

## II.8 - ANEXOS

A seguir são apresentados os documentos citados na Lista de Anexos com sua respectiva identificação.

ITEM II.1	
Anexo II.1-1 -	Cadastro Técnico Federal no IBAMA - Brasdril
Anexo II.1-2 -	Integrantes da Estrutura Organizacional de Resposta
Anexo II.1-3 -	Licença de Operação
ITEM II.2	
Anexo II.2-1 -	Informações Referenciais
Apêndice II.2-1-1	Relatório de Exercícios Simulados
ITEM II.3	
Anexo II.3-1 -	Fluxograma de Comunicações
Anexo II.3-2 -	Formulário de Comunicação de Incidentes de Poluição por Óleo
Anexo II.3-3 -	Telefones Úteis
Anexo II.3-4 -	Modelo de Nota à Imprensa
Anexo II.3-5 -	Formulário para Registro das Ações de Resposta
Anexo II.3-6 -	Serviços Médicos
Anexo II.3-7 -	Pessoal Treinado
Anexo II.3-8 -	Dimensionamento, Estratégia e Tempos de Resposta
Anexo II.3-9 -	Equipamentos e Materiais de Resposta
Anexo II.3-10 -	Equipamentos da Sala de Emergência
Anexo II.3-11 -	Fluxograma das Ações a Bordo
Anexo II.3-12 -	Dimensionamento e Formação com Barreiras
Anexo II.3-13 -	Caracterização do Óleo
Anexo II.3-14 -	Monitoramento Aéreo
Anexo II.3-15 -	Métodos de Limpeza
Anexo II.3-16 -	Convênio de Recuperação de Animais
ITEM II.5	
Anexo II.5-1 -	Mapas, Plantas e Desenhos



## ***I - INTEGRANTES DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE RESPOSTA***

A Estrutura Organizacional de Resposta (EOR) é formada pelos integrantes apresentados a seguir.

### ***I.1 - Gestor Central***

#### ***I.1.1 - Titular***

Paulus Hendrikus Van Der Ven, Gerente de Interpretação e Avaliação da Margem Equatorial do E&P-EXP (E&P-EXP/IABMEQ).

#### ***I.1.2 - Substituto eventual***

Otaviano da Cruz Pessoa Neto, Gerente do E&P-EXP/IABMEQ/INTP

### ***I.2 - Coordenação de Comunicações***

#### ***I.2.1 - Titular***

Cláudia Del Souza, Gerente do E&P-CORP/CSI.

#### ***I.2.2 - Substituto Eventual***

Lana Carla Mendonca Freires, Coordenadora do E&P-CORP/CSI

---

### ***1.3 - Coordenação de Segurança, Meio Ambiente e Saúde***

#### ***1.3.1 - Titular***

Marcus Petracco Marques, Gerente de SMS do E&P-EXP.

#### ***1.3.2 - Substituto eventual***

Eduardo Fernandes Castanheira da Silva, E&P-EXP/SMS.

### ***1.4 - Coordenação de Ações de Resposta***

#### ***1.4.1 - Titular***

José Paulo Baptista Honório dos Santos, E&P-SERV/US-AP/CC.

#### ***1.4.2 - Substituto eventual***

Rodrigo Zapelini Possobon, E&P-SERV/US-AP/CC.

### ***1.5 - Coordenação de Logística***

#### ***1.5.1 - Titular***

Sávio de Carvalho Souza, E&P-SERV/US-AP/CC.

#### ***1.5.2 - Substituto eventual***

Mauro Licurgo Cortes, E&P-SERV/US-AP/CC.

## ***I.6 - Coordenação de Operações no Mar e em Terra***

### ***Titular***

Alexandre Lima dos Santos Lima, E&P-SERV/US-AP/CC;  
Andre Furtado de Oliveira, E&P-SERV/US-AP/CC;  
Antonio Carlos Mello de Castro, E&P-SERV/US-AP/CC;  
Bruno Duarte Azevedo, E&P-SERV/US-AP/CC;  
Bruno Pontes Braga, E&P-SERV/US-AP/CC;  
Guilherme Peçanha dos Santos, E&P-SERV/US-AP/CC;  
Jose Antonio Pacheco Vilarinho, E&P-SERV/US-AP/CC;  
Josema Oliveira de Barros, E&P-SERV/US-AP/CC;  
Manoel Osório Lima, E&P-SERV/US-AP/CC;  
Marco Antônio Jardim Guerra, E&P-SERV/US-AP/CC;  
Nilson Gonçalves dos Santos, E&P-SERV/US-AP/CC;  
Renato Gonçalves Amorim, E&P-SERV/US-AP/CC;  
Ricardo Francisco de Melo Filho, E&P-SERV/US-AP/CC;  
Ulicimar Jesus de Souza, E&P-SERV/US-AP/CC.

**Obs.1:** Estes funcionários revezarão a função de Coordenador de Operações Mar, em regime de escala, embarcados no oil recovery dedicado ao empreendimento.

**Obs.2:** Considerando que em todas as simulações realizadas não foi observada ocorrência de óleo na costa nos tempos previstos, não será alocado um funcionário específico para a Coordenação de Operações em Terra nas proximidades do empreendimento. Caso necessário, a Petrobras deslocará o funcionário não embarcado para ocupar esta função em até 48 horas após seu acionamento.

### ***Substituto eventual***

Profissional do E&P-SERV/US-AP/CC, listado acima, que não esteja desempenhando funções em outra EOR.

## ***1.7 - Coordenação Financeira***

### ***1.7.1 - Titular***

Gilberto Carvalho Lima, Gerente Geral do E&P-EXP/AFOE.

### ***1.7.2 - Substituto eventual***

Vânia Maria Quariguasi Franca Legrand, Gerente E&P-EXP/AFOE/GDAP.

## ***1.8 - Coordenação de Relações com a Comunidade***

### ***1.8.1 - Titular***

André Dias de Oliveira, Coordenador E&P-EXP/SMS ou Cláudia Del Souza, Gerente do E&P-CORP/CSI.

### ***1.8.2 - Substituto eventual***

Neumundo Santos Alves, E&P-EXP/SMS ou Lana Carla Mendonca Freires, E&P-CORP/CSI.

## ***1.9 - Coordenação de Apoio Operacional***

### ***1.9.1 - Titular***

Paulo Rogério de Castro Junqueira, Gerente do E&P-EXP/AFOE/OP.

### ***1.9.2 - Substituto eventual***

João Carlos da Luz, E&P-EXP/AFOE/OP.

## ***II - GRUPO DE OPERAÇÕES DA UNIDADE MARÍTIMA***

A composição da estrutura organizacional de resposta da Unidade Marítima, chamada de Grupo de Operações da Unidade Marítima, é variável em função das escalas de trabalho.

Os integrantes do Grupo de Operações da Unidade Marítima que receberam treinamento específico a respeito do PEI estão apresentados no **Anexo II.3-7 - Pessoal Treinado**.

### ***II.1 - Coordenação do Grupo de Operações da Unidade Marítima***

#### ***II.1.1 - Titular***

Gerentes ou Fiscais da Unidade Marítima que se revezam na atividade.

#### ***I.1.2 - Substituto eventual***

Capitães (OIM) que se revezam na atividade.

### ***II.2 - Equipe de Primeiros Socorros***

#### ***II.2.1 - Titular***

Profissionais de Saúde que se revezam na atividade.

#### ***II.2.2 - Substituto eventual***

Em caso de necessidade será embarcado outro profissional da área de saúde.

## **II.3 - Equipe de Parada de Emergência**

### **II.3.1 - Titular**

Profissionais do setor de manutenção da sonda que se revezam na atividade.

### **II.3.2 - Substituto eventual**

Profissionais do setor de manutenção da sonda que se revezam na atividade.

## **II.4 - Equipe de Limpeza**

### **II.4.1 - Titular**

Profissionais do setor de manutenção e limpeza da sonda que se revezam na atividade.

### **II.4.2 - Substituto eventual**

Profissionais do setor de manutenção e limpeza da sonda que se revezam na atividade.

## **II.5 - Equipe de Comunicação**

### **II.5.1 - Titular**

Operadores de Rádio que se revezam na atividade.

### **II.5.2 - Substituto eventual**

Operador de Rádio que não estiver no turno, ou seja, de folga.



## I - LICENÇA DE OPERAÇÃO

Licença de Operação da empresa responsável pela base de apoio de Tapanã, em Belém



PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM  
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE  
DEPARTAMENTO DE CONTROLE AMBIENTAL

### LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO

L.A.O N° 0192/2010.

A **Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SEMMA**, no uso de suas atribuições descritas na Lei Municipal nº 8233 de 31 de janeiro de 2003, e de acordo com o disposto na Lei Nº 6938/81, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, e, em consonância com a Lei Municipal N.º 8.655/08, Plano Diretor Urbano de Belém – PDU, e Resolução Nº 237/97do CONAMA em seus Art.2º, § 1º e § 2º e Parágrafo único e Art. 6º. Expede a presente **LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO** que autoriza a:

**EMPRESA: LUBRIFIC COMÉRCIO DE LUBRIFICANTES LTDA.**

**CNPJ OU C.P.F Nº: 83.339.291/0002-55**

**ENDEREÇO: RODOVIA ARTHUR BERNARDES Nº 5511**

**MUNICÍPIO: BELÉM**

**BAIRRO: TELÉGRAFO**

**ESTADO: PARÁ.**

**CEP: 66.862-000 TELEFONE: 3242-3361**

Registrado na **SEMMA** através do **PROCESSO Nº 0515/2008**, a desenvolver suas atividades relativas à **COMÉRCIO ATACADISTA DE COMBUSTÍVEL REALIZADO POR TRANSPORTADOR REVENDEDOR RETALISTA (TRR)**.

Esta Licença de Operação é válida até **17 de JULHO DE 2011**, a contar da presente data, observadas as condições para a sua liberação que embora não transcritas, são partes integrantes da mesma.

**PORTE: B**

**POTENCIAL POLUIDOR: III**

  
**RODRIGO VIANNA RODRIGUES**  
Departamento de Controle Ambiental  
Diretor

Belém, 18 de Maio de 2010.

  
**SEBASTIÃO OLIVEIRA DA SILVA**  
Secretaria Municipal de Meio Ambiente  
Secretário



TV. Quinto Bocaiuva, 2078 CEP: 66045-580 – Cremação – Belém-PA

SEMMA



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO  
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE  
DEPARTAMENTO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

**DESTA LICENÇA DEVERÁ OBSERVAR:**

- **Publicar a concessão desta licença no Diário Oficial e em jornal de grande circulação no prazo máximo de trinta (30) dias, observando os termos da resolução CONAMA Nº. 06/86 e Lei Estadual Nº. 58.887/95;**
- Qualquer irregularidade que comprometa a qualidade do Meio Ambiente ficará o responsável ou seu representante legal passível das sanções previstas em lei, como também suspensão à licença agora concedida;
- **Solicitar a sua renovação com antecedência mínima de cento e vinte (120) dias do prazo do término de sua vigência;**
- **Esta Licença Ambiental deve ser afixada em local visível e estar à disposição da fiscalização.**

**OBS: Lei N.º 7.603, de 13/01/93, Arts. 278, 279 § 1º, I, II e III, Arts. 289, 290 I, II, III, IV.**

## ***I - INTRODUÇÃO***

Este PEI trata das Atividades de Perfuração a serem realizadas no Bloco BM-PAMA-8, localizado na Bacia do Pará-Maranhão.

A Unidade Marítima NS-21 (*Ocean Clipper*) foi projetada pela Wodeco/Mitsubishi e convertido para navio de perfuração com posicionamento dinâmico em 1996. Opera em até 7.620 m de profundidade, em lâmina d'água máxima de 2.590 m.

A unidade de perfuração é deslocada para a locação proposta e posteriormente inicia-se o processo de perfuração, o qual executa basicamente uma combinação de rotações, pressão da coluna de perfuração e jateamento, que são aplicados sobre as formações rochosas da sub-superfície por meio de uma broca conectada à coluna de perfuração.

Após o processo de perfuração os poços poderão ser completados ou tamponados e abandonados temporariamente ou definitivamente.

## ***II - IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS RISCOS***

### ***II.1 - IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS POR FONTE***

A **Tabela II-1**,

**Tabela II-2**, **Tabela II-3** e **Tabela II-4** deste anexo identificam as fontes potenciais de derramamento de óleo associadas à UM.

**Tabela II-1 - Tanques e outros reservatórios**

Identificação	Tipo	Tipo de óleo estocado	Capacidade máxima de estocagem (m³)	Capacidade de contenção secundária	Data e causa de incidentes anteriores
1P	Atmosférico	Óleo combustível	212,0	Não existente	Sem ocorrência
1S	Atmosférico	Óleo combustível	212,0	Não existente	Sem ocorrência
2P	Atmosférico	Óleo combustível	83,0	Não existente	Sem ocorrência
2S	Atmosférico	Óleo combustível	88,0	Não existente	Sem ocorrência
10P	Atmosférico	Óleo combustível	247,0	Não existente	Sem ocorrência
10C	Atmosférico	Óleo combustível	499,0	Não existente	Sem ocorrência
10S	Atmosférico	Óleo combustível	247,0	Não existente	Sem ocorrência
11P	Atmosférico	Óleo combustível	114,0	Não existente	Sem ocorrência
11C	Atmosférico	Óleo combustível	235,0	Não existente	Sem ocorrência
11S	Atmosférico	Óleo combustível	61,0	Não existente	Sem ocorrência
Tq FO Day Port	Atmosférico	Óleo combustível	74,0	Não existente	Sem ocorrência
Tq FO Day Stbd	Atmosférico	Óleo combustível	74,0	Não existente	Sem ocorrência
Tq gerador Emerg.	Atmosférico	Óleo combustível	7,5	Não existente	Sem ocorrência
Tq 01	Atmosférico	Óleo sujo	23,7	Não existente	Sem ocorrência
Tq 01	Atmosférico	Óleo hidráulico	3,0	Não existente	Sem ocorrência
Tq 02	Atmosférico	Óleo hidráulico	3,0	Não existente	Sem ocorrência
Tq 03	Atmosférico	Óleo hidráulico	3,0	Não existente	Sem ocorrência
Tq Lube oil 1	Atmosférico	Óleo lubrificante	18,0	Não existente	Sem ocorrência
Tq Lube oil 2	Atmosférico	Óleo lubrificante	9,0	Não existente	Sem ocorrência
Tq Lube oil 3	Atmosférico	Óleo lubrificante	9,0	Não existente	Sem ocorrência
Tq Stbd Deck	Atmosférico	Óleo lubrificante	14,7	Não existente	Sem ocorrência

**Tabela II-2 - Tanques das embarcações de apoio**

Identificação	Tipo	Tipo de óleo estocado	Capacidade máxima de estocagem (m³)	Capacidade de contenção secundária	Data e causa de incidentes anteriores
-	Atmosférico	Óleo combustível e/ou diesel	500,0	Não existente	Sem ocorrência

**Tabela II-3 - Operações de carga e descarga**

Tipo de operação	Meio de movimentação	Tipo de óleo transferido	Vazão máxima de transferência	Data e causa de incidentes anteriores
Carga	Transferência através de mangote entre a Embarcação de Apoio e a UM.	Óleo combustível e/ou diesel	180 m³/h	Sem ocorrência

**Tabela II-4 - Outras fontes potenciais de derramamento**

Tipo de operação	Tipo de óleo transferido	Volume ou vazão máxima de transferência	Data e causa de incidentes anteriores
Tampão de abandono (perda de estanqueidade)	Óleo cru	Variável (10% da vazão de descontrole do poço durante 24 horas)	Sem ocorrência
Descontrole do poço	Óleo cru	Variável (30 dias)	Sem ocorrência

## II.2 - HIPÓTESES ACIDENTAIS

A partir da identificação das fontes potenciais listadas na seção II.1 e das hipóteses acidentais apresentadas na Análise Preliminar de Perigos - APP da instalação, presente na seção II.8 deste Estudo de Impacto Ambiental, são relacionadas e discutidas abaixo as hipóteses acidentais que resultam em vazamento de óleo para o mar.

Todos os cenários acidentais estudados neste documento implicam em derramamento de óleo para o mar. O comportamento do óleo no mar será determinado pelas condições meteo-oceanográficas existentes, sem possibilidade de atingir áreas costeiras. As áreas possivelmente atingidas pelo óleo, no caso de ocorrência dos cenários acidentais identificados, foram identificadas por meio das modelagens realizadas, cujos resultados estão apresentados no item II.6.1 deste Relatório de Controle Ambiental (RCA). O relatório descreve os resultados obtidos na modelagem numérica do transporte de óleo no mar para diferentes cenários acidentais de vazamento contínuo de óleo no Bloco BM-PAMA-8, Bacia Pará-Maranhão.

A frequência de ocorrência dos eventos acidentais utilizadas na Análise de Risco para classificação das hipóteses acidentais foi baseada no banco de dados de acidentes *Worldwide Offshore Accident Databank - WOAD*.

### **Quadro II-1 - Hipótese acidental de vazamento de óleo durante a operação de transferência Embarcação de Apoio/Unidade de Perfuração**

<b>Hipóteses Acidentais 03 e 04 da AGR (Vazamento de óleo durante a operação de transferência Embarcação de Apoio/Unidade de Perfuração)</b>	
Causa	Ruptura ou perda através de furos no mangote, linhas de transferência, vasos, válvulas, bombas e tanques; ou perda por queda de tambores
Tipo de óleo derramado	Diesel/Combustível, Lubrificante ou Hidráulico
Regime de derramamento	Instantâneo
Volume derramado	499,0 m <sup>3</sup> (maior volume derramado representado pelo tanque de maior capacidade da Unidade de Perfuração)

**Quadro II-2 - Hipótese acidental de vazamento de óleo devido à perda de controle do poço (blowout) provocado por kick, falha de operação do BOP ou falha do riser ou do revestimento (casing).**

Hipótese Acidental 05 da AGR (Vazamento de óleo devido à perda de controle do poço)	
Causa	Perda de controle do poço ( <i>blowout</i> ) provocado por <i>kick</i> , falha de operação do BOP, falha do riser ou do revestimento ( <i>casing</i> ), ou pressão da formação anormalmente maior do que a pressão da coluna de lama.
Tipo de óleo derramado	Óleo da formação (Anexo II-3-13- Caracterização do Óleo)
Regime de derramamento	Contínuo
Volume derramado	3.960 m <sup>3</sup> (132 m <sup>3</sup> /d durante 30 dias)

**Quadro II-3 - Hipótese acidental de vazamento de óleo e/ou gás durante o teste do poço e operação do queimador**

Hipóteses Acidentais 07, 08 e 09 da AGR (Vazamento de óleo/gás inflamável durante teste do poço e operação do queimador)	
Causa	Ruptura ou perdas nas linhas (inclusive as de alta pressão), mangotes, vasos, tanques, bombas, válvulas ou conexões.
Tipo de óleo derramado	Petróleo
Regime do derramamento	Contínuo
Volume derramado (m <sup>3</sup> )	0,28 m <sup>3</sup> (vazão de descontrole do poço durante 180 segundos)

**Quadro II-4 - Hipótese acidental de vazamento de lama e óleo caso não ocorra desconexão do poço e fechamento do BOP devido à incapacidade da Unidade Marítima se manter em posição**

Hipótese Acidental 12 da AGR (Vazamento de lama e óleo devido à incapacidade da Unidade Marítima se manter em posição caso não ocorra desconexão do poço e fechamento do BOP)	
Causa	Falha no sistema de geração (falta de energia elétrica); condições ambientais (mar, tempo e vento) adversas acima dos limites operacionais; ou falha do sistema de computadores de bordo.
Tipo de óleo derramado	Lama e óleo
Regime do derramamento	Instantâneo
Volume derramado	479 m <sup>3</sup> (volume contido no riser no momento da desconexão)

**Quadro II-5 - Hipótese acidental de vazamento de óleo devido à perda da estabilidade da Unidade Marítima**

Hipótese Acidental 13 da AGR (Perda da Estabilidade da Unidade de Perfuração)	
Causa	Erro de operação ou equipamento durante a distribuição de lastro; incêndio/explosão na Unidade Marítima; ou colisão com outra embarcação.
Tipo de óleo derramado	Diesel/Combustível, Lubrificante e Hidráulico
Regime de derramamento	Instantâneo
Volume derramado	2.208,1 m <sup>3</sup> (soma da capacidade dos tanques de armazenamento da Unidade Marítima)

**Quadro II-6 - Hipótese de vazamento de óleo e/ou gás devido a vazamento nos tampões de abandono**

Hipótese Acidental 14 da AGR (vazamento nos tampões de abandono)	
Causa	Erro de operação
Tipo de óleo derramado	Petróleo
Regime do derramamento	Contínuo
Volume derramado	13,2 m <sup>3</sup> (descarga de 10% da vazão de descontrole do poço durante 24h)

**Quadro II-7 - Hipótese de vazamento de óleo devido à colisão/queda de helicóptero com a Unidade Marítima de Perfuração**

Hipótese acidental 15 da AGR (Colisão/queda de helicóptero com a Unidade Marítima de Perfuração)	
Causa	Erro operacional ou do equipamento durante a aterrissagem ou decolagem; choque com estruturas elevadas na UM; ou condições de tempo adversas.
Tipo de óleo derramado	Combustível
Regime do derramamento	Instantâneo
Volume derramado (M <sup>3</sup> )	2,37 m <sup>3</sup> (maior capacidade de tancagem de QAV entre os modelos de aeronaves em atuação para Petrobras: tancagem do modelo Super Puma L2)

**Quadro II-8 - Hipótese de vazamento de óleo devido à perda de estabilidade da embarcação de apoio**

Hipótese acidental 16 da AGR (Perda de estabilidade da embarcação de apoio)	
Causa	Colisão, encalhe, erro de operação ou equipamento.
Tipo de óleo derramado	Diesel
regime do derramamento	Instantâneo
Volume derramado	500 m <sup>3</sup> (soma da capacidade dos tanques de armazenamento da embarcação de apoio)

**II.2.1 - Descarga de Pior Caso**

Analisadas as hipóteses acidentais descritas anteriormente, conclui-se que a descarga de pior caso (Dpc) é resultante do incidente de descontrole do poço (*blowout*), com um vazamento contínuo durante 30 dias, totalizando 3.960 m<sup>3</sup>.

Este volume foi calculado de acordo com a Resolução CONAMA nº 398/2008, e equivale ao volume diário da perda de controle de poço avaliado em 132 m<sup>3</sup> multiplicado por 30 dias. Esta vazão de descontrole de poço para o bloco BM-PAMA-8 foi estimada a partir da correlação de informações obtidas em perfurações já realizadas na região.

Em poços exploratórios o volume decorrente do *blowout* poderá ser bastante reduzido em função do possível desmoronamento do poço e, conseqüentemente, da interrupção do derrame de óleo.

Ressalta-se que durante a fase de perfuração do poço a contrapressão exercida pelo fluido de perfuração sobre o reservatório é determinada para garantir que não ocorra o *blowout*.

### **III - ANÁLISE DE VULNERABILIDADE**

A análise de vulnerabilidade ambiental foi elaborada de modo a atender às diretrizes da Resolução CONAMA nº 398/08. A análise abrange todas as áreas potencialmente atingidas por óleo devido aos possíveis cenários acidentais relativos à operação da unidade de perfuração *NS-21* durante as atividades no Bloco BM-PAMA-8, localizado na Bacia do Pará-Maranhão.

O método de avaliação da vulnerabilidade dessas áreas adota o cruzamento de dois fatores: a sensibilidade ambiental em relação ao óleo e a probabilidade de presença de óleo no cenário de pior caso. Também são consideradas, sempre que pertinente, as áreas que apresentam presença de concentrações humanas, rotas de transporte marítimo, importância socioeconômica, sensibilidade ecológica, comunidades biológicas e presença de Unidades de Conservação.

O Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2004) classifica a linha de costa utilizando um Índice de Sensibilidade do Litoral (ISL) que hierarquiza diversos tipos de ecossistemas costeiros em uma escala crescente de 1 a 10 de sensibilidade, baseada na persistência natural do óleo no ambiente, que por sua vez está relacionada ao grau de exposição à energia de ondas e marés, tipo de substrato, declividade do litoral, condições de limpeza/remoção, presença de espécies de fauna e flora sensíveis ao óleo e, ainda, na existência de áreas específicas de sensibilidade ou no valor referente ao seu uso. Para delimitar as categorias de sensibilidade desta análise de forma otimizada, foi realizada uma adaptação da escala do MMA, agrupando os 10 ISLs em 3 categorias (alta, média e baixa). A descrição de cada categoria está apresentada a seguir:



Sensibilidade Alta (ISL entre 8 e 10) - Regiões com ecossistemas de grande relevância ambiental, caracterizados por intensa atividade socioeconômica (desenvolvimento urbano, facilidades recreacionais, atividades extrativistas, patrimônio cultural/arqueológico, áreas de manejo), com áreas de reprodução e alimentação, zona costeira composta por recifes areníticos, manguezais, lagunas e planícies de maré protegidas.

Sensibilidade Média (ISL entre 4 e 7) – Regiões com ecossistemas de moderada relevância ambiental, caracterizados também por moderados usos humanos, sem áreas de reprodução e alimentação, zona costeira composta por praias e planícies de maré expostas.

Sensibilidade Baixa (ISL entre 1 e 3) – Regiões com ecossistemas de baixa relevância ambiental, de usos humanos incipientes, sem áreas de reprodução e alimentação, zona costeira composta por costões rochosos, estruturas artificiais, plataformas rochosas expostas e/ou praias dissipativas de areia média a fina, expostas e campos de dunas expostos.

O **Quadro III-1** ilustra a adaptação dos 10 ISLs da classificação do MMA nas 3 categorias de sensibilidade ambiental adotadas nesta Análise de Vulnerabilidade.

**Quadro III-1** - Esquema de cores para a classificação em ordem crescente da sensibilidade ambiental costeira (ARAÚJO et al., 2002).

Categoria	ISL	Região
Baixa (B)	1	Costões rochosos lisos, de alta declividade, expostos; falésias em rochas sedimentares, expostas; estruturas artificiais lisas (paredões marítimos artificiais) expostas.
	2	Costões rochosos lisos, de declividade média a baixa, expostos; terraços ou substratos de declividade média, expostos (terraço ou plataforma de abrasão, terraço arenítico exumado bem consolidado, etc.).
	3	Praias dissipativas de areia média a fina, expostas; faixas arenosas contíguas à praia, não vegetadas, sujeitas à ação de ressacas (restingas isoladas ou múltiplas, feixes alongados de restingas tipo <i>long beach</i> ); escarpas e taludes íngremes (formações do grupo Barreiras e tabuleiros litorâneos), expostos; campos de dunas expostas.

Categoria	ISL	Região
Média (M)	4	Praias de areia grossa; praias intermediárias de areia fina a média, expostas; praias de areia fina a média, abrigadas.
	5	Praias mistas de areia e cascalho, ou conchas e fragmentos de corais; terraço ou plataforma de abrasão de superfície irregular ou recoberta de vegetação; recifes areníticos em franja.
	6	Praias de cascalho (seixos e calhaus); costa de detritos calcários; depósito de tálus; enrocamentos ( <i>rip-rap</i> , guia corrente, quebra-mar) expostos; plataforma ou terraço exumado recoberto por concreções lateríticas (disformes e porosas).
	7	Planície de maré arenosa exposta; terraço de baixa-mar.
Alta (A)	8	Escarpa / encosta de rocha lisa, abrigada; escarpa / encosta de rocha não lisa, abrigada; escarpas e taludes íngremes de areia, abrigados; enrocamentos ( <i>rip-rap</i> e outras estruturas artificiais não lisas) abrigados.
	9	Planície de maré arenosa / lamosa abrigada e outras áreas úmidas costeiras não vegetadas; terraço de baixa-mar lamoso abrigado; recifes areníticos servindo de suporte para colônias de corais.
	10	Deltas e barras de rio vegetadas; terraços alagadiços, banhados, brejos, margens de rios e lagoas; brejo salobro ou de água salgada, com vegetação adaptada ao meio salobro ou salgado; apicum; marismas; manguezal (mangues frontais e mangues de estuários).

Para a classificação da sensibilidade das áreas em relação à relevância socioambiental, foi adotado o conceito de sensibilidade como o grau de importância que determinada região apresenta para o funcionamento ecossistêmico da área de influência da atividade. Os indicadores desse tipo de sensibilidade podem ser resumidos pela presença de espaços territoriais protegidos e de áreas de especial relevância socioeconômica.

Os ambientes também devem ser considerados quanto à sua importância para a conservação de determinadas espécies e/ou biótopos. Segundo o MMA (2002), as espécies podem ser consideradas de extrema, muito alta ou alta importância biológica para a conservação de determinado grupo e/ou biótopo.

As áreas potencialmente atingidas por um acidente com derramamento de óleo durante as atividades de perfuração no Bloco BM-PAMA-8 foram identificadas através dos resultados das simulações probabilísticas de um potencial derramamento de óleo no cenário de pior caso.

Foram realizadas simulações probabilísticas de derramamento acidental de óleo para condições de verão e inverno, considerando que o cronograma das

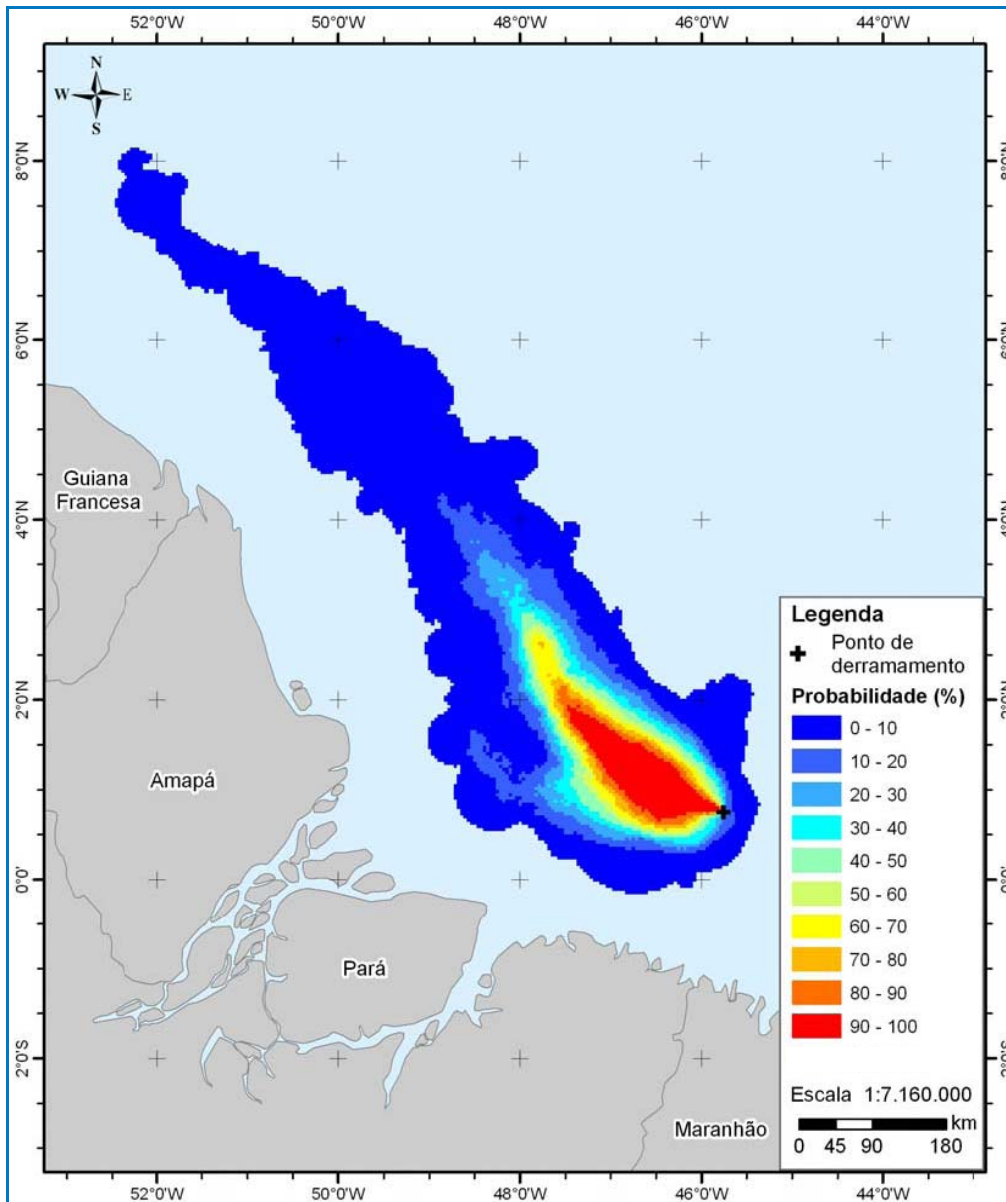
perfurações dos poços prevê o início das atividades para abril de 2012, devendo estender-se até setembro do mesmo ano. Vale ressaltar que as perfurações serão realizadas em sequência, ou seja, não haverá atividade simultânea nos dois poços.

Desse modo, o cenário de pior caso neste projeto é o vazamento contínuo de 132 m<sup>3</sup>/dia de óleo ao longo de 30 dias consecutivos, totalizando um volume final de 3.960 m<sup>3</sup>, considerando o descontrole do poço (*blowout*) de maior volume a ser perfurado no Bloco BM-PAMA-8.

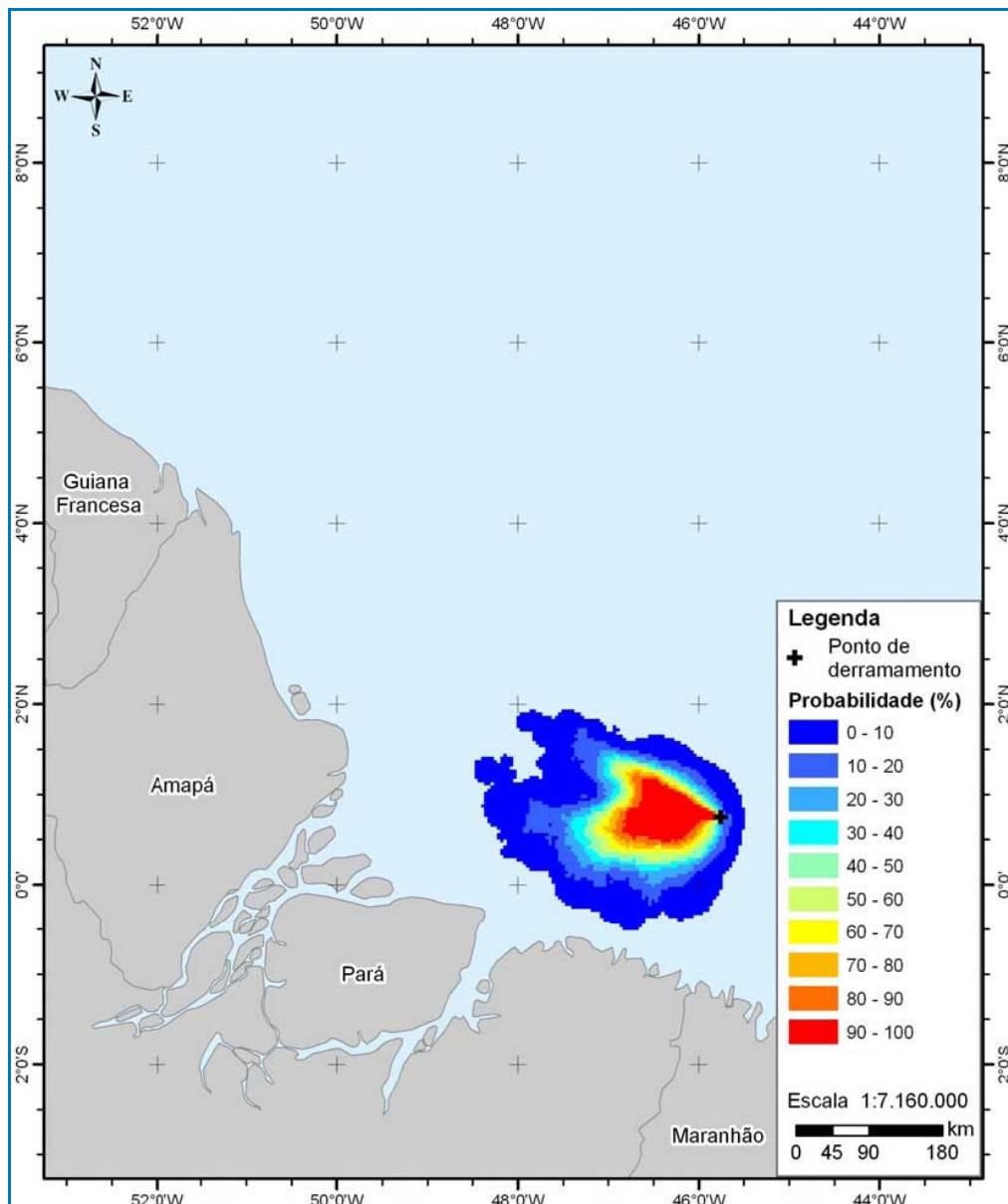
O ponto do vazamento utilizado nesta modelagem (seção **II.6.1** do RCA para a Atividade de Perfuração Marítima no Bloco BM-PAMA-8, Bacia do Pará-Maranhão) foi definido como a localização do vértice sudoeste do bloco (00° 45' 00" N e 45° 45' 00" W), por ser o ponto de todo o bloco mais próximo da costa.

Para a realização das simulações utilizou-se um óleo do banco de dados do modelo empregado (OSCAR), com as características mais próximas do óleo tipo ESS-123 Golfinho. Neste caso, o óleo utilizado apresentava uma densidade de 0,8200 g/cm<sup>3</sup>, muito próxima à do óleo ESS-123 Golfinho, que possui 30°API, densidade de 0,8168 g/cm<sup>3</sup> e viscosidade dinâmica de 4,758 cP.

Os resultados das simulações probabilísticas para o cenário de pior caso podem ser observados na **Figura III-1** e na **Figura III-2**. Ressalta-se que tais simulações não consideraram as ações de resposta à emergência para contenção e remoção do óleo, como previstas no Plano de Emergência Individual da sonda de perfuração.



**Figura III-1** - Contornos de probabilidade de óleo na água para um acidente com derrame de 3.960 m<sup>3</sup> em 30 dias (132m<sup>3</sup>/dia), para condições de verão (maio a agosto), após 60 dias de simulação.



**Figura III-2** - Contornos de probabilidade de óleo na água para um acidente com derrame de 3.960 m³ em 30 dias (132m³/dia), para condições de inverno (dezembro a março), após 60 dias de simulação.

Nas condições de verão, observa-se que a mancha de probabilidade de presença de óleo se desloca rumo a Noroeste do ponto de vazamento, abrangendo a área oceânica adjacente aos Estados do Pará e Amapá. O toque na costa não ocorre, assim como no inverno, quando a mancha de probabilidade de presença de óleo segue predominantemente na direção Oeste atingindo a área oceânica adjacente à costa do Estado do Pará.

De acordo com o Diagnóstico Ambiental apresentado no RCA da atividade, as áreas oceânicas potencialmente atingidas no caso de um vazamento de pior caso possuem grande importância ecológica devido a ocorrência de grupos biológicos diversos como cetáceos e quelônios marinhos, aves marinhas e ser uma área de alta diversidade de peixes e invertebrados marinhos. Além disso, na região potencialmente atingida, desenvolve-se importante atividade pesqueira.

Para a análise das possíveis áreas atingidas no caso de um incidente decorrente das atividades de perfuração na Bacia do Pará-Maranhão, o **Mapa de Vulnerabilidade**, apresentado no final desta seção, ilustra os contornos de probabilidade de alcance do óleo gerados nas simulações em sobreposição às duas condições sazonais (inverno e verão).

Para a avaliação da vulnerabilidade ambiental das áreas sujeitas ao toque de óleo em caso de um acidente de pior caso, foram correlacionadas as respectivas probabilidades de alcance do óleo divididas em 3 classes de amplitude (0-30%, 31-70% e 71-100%), com a sensibilidade dos fatores ambientais afetados. No presente caso, considerando que a mancha de probabilidade de presença de óleo não atinge a costa, a sensibilidade dos fatores ambientais foi avaliada de acordo com a literatura disponível para o assunto, pois os índices ISL relacionam-se a ambientes costeiros. A combinação da avaliação dos critérios sensibilidade e probabilidade da presença do óleo em relação ao fator ambiental analisado resulta na sua vulnerabilidade (baixa, média ou alta), conforme apresentado no **Quadro III-2**.

**Quadro III-2** - Critérios para a avaliação da vulnerabilidade ambiental.

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

De modo geral, a alta probabilidade de alcance de óleo incidindo sobre um fator ambiental de alta sensibilidade, apresenta alta vulnerabilidade. O balanço

entre alta probabilidade e baixa sensibilidade, ou o oposto (alta sensibilidade e baixa probabilidade), indica vulnerabilidade média a baixa. Finalmente, uma baixa probabilidade de alcance de óleo, junto com fatores ambientais de baixa sensibilidade é classificada como baixa vulnerabilidade.

### **III.1 - PRESENÇA DE CONCENTRAÇÕES HUMANAS**

Todas as aglomerações humanas existentes nas áreas que sejam potencialmente afetadas por um incidente de derramamento expressivo de óleo foram classificadas como um fator ambiental de alta sensibilidade, devido às significativas conseqüências negativas para a saúde do homem causadas pela inalação da pluma de vapor de hidrocarbonetos formada.

Segundo os resultados das modelagens realizadas para o caso de um vazamento de óleo no cenário de pior caso, tanto para as condições de verão como de inverno, não há probabilidade de toque de óleo na costa.

Porém, é válido ressaltar que no caso de um incidente com vazamento de óleo, os trabalhadores das atividades de pesca industrial, assim como a tripulação de outras embarcações que por ventura estejam presentes no local, poderão ser afetados pelo poluente. Da mesma forma, as equipes que estiverem operando na sonda *NS-21* também estarão vulneráveis a esse tipo de exposição, sendo foco de grande atenção nos procedimentos previstos no Plano de Emergência Individual da unidade de perfuração.

Assim, considerando a baixa probabilidade de expressivas concentrações humanas serem atingidas pelo óleo e a alta sensibilidade do homem à inalação de vapores de hidrocarbonetos, a vulnerabilidade dessa região em relação à presença de concentrações humanas é considerada média.

### **III.2 - ROTAS DE TRANSPORTE MARÍTIMO**

Os critérios de sensibilidade ambiental adotados para as áreas de circulação de transportes marítimos classificam este fator como de baixa sensibilidade.

Mesmo a existência de portos de grande importância para a economia local, como o Terminal Portuário de Tapanã (Belém/PA), de rotas comerciais e de transporte Belém-Macapá e Belém-São Luís, e rotas de embarcações de pesca, um incidente com vazamento de óleo tem baixa probabilidade de interferir nestes deslocamentos visto que, conforme as modelagens para um acidente no cenário de pior caso, a mancha de probabilidade de presença do óleo não se aproxima excessivamente da região costeira onde predomina esse trânsito de embarcações (ver **Mapa de Vulnerabilidade**). Assim, a vulnerabilidade das rotas de transporte marítimo é considerada baixa.

### **III.3 - ÁREAS DE IMPORTÂNCIA SOCIOECONÔMICA**

O diagnóstico socioeconômico elaborado para o RCA da atividade não identificou a utilização do espaço marítimo na área do Bloco BM-PAMA-8, localizado em área oceânica distante cerca de 186 Km da costa (referência município de Viseu, no litoral do Pará), por embarcações de pesca artesanal ou de turismo.

Entretanto, os resultados da modelagem matemática indicam que a mancha, cuja probabilidade de presença de óleo é maior que 30%, ocupa uma área oceânica expressiva (ver **Mapa de Vulnerabilidade**), principalmente no cenário de verão, conforme modelagem do transporte e dispersão de óleo no mar apresentada na seção **II.6.1** deste RCA. A área atingida pela probabilidade de presença de óleo é utilizada pelas modalidades de pesca artesanal, semi-industrial e industrial.

Na plataforma continental do Estado do Pará, a atividade da frota artesanal visando a captura de pescadas e corvinas, entre outros pescados, predomina na área costeira até a isóbata de 50 m, aproximadamente (CEPNOR, 2006); a atuação



da frota camaroeira de arrasto atua até a quebra da plataforma, cerca de 200 m de profundidade; e a frota “pargueira”, atua sobre os fundos rochosos, entre 30 a 140 m, cujo alvo são pargos, meros e badejos (HAIMOVICI e KLIPPEL, 1999).

Dessa forma, o impacto potencial de um vazamento acidental em cenário de pior caso atingirá a atividade pesqueira desenvolvida na área abrangida pela mancha de probabilidade de presença de óleo. Nesse caso, os impactos serão a contaminação do pescado, a exclusão da navegação e da pesca das áreas afetadas, determinando temporariamente alterações nos padrões de deslocamento da frota até os pesqueiros. Conseqüentemente, poderá ocorrer uma elevação dos custos de captura - combustível, alimentação e gelo - onerando a atividade ou impossibilitando as incursões, principalmente da pesca artesanal, devido à baixa mobilidade e autonomia da frota.

Deste modo, ao considerar que as áreas de importância socioeconômica possuem média a alta probabilidade de serem atingidas pelo óleo na ocorrência de um incidente de pior caso, e que este fator apresenta alta sensibilidade, a vulnerabilidade é classificada como alta.

### **III.4 - ÁREAS ECOLÓGICAMENTE SENSÍVEIS**

Os resultados da modelagem, conforme mencionado indicam que não há probabilidade de toque de óleo na costa, onde localizam-se, comparativamente às áreas oceânicas, as áreas ecologicamente mais sensíveis, no cenário de pior caso. Entretanto, a região oceânica com probabilidade de presença de óleo é uma área de importância biológica extremamente alta e muito alta, enquanto as zonas mais profundas classificam-se como insuficientemente conhecidas segundo a “Avaliação e Identificação das Áreas e Ações Prioritárias para a Conservação dos Biomas Brasileiros” (MMA, 2002; MMA, 2007).

A classificação desta região como Área Prioritária para Conservação embasou-se em sua alta biodiversidade, presença de espécies endêmicas e em

ameaça de extinção, sua vulnerabilidade ambiental e também em informações socioeconômicas, como a atividade pesqueira desenvolvida na área.

Deste modo, a alta probabilidade destas áreas avaliadas como prioritárias para a conservação serem atingidas pelo óleo nos cenários de pior caso combinada à alta sensibilidade das áreas ecologicamente sensíveis, resulta em uma vulnerabilidade também alta.

### **III.5 - COMUNIDADES BIOLÓGICAS**

Os efeitos causados pelo petróleo nos ecossistemas marinhos e nas comunidades biológicas variam em função das características ambientais da área, quantidade e tipo de óleo derramado, sua biodisponibilidade, a capacidade dos organismos acumularem e metabolizarem diversos tipos de hidrocarbonetos e sua influência nos processos metabólicos (VARELA *et al.* 2006).

Como não há probabilidade de toque de óleo na costa, conforme as simulações realizadas na modelagem, as espécies vulneráveis a este tipo de incidente são aquelas presentes na região oceânica, que é dominada pelas águas quentes, salinas e oligotróficas da Corrente Norte do Brasil (CNB).

Conforme mencionado, a área oceânica em questão está classificada como área prioritária para a conservação de Extremamente Alta importância biológica para os grupos de peixes Teleósteos Demersais e Teleósteos Pelágicos e como Insuficientemente Conhecida para o grupo de peixes Elasmobrânquios, mamíferos, quelônios e aves marinhas. Em relação aos grandes pelágicos, devido à alta atividade migratória do grupo, torna-se ineficiente definir Áreas Prioritárias para a Conservação, visto sua ampla distribuição (MMA, 2002).

Os principais organismos presentes na região oceânica no entorno das atividades de perfuração no Bloco BM-PAMA-8 estão descritos a seguir, assim como suas respectivas vulnerabilidades a um evento acidental de vazamento de óleo em cenário de pior caso.

### ***Plâncton: Fitoplâncton, Zooplâncton e Ictioplâncton***

A importância de se compreender as mudanças que ocorrem nas comunidades planctônicas deve-se, principalmente, ao seu papel na teia alimentar pelágica dos oceanos. Enquanto o fitoplâncton representa a base dessa teia, o zooplâncton constitui o elo de transferência de energia dos produtores primários para os níveis tróficos superiores.

Em relação ao fitoplâncton, segundo os estudos realizados por Wood (1966), das Guianas até Fortaleza, CE esta comunidade é constituída por 3 associações: uma ao norte da desembocadura do rio Amazonas, dominada por diatomáceas; uma ao sul, dominada por dinoflagelados; e uma central, na região diretamente afetada pela pluma da drenagem amazônica, onde o fitoplâncton é predominantemente marinho.

Para as regiões da plataforma continental entre os estados do Amapá e Maranhão, Teixeira & Tundisi (1967) identificaram o domínio de diatomáceas em águas costeiras e de flagelados nanoplanctônicos em águas oceânicas, apresentando este último grupo, menor abundância. Em relação somente à costa do Pará, Souza *et al.* (2004) registraram uma grande diversidade de espécies representada por quatro divisões: Euglenophyta (euglenofíceas), Cyanophyta (cianofíceas), Bacillariophyta (diatomáceas) e Dynophyta (dinoflagelados). Sendo as cianofíceas as mais abundantes, representadas, principalmente, pelo gênero *Oscillatoria*.

Azevedo *et al.* (2008), no Projeto PIATAM OCEANO, caracterizaram a comunidade fitoplanctônica marinho-estuarina maranhense. De acordo com os autores, o microfitoplâncton da região, coletado em profundidades superiores a 30 m, constituía-se, principalmente, de diatomáceas. Dentre as famílias, as mais representativas foram Bacillariaceae e Naviculaceae. Dentre os gêneros, *Nitzschia* mostrou ser o mais representativo, seguido de *Chaetoceros*, *Navicula* e *Triceratium*.

O zooplâncton representa os seres heterotróficos do plâncton e é composto por praticamente todos os filos de invertebrados marinhos, ao menos durante alguma etapa do ciclo de vida (NIBAKKEN, 1993). Os mais numerosos são os crustáceos, principalmente os copépodes (PARSONS *et al.*, 1984).

A distribuição do zooplâncton ao longo de toda a costa Norte do Brasil apresenta maiores densidades na costa, reduzindo em direção à região oceânica (Barth & Hauila, 1968). Machado *et al.* (1980) analisando a área oceânica da Região Norte constatou o predomínio de copépodos (compreendendo sempre mais de 50% da densidade total), seguidos por quetognatos e cordados (taliáceos e apendiculárias).

Além da dominância de copépodos, também foram registradas durante o estudo de Reis & Lopes (1999), na Zona Econômica Exclusiva da região, várias espécies distribuídas entre os grupos taxonômicos Foraminifera, Tintinnida, Radiolaria, Siphonophora, Hidromedusae, Larvacea, Thaliacea, Chaetognatha, Copepoda, Amphipoda, Ostracoda, Isopoda, Decapoda, Cladocera e diversos componentes do meroplâncton como larvas de Gastropoda, Polychaeta, Pelecypoda, Briozoa, Brachyura, Porcelanidae, Penaeidae, Echinoderma, Stomatopoda e Pisces (ovos e larvas).

Bittencourt (2004) em análise do ictioplâncton da Zona Econômica Exclusiva entre a costa do Amapá e a plataforma do Amazonas, verificou que destacaram-se as famílias Myctiphidae (38,64%) e Gobiidae (42,64%). Ainda foram observadas diferenças significativas entre as duas áreas analisadas, tendo a costa do Amapá maior riqueza de famílias nas estações neríticas. As famílias Anguillidae e Carangidae foram registradas somente na área da plataforma do Amazonas, e as famílias Gonostomatidae, Exocoetidae e Ophichthidae tiveram destaque por ocorrerem somente em estações oceânicas.

As comunidades planctônicas oceânicas presentes na área atingida pela mancha de probabilidade de presença de óleo apresentam-se como de alta vulnerabilidade no caso de um evento acidental de derrame de óleo. Esta classificação foi o resultado da combinação de sua alta sensibilidade com a alta média probabilidade de sobreposição de sua distribuição com a mancha de probabilidade de presença de óleo.

## **Bentos**

De acordo com as informações apresentadas no Diagnóstico Ambiental do RCA das Atividades de Perfuração no Bloco BM-PAMA-8, a literatura científica para o bentos de oceano profundo na área do Bloco e adjacências é escassa ou não está acessível para consulta. Portanto, as informações apresentadas são concentradas na descrição da comunidade bentônica da plataforma continental adjacente ao mesmo bloco.

Os resultados obtidos no âmbito do Programa REVIZEE/NORTE e descritos por diversos autores indicaram a dominância de foraminíferos, moluscos (gastropodes) (BENTES DE LIMA *et al.*, 2000), bivalves (COSTA *et al.*, 1999, 2000, 2002) e poliquetos (Famílias Syllidae, Amphinomidae e Eunicidae). Além desses grupos, destacaram-se cnidários, moluscos escafópodes, crustáceos e os equinodermos ofiuróides e crinóides (CORREIA & CASTRO, 2005).

Dentre os crustáceos coletados durante o Programa REVIZEE/NORTE, foram identificados um total 18.529 espécimes. O grupo de maior participação foi o de camarões, representando 88% do total, entre as espécies observou-se *Psalidopus barbouri*, *Glyphocrangon neglecta* e *Mesopenaeus tropicalis*. Os siris apresentaram-se como segundo grupo, atingindo 7,5% do total, sendo as espécie mais representativas em número de indivíduos a *C. ornatus*, *P. rufiremus* e *P. spinicarpus* (SILVA *et al.*, 2002).

Os caranguejos representaram 1,9% do total, distribuídos em 10 famílias, 25 gêneros e 33 espécies, como *Rochinia crass* e *R. umbonata*, *Anasimus latus* e *Calappa nitida*. Os galateídeos representaram apenas 0,9% assim como os isópodes. Os estamatópodes e as lagostas foram os grupos com menores porcentagens apresentando, respectivamente, 0,7% e 0,2% do total.

Ainda baseando-se nas amostras adquiridas ao longo do Programa REVIZEE/NORTE, MOTHES *et al.* (2004) investigaram a comunidade de esponjas marinhas na plataforma continental do Maranhão. Neste estudo foram registradas três novas ocorrências de espécies de esponjas a *Dragnacidon reticulatus*, *Myrmekioderma rea* e *Topsentia ophiraphidites*.

As comunidades coralíneas situadas mais ao Norte do Brasil estão localizadas na região da Bacia do Pará-Maranhão, no Parcel Manuel Luiz (00°50'S, 44 °15'W). AMARAL *et al.* (2007) identificaram 21 espécies de cnidários, das quais 16 eram corais e hidróides calcários como *Millepora alcicornis* e *Scolymia wellsi*, além de outros cnidários como o hidróide *Tyrosocyphus* sp, as anêmonas *Condylactis gigantea* e *Bunodosoma cangicum*, o zoantídeo *Palythoa* sp e o octocoral *Phyllogorgia dilatata*. Cabe ressaltar, entretanto, que o Parque está distante da área de influência da atividade e não é atingido pela mancha de probabilidade de presença de óleo, de acordo com as simulações do acidente de pior caso (ver Seção **II.6.5 – Modelagem do Transporte e Dispersão de Óleo no Mar**, do RCA para a Atividade de Perfuração Marítima no Bloco BM-PAMA-8, Bacia do Pará-Maranhão).

No caso de um incidente com vazamento de óleo dos reservatórios perfurados que, neste caso, é leve (30 graus API), boa parte do óleo derramado tenderá a evaporação antes de ser adsorvido por partículas e sedimentar. Segundo os resultados da modelagem de dispersão de óleo (seção **II.6.5** do RCA para a Atividade de Perfuração Marítima no Bloco BM-PAMA-8, Bacia do Pará-Maranhão), o volume de óleo sedimentado representaria apenas 12% do total vazado.

Assim, a probabilidade das comunidades bentônicas de fundo inconsolidado serem atingidas pelo óleo é considerada baixa. Entretanto, a sensibilidade dessas comunidades à contaminação por óleo é alta (KINGSTON, 2002; GRAY, 1990) resultando em média vulnerabilidade a um incidente dessa natureza.

### **Nécton**

#### Peixes

Conforme o Diagnóstico Ambiental do RCA para a Atividade de Perfuração Marítima no Bloco BM-PAMA-8, Bacia do Pará-Maranhão, são elencadas para a Plataforma Norte Brasileira, 932 espécies de peixes, dentre teleóteos e elasmobrânquios, sejam demersais ou pelágicos.

Entre as famílias de espécies demersais identificadas, as de maior riqueza foram: Serranidae, Sciaenidae, Carangidae e Gobiidae, das quais destacam-se, respectivamente, as espécies *Epinephelus itajara* (mero), *Cynoscion acoupa* (pescada-amarela), *Anisotremus surinamensis* (sargo-de-beiço) e *Selene vomer* (peixe-galo).

Em relação às espécies de pequenos e médios pelágicos é relatada a presença de 158 espécies de pequenos pelágicos, pertencentes a 52 Famílias e 20 Ordens. As mais encontradas na costa Norte do Brasil, segundo Cergole (2002), são as espécies das famílias Megalopidae, Scombridae, Carangidae e Mugilidae: o camurupim (*Tarpon atlanticus*), a cavala (*Scomberomorus cavalla*), o serra (*Scomberomorus brasiliensis*), o xaréu (*Caranx hippos*) e tainhas (*Mugil* sp.), respectivamente.

Dentre os grandes pelágicos ósseos, foi observada a presença de espécies do gênero *Thunnus* (ISAAC-NAHUM, 2006) e das espécies *Coryphaena hippurus* (dourado), *Katsuwonus pelamis* (bonito-listrado), *Sarda sarda* (bonito-do-atlântico), *Xiphias gladius* (espadarte), *Makaira nigricans* (marlim-azul) e o *Rachycentron canadum* (bijupirá) na área de influência das atividades de perfuração no Bloco BM-PAMA-8.

Segundo o *Fishbase* (FROESE & PAULY, 1998), a comunidade de peixes cartilaginosos, pertencentes à subclasse Elasmobranchii, observados na Plataforma Norte Brasileira consiste em 94 espécies. Dentre os tubarões, as espécies mais representativas são *Prionace glauca* (tintureira ou tubarão-azul), *Galeocerdo cuvier* (jaguara ou tigre), *Isurus oxyrinchus* (tubarão-anequim), *Pristis perotteti* (peixe-serra), *Ginglymostoma cirratum* (cação-lixia), *Carcharhinus limbatus* (serra-garoupa ou cação galha-preta), *Carcharhinus leucas* (cabeça chata).

Em ambiente oceânico, a dinâmica local aliada ao fato da maior fração do óleo permanecer na superfície, concorre para que não haja grande interferência de uma mancha de óleo com o grupo dos peixes existentes na região. Diversos estudos citados por Topping *et al.* (1995) indicam ainda que os peixes possuem a

capacidade de metabolizar rapidamente compostos de hidrocarbonetos, apresentando efeitos em um período variável de meses até poucos anos (IPIECA, 2000). Assim, o grupo dos peixes é avaliado como de baixa sensibilidade à presença do óleo na água. Adicionalmente, a alta probabilidade desse grupo ser atingido no caso de um incidente com vazamento de óleo no mar, devido a sua grande distribuição, resulta em média vulnerabilidade.

### Recursos Pesqueiros

A região atingida pela mancha de óleo modelada possui como principais recursos pesqueiros, espécies de hábitos pelágicos ou demersais com destaque para as principais espécies alvo que são, na região, o camarão-rosa (*Penaeus subtilis*), os pargos (Família Lutjanidae), a pescada-gó (*Macrodon ancylon*) e as lagostas (*Palinurus argus* e *Palinurus laevicauda*). Além, de atuns e bonitos (*Thunnus spp*, *Katsuwonus pelamis*) presentes na região da quebra da plataforma continental.

Segundo Edward e White (1999), os impactos sobre os recursos pesqueiros após derramamento de óleo são particularmente elevados em moluscos e menores em crustáceos e peixes. Adicionalmente, como descrito no item anterior, os peixes possuem alta mobilidade e capacidade de metabolizar tais compostos.

Com isso, os principais recursos pesqueiros identificados na região, principalmente espécies de peixes e crustáceos, são classificados como de baixa sensibilidade. Entretanto, considerando os primeiros estágios de vida, estes organismos são muito susceptíveis a possíveis derrames de óleo, o que pode afetar os estoques de recursos pesqueiros da região a médio e longo prazo. Assim, este grupo apresenta alta sensibilidade. Adicionalmente, a média e alta probabilidade dos estoques serem atingidos, no caso de um incidente com vazamento de óleo no mar, resulta em uma média vulnerabilidade desses recursos.



### Quelônios Marinhos

No litoral do Pará apenas *C. mydas* e *D. coriacea* possuem ocorrência confirmada. *C. mydas* tem registros pontuais, esporádicos e não-reprodutivos relacionados a indivíduos encontrados mortos nas praias, apreendidos ou retirados de cativeiro (SANCHES, 1999). *D. coriacea* apresenta registros de encalhe em praias da região e ambas as espécies foram capturadas incidentalmente na pesca industrial pelágica, realizada no litoral do Pará. A ocorrência dessas duas espécies na área de influência é reforçada ainda por estudos genéticos que identificaram a existência de um corredor migratório entre as áreas de nidificação e áreas de alimentação, no litoral Norte e Nordeste do Brasil, inclusive o litoral paraense.

Adicionalmente, para a espécie *L. Olivacea* foram identificadas rotas migratórias interligando o litoral Norte e Nordeste com as Guianas e Venezuela (REICHART 1993 *apud* DOMINGO *et al.*, 2006). Entretanto, o fato de não haver registros de encalhe no litoral do Pará e a inexistência de dados de captura acidental na região permite classificar sua ocorrência como provável.

As curvas de probabilidade de ocorrência de óleo sobrepõem-se a distribuição das espécies de quelônios marinhos existentes na área em questão, considerando as rotas migratórias. Dentre as duas espécies citadas anteriormente com ocorrência comprovada destaca-se a tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*). Esta espécie apresenta migrações de grandes distâncias, se afastando consideravelmente da costa e, assim, apresentando maior probabilidade de sobreposição com a área da mancha. Além disso, a tartaruga-de-couro (*D. coriacea*) é considerada como a mais ameaçada do litoral brasileiro (MMA, 2008).

Em geral, a exposição destes animais ao óleo pode ocorrer de forma direta, no momento em que sobem à superfície para respirar, o que acarretaria no seu recobrimento sem graves conseqüências subseqüentes. Além disso, a exposição também pode ocorrer de forma indireta através da ingestão de alimento contaminado e as conseqüências referentes a esse tipo de contaminação ainda

são pouco conhecidas, entretanto, Hall *et al.*(1983) sugere a ocorrência de um descontrole da atividade de alimentação o que resultaria na diminuição de massa corporal dos espécimes. Assim, em condições de fraqueza, estes animais podem sucumbir a outros fatores externos ou a alguns elementos tóxicos do próprio óleo. Desta forma, a alta sensibilidade dos quelônios marinhos e a alta probabilidade de serem atingidos no caso de um incidente com vazamento de óleo no mar, determinam a alta vulnerabilidade deste grupo.

### Mamíferos Marinhos

Em relação aos mamíferos marinhos encontrados na região oceânica potencialmente atingida pela presença de óleo no caso de um vazamento em cenário de pior caso, existem poucos estudos que registraram as áreas de concentração e as rotas migratórias desses organismos.

De acordo com o Diagnóstico Ambiental do RCA para a Atividade de Perfuração Marítima no Bloco BM-PAMA-8, Bacia do Pará-Maranhão, a ocorrência do peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*) foi registrada apenas em algumas localidades na costa leste da Ilha de Marajó e na foz do rio Pará. Esses locais oferecem condições mais favoráveis para ocorrência do peixe-boi amazônico (*Trichechus inunguis*), entretanto, como possuem forte influência da variação das marés e influência oceânica nos períodos de seca, a ocorrência do peixe-boi-marinho também é assinalada (LUNA *et al.*, 2008b).

Apesar da ocorrência dessas espécies na área de influência do empreendimento, a região de distribuição desse grupo é estritamente costeira e não apresenta toque de óleo considerando um vazamento em cenário de pior caso.

Entretanto, os cetáceos com provável ocorrência na área potencialmente atingida pela mancha de probabilidade de presença de óleo são a baleia-de-bryde (*Balaenoptera edeni*), a baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*), a baleia-minke-anã (*Balaenoptera acutorostrata*), a baleia-piloto-de-peitorais-curtas (*Globicephala macrorhynchus*), o boto-cinza (*Sotalia fluviatilis*), o golfinho-pintado-

pantropical (*Stenella attenuata*) e o golfinho-nariz-de-garrafa (*Turciopsis truncatus*). Outras espécies de cetáceos tem ocorrência provável para a região conforme informado por Zerbini *et al.* (2002).

A Lista de Espécies da Flora e da Fauna Ameaçadas no Estado do Pará (Decreto Estadual 802/08), entretanto, indica a baleia-fin (*Balaenoptera physalus*) como em perigo de extinção, o que indica que existem registros também desse cetáceo na área.

Os mamíferos marinhos, assim como as espécies de peixes e os quelônios marinhos, podem ser atingidos caso haja vazamento de óleo de forma direta (contato com o óleo) ou indireta (ingestão de alimento contaminado). Holdway (2002) cita como principais efeitos do vazamento acidental de óleo nas comunidades nectônicas, incluindo os mamíferos aquáticos, a diminuição e limitação do crescimento, a indução ou inibição de sistemas enzimáticos, a redução da imunidade a doenças e parasitas, as lesões histopatológicas, a contaminação da carne e a mortalidade crônica.

Assim, considerando-se os cetáceos como de alta sensibilidade e a alta probabilidade de serem atingidos no caso de um incidente com vazamento de óleo no mar, em função da sobreposição da área da mancha com as rotas migratórias, a vulnerabilidade é considerada alta.

### Aves Marinhas

Dentre as aves costeiras e marinhas presentes na região, encontram-se oito das nove ordens existentes, habitando áreas de mangue, praias e regiões oceânicas (BP/BIODINÂMICA, 2003). De um modo geral, as espécies registradas correspondem a 34% das espécies conhecidas no litoral brasileiro, o que evidencia a importância da Região Norte para este grupo de animais.

A Ordem que possui maior representatividade na região são as aves Charadriiformes, que respondeu por 66% das espécies de aves marinhas e costeiras registradas, tal grupo abriga a Subordem Lari, representada pelas gaivotas, trinta-réis e afins.

Como os resultados da modelagem de dispersão apresentaram que não há probabilidade de toque de óleo na costa brasileira no caso de um incidente com vazamento de óleo, esta análise terá uma abordagem focada nas espécies marinhas com hábitos preferencialmente oceânicos. Como exemplo vale destacar as aves pelágicas, que passam a maior parte do seu ciclo de vida voando pelo alto mar, como as espécies pertencentes às famílias Procellariidae (petréis e pardelas) e Hidrobatidae (almas-de-mestre). A espécie pelágica *Oceanodroma leucorhoa leucorhoa* (painho-de-cauda-forcada) também ocorre na Região Norte, porém, em menores proporções (VOOREN & BRUSQUE, 1999).

O Brasil atua como sítio de invernada para diversas espécies de aves marinhas migratórias (TELINO JR. *et al.*, 2003 *apud* NUNES & TOMAS, 2008). Em geral, essas espécies concentram-se em vários locais dentro do território nacional, destacando-se no Norte, os ecossistemas costeiros, como o Salgado Paraense (PA) e as Reentrâncias Maranhenses (MA). As principais espécies identificadas por Morrison *et al.* (1989 *apud* VOOREN & BRUSQUE, 1999) nesses ecossistemas foram: *Calidris pusilla* (maçarico-rasteiro), *Calidris minutilla* (maçariquinho), *Arenaria interpres* (rola-do-mar), *Pluvialis squatarola* (baituruçu-da-axila-preta), *Numenius phaeopus hudsonicus* (maçarico-de-bico-torto) e *Tringa semipalmata* (maçarico-de-asa-branca).

As áreas de nidificação na região são costeiras, concentrando-se nas proximidades do estuário amazônico em mangues e campos inundados e também nas florestas de várzea distribuídas na área (PINTO *et al.*, 2008). Essas áreas, portanto, não serão atingidas com o eventual vazamento de óleo. Dentre as espécies que nidificam nestas regiões destaca-se a *Ardea cocoi* (baguari), *Casmerodius albus* (garça-branca-grande) e *Eudocimus ruber* (guará).

Embora as áreas de nidificação não sejam diretamente atingidas, mas considerando que esta região concentra ecossistemas com esta função em relação a comunidades de aves e abriga rotas migratórias de várias espécies, um acidente com vazamento de óleo no cenário de pior caso provavelmente afetará aves em migração e/ou em período reprodutivo, podendo interferir seriamente na estrutura dessas comunidades.

Assim, devido a alta sensibilidade desse grupo de organismos e a alta probabilidade de serem atingidos no caso de um incidente com vazamento de óleo no mar visto o contato com a camada superficial da água, principalmente durante a captura de suas presas, a vulnerabilidade deste grupo é considerada alta.

### Espécies Endêmicas e Ameaçadas de Extinção

A área de influência apresenta a ocorrência de 46 espécies ameaçadas de extinção, baseando-se em informações do Ministério do Meio Ambiente e da Secretaria de Meio Ambiente do Pará. O grupo que é dominante entre estas é o de invertebrados marinhos, possuindo apenas uma espécie endêmica do Brasil, o octocoral *Phyllogorgia dilatata* (MARTINS & EPIFANIO,1998). Apesar da ocorrência de 16 espécies de invertebrados, nenhuma apresenta distribuição na área marinha do Bloco BM-PAMA-8, o que é inferido pelas profundidades máximas de ocorrência de tais organismos, que não abrangem as profundidades onde situa-se o Bloco.

Entre os peixes, predominam as espécies de elasmobrânquios, provavelmente pela pequena capacidade de manutenção dos estoques do grupo, devido às características inerentes como longo tempo de gestação e baixa taxa de fertilidade (LESSA *et al.*,1999).

Das sete espécies descritas como ameaçadas pelo MMA (2008), seis são elasmobrânquios (*Ginglymostoma cirratum* - tubarão lixa, *Isogomphodon oxyrinchus*- cação quati, cação pato, *Negaprion brevirostris* - tubarão-limão, *Pristis pectinata*, *Pristis perotteti* - peixe-serra, *Rhincodon typus* - tubarão baleia) e somente um teleósteo (*Scarus guacamaia* - bodião). É comum a todas as espécies a ameaça pela pesca, seja artesanal ou industrial, pela captura deliberada ou incidental. Somente as duas espécies pertencentes ao gênero *Pristis* são endêmicas do Brasil.

No grupo de quelônios, as duas espécies com registros na região, tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) e a tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*) (SANCHES,1999 ;MARCOVALDI *et al.*, 2006) e a tartaruga-oliva (*Lepidochelys oliveacea*) com ocorrência provável, apresentam-se classificadas como ameaçadas (MMA, 2008).

Dos cetáceos freqüentadores da costa Norte, a baleia azul (*Balaenoptera musculus*), a baleia fin (*Balaenoptera physalus*), a baleia Minke (*Balaenoptera bonaerensis*) e a cachalote (*Physeter macrocephalus*) estão classificadas como ameaçadas pelo Ministério do Meio Ambiente. Esta última encontra-se protegida integralmente através da Instrução Normativa nº 3, do MMA, de 27 de maio de 2003, e pela legislação brasileira (IBAMA, 1997).

Somente uma espécie de ave marinha encontra-se ameaçada de extinção de acordo com o Ministério do Meio Ambiente, *Thalasseus maximus* (Trinta-réis-real). A principal ameaça a esta espécie é o tráfego aéreo de helicópteros e os distúrbios nos ambientes de nidificação (MMA, 2008).

O Livro Vermelho publicado em 2008 (MMA, 2008) cita 32 espécies avaliadas como sobre-explotadas ou em ameaça de sobre-explotação em âmbito nacional. A fim de garantir a manutenção de 6 grupos de recursos pesqueiros explorados no Estado do Pará, o MMA e o IBAMA instituíram períodos anuais de defeso para as populações de camarão, lagosta, caranguejo-uçá, gurijuba, pargo e piramutaba.

A área de influência possui ocorrência de quatro espécies de peixes endêmicas do Brasil e não classificadas como ameaçadas. São elas: *Scorpaena petricola* (mangangá), *Entomacrodus vomerinus* (maria-da-toca), *Dactyloscopus foraminosus* e *Paralichthys brasiliensis* (linguado-preto).

Visto o estado de ameaça das espécies citadas acima, sua sensibilidade é classificada como alta e considerando a alta probabilidade de sobreposição de sua distribuição com a mancha de óleo, principalmente em relação aos organismos nectônicos como o grupo do cetáceos e elasmobrânquios, a vulnerabilidade destas espécies é considerada, também, alta.

### **III.6 - PRESENÇA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**

Os resultados das modelagens realizadas para o caso de um vazamento de óleo no cenário de pior caso, tanto para as condições de verão como de inverno, indicam que não há probabilidade de toque de óleo na costa e, assim, nenhuma

unidade de conservação presente na costa está ameaçada de contaminação por óleo no caso de um vazamento.

Mesmo considerando as Unidades de Conservação marinhas, o vazamento de óleo não se configura como uma ameaça, visto que não existem Unidades de Conservação dessa natureza nos limites da área com probabilidade de presença de óleo.

A única unidade marinha nas adjacências é o Parque Marinho do Parcel Manuel Luís, posicionado na área oceânica em frente às Reentrâncias Maranhenses. Sua localização não está vulnerável a probabilidade de presença de óleo nos cenários de vazamento de pior caso, pois o deslocamento da mancha é em direção oposta (Noroeste) a sua posição em relação ao local de um possível vazamento (Leste/Sudeste).

#### ***IV - TREINAMENTO DE PESSOAL E EXERCÍCIOS DE RESPOSTA***

Durante a atividade de perfuração da UM está prevista a realização de treinamentos e exercícios de resposta, conforme apresentado a seguir.

##### ***IV.1 - TREINAMENTO DE PESSOAL***

O treinamento de pessoal é destinado a todas as pessoas que compõem a Estrutura Organizacional de Resposta, sendo realizado antes do início da atividade de perfuração e completação dos poços. Este treinamento também é fornecido para todo novo integrante da EOR que possa surgir durante as atividades.

A metodologia do treinamento consiste na apresentação e discussão do conteúdo do PEI, abordando o planejamento das comunicações, ações de resposta, mobilização de recursos e realização de exercícios simulados.

A periodicidade dos treinamentos teóricos do Plano de Emergência Individual a todos os membros da EOR é de três anos, ou em prazo inferior, sempre que houver alteração nos procedimentos de resposta decorrentes de reavaliação do

PEI, incorporando melhorias em função dos simulados ou ocorrência de incidente de poluição por óleo.

Assim, sempre que houver alteração nos procedimentos de resposta, decorrentes de reavaliação do PEI, os componentes da EOR envolvidos com os procedimentos modificados deverão receber um novo treinamento.

O pessoal diretamente envolvido nos procedimentos operacionais de resposta à emergência, especialmente o Coordenador de Operações no Mar, o Coordenador de Operações em Terra e os Líderes de Equipe, recebem treinamento específico.

Esse mesmo treinamento também é submetido às pessoas que podem ser convocadas para apoio ao plano ou para substituição dos titulares, em caso de impedimento dos titulares ou da longa duração da faina.

A relação nominal das pessoas que receberam esse treinamento e que estão qualificadas é apresentada no **Anexo II.3-7 - Pessoal Treinado**.

## **IV.2 - EXERCÍCIOS DE RESPOSTA**

### **IV.2.1 - Tipos de Simulados**

Conforme apresentado no **Quadro IV-1**, existem três níveis diferentes de exercícios simulados de resposta.

**Quadro IV-1 - Níveis de exercícios simulados**

Nível	Características
Nível 1	Realizado trimestralmente, a bordo da Unidade Marítima de Perfuração e é coordenado pelo Coordenador do Grupo de Operações da UM.
Nível 2	Realizado semestralmente, é coordenado pelo Coordenador das Ações de Resposta.
Nível 3	Realizado anualmente, aborda exercícios completos de resposta e é coordenado pelo Gestor Central.

O **Quadro IV-2**, a seguir, apresenta as equipes envolvidas e o conteúdo de cada um dos exercícios simulados de resposta.



**Quadro IV-2 - Equipes envolvidas e o conteúdo dos exercícios simulados de resposta**

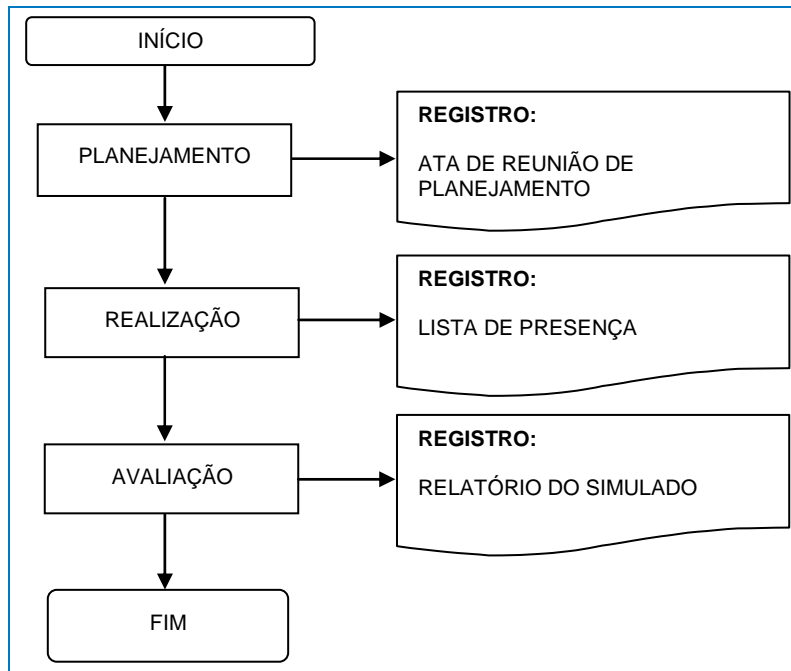
Plano de Emergência Individual (Tipos de Exercícios Simulados)		
	Equipes Envolvidas	Conteúdo
<b>NÍVEL 1 - TRIMESTRAL</b>	Grupo de Operações da UM - Coordenador do Grupo de Operações da UM; - Fiscal da Petrobras a bordo; - Equipe de Primeiros Socorros; - Equipe de Parada de Emergência; - Equipe de Limpeza; - Equipe de Comunicações.	- Procedimento de alerta; - Procedimento de comunicação do incidente; - Procedimentos operacionais de resposta: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interrupção da descarga de óleo;</li> <li>- Contenção e recolhimento do óleo derramado;</li> <li>- Monitoramento da mancha de óleo derramado;</li> <li>- Coleta e disposição dos resíduos gerados;</li> <li>- Mobilização/deslocamento de recursos;</li> <li>- Registro das ações de resposta.</li> </ul>
<b>SEMESTRAL</b>	Coordenação das Ações de Resposta - Coordenador das Ações de Resposta - Grupo de Operações no Mar - Grupo de Operações em Terra - Coordenação de Logística	- Procedimento de comunicação do incidente; - Procedimentos operacionais de resposta: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contenção do derramamento de óleo;</li> <li>- Proteção de áreas vulneráveis;</li> <li>- Monitoramento da mancha de óleo derramado;</li> <li>- Recolhimento do óleo derramado;</li> <li>- Dispersão mecânica e química;</li> <li>- Limpeza de áreas atingidas;</li> <li>- Coleta e disposição dos resíduos gerados;</li> <li>- Mobilização/deslocamento de recursos;</li> <li>- Obtenção e atualização de informações relevantes;</li> <li>- Registro das ações de resposta;</li> <li>- Proteção da fauna.</li> </ul>
<b>NÍVEL 3 - ANUAL</b>	EOR - Gestor Central - Grupo de Operações de uma instalação marítima - Coordenação das Ações de Resposta - Grupo de Operações no Mar - Grupo de Operações em Terra - Coordenação de Logística - Coordenação de Comunicações - Coordenação Financeira - Coordenação de Relações com a Comunidade	- Procedimento de alerta; - Acionamento da EOR; - Procedimentos Operacionais de Resposta: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicação do incidente;</li> <li>- Interrupção da descarga de óleo;</li> <li>- Contenção do derramamento de óleo;</li> <li>- Proteção de áreas vulneráveis;</li> <li>- Monitoramento da mancha de óleo derramado;</li> <li>- Recolhimento do óleo derramado;</li> <li>- Dispersão mecânica e química;</li> <li>- Limpeza de áreas atingidas;</li> <li>- Coleta e disposição dos resíduos gerados;</li> <li>- Mobilização/deslocamento de recursos;</li> <li>- Obtenção e atualização de informações relevantes;</li> <li>- Registro das ações de resposta;</li> <li>- Proteção das populações;</li> <li>- Proteção da fauna.</li> </ul>

Obs.: Os simulados nível 2 e nível 3 não envolvem, necessariamente, o Grupo de Operações das UMs.

Considera-se que a plena capacitação dos membros da EOR será alcançada com a realização dos exercícios simulados de resposta previstos no PEI. Por se tratar de uma bacia marítima sem atividades continuadas de exploração e produção de petróleo e pela duração da atividade ser de, no máximo, 04 (quatro) meses para cada poço a ser perfurado, planeja-se a realização de um simulado Nível 3 em até 90 dias após o início de cada campanha de perfuração no bloco.

## IV.2.2 - Execução dos Simulados

A **Figura IV-1**, a seguir, apresenta as etapas de realização dos exercícios simulados de resposta.



**Figura IV-1** - Planejamento do simulado

### IV.2.2.1 - Planejamento do Simulado

O coordenador do simulado deve reunir as equipes, planejar e discutir a execução dos procedimentos operacionais de resposta, considerando os cenários acidentais previstos e atentando para os impactos ambientais e acidentes pessoais que possam ser causados pelo próprio exercício. O plano do simulado deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

- Local, cenário acidental, ações das equipes, tempo previsto para chegada das equipes ao local e para controle total da emergência;
- Considerações sobre os riscos gerados pelo próprio simulado e o destino dos resíduos gerados durante a realização dos mesmos.

O planejamento deve ser divulgado pelo coordenador do simulado a todos os participantes, sendo escolhido um cenário acidental diferente a cada simulado, até completar o ciclo.

O registro das atividades é feito no modelo de uma ata da reunião de planejamento, conforme apresentado no **Apêndice II.2.1-1-1 - Relatório de Exercícios Simulados**.

#### ***IV.2.2.2 - Realização do Simulado***

Os exercícios simulados de resposta serão realizados de acordo com o planejamento e os Procedimentos Operacionais de Resposta previstos no PEI.

O registro desta etapa é a lista de presença assinada pelos participantes e o relatório do simulado, conforme o item IV.2.2-1 (Etapa 2).

#### ***IV.2.2.3 - Avaliação do Simulado***

A avaliação do simulado é feita em reunião de análise crítica com todos os líderes de equipe envolvidos, cujo objetivo é avaliar:

- A eficácia das ações planejadas e executadas durante a simulação, organização e tempo das ações de resposta;
- A eficácia dos recursos materiais e humanos envolvidos;
- A integração das equipes;
- O uso do sistema de comunicações;
- A disponibilidade dos equipamentos de resposta.

O registro desta etapa é a avaliação feita conforme o item IV.2.2-1 (Etapa 3).

## **V - RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA ELABORAÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL**

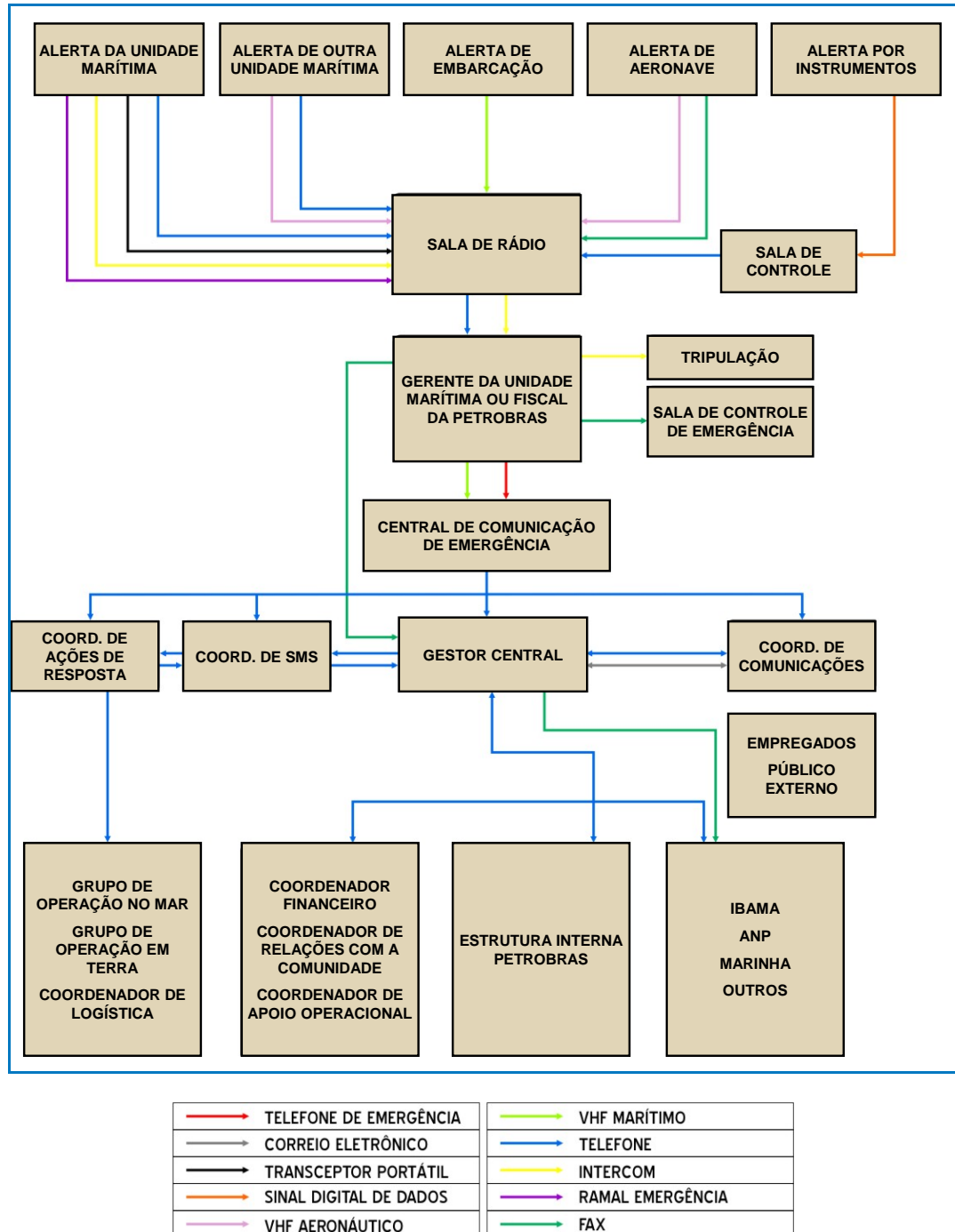
Profissional	Ana Paula Lopes Coelho de Castro Lyra
Empresa	ICF Consultoria do Brasil
RG	13257209-0 Detran-RJ
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	2513610
Responsável pela(s) Seção(ões)	II.8
Assinatura	

Profissional	Eduardo Fernandes Castanheira da Silva
Empresa	Petrobras
Registro no Conselho de Classe	2000103236 - CREA-RJ
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	489508
Responsável pela(s) Seção(ões)	II.8
Assinatura	

## **VI - RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA EXECUÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL**

O Responsável Técnico pela execução deste Plano é o Gestor Central, Paulus Hendrikus Van Der Ven, Gerente Geral do E&P-EXP/IABMEQ.

## I - FLUXOGRAMA DE COMUNICAÇÕES



**Figura I-1 - Fluxograma de comunicações utilizado em caso de incidentes de poluição por óleo.**



## I - FORMULÁRIO DE COMUNICAÇÃO DE INCIDENTES DE POLUIÇÃO POR ÓLEO

### Quadro I-1 - Formulário de comunicação de incidentes de poluição por óleo.

I – Identificação da instalação que originou o incidente:			
Nome da instalação:			
Bloco/Campo:		Nº da concessão ANP:	
<input type="checkbox"/> Sem condições de informar			
II – Data e hora da primeira observação:			
Hora:		Dia/mês/ano:	
III – Data e hora estimadas do incidente:			
Hora:		Dia/mês/ano:	
IV – Localização geográfica do incidente:			
Latitude:		Longitude:	
V – Óleo derramado:			
Tipo de óleo:		Volume estimado:	
VI – Descrição e causa provável do incidente:			
<input type="checkbox"/> Sem condições de informar			
VII – Situação atual da descarga do óleo:			
<input type="checkbox"/> Paralisada	<input type="checkbox"/> Não foi paralisada	<input type="checkbox"/> Sem condições de informar	
VIII – Ações iniciais que foram tomadas:			
<input type="checkbox"/> Acionado Plano de Emergência Individual			
<input type="checkbox"/> Outras providências			
<input type="checkbox"/> Sem evidência de ação ou providência até o momento.			
IX – Data e hora da comunicação:			
Hora:		Dia/mês/ano:	
X – Identificação do comunicante:			
Nome completo:			
Cargo/função na instalação:			
XI – Informações sobre corrente e vento:			
Corrente	Sentido:	Velocidade:	<input type="checkbox"/> Sem condições de informar
ento	Sentido:	Velocidade:	





## I - TELEFONES ÚTEIS

### Quadro I-1 - Telefones internos.

Local	Telefones	
Central de Atendimento a Emergências	Interno	2861-2222
Sala de Controle de Emergência	Interno	2861-6649 / 2861-6661 / 2862-6651 2862-6649 / 2862-6661 / 2862-5866 2862-6667 / Fax: 861-6648
	Externo: (22)	2762-2808 / 2762-2839 / 2762-0693 Fax: 2762-2950

### Quadro I-2 - Instituições externas.

Instituição	Contatos
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA - Rio de Janeiro (DILIC/CGPEG)	(21) 3077-4266 / (21) 3077-4267 Fax: (21) 3077-4265
Coordenação Geral de Emergências Ambientais (CGEMA) do IBAMA	(61) 3307-3382 linha verde: 0800-61-80-80 www.ibama.gov.br
IBAMA - Pará, Belém	(91) 3210-4700 / (91) 3210-4705 / (91) 3210-4709 (91) 9112-2844 / Fax: (91) 3210-4708
IBAMA – Pará, Soure	Telefax: (94) 3741-1266
IBAMA – Maranhão, São Luiz	(98) 3232-7288 / (98) 3232-3231-3010 (98) 3232-3070 / Fax: (98) 3221-2063
Grupo de Tratamento e Reabilitação de Fauna	Interno: 812-6011 Externo: (21) 3865-6011 / (21) 9811-9990
Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP)	(21) 2112-8100 / (21) 2112-8129 (21) 2112-8139 / (21) 2112-8149 Fax: (21) 3804-0900
Capitania dos Portos da Amazônia Oriental (PA-Belém)	(91) 3218-3950 / (91) 3242-7188 Fax: (91) 3224-7690
Capitania dos Portos do Maranhão (São Luís)	(98) 3231-1022 / (98) 3231-3499 Fax: (98) 3231-1022
Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA - PA)	(91) 3184-3317 / (91) 3184-3361 (91) 3184-3330 / (91) 3184-3382 (91) 3184-3332 / Fax: (91) 3184-3315
Superintendência Federal de Pesca e Aquicultura - SFPA - Pará	(91) 3243-4360
Superintendência Federal de Pesca e Aquicultura - SFPA - Maranhão	Tel: (98) 2221-4378 / 2106-1950/1969
Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SEMMA/PA	(91) 3242-0090 / (91) 3039-8221 / (91) 3039-8114
Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA – MA)	Tel: (98) 3218-8952

**Quadro I-3 – Prefeituras e Defesa Civil no Estado do Pará.**

Município	Prefeitura	Defesa Civil
Barcarena	(91) 3753-1055/1582/1721	
Belém	(91) 3283-4689 / (91) 3242-7208	(91) 3242-5332
Cachoeira do Arari	(91) 3758-1550/1602/1116/1121	NE*
Colares	(91) 3461-7326 (forum) / 3461-7143 (casa do prefeito) Prefeitura não tem telefone	
Ponta de Pedras	(91) 3777-1104 – 3777-1189	
Salvaterra	prefeitura não tem telefone	
Sto. Antonio do Tauá	(91) 3775-1833/1179/1175/1373	
Vigia	(91) 3731-1247/1286/1091/1506/1147/1127	
S. Caetano de Oldivelas	(91) 3767-1422 / 3767-1104	
Soure	(91) 3741-1495/1275/2223	
Chaves	(91) 3222-5791	
Curuçá	(91) 3722-1569/1103	
Magalhães Barata	(91) 3812-3032/3178	
Maracanã	Não existe telefone na prefeitura somente celulares particulares	
Marapanim	(91) 3723-1170/1216/1322/1180	
Salinópolis	(91) 3423-5344/5333/5377/5353/5366	
S. João de Pirabas	(91) 3449-1120/1105/1302/1359	
Bragança	(91) 3425-2028 / 3425-5288/1761/5252	
Augusto Corrêa	(91) 3482-1132/1215/1225/1479/1430/1438	

\*NE = Não existe no município.

**Quadro I-4 - Órgãos Não-Governamentais.**

Local/Instituição	Telefones
Colônia de Pescadores Z-10	(91) 3227-8759
Colônia de Pescadores Z-13	(91) 3753-1899
Colônia de Pescadores de Z-14	(91) 3751-2420
Colônia de Pescadores Z-83	(91) 3212-1150
Federação das Associações de Pescadores Artesanais e Aquicultores do Estado do Pará - FAPA	(91) 3225-2400
Movimento dos Pescadores do Estado do Pará - MOPEPA	(91) 9119-8156 (coordenador) / 9611-1940 / 91371204
Sindicato dos Pescadores de Belém -SIMCOMPESCA	(91) 3207-0347

## **I - MODELO DE NOTA À IMPRENSA**

As comunicações à imprensa, quando necessárias, serão realizadas através do modelo apresentado abaixo.



Nota à Imprensa

**XX/XX/XXXX**

A PETROBRAS mobilizou, desde as XX horas de hoje, XX embarcações especializadas em controle ambiental para conter uma mancha de óleo, localizada a XXX quilômetros do litoral do Estado dX XXXXXXXX, na Bacia XXXXX. O vazamento foi constatado às XXhXXmin durante as atividades de perfuração no bloco XXXXX. Em sobrevoo feito no local por volta das XXh, a PETROBRAS constatou que haviam vazado aproximadamente X mil litros de óleo de XX graus API.

As embarcações estão equipadas com XXX metros de barreiras de contenção, além de equipamentos de recolhimentos e armazenamento de óleo com capacidade de XXX mil litros. As operações de controle do poço prosseguem a bordo unidade de perfuração XXXXX. As atividades de perfuração foram imediatamente interrompidas desde que foi constatada a ocorrência. O bloco exploratório XXXXX está localizado em lâmina d'água de XXX metros.

Assessoria de Imprensa

XX de XXXXXXXX de XXXX.



## I - FORMULÁRIO PARA REGISTRO DAS AÇÕES DE RESPOSTA

*Quadro I-1 - Formulário para registro das ações de resposta.*

Grupo de Operações		Autor do Registro
<b>Incidente:</b>		
<b>Local:</b>		
Data	Hora	Registro



## I - SERVIÇOS MÉDICOS

A seguir estão apresentadas as informações referentes às instituições médicas situadas na cidade de Belém, onde estão localizadas as bases de apoio às atividades de perfuração na Bacia do Pará-Maranhão, e de São Luis.

Hospitais	Telefone	Município/UF	Especialidade
<b>Pará</b>			
Hospital Porto Dias	(91) 3084-3000	Belém/PA	Urgências em geral
Hospital Guadalupe	(91) 4005 9877	Belém/PA	Urgências em geral
Hospital Saúde da Mulher	(91) 3181 7000	Belém/PA	Urgências em geral
Hosp. Adventista Belém	(91) 3246-8686/0000/0039	Belém/PA	Urgências em geral
Hosp. Amazônia	(91) 3249-5422   3084-5422/5433	Belém/PA	Urgências em geral
Hospital Ophir Loyola	(91) 3342-1100	Belém/PA	Urgências em geral
Hosp. Anita Gerosa	(91) 3255-3364 / 0306	Belém/PA	Urgências em geral
Hosp. Beneficência Nipo Brasileira da Amazônia	(91) 3259-8080 / 3249-5370 / 3229-8585/8311	Belém/PA	urgências em geral
Hospital Beneficente Portuguesa	(91) 3224-2587/ 3222-1471/ 3241-4144/ 3222-8067/ 3222-8153	Belém/PA	Urgências em geral
Hospital Center	(91) 3212-1375	Belém/PA	Urgências em geral
Hospital da Aeronáutica	(91) 3215-6500	Belém/PA	Urgências em geral
Hospital da Ordem Terceira	(91) 3216-2777	Belém/PA	Urgências em geral
Hospital das Clínicas de Ananindeua	(91) 3255-9001	Belém/PA	Urgências em geral
Hospital de Olhos	(91) 3241-0953 / 3224-4614 / 3223-2483	Belém/PA	Oftalmologia
Hospital do Coração	(91) 3241-9000	Belém/PA	Cardiologia
Hospital Galileu	(91) 3245-5988	Belém/PA	Urgências em geral
Hospital Regional de Salinópolis	(91) 3423-3811	Salinópolis/PA	Urgências em geral
<b>MARANHÃO</b>			
Socorrão II	(98) 3259-2989/ 3212-8325	São Luís/MA	Urgências em geral
Socorrão III (Geral)	(98) 3242-0151/3212-8325	São Luís/MA	Urgências em geral
Santa Casa de Misericórdia	(98) 232-0144/222-6576	São Luís/MA	Urgências em geral
Hospital do Coração (Cardiologia)	(98) 214-2300	São Luís/MA	Emergências cardiológicas
Hospital Universitário (Geral)	(98) 231-7303 / 3231-1161 / 3222-5508	São Luís/MA	Urgências em geral
Hospital Carlos Macieira (IPEM) (Geral)	(98) 235-2290/235-2342	São Luís/MA	Urgências em geral
Fundação Antônio Jorge Dino	(98) 218-3000	São Luís/MA	Urgências em geral
São Domingos	(98) 3216-8100 / 3236-1010 / 3246-5201 / 3236-8157	São Luís/MA	Urgências em geral
UDI	(98) 3216-7979 / 3232-7670/1136	São Luís/MA	Urgências em geral
Aliança	(98) 3232-2255 / 3231-9345 / 2106-2255	São Luís/MA	Urgências em geral
Clínica São Marcos	(98) 235-6161	São Luís/MA	Urgências em geral
Cemed Hospital Português	PABX: (98) 3231-3216 Tel: (98) 3231-3651/ 3232-0798/ 0807/0825	São Luís/MA	Urgências em geral
Hospital de Beneficência Maranhense	(98) 3237-3522	São Luís/MA	Urgências em geral
Hospital Pronto Socorro Municipal de São Luís	(98) 3221-3563	São Luís/MA	Urgências em geral





## I - PESSOAL TREINADO

A seguir estão apresentadas as pessoas treinadas que poderão compor a EOR.

### Quadro I-1 - Pessoas treinadas que poderão compor as equipes da EOR

TREINAMENTO NO PEI (GESTÃO DE EMERGÊNCIA) Local: Treinamento no local de trabalho		
Função	Pessoas Treinadas	Correio Eletrônico
Gestor Central	Paulus Hendrikus Van Der Vem	SU0B
	Otaviano da Cruz Pessoa Neto	IN51
Coordenador de SMS	Durval Borba Bitencourt Junior	DNJ6
	Eduardo Fernandes Castanheira	CMH8
Coordenação de Ações de Resposta	José Paulo B. H. dos Santos	CDAX
	Rodrigo Zapelini Possobon	EANP
	Patricia Bastos Kammradt	EANN
Coordenador de Comunicações	Cláudia Del Souza	EDHS
	Lana Carla Mendonca Freires	DF5Q
	Francisco Alves de Queiroz Neto	VN99
	Francisco Silva Bezerra de Deus	IN05
Coordenador de Logística	Ricardo Francisco de Melo Filho	UMQ5
	Sávio de Carvalho Souza	YRUY
Coordenador de Grupo de Operações no Mar	José Antonio Pacheco Vilarinho	UMQ4
	Josemá Oliveira de Barros	PADB
	Ulcimar Jesus de Souza	UMIT
	Manoel Osório Lima	RHCM
	Nilson Gonçalves dos Anjos	UMOY
	Bruno Pontes Braga	MGEV
	Ricardo Francisco de Melo Filho	UMQ5
Coordenação de Apoio Operacional	Yutaka Irokawa	PM0P
	Evandro Tadeu M. Fartes	PMKL
Coordenador de Grupo de Operações em Terra	Luiz Antônio Barbosa Felipe	JN25
	André Vicente Quadrado	N1H9
Coordenador Financeiro	Gilberto Carvalho Lima	SNM4
	Vânia Maria Quariguasi	GN70
Coordenador de Relações com a Comunidade	André Dias de Oliveira	CYI4
	Neumundo Santos Alves	WXZD

**Quadro I-2 - Pessoas treinadas que poderão compor as equipes da EOR**

<b>TREINAMENTO EM COMBATE DERRAME DE ÓLEO</b>			
<b>Local: CLEAN CARIBBEAN &amp; AMERICAS (antiga CCC) - EUA, Agosto, 2001.</b>			
<b>Instrutores: pertencentes ao corpo técnico da CCC</b>			
<b>Nome</b>	<b>Cargo</b>	<b>TEL. de Contato</b>	<b>Correio Eletrônico</b>
Josemá Oliveira de Barros	Técnico de Segurança	(22) 2761-2230	PADB
Edgard Rangel Pessanha	Técnico de Segurança	(22) 2761-2230	PM4K
Rubinei Rodrigues	Técnico de Segurança	(21) 3876-3645	UMSH

<b>TREINAMENTO COMBATE DERRAME DE ÓLEO On Scene Commander (IMO III)</b>			
<b>Local: Rio de Janeiro, 2002</b>			
<b>Nome</b>	<b>Cargo</b>	<b>Tel. de contato</b>	<b>Correio Eletrônico</b>
Josemá Oliveira de Barros	Técnico de Segurança	(22) 2761.2230	PADB
Luiz Molle Júnior	Engenheiro de Segurança	(21) 3224.2510	U065
Luiz Antônio Barbosa Felipe	Técnico de Operações	(84) 3235-3728	JN25
Jorge Luiz Lopes	Engenheiro de Segurança	(84) 3235-4818	KNDN
Cedenir Samistraro	Operador de Processo	(42) 3520.7189	RX9X
Cezar Augusto Pereira	Técnico de Segurança III	(27) 3264.4424	KU93
Cláudio Lúcio Machado	Inspetor de Segurança Interna	(27) 3235.4801	KU7E
Dagoberto Bonavides	Técnico de Segurança	(71) 3350 - 6653	KS1C
Daniel Augusto Harres	Engenheiro de Segurança	(27) 3235.5518	CMDH
David Socorro Fontes	Assistente Técnico de Manutenção	(79) 3212 -2642	KAQX
Deuzimar Firmino de Melo Barros	Operador	860.4349	TGX7
Domingos Santana Oliveira	Técnico de Segurança II	(92) 6166.6888	WZK3
Edilson Santiado de Souza	Mestre de Cabotagem	(22) 2761.1424	UMJP
Edilson Barroso de Carvalho	Técnico Segurança I	84) 2355.5833	VNP0
Edilton Celso Brito Loureiro	Operador II	(92) 627.6837	VZ19
Edgard Rangel Pessanha	Técnico de Segurança III	(22) 2761.2230	PM4K
Edmar Emanuel Francisco	Auxiliar de Segurança Interna	(27) 3235.4801	KU7G
Eduardo da Conceição Silva	Mecânico	(27) 3264.4284	KUA4
Eduardo Fernandes Castanheira da Silva	Engenheiro de Segurança Jr.	(21) 3224.1778	CMH8
Eliei Morais da Costa	Técnico de Segurança I	(21) 3876.0963	RTEU
Enio Rocio Junior	Segurança Interno	(27) 3235 - 4801	KU7I
Eros Braga de Albergaria	Engenheiro Agrônomo	3235 - 4533	KU92

<b>CURSO BÁSICO DE COMBATE A POLUIÇÃO - Atual First Responder</b>			
<b>(IMO I e IMO II) Local: Instalações Petrobras</b>			
<b>Nome</b>	<b>Cargo</b>	<b>Tel. de contato</b>	<b>Correio Eletrônico</b>
Adelailson Coradini	Operador de Produção I	(27) 3771.4476	KUCP
Ademilso Marques dos Santos	Mec. Especializado	(79) 3212.2868	KA0N
Adilson Gonçalves Cunha	Auxiliar de Segurança Interna	(22) 276.14211	KMIH
Adriana Silva de Oliveira	Enfermeira Pleno	(27) 3235.4523	ASO1
Afranísio de Araújo Belo Júnior	1º. Oficial de Náutica	(27) 3235.2204	FPHT
Alcides Quirino de Melo	Operador I	(79) 3212.4283	AQ01
Aloísio Armando Schneider	Operador I	(42) 3520 - 7185	RX6R
Alonso Sala Alves	Inspetor de Segurança Interna	(27) 3761.4270	KU7B
André Luis da Silva Kazmierski	Técnico de Segurança	(42) 3520.7112	RXC7

CURSO BÁSICO DE COMBATE A POLUIÇÃO - Atual First Responder (IMO I e IMO II) Local: Instalações Petrobras			
Nome	Cargo	Tel. de contato	Correio Eletrônico
Ângela Maria Moraes	Auxiliar Administrativo	(27) 3235.5043	DCJV
Antonio Cleber dos Reis	Téc.Manutenção	(27) 3235 - 5038	FMOE
Antônio Luiz Garbelini	Técnico de Segurança	(22) 2761.5264	TGFQ
Antonio Marcio da Silva Oliveira	Técnico de Segurança I	(27) 3771.4465	AM71
Aristóteles Carmo de Oliveira	Técnico de Segurança I	(27) 3235.0238	QADJ
Arthur Wolf Oberg	Téc. Operação	(27) 3264.4554	KUCE
Carlos Eduardo Abreu de Oliveira	Técnico de Segurança III	(21) 3225.6566	UMIJ
Carlos José da Costa Kind	1º Oficial de Náutica	(21) 3225.6616	JMDK
Cedenir Samistraro	Operador De Processo	(42) 3520.7189	RX9X
Cézar Augusto Pereira	Técnico de Segurança III	(27) 3264.4424	KU93
Cláudio Lúcio Machado	Insp. Seg. Interna	(27) 3235.4801	KU7E
Dagoberto Bonavides	Técnico de Segurança	(71) 3350 - 6653	KS1C
Daniel Augusto Harres	Engenheiro de Segurança	(27) 3235.5518	CMDH
David Socorro Fontes	Assist.Téc.Manut.	(79) 3212 -2642	KAQX
Deuzimar Firmino de melo Barros	Operador	860.4349	TGX7
Domingos Santana Oliveira	Técnico de Segurança II	(92) 6166.6888	WZK3
Edilson Santiago de Souza	Mestre de Cabotagem	(22) 2761.1424	UMJP
Edilson Barroso de Carvalho	Técnico Segurança I	(84) 2355.5833	VNP0
Edilton Celso Brito Loureiro	Operador II	(92) 627.6837	VZ19
Edgard Rangel Pessanha	Técnico de Segurança III	(22) 2761.2230	PM4K
Edmar Emanuel Francisco	Aux. Segurança Int	(27) 3235.4801	KU7G
Eduardo da Conceição Silva	Mecânico	(27) 3264.4284	KUA4
Eduardo Fernandes Castanheira da Silva	Engenheiro Segurança	(21) 3224.1778	CMH8
Eliel Moraes da Costa	Técnico De Segurança I	(21) 3876.0963	RTEU
Enio Rocio Junior	Segurança Interno	(27) 3235 - 4801	KU7I
Eros Braga de Albergaria	Eng. Agrônomo	(27) 3235 - 4533	KU92
Erci da Costa Mendes	Auxiliar de Segurança Interna	(22) 2761.4211	KMIE
Fábio André de Oliveira Balbi	1º. Oficial de Náutica	(22) 2761.4642	AMTU
Felipe Lyra de Oliveira	Operador I	(27)3761 - 4455	FLDO
Fernando César Pinto Lemos	Técnico de Segurança	(22) 2761.2060	UMHW
Fernando Feliz Vieira	Auxiliar de Segurança	(22) 2761.2365	WMNC
Fernando Maquine V. Júnior	Engº Meio ambiente	(22) 2761.1267	CSQX
Fernando do Sacramento Cardoso	Auxiliar de Segurança Interna	(22) 2761.4211	KMHZ
Francisco Canindé do Nascimento	Técnico Segurança Trabalho	(84) 3235 - 2084	QNQR
Gabriel Lourenço da Silva Lira	Técnico de Segurança	(22) 2761.2858	THDR
Gérson de Souza Nogueira	Técnico de Segurança	(22) 2761.4373	UMHU
Geomar Martins da Costa	Mecanico Especializado	(84) 3235.2536	QNF4
Geraldo de Jesus Matos Lessa	Téc.Segurança do Trab	(31) 3529.4508	RGOR
Gerles Roque Pianca	Operador I	(27)3761.4840	FU18
Geverson Rubian Ramos	Téc de Segurança do Trabalho	(27)3761.4071	GRR9
Gilmar Brito Fagundes	Operador II	(27)3761.4840	FU10
Gregório Colodetti Gomes Ferreira	Técnico de Segurança I	(27) 3235 - 5035	GCGF
Guilherme P.dos Santos	Técnico de Segurança	(22) 2761.2858	URG4
Guilherme Porta Cattini	Engº Meio ambiente	(21) 2534.2512	CSQZ
Haroldo Cordeiro de Souza	Inspetor de Segurança Interna	(22) 2761.2330	HMXG

<b>CURSO BÁSICO DE COMBATE A POLUIÇÃO - Atual First Responder (IMO I e IMO II) Local: Instalações Petrobras</b>			
<b>Nome</b>	<b>Cargo</b>	<b>Tel. de contato</b>	<b>Correio Eletrônico</b>
Heleno Tardy	Téc. Manutenção	(27) 3264 - 4043	KU0F
Heriberto Lanna Sette	Operador	865.4715	FP7N
Ingrid Regina do E.S. Rodrigues	Técnico de Segurança I	(21) 2515.7440	URG1
Izael Gasparini	Inspetor de Segurança Interna	(27) 3264.4270	KU7L
Jan Carlos Alves Muck	Engenheiro de Segurança Junior	(27) 3235.4933	CMJM
Joanilson de Assumpção	Técnico de Segurança I	(27) 3235.4187	JA02
João Roberto M. de Almeida	1o. Oficial de Náutica	(22) 2761.3280	QMOK
João Sergio Leite Gonçalves	TEXP. III	(92) 6166.6916	DN86
Jonatas Conceição Soares	Auxiliar de Segurança Interna	(22) 2761.2330	KMYV
José Antônio Pacheco Vilarinho	Técnico de Segurança	(22) 2761.2224	UMQ4
José Carlos Cândido Santana	Técnico de Segurança	(27) 3771-4067	KUGU
José Carlos Soares	Técnico de Segurança I	(21) 3224-4477	TP3F
José Fernando Manhães dos Santos	Assistente Técnico Manutenção	(27) 3771-4272	KUBK
José Luiz Fantim	Téc. Manutenção II	(27) 3264.4248	KU0E
José Luiz Octaviano da Costa	Inspetor de Segurança Interna	(27) 3264.4270	KU7Q
José Paulo Ferreira	Téc. Manutenção II	(27) 3264.4248	KU0E
José Ricardo de Oliveira e Silva	Eng. de Meio Ambiente Pleno	(27) 3235.4911	JPF1
José Roberto de Oliveira	Técnico de Operação	(27) 3264.4840	FU28
Josemá Oliveira de Barros	Técnico de Segurança	(22) 2761.2230	PADB
Josenildo Moraes dos Santos	Técnico de Manutenção	604.2227	RKBS
Júlio Antonio Chagas	Técnico de Manutenção I	(71) 360-2718	DNV4
Levani de Melo Rocha	Inspetor de Segurança Interna	(27) 3235-4839	DNV4
Luecio Cunha Filho	Operador II	(27) 3264 - 4554	RU06
Luis Claudio Melo dos Santos	Téc.Proj.Const.Man.	(79) 3212 -7469	QAHQ
Luiz Alberto Barbosa de Oliveira	Inspetor de Segurança Interna	(27) 3264.4270	KU7S
Luciano do Nascimento Vilela	Mestre de Cabotagem	(22) 2761.2230	UMQ6
Luiz Carlos da Silva	Inspetor de Segurança Interna	(22) 2761.2330	KM4Q
Luiz Molle Júnior	Engº de Segurança	(21) 3224.2510	U065
Lysandro Sandoval	Capitão de Longo Curso	(27) 3235-3605	FPWF
Manoel Gomes Damasceno Neto	Auxiliar de Segurança Interna	(22) 2761.9285	HMXF
Márcio Franco Miranda	Técnico de Segurança	(22) 2761.7954	UMJH
Marco Antônio Martins Pacheco	Técnico de Segurança III	(22) 2761 - 3778	UMJF
Marcos Jorge de Araújo	Analista Sist. Pleno	(27) 3235 - 5044	QMVN
Marcos Barbosa de Magalhães	Auxiliar de Segurança Interna	(22) 2761.2532	TGHA
Marcus Vinícius F. F. Pinto	Téc. de Insp. de Equip. e Inst.	(22) 2761.3863	PMXJ
Nedson Raimundo da Silva Filho	Operador I	(27) 3264 - 4349	KUEV
Neumundo Santos Alves	Técnico de Segurança I	(71) 360 - 5310	WXZD
Paulino Lousada	Téc. Manutenção	(48) 251 - 3588	JI34
Paulino Pinto	Inspetor de Segurança Interna	860.4270	KU7W
Paulo Alves do Nascimento Junior	Operador I	(79) 3212 - 4206	KA5W
Paulo Roberto Gonçalves de Souza	Enfermeiro do Trabalho	(27) 3235-4226	KU38
Renato Gonçalves Amorim	Técnico de Segurança	(22) 2761.7611	BY09
Renato Spíndola de Miranda Pinto	Engº de Segurança	(22) 2761.2840	UMHH
Ricardo Francisco de Melo Filho	Técnico de Segurança	(22) 2761.2858	UMQ5
Rivas Lima Parreira	Técnico de Segurança I	(31) 3529-4507	RGJT
Ronaldo Augusto Rocha	Técnico de Segurança	(92) 616.4208	EGAQ

<b>CURSO BÁSICO DE COMBATE A POLUIÇÃO - Atual First Responder (IMO I e IMO II) Local: Instalações Petrobras</b>			
<b>Nome</b>	<b>Cargo</b>	<b>Tel. de contato</b>	<b>Correio Eletrônico</b>
Ronildo dos Santos Lima	Auxiliar de Telecomunicações	(22) 2761.5732	WMFS
Rubinei Rodrigues	Técnico de Segurança	(21) 3876.3645	UMSH
Samuel Inácio da Silva	Médico	(27) 3235-4043	KUG0
Savagé Aguiar Mota	Técnico de Segurança	(21) 2515 - 6617	WM8A
Sebastião Pedro Marcondes	Técnico de Segurança I	(27) 3771- 4470	SPM1
Sérgio Ricardo Prata Brasil	Operador	(22) 2761.5009	TGF7
Siloé Ângelo da Silva Júnior	Engº de Segurança	(27) 3235-4517	KUGS
Silvio Daniel Itaborai Pereira	Eng de Equipamentos Senior	(27) 3235 - 5019	TG04
Silvio Rogério Vialeto	Mestre de Cabotagem	(22) 2761.2099	WM2H
Simão Meyohas Pereira	Engenheiro de Geodésia	(21) 3224 - 6081	DE0P
Sinfrônio da Rocha R. Neto	Operador II	(75) 3420 - 5195	VS1I
Ulicimar Jesus de Souza	Técnico de Segurança	(22) 2761. 6001	UMIT
Valdevino dos Santos Santana	Operador I	(79) 3215-3878	PADD
Wellington Diniz Dantas	Assistente Técnico Adm.	(27) 3235-6160	EDC6

<b>CURSO BÁSICO DE COMBATE A POLUIÇÃO - Atual First Responder (IMO I e IMO II) Local: CDA - Rio Grande do Norte (Guamaré)</b>			
<b>Nome</b>	<b>Cargo</b>	<b>Tel. Contato (interno)</b>	<b>Correio Eletrônico</b>
João Gutemberg Barbosa de Farias	Técnico de Segurança II	834.3728	KNGZ
Adriano Costa Fernandes	Técnico de Segurança I	836.6233	KNJV
Jefferson Câmara Cavalcanti	Técnico de Segurança I	235.5221	KNLX
João Ronaldo De Santana	Técnico de Segurança I	836.3233	KNOA
Eliezer Sampaio	Técnico de Segurança II	838.3565	KNL6
João Maria Bezerra Alves	Operador II	836.3299	VN64
Augusto César Soares Meireles	Operador I	836.3216	VNQP
Ricardo Gueiros	Técnico de Movimentação e Transporte	834.3321	KN12
José Adoniz Costa Guimarães Júnior	Operador I	836.3216	VNOA
Ejosivan Rodrigues De Macedo	Técnico de Instrumentação	836.3290	VN52
Jose Ariosvaldo Lourenço	Técnico de Manutenção I	836.3209	QNPJ
Francisco Seixas Silva	Operador I	836.5086	VNRA
Osvaldo da Costa Sena Junior	Operador II	834.3219	VNDR
Frederico de Azevedo Maia	Engenheiro de Segurança Pleno	235.5233	KN41
Eudes Jose de Medeiros Cunha	Técnico de Projeto, Construção e Montagem III	836.3209	QNOV
João Canário Neto	Operador I	836.3216	VNRE
Roberto Célio Silva Pacheco	Técnico de Projeto, Construção e Montagem II	836.3249	QNGU
Manoel Avelino dos Santos Neto	Controlador de Movimentação e Transporte	836.6230	QNQO
Adauto José Valentim Filho	Auxiliar de Segurança Interna	839.4290	QNQK
Carlos Alberto dos Santos	Controlador de Movimentação e Transporte	839.4306	KNDG
Francisco Bento da Silva Neto	Técnico de Segurança I	839.4601	KNRT
Getúlio Moura Xavier	Operador II	839.4140	VNQG
Gilbrando Medeiros Trajano	Inspetor de Segurança Interna	839.4220	KNO5
Ricardo Jorge Valentim	Operador I	839.4377	KNBH
Sid João Cachina de Massena	Auxiliar Técnico de Administração	839.4384	KNC1
Edimar Mendes da Silva	Mestre de Cabotagem	836.3233	KNPL

<b>CURSO BÁSICO DE COMBATE A POLUIÇÃO - Atual First Responder (IMO I e IMO II) Local: CDA - Rio Grande do Norte (Guamaré)</b>			
<b>Nome</b>	<b>Cargo</b>	<b>Tel. Contato (interno)</b>	<b>Correio Eletrônico</b>
Antônio Helder Siqueira de Medeiros	Operador I	836.6460	VNSZ
Wilson Matos Martins	Técnico de Segurança I	834.3565	KNWI
Edilson Barroso de Carvalho	Técnico de Segurança I	839.4239	VNPO
Estanislau Fernandes	Técnico de Segurança I	839.4290	QNQJ
Francisco Canindé do Nascimento	Técnico de Segurança I	235.3306	QNQR
Francisco Junior de Carvalho	Primeiro Oficial de Náutica	836.6236	TN98
Levani de Melo Rocha	Operador I	836.3299	VNQ3
Marcos Moreno da Silva	Operador I	835.6321	TNAR
Jose Luiz de Melo Bezerra	Operador II	837.2075	JLMB
Valter Silva dos Santos	Operador I	837.0410	KNWA
Gilberto do Nascimento Lucas	Operador I	323.2190	VNTA
Zilmar Ângelo de Lima	Operador I	323.2075	VNTA
João Batista da Costa Junior	Operador I	837.2075	VNTA
Nazareno Florêncio de Oliveira	Operador I	323.2075	NAFO
Umberto Gondim Cabral	Operador I	837.2075	NAFO
Nilson Rodrigues de Oliveira	Operador I	837.2114	KNOT
Jânio Santos Galvão	Operador I	837.2488	VNTC
Mario da Silva Miranda	Operador I	837.2086	MSIM
João Gomes Fernandes de Oliveira	Operador I	837.2075	JGFO
Carlos Alberto dos Santos	Controlador de Movimentação e Transporte	839.4306	KNDG
Gilbrando Medeiros Trajano	Inspetor de Segurança Interna	839.4220	KNO5
Jose Irineu de Araújo	Inspetor de Segurança Interna	839.4318	QNQI
Sa Jose Cachina de Massena	Operador I	323.4731	VNRD
Wellington Pereira de Oliveira	Operador I	836.6466	VNQE
Odeilson Jose Bezerra	Operador I	836.6323	VNRB
Artemio Vasconcelos Santos	Operador I	837.0241	KNQ0
Gilmar Alexandre Guedes	Auxiliar de Segurança Interna	839.4290	KNX2
Jose Irineu De Araujo	Inspetor de Segurança Interna	839.4318	QNQI
Edimar Mendes da Silva	Mestre de Cabotagem	836.3233	KNPL

A força de trabalho dos CDAs possui, no mínimo, o treinamento básico de combate a poluição por incidente de poluição por óleo.

A seguir, está apresentada a lista do pessoal treinado da Unidade Marítima NS-21.

**Quadro I-3 - Pessoal treinado na Unidade Marítima NS-21.**

TREINAMENTO NO PEI		
Coordenação Local	Gerente da unidade	Peter Anelli
		David Fazioli
	Substituto	Mitch Taylor
		Mike Kissire
Equipe de Primeiros Socorros	Líder	Lucio Antonio
		Carlos Cesário
	Homens de Apoio	Ron Martin
		Daniel Hebert
		Roberto Andrade
		Alexandre Padilha
		Marcelo Rosa
		Helton Cardoso
		José Carlos G. Teixeira
		Jorge S. Aguiar Gomes
		Marcelo J.B. Azevedo
		Marcelo M. B. Tavares
		Francisco Erinaldo Gonzaga
		Gilmar Francisco Silva
		Ilídio Oliveira Lobo
		Gerson C. Santana
		Valdemir O. Siqueira
		Cleber da Costa Silva
		Everaldo Pereira da Silva
		Jocirlei Nolasco de Souza
		Leonildo Queiroz Silva
		João Antônio dos Santos
		José Domingos B. Macedo
Ivanilson Jardim Faria		
Equipe de Parada de Emergência	Líder	Michelle Gorman
		John Morrow
		Ed Tucker
		Donald Gardner
		Jeff Kimbro
		Don Terrell
		Peter Ashcroft
		Ian Turnbull
		Marcelo Moreira
		Carlos Lisboa
		Irapuã Guimarães
		Yvo Meijor
		Michelle Gorman
		Cris Serrano
		Al Wheeler
		Marius Zeimaianski
		Vander Ribeiro
		Carlos Oliveira

TREINAMENTO NO PEI			
Equipe de Parada de Emergência	Operadores	Charles McCall	
		Kenneth Merritt	
		Jeremy Hebert	
		Andrew Stumer	
		José Carlos de Almeida	
		Moacyr Rebello de A. Filho	
		Vivaldo S.Nascimento	
		Cleverson Almeida	
		Jan Van de Kerckhove	
		Walter White	
		Stephen Mauk	
		Maxie Hebert	
		Luciano de Souza da Penha	
		Glaucio Candido de Souza	
		Vagner Moreira de Souza	
		Josias Ribeiro Rodrigues	
		Jailson Santos de Souza	
		Jorge Antônio Vieira	
		Luis Carlos S.Madureira	
		Edvaldo Augusto de L.Filho	
		Carlos A. de Souza	
		Acácio dos Santos	
		Richard Dewitt	
		Wayne Burgess	
		Renilson Barbosa da Rosa	
		Dale Carpenter	
Bruce Campbell			
Mario Ferrari			
Steve Hird			
Leonardo Silva dos Reis			
Joaquim Ricardo Silva Silveira			
Equipe de Limpeza	Líder	Fabício Costa Fonseca	
		Cícero Santos Leite	
		Rodrigo de Andrade Martinz	
		Valmir Maurício de Souza	
	Operadores Coordenador de convés Auxiliar de Plataforma Marinheiro de Convés		Alain da Silva Melo
			Luiz Alberto R. Santos
			Carlos Pizzolato Cunha
			Francisco José dos Santos
			José Carlos G. Teixeira
			Jorge S.Aguiar Gomes
			Marcelo J.B. Azevedo
			Marcelo M. B. Tavares
			Francisco Erinaldo Gonzaga
			Gilmar Francisco Silva
			Ilidio Oliveira Lobo
			Gerson C.Santana



TREINAMENTO NO PEI		
Equipe de Limpeza	Operadores Coordenador de convés Auxiliar de Plataforma Marinheiro de Convés	Valdemir O. Siqueira
		Cleber da Costa Silva
		Everaldo Pereira da Silva
		Jocirlei Nolasco de Souza
		Leonildo Queiróz Silva
		João Antônio dos Santos
		José Domingos B. Macedo
		Ivanilson Jardim Faria
		Cicero Felix Aquino
		Raoni Pinheiro Guedes
		Thiago Martins Cruz
		Alex Leite Crisanto
		Equipe de Comunicação (Operadores de Rádio)
Jeane Milleli D. Santos		
João Luiz Alves Loyola		
Robson Geraldo Gomes		
OBS: Operador de rádio que não estiver no turno, ou seja, se folga.		



## ***I - DIMENSIONAMENTO, ESTRATÉGIA E TEMPOS DE RESPOSTA***

Neste item apresenta-se a memória de cálculo para o dimensionamento da capacidade de resposta, de acordo com os critérios estabelecidos no Anexo III da Resolução CONAMA nº 398/08.

### ***I.1 - CAPACIDADE DE RESPOSTA***

#### ***I.1.1 - Barreiras de Contenção***

As barreiras de contenção disponíveis para as atividades de perfuração na Bacia do Pará-Maranhão estão relacionadas no **Anexo II.3-12 - Dimensionamento e Formação com Barreiras**.

#### ***I.1.2 - Recolhedores***

Os cálculos das capacidades de recolhimento para os diferentes níveis de descargas estão apresentados a seguir. Para tal, o volume da descarga de pior caso ( $V_{pc}$ ) foi considerado como o volume decorrente da perda de controle do poço durante 4 dias, conforme consta no item 2.2 do Anexo III da Resolução CONAMA nº 398/08. Sendo a vazão estimada de *blowout* para um poço no bloco igual a 132 m<sup>3</sup>/dia de óleo, o  $V_{pc}$  foi calculado, conforme abaixo:

$$V_{pc} = 132 \text{ m}^3/\text{dia} \times 4 \text{ dias} = 528 \text{ m}^3$$

##### ***I.1.2.1 - Descargas Pequenas e Médias***

O volume de descarga pequena ( $V_{dp}$ ) é igual ao menor valor entre 8 m<sup>3</sup> e o  $V_{pc}$  (528 m<sup>3</sup>), logo:

$$V_{dp} = 8 \text{ m}^3$$

$$CEDRO_{dp} = V_{dp} = 8 \text{ m}^3$$

$$T_{dp} \leq 2 \text{ horas}$$

$$\text{Capacidade nominal requerida} = C_{Ndp} = \text{CEDRO}_{dp} / (24 \times \mu)$$

$$\text{Sendo: } \mu = \text{fator de eficácia} = \mu_{\text{máx}} = 0,2$$

$$C_{Ndp} = 1,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 1.1.2.2 - Descargas Médias

O volume de descarga média ( $V_{dm}$ ) é igual ao menor valor entre  $200 \text{ m}^3$  e 10% do  $V_{pc}$  ( $528 \text{ m}^3$ ), logo:

$$V_{dm} = 52,8 \text{ m}^3$$

$$\text{CEDRO}_{dm} = 0,5 \times V_{dm} = 26,4 \text{ m}^3$$

$$T_{dm} \leq 6 \text{ horas}$$

$$\text{Capacidade nominal requerida} = C_{Ndm} = \text{CEDRO}_{dm} / (24 \times \mu)$$

$$\text{Sendo: } \mu = \text{fator de eficácia} = \mu_{\text{máx}} = 0,2$$

$$C_{Ndm} = 5,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 1.1.2.3 - Descargas de Pior Caso

Sendo o volume de pior caso ( $528 \text{ m}^3$ ) menor do que o somatório dos volumes de recolhimento dos três níveis para ocorrências *offshore* ( $11.200 \text{ m}^3$ ), de acordo com a Resolução CONAMA nº 398/08, foi utilizado o **Quadro 1.1.2.3-1** para a determinação da CEDRO.

**Quadro 1.1.2.3-1 - Critério para dimensionar a capacidade de recolhimento para a descarga de pior caso**

Nível	Tempo ( $T_N$ )	CEDRO <sub>dpc</sub>
1	$T_{N1} = 12 \text{ horas}$	$\text{CEDRO}_{dpc1} = 0,15 \times V_{pc}$
2	$T_{N2} = 36 \text{ horas}$	$\text{CEDRO}_{dpc2} = 0,30 \times V_{pc}$
3	$T_{N3} = 60 \text{ horas}$	$\text{CEDRO}_{dpc3} = 0,55 \times V_{pc}$

A partir da fórmula abaixo e do valor do CEDRO obtido para os diferentes níveis de resposta foi calculada a capacidade nominal do recolhedor a fim de quantificar o número de equipamentos necessários.

$$\text{CEDRO} = 24 \cdot C_N \cdot \mu$$

$C_N$  = capacidade nominal

$\mu$  = fator de eficácia, onde  $\mu$  máximo = 0,20

De acordo com as premissas apresentadas, o **Quadro I.1.2.3-2** apresenta os resultados obtidos para o dimensionamento da capacidade de recolhimento, de acordo com o tempo de resposta dos diferentes níveis de descarga.

**Quadro I.1.2.3-2 - Dimensionamento da capacidade de recolhimento em função do tempo de resposta.**

Descarga	CEDRO	Tempo de resposta	Vazão nominal do recolhedor	
Pequena	8 m <sup>3</sup> /dia	Até 2 horas	1,7 m <sup>3</sup> /h	40,8 m <sup>3</sup> /dia
Média	26,4 m <sup>3</sup> /dia	Até 6 horas	5,5 m <sup>3</sup> /h	132,0 m <sup>3</sup> /dia
Pior Caso 1	79,2 m <sup>3</sup> /dia	Até 12 horas	16,5 m <sup>3</sup> /h	396 m <sup>3</sup> /dia
Pior Caso 2	158,4 m <sup>3</sup> /dia	Até 36 horas	33,0 m <sup>3</sup> /h	792 m <sup>3</sup> /dia
Pior Caso 3	290,4 m <sup>3</sup> /dia	Até 60 horas	60,5 m <sup>3</sup> /h	1452,0 m <sup>3</sup> /dia

#### ***I.1.2.4 - Estratégia de Resposta para Recolhimento***

A estratégia para resposta com o objetivo de recolhimento das manchas de óleo para os diferentes níveis de descargas está contemplada com a utilização da embarcação dedicada AH Portofino, que ficará posicionada nas proximidades da sonda de perfuração, a menos de 02 (duas) horas de navegação. A seguir apresentam-se as características da embarcação.

**Quadro I.1.2.4-1 - Características da embarcação**

Embarcação AH Portofino	
Recolhedor (vazão)	350 m <sup>3</sup> /h
Barreira	400 metros de barreira inflável oceânica
Capacidade de Armazenamento Temporário	1.050 m <sup>3</sup>

Em função da localização e das características dos seus equipamentos, a embarcação AH Portofino atende a todos os níveis de descargas que possam vir a ocorrer durante as atividades de perfuração no bloco BM-PAMA-8. O **Quadro I.1.2.4-2** apresenta a comparação das características da embarcação com as definidas pela legislação.

**Quadro I.1.2.4-2 - Características da embarcação de resposta vs legislação.**

	Embarcação AH Portofino	Descarga pequena	Descarga média	Pior Caso Nível 1	Pior Caso Nível 2	Pior Caso Nível 3
Tempo de resposta	< 2h	< 2h	< 6h	< 12h	< 36h	< 60h
Recolhedor (vazão)	350 m <sup>3</sup> /h	1,7 m <sup>3</sup> /h	5,5 m <sup>3</sup> /h	16,5 m <sup>3</sup> /h	33,0 m <sup>3</sup> /h	60,5 m <sup>3</sup> /h
Barreira	400 m	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável
Capacidade de armazenamento temporário	1.050 m <sup>3</sup>	5,1 m <sup>3</sup>	16,5 m <sup>3</sup>	49,5 m <sup>3</sup>	99,0 m <sup>3</sup>	181,5 m <sup>3</sup>

Adicionalmente aos recursos citados anteriormente, o atendimento a emergência poderá dispor de recursos materiais e humanos na Base Belém do CDA-Amazônia e dos CDAs do Maranhão e de Guarulhos, que poderão compor a estratégia de resposta.

### **I.1.3 - Dispersantes Químicos**

A aplicação de dispersantes químicos poderá ser uma alternativa de ação de resposta em caso de incidente de poluição do mar por óleo. Essa operação será realizada de acordo com o estabelecido pela Resolução CONAMA nº269/00. A aplicação desses produtos poderá ser efetuada pelo OSRV A.H. Portofino que possui sistema aplicador de dispersante e/ou por qualquer outra embarcação do empreendimento que poderá ser equipada com aspersores para lançamento de dispersantes.

Os dispersantes podem ser obtidos na Base Avançada de Belém, Porto de Tapanã, onde se encontram armazenados de acordo como apresentado no **Anexo II.3-9 - Equipamentos e Materiais de Resposta.**

Caso seja necessário um volume adicional de dispersante, o mesmo poderá ser obtido junto ao CDA - São Paulo (Guarulhos)

#### ***I.1.4 - Dispersão Mecânica***

Caso seja definido o uso da dispersão mecânica serão utilizadas as embarcações de suprimento e a embarcação de resposta que estiverem de prontidão na Bacia do Pará-Maranhão.

#### ***I.1.5 - Armazenamento Temporário***

O armazenamento temporário de resíduos provenientes das operações de resposta será realizado no Terminal de Tapanã, o qual possui capacidade suficiente para suportar a 03 (três) horas de operação do recolhedor, conforme determinado na Resolução CONAMA nº 398/08.

#### ***I.1.6 - Absorventes***

As barreiras e mantas absorventes disponíveis para utilização durante as atividades de perfuração na Bacia do Pará-Maranhão estão relacionadas no **Anexo II.3-9 - Equipamentos e Materiais de Resposta**.

### ***I.2 - RECURSOS MATERIAIS PARA PLATAFORMAS***

A plataforma NS-21 contém equipamentos e materiais inerentes ao Plano de Emergência de Navios para Poluição por Óleo (*Shipboard Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP*), conforme apresentado no **Quadro** abaixo.

**Quadro I-1 - Composição dos Kits SOPEP.**

Equipamento (Nome/Tipo/Características)	Quantidade Disponível	Limitações para utilização
Óculos de proteção de ampla visão ( <i>Goggles</i> )	05	Sem restrições
Respiradores com cartuchos	05	Sem restrições
Sacolas plásticas	05	Sem restrições
Macacões de <i>Tyvek</i>	05	Sem restrições
Material absorvente	05	Sem restrições
Luvas de borracha	05	Sem restrições

A unidade NS-21 dispõe de 09 (nove) *kits* para combate a derramamentos distribuídos nos seguintes locais: convés principal; fumódromo; área do sub-sea; convés principal do *manifold* de abastecimento por boreste na meia-nau; guindastes nº 01, nº 02 e nº 03; área de teste de poço e na plataforma.

A composição do *kit* SOPEP é baseada na Convenção Internacional para Prevenção da Poluição Causada por Navios - MARPOL 73/78, promulgada no Brasil por meio do Decreto nº 2.508, de 04/03/98. Este material destina-se à utilização em incidentes na área física da UM.



## I - EQUIPAMENTOS E MATERIAIS DE RESPOSTA

A seguir estão relacionados os equipamentos e materiais disponíveis para resposta a incidentes de poluição por óleo na operação de perfuração no Bloco BM-PAMA-8:

### Quadro I-1 - Equipamentos e materiais de resposta disponíveis na embarcação de emergência AH Portofino.

Equipamento (Nome / Tipo / Características)	Quantidade / Capacidade
Barco Auxiliar / Work Boat	1 un. / 250 BHP
Barreiras / Morlense NO 1200-R Boom System	1un. / 400 m
Sistema de lançamento de barco auxiliar / Turco	1 un. / 5 t
Skimmer / LWS 800	1un. / 350 m <sup>3</sup> /h
Tanque para óleo recolhido	7 un. / 1.050 m <sup>3</sup>

### Quadro I-2 - Recursos da Base Belém do CDA-Amazônia (Base Avançada de Belém).

Nome / Tipo	Quantidade	Limitação de Uso
<b>Absorvente</b>		
Absorvente Natural (turfa)	200 kg	Área costeira
Barreira Absorvente	2000 m	Área costeira
Manta Absorvente	2000 unidades	Área costeira
<b>EPI</b>		
Bota de PVC	25 pares	NA
Colete salva-vida	20 unidades	Área costeira/ mar aberto
Luva (PVC, Látex e Vaqueta)	75 pares	NA
Macacão para combate em emergência (Jardineira)	25 unidades	NA
Macacão Tyvek	50 unidades	NA
Protetor Auricular	25 unidades	NA
<b>Equipamentos Diversos</b>		
Agente de Biorremediação	500 Kg	Área costeira
Ancinho	25 unidades	Área costeira
Âncora	15 unidades	Área costeira
Bomba alta vazão (acima de 70 m <sup>3</sup> /h)	01 unidade	Área costeira/ mar aberto
Bomba com vazão entre 36 m <sup>3</sup> /h e 70 m <sup>3</sup> /h)	02 unidades	Área costeira/ mar aberto
Bomba com vazão até 35 m <sup>3</sup> /h	03 unidades	Área costeira
Balde	25 unidades	Área costeira
Bóias	05 unidades	NA
Carrinho de mão	20 unidades	Área costeira
Enxada	15 unidades	NA
Explosímetro	01 unidade	Área costeira/ mar aberto
GPS portátil	01 unidade	Área costeira
Torre de iluminação com gerador	01 unidade	Área costeira
Rastelo de madeira	25 unidades	Área costeira
Pá	25 unidades	Área costeira

Nome / Tipo	Quantidade	Limitação de Uso
<b>Sistemas de Armazenamento</b>		
Big bag	150 unidades	Resíduos Sólidos
Tambor metálico 200L	25 unidades	Área costeira
Tanques flutuantes de armazenamento temporário	100 m <sup>3</sup>	Mar aberto
Tanques terrestres de armazenamento temporário	50 m <sup>3</sup>	Área Costeira
<b>Sistemas de Contenção</b>		
Barreira Oceânica	600 m	Mar aberto
Barreira Costeira	2000 m	Área costeira
<b>Dispersante</b>		
Dispersante Biodegradável	5000 litros	Corpos Hídricos
<b>Sistemas de Recolhimento</b>		
Recolhedor com vazão mínima de 200 m <sup>3</sup> /h	unidades	Mar aberto
Recolhedor com vazão entre 140 e 200 m <sup>3</sup> /h	01 unidades	Área costeira/ mar aberto
Recolhedor com vazão entre 40 e 140 m <sup>3</sup> /h		Área costeira/ mar aberto
Recolhedor de baixa vazão (até 40 m <sup>3</sup> /h)	05 unidades	Área costeira
<b>Transporte</b>		
Lanchas para apoio	5 unidades	Área costeira
Veículo de apoio (terrestre)	03 unidade	Área Costeira

### Quadro I-3 - Recursos no CDA-Maranhão (São Luís)

Descrição do Material p/ Classe CDA-MA	Quantidade	Recomendações e Limitações para Uso
<b>Absorventes de Óleo</b>		
Agente de bioremediação Oil Gator	2.930,0 kg	
Barreira abs. econosorb B-70 ( 8" )	4.295,0 m	
Cilindro recuperador de barreiras	1 unidade	
Manta absorvedora Econosorb	8.100 unidades	Uso em mar aberto
Barreira Absorvente OILSNARE ODN 08	1.920,0 m	
<b>Sistemas de Contenção</b>		
Âncora Bruce 10 kg	3 unidades	Uso em mar aberto
Âncora Bruce 30 kg	6 unidades	Uso em mar aberto
Âncora Danforth 20 kg	12 unidades	Uso em mar aberto
Âncora Danforth 30 kg	15 unidades	Uso em mar aberto
Barreira Bayfence 40	300 m	Uso em mar aberto
Barreira Current Buster NOFI	150 m	Uso em mar aberto
Barreira Hi Sprint	1.200 m	Uso em mar aberto
Barreira Maximax II 50	20 m	Uso em mar aberto
Barreira Seafence 15	300 m	Uso em mar aberto
Barreira Shorefence12	1.000 m	Uso em mar aberto
Bóia de arinque	17 unidades	Uso em mar aberto
Flutuador Reboke (Towbar)	12 unidades	Uso em mar aberto
Soprador de ar p/ barreira Ciffarelli	2 unidades	Uso em mar aberto
Soprador de ar Vikoma p/ Hi Sprint	3 unidades	Uso em mar aberto
<b>Embarcações de Apoio</b>		
Barco Marujo 500	1 unidade	
Barco Max 26'	2 unidade	
Barco Workboat 27'	1 unidade	
Carreta Reboque	3 unidades	

Descrição do Material p/ Classe CDA-MA	Quantidade	Recomendações e Limitações para Uso
<b>Equipamentos de Comunicação</b>		
Aparelhos de telefone celular	19 unidades	
Estação de rádio VHF ( FIXA )	1 unidade	
Estação de rádio VHF ( REPETIDORA)	1 unidade	
GPS portatil marca Garmin 12XL	2 unidades	
Rádio portáteis NEXTEL	1 unidade	
Rádio portáteis VHF	6 unidades	
<b>Equipamentos Diversos</b>		
Binóculo	1 unidade	
Compressor de Ar	1 unidade	
Container Segurança p/Inflamáveis 25 l	2 unidades	
Container Segurança p/Inflamáveis 50 l	2 unidades	
Empilhadeira	1 unidade	
Explosímetro	1 unidade	
Extensão de Garfos Empilhadeira p/ 2 m	1 unidade	
Máquina de lavar Karcher	1 unidade	
Pick Up (Ford ou Mitsubishi)	3 unidades	
Torre iluminação c/ Gerador Genie TML 4000 N	1 unidade	
<b>Materiais para Limpeza de Praia</b>		
Ancinho	100 unidades	
Balde 20 l	100 unidades	
Carrinho de mão	50 unidades	
Enxada com cabo	20 unidades	
Forcado para cascalho com cabo	100 unidades	
Pá	50 unidades	
Rastelo de madeira	500 unidades	
Saco Plástico	200 unidades	
Tambor 200 l	25 unidades	
Vassoura	100 unidades	
<b>Sistemas de Armazenamento Temporário</b>		
Tanque Yzy 13000	11 unidades	
Tanque Yzy 15000	5 unidades	
Tanque Zzyflo 15	15 unidades	Uso em mar aberto
<b>Sistemas de Recolhimento</b>		
Captador de óleo Lori 2/2.3 - 80 m <sup>3</sup> /h cada	5 cj	Uso em mar aberto
Captador de óleo Lori 3/2.2 - 123 m <sup>3</sup> /h	1 cj	Uso em mar aberto
Captador de Óleo Mantis 12-T - 12 m <sup>3</sup> /h cada	6 cj	Uso em mar aberto
Captador Skimmer Skimroll - 30 m <sup>3</sup> /h	1 cj	Uso em mar aberto
Embarcação Egmopol - 60 m <sup>3</sup> /h cada	1 unidade	Uso em mar aberto
Recolhedores Alta Performance HSV (Vikoma)	1	Kit de recolhedores com capacidade total de recolhimento de até 299 m <sup>3</sup> /h Uso em mar aberto
Recolhedor de óleo Foilex TDS 250 - 140 m <sup>3</sup> /h	1 cj	Uso em mar aberto
Unidade de vácuo Alpvac	2 cj	
Unidade hidráulica Power Pack	5 unidades	

Descrição do Material p/ Classe CDA-MA	Quantidade	Recomendações e Limitações para Uso
<b>Sistemas de Bombeamento</b>		
Bomba Branco 3,5 cv	2 unidades	
Bomba Submersível de Alta Performance	1 unidade	Uso em mar aberto
Moto bomba Seltorque	1 unidade	Uso em mar aberto
Moto bomba Seltorque	1 unidade	Uso em mar aberto
Moto bomba Spate 75 C	6 unidades	Uso em mar aberto
Moto bomba Storm	4 unidades	Uso em mar aberto
Moto bomba Storm 2 Cilindros	1 unidade	Uso em mar aberto

#### Quadro I-4 - Recursos no CDA - São Paulo (Guarulhos)

Nome/Tipo	Quantidade	Características Operacionais	Recomendações e Limitações para Uso
<b>Sistemas de Armazenamento Temporário</b>			
Tanque YZY Flo 5	10 unidades	Tanque flutuante 5 T	Uso em mar aberto
Tanque YZY Flo 15	16 unidades	Tanque flutuante 15 T	Uso em mar aberto
Tanque YZY Flo 10	12 unidades	Tanque flutuante 10 T	
Tanque YZY Flo 13	9 unidades	Tanque flutuante 13 T	
<b>Sistemas de Contenção</b>			
Barreira flutuante Hi Sprint	600 m	Barreira flutuante com 1,5 m	Uso <i>offshore</i>
Barreira Airfence	900 m	Barreira flutuante com 24" de borda livre	Uso <i>offshore</i>
Barreira Seafence 18"	700 m	Barreira flutuante com 18" de borda livre	Uso em mar aberto
Barreira Seafence 15'	2.100 m	Barreira flutuante com 15" de borda livre	Uso em águas costeiras
Barreira Seafence 12'	1.512 m	Barreira flutuante com 12" de borda livre	Uso em águas costeiras
Barreira Seafence 9"	1.820 m	Barreira flutuante com 9" de borda livre	Uso em águas interiores
Barreira Shorefence 12"	800 m	Barreira flutuante com 12" de borda livre	Isolamento de áreas terrestres
Barreira Bayfence	700 m	Barreira flutuante com 14" de borda livre	Uso em águas abrigadas
<b>Absorventes de Óleo</b>			
Barreira absorvente	13.720 m	Barreira absorvente com diâmetro de 8"	Uso em mar aberto
Rolo absorvente	270 rolos	Rolos de 30 m	Uso em mar aberto
Almofada absorvente	19.100	Almofada absorvente de 18 in <sup>2</sup>	Uso em mar aberto
Oil Gator	6.845 kg	Agente de biorremediação	Uso em solo contaminado com óleo
<b>Sistemas de Recolhimento</b>			
Skimer Foilex TDS-259	1 unidade	Capacidade de recolhimento de 150t/h	Uso <i>offshore</i>
Skimmer Lori	3 unidades	Skimmer tipo escova com capacidade de recolhimento de 82t/h	Uso em mar aberto
Coletor lateral Lori	1 unidade	Skimmer tipo escova com capacidade de recolhimento de 120 t/h	Uso em mar aberto
Skimmer SkimRol	1 unidade	Skimmer tipo escova com capacidade de recolhimento de 45 t/h	Uso em mar aberto
Sistema Alp Vac	2 unidades	Skimmer tipo escova com capacidade de recolhimento de 30 t/h	Uso na costa / praia
Skimmer Mantis	6 unidades	Skimmer tipo escova com capacidade de recolhimento de 45 t/h	Uso em mar aberto
Skimmer Skimpak	11 unidades	Skimmer tipo escova com capacidade de recolhimento de 45 t/h	Uso em mar aberto

## **I - EQUIPAMENTOS DA SALA DE EMERGÊNCIA**

Em caso de emergência, os componentes da EOR que não fazem parte da Coordenação de Ações de Resposta (CAR), após acionados dirigem-se para a sala de emergência no Rio de Janeiro-RJ. Já os membros da CAR, exceto o Coordenador do Grupo de Operações no Mar, dirigem-se para a sala de emergência em Macaé. As localizações dessas salas estão apresentadas na tabela abaixo.

**Tabela I-1 - Localização das salas de emergência**

<b>Endereço Salas de Emergência</b>
Avenida República do Chile, nº 330, 15º andar, Centro, Rio de Janeiro - RJ
Rod. Amaral Peixoto, 11000, Prédio Lagoa de Iriri, sala 01 A, Imboassica – Térreo, Macaé – RJ

Vale ressaltar que caso alguma das salas fique temporariamente fora de operação, poderão ser utilizadas outras que contem a mesma estrutura.

Além disso, o Coordenador de Operações no Mar permanecerá embarcado na embarcação *oil recovery* (embarcação dedicada). Os funcionários designados para essa função trabalharão em regime de escala, garantindo que sempre haverá um coordenador embarcado.

Os equipamentos mínimos necessários para funcionamento das salas de controle de emergência estão apresentados na tabela a seguir.

**Tabela I-2 - Equipamentos mínimos para operação na sala de emergência**

<b>Descrição</b>	<b>Quantidade</b>
Aparelho de Fax Símile / Linha Externa	01 un.
Aparelho Telefônico / Linha Externa	02 un.
Aparelho Telefônico / Linha Interna	02 un.
Aparelho de Projeção (Data Show)	01 un.
Impressora	01 un.
Micro Computador de Escritório	02 un.

Descrição	Quantidade
Televisor	01 un.
Aparelho de reprodução de mídias	01 un.
Mesa de Reunião com ao menos 6 cadeiras	01 un.
Relógio de parede	01 un.
Mapas de Vulnerabilidade do empreendimento	Disponíveis em meio digital
Carta Náutica	Disponíveis em meio digital
Quadro para anotações	01 un.
Tela Receptora de Imagens	01 un.
Materiais de Escritório	Diversos
Máquina Fotográfica Digital	01 un.

## I - FLUXOGRAMA DAS AÇÕES A BORDO

A seguir está apresentado o fluxograma de ações a bordo da Unidade Marítima.

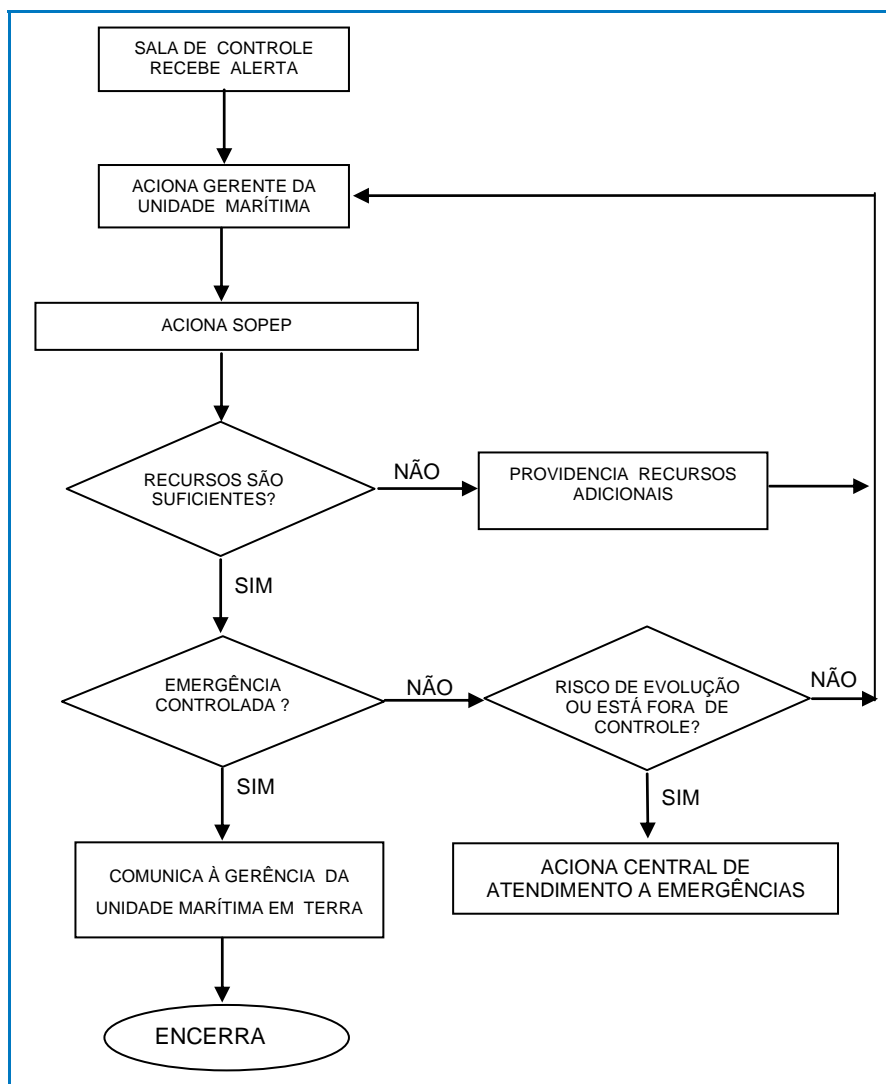


Figura I-1 - Fluxograma das ações a bordo





## ***I - DIMENSIONAMENTO E FORMAÇÃO COM BARREIRAS***

O dimensionamento e formação com barreiras a incidente é aplicado somente quando as consequências ultrapassam os limites da Unidade Marítima e estão definidos a seguir.

### ***I.1 - DIMENSIONAMENTO DA QUANTIDADE DE BARREIRAS***

Para o cálculo do dimensionamento de barreiras, foram consideradas as premissas abaixo:

- Critério estabelecido pela Resolução CONAMA nº 398/2008;
- Experiência prática e a viabilidade operacional, baseada nos simulados, treinamentos, emergências e visitas técnicas realizadas.

Em função disso, a quantidade máxima de barreiras a ser lançada por uma embarcação *oil recovery* durante uma operação de contenção, visando sua segurança, integridade do equipamento e melhor desempenho desta (manobrabilidade e facilidade no estabelecimento de formação), varia de acordo com o tamanho da embarcação, seu sistema de propulsão e o espaço disponível para locação de equipamentos, não devendo exceder 400m.

Pela Resolução CONAMA nº 398/08 (Anexo III, item 2.1), a quantidade mínima de barreiras para a contenção da mancha de óleo deve ser feita de acordo com o cálculo da capacidade efetiva diária de recolhimento de óleo - CEDRO, logo a quantidade de barreiras deve ser compatível com a vazão dos recolhedores previstos na estratégia de resposta.

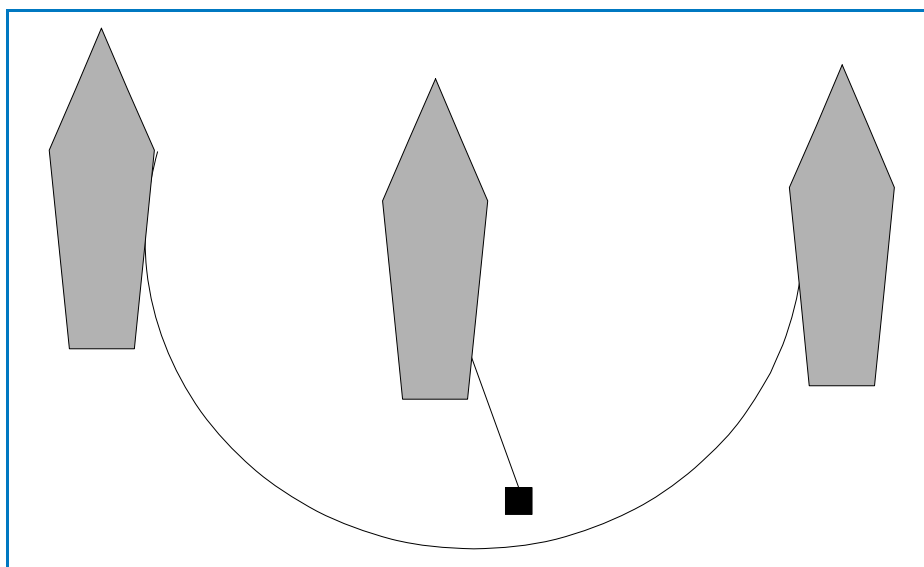
A **Quadro I.1-1** apresenta a quantidade de barreiras de acordo com a vazão do recolhedor, considerando que quanto maior sua vazão, maior o porte da embarcação e maiores as facilidades disponibilizadas pelo sistema de propulsão:

**Quadro I.1-1 - Quantidade de Barreiras de acordo com a vazão do recolhedor**

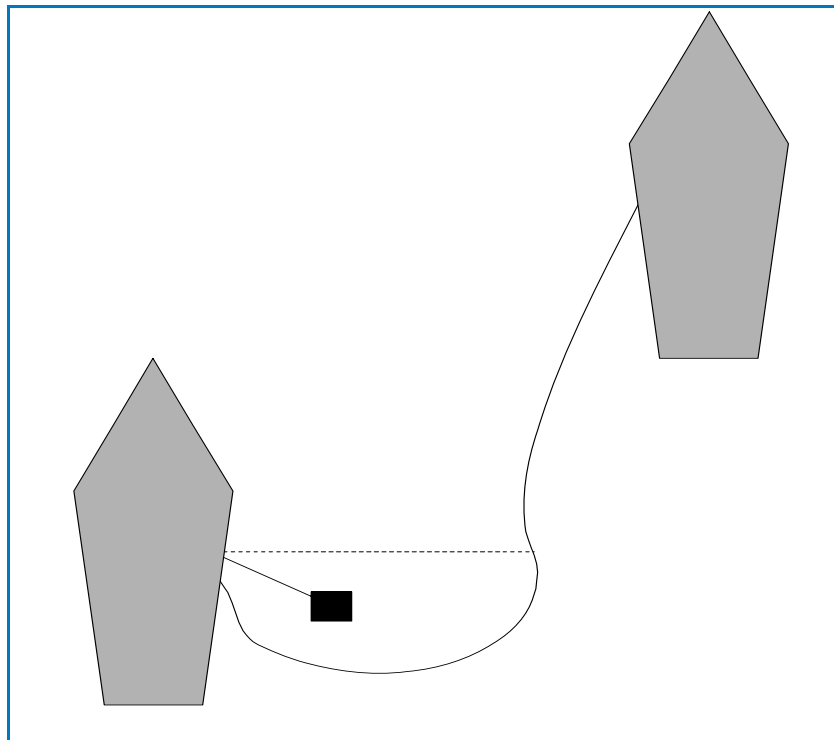
Vazão do recolhedor (m <sup>3</sup> /h)	Quantidade de Barreira (m)
0 - 50	100
51 - 100	200
101 - 200	250
201 - 250	300
A partir de 251	400

Obs.: Esse dimensionamento considera a realização da contenção de óleo visando seu recolhimento com a utilização de duas embarcações (uma *oil recovery* e outra de apoio) em formações "U" e "J" e observando as condições meteo-oceanográficas médias da região.

Mesmo com o dimensionamento prévio das barreiras, a quantidade necessária à execução da estratégia de resposta pode variar e é definida pelo Coordenador de Operações do Mar no momento do incidente. A quantidade de barreiras a ser utilizada dependerá das condições meteo-oceanográficas e do volume e comportamento do óleo, podendo inclusive fazer parte da estratégia a utilização de lances de barreiras adicionais disponibilizados a partir dos CDAs.

**I.2 - TIPOS DE FORMAÇÃO COM BARREIRAS**

**Figura I.2-1 - Formação em "U".** Esta formação permite que uma outra embarcação faça o recolhimento do óleo.



**Figura I.2-2 - Formação em "J".** Nesta formação, a embarcação, que forma o seio do "J", é a que lança o recolhedor de óleo.



## ***I - CARACTERIZAÇÃO DO ÓLEO***

O óleo dos poços a serem perfurados na Bacia do Pará-Maranhão é do tipo ESS-123 Golfinho, conforme utilizado nas simulações de dispersão do óleo apresentadas no item II.6.1 deste EIA. A seguir, na **Quadro I-1**, estão apresentadas as características desse óleo.

**Quadro I-1** - Características do óleo utilizadas na simulação.

<b>Parâmetro</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>	<b>Temperatura</b>
API	30		
Densidade	0,8168	g/cm <sup>3</sup>	20/24° C
Viscosidade dinâmica	4,758	cP	25° C

Fonte: Petrobras.



## I - MONITORAMENTO AÉREO

O acompanhamento da mancha de óleo no mar é fundamental para o planejamento das operações de reposta. Os métodos amplamente utilizados são inspeções visuais (monitoramento aéreo, marítimo e terrestre) e análises de imagens de satélite. Quando necessário, coletas de amostras de água poderão ser feitas para um melhor detalhamento do comportamento do óleo e de seu impacto na qualidade da água.

O monitoramento aéreo tem como objetivos: acompanhar o deslocamento da mancha de óleo na superfície do mar, determinar a dimensão do impacto, observar as alterações na aparência e distribuição do óleo ao longo do tempo, definir os recursos marinhos e costeiros em risco e avaliar o andamento das operações de reposta.

Todos os sobrevôos deverão ser registrados em formulário. Tendo em vista que a formação de filetes, películas e emulsões são influenciadas por diversos fatores (como viscosidade e fluidez do fluido, condições de vento, corrente e temperatura do mar), torna-se difícil a determinação das características da mancha de óleo apenas visualmente. Mas, em nível de referência, utiliza-se uma correlação entre a aparência, espessura e o volume da mancha de óleo, determinada pelo *ITOPF* (*The International Tanker Owners Pollution Federation*), que pode ser consultada na **Quadro I-1**.

**Quadro I-1** - Guia de correlação entre a aparência, espessura e volume de óleo na superfície do mar.

Aparência	Coloração	Espessura Aproximada (mm)	Volume Aproximado (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> )
Película	prateada	0,0001	0,1
Filete	iridescente	0,0003	0,3
Mancha Densa	negra/marrom escura	0,1	100
Emulsão ( <i>mousse</i> )	marrom alaranjada	> 1	> 1.000

Para uma análise mais precisa do comportamento do óleo, com detalhamento do seu grau de intemperização, conforme a influência da corrente emprega-se o monitoramento marítimo. É importante ressaltar que esse tipo de monitoramento torna-se proibido em casos onde a presença de fontes de ignição não seja autorizada, ou seja, quando houver risco de explosão.

O monitoramento terrestre é utilizado no caso de incidentes que atingiram alguma região costeira para determinar a área afetada, definir o grau de contaminação dos ecossistemas e analisar as vias de acesso para veículos, máquinas e demais equipamentos a serem utilizados.

Outro recurso de monitoramento utilizado é a análise de imagens de satélite, que auxilia na avaliação da extensão dos impactos ambientais relacionados a vazamentos de grandes volumes de óleo no mar.



## I - MÉTODOS DE LIMPEZA

Os métodos de limpeza recomendados para as áreas atingidas por incidente de poluição por óleo estão definidos no **Quadro I-1**.

**Quadro I-1 - Método de limpeza recomendados**

Ambiente	Métodos de limpeza recomendados
Costão rochoso exposto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recuperação natural</li> <li>- Remoção manual</li> <li>- Utilização de absorventes</li> <li>- Remoção a vácuo</li> <li>- Jateamento de água a temperatura ambiente e baixa pressão</li> <li>- Jateamento de água a temperatura ambiente e alta pressão</li> </ul>
Estrutura artificial exposta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recuperação natural</li> <li>- Remoção manual</li> <li>- Utilização de absorventes</li> <li>- Jateamento de água a temperatura ambiente e baixa pressão</li> <li>- Jateamento de água a temperatura ambiente e alta pressão</li> </ul>
Terraço exposto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recuperação natural</li> <li>- Remoção manual</li> <li>- Utilização de absorventes</li> <li>- Remoção a vácuo</li> <li>- Dilúvio</li> <li>- Jateamento de água a temperatura ambiente e baixa pressão</li> <li>- Jateamento de água a temperatura ambiente e alta pressão</li> </ul>
Praia de areia fina	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recuperação natural (óleos leves e médios)</li> <li>- Remoção manual</li> <li>- Remoção mecânica</li> <li>- Utilização de absorventes</li> <li>- Remoção a vácuo</li> <li>- Recuperação de sedimentos</li> <li>- Dilúvio</li> <li>- Jateamento de água a temperatura ambiente e baixa pressão</li> </ul>
Praia mista de areia e cascalho	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recuperação natural (óleos leves e médios)</li> <li>- Remoção manual (óleos médios e pesados)</li> <li>- Remoção mecânica (óleos médios e pesados)</li> <li>- Utilização de absorventes</li> <li>- Remoção à vácuo (óleos médios e pesados)</li> <li>- Recuperação de sedimentos</li> <li>- Dilúvio (óleos leves e médios)</li> <li>- Jateamento de água a temperatura ambiente e baixa pressão</li> </ul>
Praia de cascalho	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recuperação natural</li> <li>- Remoção manual (óleos médios e pesados)</li> <li>- Utilização de absorventes</li> <li>- Remoção a vácuo (óleos médios e pesados)</li> <li>- Recuperação de sedimentos</li> <li>- Dilúvio (óleos leves e médios)</li> <li>- Jateamento de água a temperatura ambiente e baixa pressão</li> <li>- Jateamento de água a temperatura ambiente e alta pressão (óleos médios e pesados)</li> <li>- Jateamento de água quente a baixa pressão (óleos pesados)</li> </ul>

Continua

Quadro I-1 (Conclusão)

Ambiente	Métodos de limpeza recomendados
Enrocamento (riprap)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recuperação natural</li> <li>- Remoção manual</li> <li>- Remoção mecânica (óleos médios)</li> <li>- Utilização de absorventes</li> <li>- Remoção a vácuo (óleos médios e pesados)</li> <li>- Dilúvio (óleos leves e médios)</li> <li>- Jateamento de água a temperatura ambiente e baixa pressão (óleos leves e médios)</li> <li>- Jateamento de água a temperatura ambiente e alta pressão</li> </ul>
Planície de maré exposta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recuperação natural</li> <li>- Remoção manual (óleos médios e pesados)</li> <li>- Utilização de absorventes</li> <li>- Remoção a vácuo (óleos médios e pesados)</li> <li>- Dilúvio</li> <li>- Jateamento de água a temperatura ambiente e baixa pressão (óleos leves e médios)</li> </ul>
Costão abrigado e escarpa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recuperação natural</li> <li>- Remoção manual (óleos médios)</li> <li>- Utilização de absorventes (óleos leves e médios)</li> <li>- Remoção a vácuo</li> <li>- Dilúvio</li> <li>- Jateamento de água a temperatura ambiente e baixa pressão</li> <li>- Jateamento de água a temperatura ambiente e alta pressão (óleos médios e pesados)</li> </ul>
Estrutura artificial abrigada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recuperação natural</li> <li>- Remoção manual</li> <li>- Utilização de absorventes</li> <li>- Jateamento de água a temperatura ambiente e baixa pressão (óleos leves e médios)</li> <li>- Jateamento de água a temperatura ambiente e alta pressão (óleos leves e médios)</li> </ul>
Planície de maré abrigada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recuperação natural</li> <li>- Utilização de absorventes</li> <li>- Remoção a vácuo (médios e pesados)</li> <li>- Dilúvio</li> <li>- Jateamento de água a temperatura ambiente e baixa pressão</li> </ul>
Brejo salobro ou de água salgada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recuperação natural</li> <li>- Utilização de absorventes</li> <li>- Remoção a vácuo</li> <li>- Dilúvio</li> <li>- Jateamento de água a temperatura ambiente e baixa pressão</li> </ul>
Manguezais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recuperação natural</li> <li>- Utilização de absorventes</li> <li>- Remoção a vácuo</li> <li>- Dilúvio</li> <li>- Jateamento de água a temperatura ambiente e baixa pressão (óleos leves)</li> </ul>

Fonte: NOAA, 2000, Characteristic Coastal Habitats – Choosing Spill Response Alternatives.

## ***I - CONVÊNIO DE RECUPERAÇÃO DE ANIMAIS***

Para garantir a recuperação de animais no caso de um incidente com vazamento de óleo durante as atividades de perfuração com a sonda NS-21, a PETROBRAS possui um convênio com a Fundação Universidade Federal do Rio Grande, o Museu Oceanográfico “Porf. Eliézer de Carvalho Rios”, e o Centro de Recuperação de Animais Marinhos (CRAM).

O acionamento desse convênio será realizado quando necessário pela EOR, conforme previsto neste PEI e no documento apresentado a seguir.

Fundação Universidade Federal do Rio Grande  
Museu Oceanográfico "Prof. Eliézer de Carvalho Rios"  
Centro de Recuperação de Animais Marinhos



Rio Grande, 3 de julho de 2008.

À PETROBRAS

Ref. Convênio com a Petrobras nº 4600005897

Prezados Senhores,

Atendendo a solicitação relativa ao Convênio supracitado, informamos que:

- Em caso de emergência da Petrobras a infra-estrutura e o corpo técnico do CRAM estão disponíveis para atender a fauna atingida.
- Este Centro é referência na área, e o trabalho de reabilitação é realizado desde 1974, com atuação local, no Brasil e no exterior.
- O Centro de reabilitação de fauna, em Rio Grande, tem capacidade para atender 400 animais e esta equipado para o resgate, reabilitação e reintrodução de fauna no meio ambiente natural.

Atenciosamente,

Oc.Ms.Lauro Barcellos  
Diretor

Rua Capitão Heitor Perdigão, nº 10  
Caixa postal 379 – CEP 96.200-970 – Rio Grande – RS – Brasil  
E-mail: [museu@furg.br](mailto:museu@furg.br) – site: [www.museu.furg.br](http://www.museu.furg.br)  
Fone: (53) 32 31 34 96 e 32 32 91 07 – FAX: (53) 32 32 96 33

## I - RELATÓRIO DE EXERCÍCIOS SIMULADOS

### Quadro I-1 - Relatório de Exercícios Simulados.

Simulado Nível	Local/Unidade Marítima	Data	Início	Término
		/ /	: h	: h

#### Etapa 1 - Planejamento do Simulado

Participantes	
Nome	Função na EOR

#### Cenário Acidental / Consequências

.....

.....

.....

#### Planejamento das Ações

.....

.....

.....

(continua)



**Quadro I-1 - Relatório de Exercícios Simulados. (continuação)**

## Etapa 3 - Avaliação do Simulado

## Comparecimento / Tempo de Resposta:

Nº de Participantes			
Previsto:	Realizado:	<input type="checkbox"/> Ruim (<80%)	<input type="checkbox"/> Bom (>80%)

Tempo de Mobilização das Equipes		
Equipe	T. Previsto	T. Gasto

## Comportamento do Pessoal

Liderança na condução do exercício	<input type="checkbox"/> Ruim	<input type="checkbox"/> Reg.	<input type="checkbox"/> Boa
Ordem durante o exercício	<input type="checkbox"/> Ruim	<input type="checkbox"/> Reg.	<input type="checkbox"/> Boa
Desencadeamento das ações	<input type="checkbox"/> Ruim	<input type="checkbox"/> Reg.	<input type="checkbox"/> Bom
Uso e conservação dos EPIs	<input type="checkbox"/> Ruim	<input type="checkbox"/> Reg.	<input type="checkbox"/> Bom
Tratamento dos resíduos gerados	<input type="checkbox"/> Ruim	<input type="checkbox"/> Reg.	<input type="checkbox"/> Bom

## Comentários

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----





