção deverá ser destinada a oferecer um ambiente quieto e com barreiras visuais para minimizar o estresse. O substrato ou piso deverá ser adequado e devidamente higienizado para evitar danos às penas, pele, patas, pelos ou carapaça.

Dependendo da espécie e do tipo de alimentação oferecida, o emprego de suplementação mineral e vitamínica pode ser necessário para evitar deficiências. Estes e outros cuidados são vitais para evitar o desenvolvimento de problemas relacionados à manutenção dos animais em cativeiro.

É importante salientar, ainda, que as atividades de resposta não buscam a manutenção permanente de animais em cativeiro. Neste sentido, todos os procedimentos e instalações devem ser voltados a minimizar o amansamento/*imprinting* dos animais e garantir a manutenção do comportamento normal e aptidão dos animais para retornar à natureza.

**Atividades:**

- Proporcionar ambiente, manejo, nutrição e tratamentos clínicos adequados às características inerentes de cada espécie e às necessidades específicas de cada indivíduo.
- Prevenir o desenvolvimento de problemas secundários à manutenção em cativeiro.
- Garantir que os animais mantenham suas habilidades físicas e comportamento aptos à vida em natureza.

### 6.3.6. Manejo de carcaças

À semelhança das carcaças oleadas recolhidas do ambiente, todos os animais que vierem a óbito ao longo do processo de reabilitação devem ser necropsiados. Este procedimento é importante não apenas para documentar os impactos do incidente e as atividades de resposta à fauna, mas também para permitir a detecção de agentes infecciosos que possam comprometer o sucesso das atividades de reabilitação dos outros animais. Desta forma, os animais que vierem a óbito sob os cuidados da equipe de fauna deverão ser necropsiados e devidamente documentados, e os resíduos da necropsia serão descartados de acordo com a política de manejo de resíduos determinada para o incidente.

**Atividades:**

- Registrar as carcaças de animais que vierem a óbito durante a resposta à fauna.
- Documentar o contexto e horário do óbito ou descobrimento de cada carcaça.
- Documentar as características e achados de necropsia de cada carcaça.
- Descartar as carcaças de acordo com a política de gestão de resíduos do incidente.

### 6.3.7. Soltura

O objetivo da soltura é liberar à natureza animais livres de óleo, em boas condições de saúde, com comportamento compatível com outros indivíduos da mesma espécie em vida livre e aptos às atividades necessárias para sua sobrevivência em natureza (natação, mergulho, voo, obtenção de alimento etc.) em um ambiente adequado.

Os animais deverão ser avaliados individualmente para a soltura, levando em consideração a necessidade de realizar exame físico completo, exames clínicos, avaliação de impermeabilidade de plumagem/pelagem e avaliação comportamental. São critérios para a soltura:

- Peso corpóreo dentro da média de normalidade para a espécie, considerando sexo, idade, época do ano e local;
- Boa condição corpórea;
- Comportamento normal;
- Critérios de impermeabilização apropriados para as espécies;
- Parâmetros sanguíneos normais para hematócrito e proteínas plasmáticas totais;
- Ausência de lesões ou sinais clínicos sugestivos de doença ao exame físico;
- Ausência de histórico clínico que sugira exposição a patógenos infecciosos e/ou resultados negativos para provas diagnósticas apropriadas para as espécies.

A escolha do local para a soltura deve considerar que:

- Os animais devem ser liberados em ambientes adequados e compatíveis com a história natural da espécie, com recursos alimentares suficientes e onde não exista a possibilidade de exposição ao óleo;
- Os métodos de transporte utilizados devem ser apropriados para que os animais não sofram e sejam liberados em perfeitas condições;
- O tempo de viagem deve ser minimizado, sempre que possível;
- A soltura deve ser feita em condições meteorológicas e oceânicas adequadas, na ausência de previsão de tempestades, ressacas etc.;
- A soltura deve respeitar a história natural e o ciclo anual da espécie, de modo que não haja interferência negativa sobre a probabilidade de sobrevivência do animal após a soltura (por exemplo, soltura na época que antecede a muda de plumagem);
- Os animais devem ser, preferencialmente, liberados em horários de fotoperíodo adequado para a espécie, facilitando a sua readaptação ao novo ambiente.

Os animais aptos à soltura deverão receber uma marcação permanente (anilhas metálicas, tags permanentes etc.), sob as devidas orientações e licenças dos centros especializados do ICMBio, permitindo seu monitoramento pós-soltura. A marcação não será realizada, somente, caso haja manifestação oficial de algum dos órgãos responsáveis. No caso de



aves, os procedimentos de anilhamento serão realizados por anilhadores autorizados pelo CEMAVE (**ANEXO IV**), com anilhas de formato e tamanho específico para cada espécie.

#### **Atividades:**

- Identificar os indivíduos aptos à soltura com base em critérios clínicos, comportamentais e de impermeabilidade.
- Consultar e obter as autorizações dos órgãos governamentais ambientais pertinentes.
- Marcar, permanentemente os indivíduos, a serem soltos de modo a permitir sua identificação e monitoramento pós-soltura.
- Selecionar os momentos e os locais para a soltura dos animais.
- Providenciar os meios de transporte dos animais reabilitados com o mínimo de estresse para o local de soltura.
- Realizar e documentar a soltura dos animais com mínimo estresse.

### **6.3.8. Monitoramento pós-soltura**

O monitoramento pós-soltura visa acompanhar a fauna na região após o término da operação de resposta à fauna e tem como objetivos específicos a avistagem dos exemplares reabilitados e soltos, a observação do comportamento dos animais e sua dispersão, e a forma como estão utilizando as áreas previamente afetadas, a fim de avaliar a recuperação das mesmas. Para o monitoramento pós-soltura, é necessário que os animais sejam previamente identificados.

Para esta finalidade, podem ser utilizadas estratégias de observadores terrestres, embarcados ou aéreos, técnicas de marcação individual, ou sistemas de monitoramento remoto. A escolha das técnicas de monitoramento mais adequadas dependerá da quantidade de animais reabilitados, das características e limitações inerentes às espécies e às tecnologias disponíveis, bem como da localização das áreas a serem monitoradas.

A BP desenvolverá um projeto específico para o monitoramento pós-soltura, considerando as técnicas mais aderentes às espécies, populações e áreas atingidas. O documento será encaminhado para avaliação e aprovação do IBAMA tão logo se iniciem as atividades de reabilitação.

Além disso, a BP deverá encaminhar anualmente ao IBAMA um relatório com os resultados do monitoramento dos animais soltos. Os dados devem ser agrupados nas categorias

sobrevivência, dispersão e observações comportamentais sendo acompanhados por informações gráficas e análise crítica.

#### Atividades:

- Desenvolver programas de monitoramento pós-soltura para avaliar a sobrevivência e capacidade de reintegração dos indivíduos soltos.
- Documentar e avaliar a eficiência das estratégias de resposta primária, secundária e terciária, produzindo recomendações úteis às atividades de resposta no incidente e em futuros incidentes.

## 7. Responsáveis Técnicos

### 7.1. Elaboração do Plano de Proteção à Fauna

A **Tabela 6** apresenta a lista de profissionais envolvidos na elaboração do presente Plano de Proteção à Fauna.

**Tabela 6** – Equipe técnica responsável pela elaboração deste Plano.

Profissional	Formação	CPF	CTF IBAMA
<b>Aiuká</b>			
<b>Claudia Carvalho do Nascimento</b>	Médica Veterinária, Mestre em Reprodução Animal pela Universidade de São Paulo.	269215078-31	2018536
<b>Rodolfo Pinho da Silva Filho</b>	Médico Veterinário, Mestre em Medicina Veterinária Preventiva pela Universidade Federal do Rio Grande. Experiência nacional e internacional em respostas à fauna petrolizada.	401790010-00	4342184
<b>Valeria Ruoppolo</b>	Médica Veterinária, Mestre e Doutoranda em Patologia Comparada pela Universidade de São Paulo. Experiência nacional e internacional em respostas à fauna petrolizada.	195315808-04	2984916
<b>Paulo Sérgio Valobra</b>	Médico Veterinário.	314847798-78	5366422
<b>Marina Drago Marchesi</b>	Médica Veterinária, Mestre em Ciência Animal pela Universidade de Vila Velha.	104853437-54	5159400
<b>Emerson Toshimi Eto</b>	Biólogo.	408168468-55	6061146
<b>Carolina de Campos Galvão</b>	Bióloga.	319107478-31	6242493
<b>Witt O'Brien's Brasil</b>			
<b>Pedro Martins</b>	Oceanógrafo pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro, pós-graduado em Gestão de Projetos pela FGV e em Gestão Executiva em Meio Ambiente pela COPPE/UFRJ.	053.272.567-07	363465
<b>Álvaro Leite</b>	Geógrafo, pela Universidade PUC- Rio. Especialista em GIS.	095.101.407-24	5686376

**Tabela 6** – Equipe técnica responsável pela elaboração deste Plano.

Profissional	Formação	CPF	CTF IBAMA
<b>Marushka Pina</b>	Geógrafa, pela Universidade Federal Fluminense. Pós-graduada em Auditoria e Perícia Ambiental, pela Universidade Gama Filho.	110142977-10	5592665
<b>Janaina Ruggeri</b>	Geógrafa, pela Universidade Federal Fluminense.	126249127-46	6132828
<b>Luiza Saraiva</b>	Engenheira Ambiental pela Universidade Federal do Rio de Janeiro	147674527-75	6483311

## 7.2. Execução do Plano à Proteção à Fauna

Os profissionais que executarão a resposta à fauna durante as atividades de perfuração marítima da BP na Bacia da Foz do Amazonas, assim como a qualificação técnica de cada um, serão informados em data futura à CGMAC/IBAMA, tão logo o processo de contratação do(s) mesmo(s) seja finalizado.

## Referências Bibliográficas

- AAZV (1998). Guidelines for Zoo and Aquarium Veterinary Medical Programs and Veterinary Hospitals. 75p.
- AIUKÁ/WITT O'BRIENS BRASIL (2015). Mapeamento Conjunto das Espécies de Fauna.
- APRILE, G.; BERTONATTI, C. (1996). Manual sobre Rehabilitación de Fauna. Boletín Técnico FVSA. Buenos Aires, Argentina.
- AZA (2005). Penguin Husbandry. Manual Third Edition. 142p.
- BRASIL. Resolução CONAMA Nº 472 de 27 de novembro de 2015. Dispõe sobre o uso de dispersantes químicos em incidentes de poluição por óleo no mar. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 09 dez. 2015, Seção 1, p. 117-119.
- DIERAUF, L.; GULLAND, F. (2001). CRC Handbook of Marine Mammal Medicine. 1120p.
- DOMÍNGUEZ, J. C.; CORDERO, G. (1993). Rehabilitación de aves salvajes heridas – técnicas de reparación de fracturas en las extremidades. Manual Técnico. 181p.
- ECKERT, K. L.; BJORNDAL, K. A.; ABREU-GROBOIS, F. A.; DONNELLY, M. (1999). Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles. Marine Turtle Specialist Group – IUCN. 248p.
- FIORIELLO, C.V.; FREEMAN, K.; ELIAS, B.A.; WHITMER, E.; ZICCARDI, M.H. 2016. Ophthalmic effects of petroleum dispersant exposure on common murres (*Uria aalge*): an experimental study. Marine Pollution Bulletin v.113: 387-391.
- FOWLER, M. E.; CUBAS, Z. S. (2001). Biology, Medicine, and Surgery of South American Wild Animals. 550p.
- FOWLER, M. E.; MILLER, R. E. (2003). Zoo and Wild Animal Medicine. 992p.
- GAGE, L.; WHALEY, J. E. (2006). Policies and best practices – marine mammal stranding response, rehabilitation, and release. 50p.
- GERACI, J.R. & SAINT-AUBIN, D.J. Synthesis of effects of oil on marine mammals. Department of the Interior, Minerals Management Service, Atlantic OCS Region, 1988. 142p.

- GORENZEL, W. P.; SALMON T. P. (2008). Bird Hazing Manual - Techniques and Strategies for Dispersing Birds from Spill Sites. University of California, Agriculture and Natural Resources Publication 21638, 102p.
- HEREDIA S.A.R.; ALVAREZ C.K.; LOUREIRO J.D. (2008). Aves marinas empetroladas: Guía práctica para su atención y manejo. Fundación Mundo Marino. San Clemente Del Tuyú, Argentina, 138p.
- IBAMA, 2015. Orientações para Plano de Proteção à Fauna
- IPIECA-IOGP, 2014. Incident management system for the oil and gas industry, 56 p.
- ITOPF (2011) Use of dispersants to treat oil spills. Technical information paper 4. The International Tanker Owners Pollution Federation Limited.
- JENSSEN, B.M. 1994. Review article: effects of oil pollution, chemically treated oil, and cleaning on the thermal balance of birds. Environmental Pollution v.86: 207-215.
- JONES, A. K. 2010. O exame físico. In: Tully Jr., T. N.; Dorrestein, G. M.; Jones, A. K. (eds.) Clínica de aves, cap. 3, p. 49-67.
- MAREM – Mapeamento Ambiental Para Resposta À Emergência No Mar: banco de dados. Disponível em: <[www.marem-br.com.br](http://www.marem-br.com.br)>.
- NOVIELLO D. (2012) Responding to the Threat of Oil Spills to Southern Resident Killer Whales in U.S. Waters - Washington State Department of Fish and Wildlife [http://www.verney.ca/assets/SSEC\\_Presentations/Session%204/4B,5B\\_DonaldNoviello\\_Poster.pdf](http://www.verney.ca/assets/SSEC_Presentations/Session%204/4B,5B_DonaldNoviello_Poster.pdf)
- OWCN (OILED WILDLIFE CARE NETWORK) (2000). Protocols for the care of oil-affected birds. Davis: Wildlife Health Center, University of California, 75p.
- PEAKALL, D.B.; WELLS, P.G. MACKAY, D. 1987. A hazard assessment of chemically dispersed oil spills and seabirds. Marine Environmental Research v.22: 91-106.
- PROOCEANO, 2015 Modelagem Hidrodinâmica e Dispersão de Óleo. Atividade de Perfuração Marítima de Poços no Bloco FZA-M-59, Bacia da Foz do Amazonas.
- RUOPPOLO, V.; SILVA, R. P. (2004). Reabilitação de fauna em derramamentos de petróleo. Clínica Veterinária, Revista de educação continuada ao médico veterinário de pequenos animais, n. 50, 78-80.
- SHIGENAKA, G. 2003. Sea Turtles – Biology, planning and response. NOAA National Ocean Service. 116p.

- SILVA-FILHO, R. P. & RUOPPOLO V. (2007). Sphenisciformes (Pinguim). In: Cubas, Z. S, Silva J. C. R., Catão-Dias, J. L. (eds). Tratado de animais selvagens: Medicina veterinária. São Paulo, Brasil: Roca.
- STACY, N.I.; FIELD, C.L.; STAGGS, L.; MACLEAN, R.A.; STACY, B.A.; KEENE, J.; CACELA, D.; PELTON, C.; CRAY, C.; KELLEY, M.; HOLMES, S.; INNIS, C.J. 2017. Clinicopathological findings in sea turtle assessed during the Deepwater Horizon oil spill response. *Endangered Species Research* v.33: 25-37.
- STEPHENSON, R. 1997. Effects of oil and other surface-active organic pollutants on aquatic birds. *Environmental Conservation* v.24, n.2: 121-129.
- TOTAL/QGEP/BP/AECOM (2015). Estudo Ambiental de Caráter Regional (EACR) da Bacia da Foz do Amazonas.
- TOTAL/QGEP/BP/PIR2 (2015). Projeto de Caracterização Ambiental (Baseline) da Margem Equatorial Brasileira, considerando a Bacia da Foz do Amazonas.
- TROISI, G.; BARTON, S.; BEXTON, S. 2016. Impacts of oil spills on seabirds: unsustainable impacts of non-renewable energy. *International Journal of Hydrogen Energy* v.41: 16549-16555.
- WILLIAMS, T.M.; KASTELEIN, R.A.; DAVIS, R.W. & THOMAS, J.A. 1988. The effects of oil contamination and cleaning on sea otters (*Enhydra lutris*). I. Thermoregulatory implications based on pelt studies. *Canadian Journal of Zoology* v.66: 2776-2781
- WISE, C.F.; WISE, J.T.F.; WISE, S.S.; THOMPSON, W.D.; WISE JR., J.P.; WISE SR., J.P. 2014. Chemical dispersants used in the Gulf of Mexico oil crisis are cytotoxic and genotoxic to sperm whale skin cells. *Aquatic Toxicology* v. 152: 335-340.
- WOLFE, M.F.; SCHWARTZ, G.J.B.; SINGARAM, S.; MIELBRECHT, E.E.; TJEERDEMA, R.S.; SOWBY, M.L. 1999. Influence of dispersants on the bioavailability and trophic transfer of phenanthrene to algae and rotifers. *Aquatic Toxicology* v.48: 13-24.