



APÊNDICE F – DIMENSIONAMENTO DA CAPACIDADE DE RESPOSTA



SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1. DIMENSIONAMENTO DA CAPACIDADE DE RESPOSTA..... | 1 |
| 1.1. BARREIRAS DE CONTENÇÃO E ABSORVENTES | 1 |
| 1.2. RECOLHEDORES | 4 |
| 1.3. DISPERSÃO QUÍMICA | 11 |
| 1.4. DISPERSÃO MECÂNICA | 11 |
| 1.5. ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO..... | 11 |
| 2. RECURSOS MATERIAIS PARA A PLATAFORMA | 12 |

ÍNDICE DE TABELAS

| | |
|--|-----------|
| <i>Tabela 1: Sistemas de contenção a serem disponibilizados durante as atividades de perfuração no Bloco CE-M-715.....</i> | <i>3</i> |
| <i>Tabela 2: Valores de CEDRO e tempo mínimo para disponibilidade de recursos, requeridos pela Resolução CONAMA n° 398/08 para $V_{dpc} > 11.200 m^3$ em águas marítimas além da zona costeira.</i> | <i>4</i> |
| <i>Tabela 3: Capacidade nominal de recolhimento requerida considerando os valores de CEDRO requeridos pela Resolução CONAMA n° 398/08 para $V_{dpc} > 11.200 m^3$ em águas marítimas além da zona costeira, considerando fator de eficácia de 70%.....</i> | <i>6</i> |
| <i>Tabela 4: Sistemas a serem disponibilizados para o recolhimento do óleo.....</i> | <i>7</i> |
| <i>Tabela 5: Capacidade de Recolhimento de Óleo – Configuração Convencional e com Tecnologia Inovadora.....</i> | <i>8</i> |
| <i>Tabela 6: Dados dos sistemas de contenção e recolhimento a serem utilizados.....</i> | <i>9</i> |
| <i>Tabela 7: Dimensionamento da capacidade de armazenamento temporário.....</i> | <i>12</i> |
| <i>Tabela 8: Equipamentos e materiais para resposta a derramamento a bordo da sonda (Kit SOPEP).</i> | <i>13</i> |



LISTA DE SIGLAS

| Sigla | Definição |
|---------|---|
| AcR | Taxa de área de cobertura de óleo (em inglês, <i>Areal Coverage Rate</i>) |
| BAOAC | Código de aparências de óleo na água (em inglês, <i>Bonn Agreement Oil Appearance Code</i>) |
| BH | Embarcação rebocadora (em inglês, <i>Boom Handler</i>) |
| CB 6 | <i>Current Buster 6</i> |
| CEDRO | Capacidade Efetiva Diária de Recolhimento do Óleo |
| CGPEG | Coordenação-Geral de Petróleo e Gás do IBAMA |
| CN | Capacidade de nominal de recolhimento de óleo |
| CONAMA | Conselho Nacional do Meio Ambiente |
| CB6 | <i>Current Buster 6</i> |
| DILIC | Diretoria de Licenciamento Ambiental do IBAMA |
| dm | Descarga média, conforme estabelecido na Resolução CONAMA n° 398/08 |
| dp | Descarga pequena, conforme estabelecido na Resolução CONAMA n° 398/08 |
| dpc | Descarga de pior caso, conforme estabelecido na Resolução CONAMA n° 398/08, dividida em três níveis (dpc1, dpc2 e dpc3) conforme o tempo exigido para disponibilidade de recursos |
| E&P | Atividades de exploração e produção de óleo e gás |
| EnR | Taxa de encontro de óleo (em inglês, <i>Encounter Rate</i>) |
| fi-fi | Sistema de combate a incêndio de embarcações (em inglês, <i>fire fighting system</i>) |
| IBAMA | Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis |
| NOAA | Agência de Pesquisa Americana (em inglês, <i>National Oceanic and Atmospheric Administration</i>) |
| NT | Nota Técnica |
| OHMSETT | Centro de testes de equipamentos de resposta a derramamento de óleo, localizado em Nova Jérsei - EUA |
| OSRL | Empresa internacional de resposta a derramamento de óleo (em inglês, <i>Oil Spill Response Limited</i>) |
| OSRV | Embarcação dedicada à resposta a derramamentos de óleo (em inglês, <i>Oil Spill Response Vessel</i>) |
| PEI | Plano de Emergência Individual |
| PSV | Embarcações de apoio (em inglês, <i>Platform Supply Vessel</i>) |
| SOPEP | Plano de Emergência de Navios para Poluição por Óleo (em inglês, <i>Shipboard Oil Pollution Emergency Plan</i>) |
| STI | Sistema de Contenção e Recolhimento de Tecnologia Inovadora |



1. DIMENSIONAMENTO DA CAPACIDADE DE RESPOSTA

O dimensionamento da capacidade de resposta a incidentes envolvendo o derramamento de óleo no mar durante as atividades da Chevron no Bloco CE-M-715, na Bacia do Ceará, foi elaborado com base no Anexo III da Resolução CONAMA nº 398 de 2008 e com a Nota Técnica CGEPG/DILIC/IBAMA nº 03 de 2013 (NT 03/13).

Neste contexto, ressalta-se que as estratégias de resposta foram definidas para atender a eventuais descargas de óleo, considerando os cenários acidentais identificados pela Análise Preliminar de Riscos da atividade e requerimentos legais.

Para o dimensionamento da capacidade de resposta considerou-se o volume da descarga de pior caso (V_{dpc}), aquele decorrente da perda de controle do poço (*blowout*) durante 30 dias, conforme preconizado na NT 03/13. Assim, com a estimativa de vazão de 2.790 bbl/dia, o volume de pior caso estimado é de:

$$V_{dpc} = 2.790 \text{ bbl/dia} \times 30 \text{ dias} = 83.700 \text{ bbl} (13.307,0 \text{ m}^3).$$

Os equipamentos necessários para a operacionalização dos procedimentos previstos neste Plano estarão disponíveis na embarcação dedicada do tipo OSRV (em inglês, *Oil Spill Response Vessel*), em 01 (uma) das 02 (duas) embarcações de apoio do tipo PSV (em inglês, *Platform Supply Vessel*) e na base de apoio logístico. O dimensionamento destes recursos está apresentado a seguir, considerando as boas práticas da indústria e os cálculos requeridos pela legislação para cada tipo de equipamento.

1.1. BARREIRAS DE CONTENÇÃO E ABSORVENTES

Na ocorrência de um incidente de poluição por óleo no mar durante as atividades da Chevron na Bacia do Ceará, os procedimentos para combate do óleo derramado através da estratégia de contenção e recolhimento, deverão ser priorizados. Tal estratégia será implementada através do uso de configurações com tecnologia inovadora (tal como do tipo *Current Buster 6* com bomba acoplada, ou similar e *BoomVane*).

Desse modo, cada uma das embarcações envolvidas nas operações de contenção e recolhimento (OSRV e PSVs) será equipada com 01 (um) sistema *Current Buster 6* (CB6) com bomba acoplada.



A fim de acelerar o processo de lançamento de barreira e também para garantir uma contingência à operação, 02 (dois) sopradores também serão mantidos nas embarcações equipadas com barreiras de contenção.

Adicionalmente, de forma a garantir a possibilidade de implementação de diferentes táticas durante a resposta, a Chevron manterá no OSRV, como redundância, os recursos necessários para realização de uma Configuração de Tecnologia Convencional, que se utiliza de sistemas de contenção e recolhimento tradicionais (200m de barreira de contenção *offshore* com skimmers do tipo vertedouro com *thruster* e acoplados a bombas de grande vazão nominal de recolhimento).

A **Tabela 1** resume a localização e as limitações operacionais dos sistemas de contenção que serão disponibilizadas durante as atividades de perfuração no Bloco CE-M-715.



Tabela 1: Sistemas de contenção a serem disponibilizados durante as atividades de perfuração no Bloco CE-M-715.

| Tipo / Especificação | Função | Localização | Tempo para Disponibilidade | Limitações Operacionais |
|--|----------------------------------|--|----------------------------|-------------------------|
| 01 sistema <i>Current Buster 6</i> (CB6) com bomba acoplada (ou similar) e Boom Vane* | Contenção e recolhimento do óleo | OSRV | 02 h | Beaufort 5-7**** |
| 01 sistema <i>Current Buster 6</i> (CB6) com bomba acoplada (ou similar) e Boom Vane** | Contenção e recolhimento do óleo | PSV 01 | 36 h | Beaufort 5-7**** |
| 01 sistema <i>Current Buster 6</i> (CB6) com bomba acoplada (ou similar) e Boom Vane** | Contenção e recolhimento do óleo | PSV 02 | 60 h | Beaufort 5-7**** |
| 01 sistema <i>Current Buster 6</i> (CB6) com bomba acoplada (ou similar) e Boom Vane** | Contenção e recolhimento do óleo | Base de apoio logístico no Terminal de PECM (PSV 03****) | 60 h | Beaufort 5-7**** |

* como redundância, serem mantidos 200m de barreira de contenção offshore para que se tenha a opção de realizar uma configuração convencional de contenção e recolhimento

** como redundância, será mantido 01 componente flutuante (barreira) do sistema *Current Buster 6*

*** A terceira embarcação de apoio (PSV03) será contratada no mercado spot, caso a resposta ao derramamento de óleo demande a necessidade desta embarcação. Em relação aos equipamentos de resposta do PSV 03, o sistema *Current Buster 6* com bomba acoplada e o componente flutuante de redundância ficarão armazenados na base de apoio logístico e serão instalados na embarcação quando necessário durante um evento com derramamento de óleo no mar

**** Limitação operacional relativa ao sistema *Current Buster 6*

Adicionalmente, vale ressaltar que em atendimento à NT 03/13, as embarcações que estiverem equipadas com barreiras de contenção também terão a bordo barreiras absorventes, que poderão ser utilizadas para auxiliar as operações de recolhimento.

1.2. RECOLHEDORES

De acordo com a estratégia estabelecida no PEI, o recolhimento do óleo será realizado com o auxílio de um recolhedor ou bomba acoplada ao reservatório temporário dos *Current Busters 6* (ou similar).

A **Tabela 2** apresenta os valores de Capacidade Efetiva Diária de Recolhimento do Óleo (CEDRO) requeridos pela Resolução CONAMA nº 398 de 2008, mediante o volume de pior caso acima de 11.200 m³, para atividades em águas marítimas além da zona costeira.

Tabela 2: Valores de CEDRO e tempo mínimo para disponibilidade de recursos, requeridos pela Resolução CONAMA nº 398/08 para Vdpc > 11.200 m³ em águas marítimas além da zona costeira.

| Nível de Descarga | Capacidade Efetiva Diária de Recolhimento do Óleo - CEDRO (m ³) | Tempo para Disponibilidade (horas) |
|---|---|------------------------------------|
| Pequena (V _{dp} = 8 m ³) | 08 | 02 |
| Média (V _{dm} = 200 m ³) | 100 | 06 |
| Pior caso (V _{dpc} = 13.307 m ³) | Nível 1 | 1.600 |
| | Nível 2 | 3.200 |
| | Nível 3 | 6.400 |

Em função de cada um dos níveis de descarga e tempo de resposta correspondente, a Resolução CONAMA nº 398/08 descreve que deverão ser obtidos valores de capacidade de recolhimento de óleo, dada pelo produto entre a Capacidade Nominal (CN) e o fator de eficácia (μ), associada à quantidade de óleo que é recolhida pelo equipamento. Segundo a Resolução, a capacidade nominal do recolhedor (CN) requerida deve ser calculada através da CEDRO, pela seguinte equação:

$$CEDRO_i = 24 \times CN_i \times \mu$$

Logo:

$$CN_i = \frac{CEDRO_i}{24\mu}$$

Sendo:

CEDRO = Capacidade Efetiva Diária de Recolhimento de Óleo, cujo valor é obtido seguindo critério estabelecido no Anexo III da Resolução CONAMA n° 398 de 2008;

μ = fator de eficácia, estabelecido como 0,2 (ou 20%) na referida Resolução CONAMA;

i = descarga pequena (dp), média (dm), ou de pior caso (dpc1, dpc2, dpc3), calculado conforme estabelecido no Anexo III da Resolução CONAMA n° 398 de 2008.

Além da equação acima, a Resolução Conama N° 398/08 também prevê que a CEDRO poderá ser calculado através de outra formulação, a partir de justificativa técnica. Considerando que, durante a atividade de perfuração no Bloco CE-M-715, a Chevron utilizará um sistema de tecnologia inovadora (tal como *Current Buster 6*, ou similar), cujo fator de eficácia difere dos sistemas convencionais, o dimensionamento da capacidade nominal requerida foi calculado a partir de dados de referência para esta tecnologia.

A eficiência desta tecnologia se difere dos sistemas convencionais de contenção e recolhimento, entre outros fatores, pela existência da bolsa/saco coletor localizado na extremidade final da barreira, o que permite um processo de separação da mistura água-óleo "varrida"/recolhida pela barreira por decantação e o seu armazenamento em área restrita permitindo acúmulos maiores de óleo, permitindo uma maior espessura na superfície d'água, o que aumenta significativamente a eficiência deste sistema para o recolhimento de óleo.

Testes realizados com o equipamento na OHMSETT - *Wendy Schmidt Oil Cleanup X Challenge* (**Anexo D**) indicaram eficácias entre 71,1% (mínima) até 94,7% (máxima) de eficiência do sistema no recolhimento de óleo na mistura com água.

Para fins do cálculo da CN requerida para cada tempo de resposta estipulado na Resolução Conama n° 398/08, adotou-se o valor mínimo de eficiência do sistema, arredondado para baixo, ou seja, 70%. Assim, a partir da fórmula apresentada anteriormente, a CN para o sistema de tecnologia inovadora foi obtida da seguinte forma:

$$CN_i = \frac{CEDRO_i}{24\mu} = \frac{CEDRO_i}{24 \times 0,70} = \frac{CEDRO_i}{16,8}$$

Os resultados são apresentados na **Tabela 3**.

Tabela 3: Capacidade nominal de recolhimento requerida considerando os valores de CEDRO requeridos pela Resolução CONAMA n° 398/08 para $V_{dpc} > 11.200 \text{ m}^3$ em águas marítimas além da zona costeira, considerando fator de eficácia de 70%.

| Nível de Descarga | CEDRO (m^3) | Tempo para Disponibilidade (horas) | CN requerida (m^3/h) | |
|--|------------------------|------------------------------------|--|--------|
| Pequena ($V_{dp} = 8 \text{ m}^3$) | 08 | 02 | 0,48 | |
| Média ($V_{dm} = 200 \text{ m}^3$) | 100 | 06 | 5,95 | |
| Pior caso ($V_{dpc} = 13.307 \text{ m}^3$) | Nível 1 | 1.600 | 12 | 95,24 |
| | Nível 2 | 3.200 | 36 | 190,48 |
| | Nível 3 | 6.400 | 60 | 380,95 |

Conforme apresentado anteriormente, a embarcação tipo OSRV e as duas embarcações de apoio (PSV 01 e PSV 02) terão a bordo um sistema de tecnologia inovadora, tal como o *Current Buster 6* com bomba acoplada de $100 \text{ m}^3/\text{h}$ e *Boom Vane*. Com base no tempo requerido para primeira resposta (2 horas a partir do incidente), a embarcação dedicada se manterá a uma distância máxima da plataforma que permita sua navegação até a locação neste intervalo. Assim, a vazão de $100 \text{ m}^3/\text{h}$ desta unidade atenderá até o requerimento das 12 horas após o incidente, indicados na **Tabela 3**. Considerando a distância entre o Bloco CE-M-715 e a Base de Apoio Logístico, 01 (uma) das embarcações de apoio se manterá a uma distância máxima da plataforma equivalente a 36 horas de navegação. Por fim, para o atendimento da CN indicada para 60 horas após o incidente, o outro PSV e a embarcação contratada no mercado spot, com seus respectivos sistemas a bordo, serão capazes de atender a resposta no tempo requerido.

Tendo em vista as informações descritas acima, a **Tabela 4** apresenta o resumo dos sistemas a serem disponibilizados para recolhimento do óleo durante a atividade de perfuração marítima no Bloco CE-M-715.



Tabela 4: Sistemas a serem disponibilizados para o recolhimento do óleo.

| Quantidade/Tipo | Especificação | Função | Localização | Tempo para disponibilidade | Limitações operacionais |
|---|-----------------------|----------------------|--|----------------------------|-------------------------|
| 01 bomba acoplada ao sistema <i>Current Buster</i> ou similar | 100 m ³ /h | Recolhimento do óleo | OSRV | 02 h | Beaufort 5 a 7** |
| 01 bomba acoplada ao sistema <i>Current Buster</i> ou similar | 100 m ³ /h | Recolhimento do óleo | PSV 01 | 36 h | Beaufort 5 a 7** |
| 01 bomba acoplada ao sistema <i>Current Buster</i> ou similar | 100 m ³ /h | Recolhimento do óleo | PSV 02 | 60 h | Beaufort 5 a 7** |
| 01 bomba acoplada ao sistema <i>Current Buster</i> ou similar | 100 m ³ /h | Recolhimento do óleo | Base de apoio logístico no Terminal de PECEM (PSV 03*) | 60 h | Beaufort 5 a 7** |

* A terceira embarcação de apoio (PSV03) será contratada no mercado spot, caso a resposta ao derramamento de óleo demande a necessidade desta embarcação. Em relação aos equipamentos de resposta do PSV 03, o sistema *Current Buster 6* com bomba acoplada e o componente flutuante de redundância ficarão armazenados na base de apoio logístico e serão instalados na embarcação quando necessário durante um evento com derramamento de óleo no mar

** Limitação operacional relativa ao sistema *Current Buster 6*

Tendo em vista o caráter inovador da tecnologia, complementarmente ao dimensionamento acima, é apresentado, a seguir, uma análise comparativa da capacidade de recolhimento de óleo entre as técnicas de Configuração Convencional e aquela relativa à Configuração com Tecnologia Inovadora.

Para a Configuração Convencional foi adotado o maior valor de CN que pode ser requerido pela Resolução Conama nº 398/08, considerando $V_{dpc} > 11.200 \text{ m}^3$ em águas marítimas além da zona costeira. Logo, a partir da fórmula de CEDRO apresentada anteriormente, para a descarga de pior caso nível 3 e 20% como fator de eficácia, obtém-se:

$$CN_{dpc3} = \frac{CEDRO_{dpc3}}{24\mu} = \frac{6400}{24 \times 0,2} = 1.333,33 \text{ m}^3/h$$

A capacidade de recolhimento de óleo pode ser obtida através da multiplicação entre a vazão de recolhimento do sistema (CN) e o fator de eficácia associado. Deste modo, adotando a CN requerida de $1.333,33 \text{ m}^3/h$ e 20% de eficiência para a Configuração Convencional, assim como os 04 (quatro) sistemas de tecnologia inovadora adotados pela Chevron neste Plano para atendimento ao dpc3 (utilizando como exemplo o *Current Buster 6* com bomba acoplada de $100 \text{ m}^3/h$) e 70% de eficiência, foram obtidos os valores apresentados na Tabela 5.

Tabela 5: Capacidade de Recolhimento de Óleo – Configuração Convencional e com Tecnologia Inovadora.

| Tipo de Configuração de Contenção e Recolhimento | Vazão do sistema bombeamento (m^3/h) | Fator de Eficácia - μ (%) | Capacidade de Recolhimento de Óleo (m^3/h) |
|--|---|-------------------------------|---|
| Convencional | 1.333,33 | 20 ¹ | 266,67 |
| Tecnologia Inovadora (Current Buster 6) | 4 x 100 | 70 ² | 280 |

Legenda: ¹ Com base no valor máximo previsto na Resolução CONAMA nº 398.

² Valor arredondado para baixo da mínima eficiência do sistema obtida nos testes em OHMSETT (ANEXO D).

Desse modo, embora a Configuração com Tecnologia Inovadora considere o uso de uma bomba de capacidade inferior àquela prevista na Configuração Convencional, devido à alta eficiência associada, apresenta uma maior Capacidade de Recolhimento de Óleo.

Além da análise da diferença de capacidade de recolhimento de óleo entre as duas diferentes técnicas, foi feita uma avaliação numérica comparativa dos valores de **Taxa de Encontro** (em inglês, *Encounter Rate* – EnR_{max} – valor representante do volume de óleo vazado, por unidade de

tempo, que é ativamente “encontrado” pelo sistema de resposta e que fica disponível para contenção e recolhimento).

Desse modo, a seguir são apresentados os conceitos de Taxa de Área de Cobertura e de Taxa de Encontro, utilizados ao longo da análise.

Taxa de Área de Cobertura (*Areal Coverage Rate - AcR*): consiste na taxa em que um sistema de resposta consegue abranger uma área (que no caso de um incidente estaria coberta de óleo). AcR é calculada pela fórmula:

$$\text{Taxa de Área de Cobertura (AcR)} = \text{Abertura do Sistema} \times \text{Velocidade}$$

A medida de abertura do sistema do *Current Buster 6* é informada pelo fabricante como sendo de 34 m. No caso da Configuração Convencional, essa medida é calculada a partir da extensão da barreira. Sendo assim, considerando a formação em “U” como um semicírculo, e o seu perímetro como a extensão total da barreira (200 m), o diâmetro (que corresponde à medida de abertura do sistema) seria equivalente a 127 m. Como a formação é assimétrica, foi descontado 5% deste valor, resultando em 120 m de abertura.

A fim de permitir o cálculo do valor de AcR (necessário à análise da capacidade de enclausuramento do óleo), são apresentados na Tabela 6 os valores de Abertura e Velocidade relativos a cada sistema de contenção e recolhimento.

Tabela 6: Dados dos sistemas de contenção e recolhimento a serem utilizados.

| Sistema | Abertura | Velocidade Máxima |
|--|----------|-------------------|
| Configuração Convencional | 120 m | 1 nó = 0,514 m/s |
| Configuração com Sistema de Tecnologia Inovadora (<i>Current Buster 6</i>) | 34 m | 5 nós = 2,572 m/s |

Taxa de Encontro (*Encounter Rate - EnR*): corresponde ao volume de óleo vazado, por unidade de tempo, que é ativamente “encontrado” pelo sistema de resposta e que fica disponível para contenção e recolhimento (OGP; IPIECA, 2013). É obtida pela fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Taxa de Encontro (EnR)} &= \text{Taxa de Área de Cobertura} \times \text{Concentração de Óleo} \\ &= \text{Abertura do Sistema} \times \text{Velocidade} \times \text{Concentração de Óleo} \end{aligned}$$

Sendo assim, obtém-se os seguintes valores máximos de EnR:



Configuração Convencional

$$EnR_{\text{Configuração Convencional}} = 120 \times 0,514 \times \text{Concentração de Óleo}$$

$$EnR_{\text{Configuração Convencional}} = 61,68 \times \text{Concentração de Óleo}$$

Configuração com Sistema de Tecnologia Inovadora (Current Buster 6)

$$EnR_{\text{Current Buster 6}} = 34 \times 2,572 \times \text{Concentração de Óleo}$$

$$EnR_{\text{Current Buster 6}} = 87,45 \times \text{Concentração de Óleo}$$

Os resultados de Taxa de Encontro (EnR) demonstraram que a Configuração com *Current Buster 6* apresenta capacidade de enclausuramento de óleo superior à Configuração Convencional, utilizando 200 m de barreira de contenção e as velocidades máximas de varredura.

Para exemplificar esta comparação, obtendo um valor específico da Taxa de Encontro de cada sistema, foi adotada a concentração de óleo de $50 \mu\text{m}^1$ ($50 \times 10^{-6}\text{m}$), que se enquadra no limite superior da categoria da "coloração metálica" na metodologia sugerida pelo *Bonn Agreement Oil Appearance Code* (BAOAC) adaptado de A. Allen (OSRL, 2011; NOAA, 2012). Com isso, obtém-se para a referida concentração de óleo, os seguintes valores máximos de EnR:

Configuração Convencional

$$EnR_{\text{Configuração Convencional}} = 120 \times 0,514 \times 50 \times 10^{-6}$$

$$EnR_{\text{Configuração Convencional}} = 11,10 \text{ m}^3/\text{h}$$

Configuração com Sistema de Tecnologia Inovadora (Current Buster 6)

$$EnR_{\text{Current Buster 6}} = 34 \times 2,572 \times 50 \times 10^{-6}$$

$$EnR_{\text{Current Buster 6}} = 15,74 \text{ m}^3/\text{h}$$

A partir dos cálculos apresentados, considera-se adequada a adoção da Configuração com Tecnologia Inovadora pelas embarcações a serem envolvidas na resposta a um eventual incidente de derramamento de óleo no mar, durante as atividades da Chevron no Bloco CE-M-715, na Bacia do Ceará.

¹ Embora a presente análise tenha sido feita utilizando o valor de $50 \mu\text{m}$, é de suma importância que o valor da espessura de óleo seja continuamente avaliado ao longo da resposta a fim de permitir obter uma melhor compreensão da quantidade de óleo "encontrada" pela formação e, conseqüentemente, um melhor acompanhamento das atividades de recolhimento.

1.3. DISPERSÃO QUÍMICA

A estratégia de dispersão química em derramamentos de óleo em águas Brasileiras, poderá ser considerada pela Chevron, desde que respeitadas as determinações previstas pela Resolução CONAMA nº 269 de 2000. Em áreas e situações específicas não previstas segundo os critérios e restrições da Resolução CONAMA nº 269/2000, a Chevron deverá obter a devida autorização do órgão ambiental competente.

Para esta estratégia, as 02 (duas) embarcações (a OSRV e uma PSV) terão braços de aplicação e tonéis de dispersante a bordo. Caso necessário, o sistema de aplicação de dispersantes poderá ser instalado nos outros 02 (dois) PSVs.

Adicionalmente, para incidentes classificados como Tier 3, a empresa OSRL poderá ser mobilizada para fornecimento de sistema de aplicação de dispersantes, assim como do produto químico.

1.4. DISPERSÃO MECÂNICA

A dispersão mecânica poderá ser realizada através da navegação sobre a mancha de óleo repetidas vezes, e/ou pelo direcionamento de jatos d'água de alta pressão sobre a mancha, a partir de canhões do sistema de combate a incêndio das embarcações (em inglês, *fire fighting system*, fi-fi).

Desta forma, como a implementação da estratégia não é dependente do uso de equipamentos específicos, qualquer embarcação a ser envolvida nas ações de resposta poderá ser utilizada nas operações de dispersão mecânica.

1.5. ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO

Conforme requerido pela Resolução Conama nº 398/08, as embarcações equipadas com recolhedores deverão ter disponível a bordo tancagem para armazenamento temporário com capacidade mínima equivalente a 03 (três) horas de operação do recolhedor.

No caso da atividade de perfuração da Chevron na Bacia do Ceará, onde as embarcações dedicada e de apoio estarão equipadas com sistema de recolhimento com 100 m³/h de vazão, o mínimo de armazenamento requerido é 300 m³ para cada unidade. Não obstante, a empresa está buscando a contratação no mercado para embarcações com capacidade para armazenamento de água oleosa de 1.050 m³ cada.

A **Tabela 7** apresenta o dimensionamento da capacidade de armazenamento temporário para incidentes envolvendo descarga pequena, média e de pior caso no mar, considerando a vazão de $100 \text{ m}^3/\text{h}$ da bomba acoplada do sistema *Current Buster*.

Tabela 7: Dimensionamento da capacidade de armazenamento temporário.

| Descarga | Tempo para disponibilidade (horas) | Volume para armazenamento temporário (m^3) | | |
|---|------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
| | | Requerida (3h de operação do recolhedor) | Disponível ¹² | |
| | | Bomba $100 \text{ m}^3/\text{h}$ | | |
| Pequena ($V_{dp} = 8 \text{ m}^3$) | 02 | $3 \times 100 = 300 \text{ m}^3$ | $V_{OSRV} = 1.050$ | |
| Média ($V_{dm} = 200 \text{ m}^3$) | 06 | $3 \times 100 = 300 \text{ m}^3$ | $V_{OSRV} = 1.050$ | |
| Pior caso ($V_{dpc} = 20.509,35 \text{ m}^3$) | Nível 1 | 12 | $3 \times 100 = 300 \text{ m}^3$ | $V_{OSRV} = 1.050$ |
| | Nível 2 | 36 | $6 \times 100 = 600 \text{ m}^3$ | $V_{OSRV} + V_{PSV 01} = 2.100$ |
| | Nível 3 | 60 | $12 \times 100 = 1.200 \text{ m}^3$ | $V_{OSRV} + V_{PSV 01} + V_{PSV 02} + V_{PSV 03} = 4.200$ |

Legenda: ¹ V_{OSRV-D} representa o volume disponível para armazenamento temporário da embarcação de resposta dedicada (OSRV); e V_{PSV-i} representa o volume disponível para armazenamento temporário da embarcação de resposta $PSV-i$, sendo i igual a 1, 2 ou 3, representando, respectivamente, as embarcações PSV 01, PSV 02 e PSV 03.

É válido informar que para o cálculo da capacidade de armazenamento temporário da mistura água/óleo recolhida foram considerados apenas os tanques que serão utilizados com essa finalidade. Desta forma, não foram considerados tanques de água potável, água industrial, fluido de base aquosa e salmoura, conforme preconizado pela NT 03/13.

2. RECURSOS MATERIAIS PARA A PLATAFORMA

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

A unidade de perfuração possui 06 kits SOPEPs localizados em pontos estratégicos da unidade. A **Tabela 8** apresenta o conteúdo de cada um dos kits.



Tabela 8: Equipamentos e materiais para resposta a derramamento a bordo da sonda (Kit SOPEP).

| Itens presentes em cada kit | Quantidade |
|--|-------------------|
| Caixa amarela para o kit | 01 |
| Rolo de sacola plástica | 01 |
| Mantas absorventes | 02 |
| Pares de luvas de kit de vazamento | 06 |
| Trajes descartáveis | 06 |
| Pares de bota de segurança | 06 |
| Aquabreak PX (produto de limpeza com base em água) | 25 L |
| Spray em jato | 01 |
| Limpador manual natural | 5 L |
| Sacolas de kit de vazamento de óleo | 1000 L |
| Barreiras absorventes | 08 |
| Rolo absorvente | 01 |