

## CRITÉRIOS PARA O DIMENSIONAMENTO DA CAPACIDADE MÍNIMA DE RESPOSTA

### 1. Dimensionamento da capacidade de resposta

Para casos de incidentes de vazamento de óleo no mar, deverão ser adotadas uma das seguintes alternativas, ou uma combinação destas: acompanhamento da mancha, contenção/recolhimento, dispersão mecânica ou dispersão química.

A decisão quanto ao procedimento de resposta a ser adotada deverá considerar o volume e o tipo de óleo derramado, as condições meteo-oceanográficas, o tempo decorrido e o monitoramento realizado para verificação do sentido e velocidade de deslocamento e espalhamento do óleo.

A estratégia de contenção e recolhimento é considerada como prioritária pela empresa e, sua aplicação está condicionada às limitações operacionais dos equipamentos e condições de segurança da equipe de operações no mar, de acordo com as condições meteo-oceanográficas e características do óleo derramado. Para a operacionalização desta estratégia, três parâmetros devem ser considerados: o dimensionamento da vazão dos recolhedores, a capacidade de armazenamento temporário e a disponibilidade de barreiras de contenção.

Descrevemos, a seguir, os tempos de mobilização dos recursos necessários para a implementação dessas ações de resposta, bem como a comparação com o estabelecido na legislação vigente.

#### 1.1. Premissas

Conforme apresentado no *Anexo D. Informações Referenciais*, a descarga de pior caso foi definida com base no cenário de pior caso previsto para a unidade de perfuração *Deepwater Discovery* operando no Campo de Xerelete.

Para o dimensionamento dos recursos mínimos necessários para resposta a derramamento de óleo, o pior caso considerado foi o *blowout* durante 30 dias, com vazão diária de 9.000 m<sup>3</sup>. O volume da descarga de pior caso (V<sub>pc</sub>) corresponde então a:

$$V_{pc} = 9.000 \text{ m}^3 \times 30 \text{ dias} = 270.000 \text{ m}^3$$

É apresentado a seguir o dimensionamento de equipamentos para combate a derramamento de óleo no mar durante a atividade de perfuração no Campo de Xerelete. Cabe ressaltar que este dimensionamento visa o atendimento ao estipulado no Anexo III da Resolução CONAMA N° 398/08.

#### 1.2. Cálculo da Capacidade Efetiva Diária de Recolhimento de Óleo (CEDRO) e da Capacidade nominal do recolhedor

Conforme os critérios para o dimensionamento da Capacidade Mínima de Resposta definidos pela Resolução CONAMA 398/08, Anexo III, o cálculo da Capacidade Efetiva Diária de Recolhimento de Óleo (CEDRO) e da Capacidade nominal do recolhedor referente às descargas pequenas, médias e descarga de pior caso é apresentado a seguir.

Para calcular a Capacidade nominal do recolhedor (CN) requerida para atender os diferentes níveis de descarga estabelecidos pela legislação aplicável, deve-se estimar inicialmente o CEDRO para cada nível para que se possa aplicar a fórmula a seguir:

$$CN_i = CEDRO_i / (24 \times \mu)$$

i = dp, dm, dpc1, dpc2, dpc3

Sendo:

dp – Descarga pequena

dm - Descarga média

dpc1 – Descarga de pior caso – Nível 1

dpc2 – Descarga de pior caso – Nível 2

dpc3 – Descarga de pior caso – Nível 3

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

### 1.2.1. Descarga Pequena

O volume de descarga pequena ( $V_{dp}$ ) é igual ao menor valor entre  $8 \text{ m}^3$  e o  $V_{pc}$  ( $270.000 \text{ m}^3$ ), logo:

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

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

A Capacidade Efetiva Diária de Recolhimento de Óleo requerida para descarga pequena ( $CEDRO_{dp}$ ) será:

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

A Capacidade nominal requerida para descarga pequena ( $C_{Ndp}$ ) será:

$$C_{Ndp} = CEDRO_{dp} / (24 \times \mu)$$

$$C_{Ndp} = 8 / (24 \times 0,2) = 1,67 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 1.2.2. Descarga Média

O volume de descarga média ( $V_{dm}$ ) é igual ao menor valor entre  $200 \text{ m}^3$  e 10% do  $V_{pc}$  ( $27.000 \text{ m}^3$ ), logo:

$$V_{dm} = 200 \text{ m}^3$$

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

A Capacidade Efetiva Diária de Recolhimento de Óleo requerida para descarga média ( $CEDRO_{dm}$ ) será:

$$CEDRO_{dm} = 0,5 \times V_{dm} = 100 \text{ m}^3$$

A Capacidade nominal requerida para descarga média ( $C_{Ndm}$ ) será:

$$C_{Ndm} = CEDRO_{dm} / (24 \times \mu)$$

$$C_{Ndm} = 20,83 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 1.2.3. Descarga de pior caso

A Descarga de Pior Caso para a atividade de perfuração no Campo de Xerelete é calculada com base na vazão de *blowout*, o que leva ao Volume de Pior Caso ( $V_{pc}$ ) de 270.000 m<sup>3</sup> em 30 dias.

Considerando que o  $V_{pc}$  é maior que o somatório dos volumes de recolhimento dos 3 níveis (11.200m<sup>3</sup>) estabelecidos como referência no item 2.2 do Anexo III da Resolução CONAMA nº 398/08, a capacidade efetiva diária de recolhimento de óleo (CEDRO) para a descarga de pior caso é dada por:

#### Descarga de pior caso - Nível 1:

- CEDRO requerido para  $d_{pc1} = 1.600 \text{ m}^3/\text{dia}$
- Tempo máximo para disponibilidade ( $TN_1$ ) = 12 horas

Capacidade nominal requerida para descarga de pior caso – Nível 1 ( $CN_{dpc1}$ ):

$$CN_{dpc1} = CEDRO_{dpc1} / (24 \cdot \mu)$$

$$CN_{dpc1} = 1.600 / (24 \times 0,2) = 333,33 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### Descarga de pior caso - Nível 2:

- CEDRO requerido para  $d_{pc2} = 3.200 \text{ m}^3/\text{dia}$
- Tempo máximo para disponibilidade ( $TN_2$ ) = 36 horas

Capacidade nominal requerida para descarga de pior caso – Nível 2 ( $CN_{dpc2}$ ):

$$CN_{dpc2} = CEDRO_{dpc2} / (24 \cdot \mu)$$

$$CN_{dpc2} = 3.200 / (24 \times 0,2) = 666,67 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### Descarga de pior caso - Nível 3:

- CEDRO requerido para  $d_{pc3} = 6.400 \text{ m}^3/\text{dia}$
- Tempo máximo para disponibilidade ( $TN_3$ ) = 60 horas

Capacidade nominal requerida para descarga de pior caso – Nível 3 ( $CN_{dpc3}$ ):

$$CN_{dpc3} = CEDRO_{dpc3} / (24 \cdot \mu)$$

$$CN_{dpc3} = 6.400 / (24 \times 0,2) = 1.333,33 \text{ m}^3/\text{h}$$

**TABELA 1 – Tempo de resposta, CEDRO e Capacidade Nominal do recolhedor (CN) de acordo com critérios estabelecidos pela legislação**

| Descarga    | Volume                       | CEDRO                | Tempo de Resposta | Capacidade Nominal do Recolhedor* |
|-------------|------------------------------|----------------------|-------------------|-----------------------------------|
| Pequena     | Até 8 m <sup>3</sup>         | 8 m <sup>3</sup>     | até 2h            | 1,67 m <sup>3</sup> /h            |
| Média       | Entre 8 e 200 m <sup>3</sup> | 100 m <sup>3</sup>   | até 6h            | 20,83 m <sup>3</sup> /h           |
| Pior Caso 1 | > 200 m <sup>3</sup>         | 1.600 m <sup>3</sup> | até 12h           | 333,33 m <sup>3</sup>             |
| Pior Caso 2 |                              | 3.200 m <sup>3</sup> | até 36h           | 666,67 m <sup>3</sup>             |
| Pior Caso 3 |                              | 6.400 m <sup>3</sup> | até 60h           | 1333,33 m <sup>3</sup>            |

\* a vazão nominal do recolhedor considerou que um fator de eficácia de 0,2

A capacidade de armazenamento temporário requerido varia de acordo com a capacidade de recolhimento dos tanques empregados para tal propósito, porém sempre observando uma equivalência de, no mínimo, três horas de operação do recolhedor.

## 2. Capacidade de resposta

A estratégia de resposta acordada com a Logística da TEPBR considera o uso de quatro embarcações para atuar nas ações de emergência, sendo cada uma dotada de *daughter craft* para auxiliar no manuseio das barreiras de contenção.

A embarcação dedicada (OSRV) permanecerá sempre próximo a locação (raio máximo de 20MN), ainda haverá uma embarcação de apoio (PSV 3) equipada com recursos de resposta e tripulação treinada para o combate à incidentes de derramamento de óleo no mar com tempo de mobilização e deslocamento até a locação de 36 horas. As demais embarcações de apoio, PSV 1 e PSV 2, serão mobilizadas apenas para o cenário de Descarga de Pior Caso – Nível 3, cujo tempo de resposta é de 60 horas; elas possuem uma tripulação qualificada para atendimento a emergência apesar de não estarem equipadas, condicionando o seu uso ao seu guarnecimento com os equipamentos e materiais de resposta na base de apoio.

Ao se traçar a estratégia de resposta, adotou-se um caráter mais conservador, sobretudo no posicionamento das embarcações onde foi considerado o pior cenário para as ações de resposta, em que a embarcação dedicada esteja nas proximidades da Unidade de Perfuração (raio máximo de 20 MN da locação), uma embarcação de apoio equipada esteja na base de apoio (PSV 3) e as duas embarcações de apoio estejam na locação sem recursos de resposta, precisando se deslocar até a base de apoio para serem equipadas e retornar à locação, mesmo que esta situação seja extremamente remota operacionalmente.

### 2.1. Barreiras de Contenção

No caso de barreiras de contenção oceânica, foram considerados dois lances de 200 m para cada *skimmer* previsto nas embarcações usadas na resposta e dois sopradores de ar. Uma redundância em equipamentos de contenção foi adotada, com o dobro de barreiras e sopradores necessários, para ser usada em caso de qualquer falha nestes recursos de resposta. Estes recursos são considerados como adicionais mas é sempre importante pensar em redundância em operações *offshore*.

Desta forma, foi estimada a quantidade de barreiras de contenção, em função do número de *skimmers* a serem usados em cada nível de incidente definidos pela Resolução CONAMA 398/08, considerando o critério mencionado anteriormente.

Para fins de dimensionamento não serão apresentados os recursos redundantes (1 lance de 200m de barreira e 1 soprador), a abordagem se restringiu aos equipamentos e materiais de resposta estritamente necessários para a execução dos procedimentos de resposta.

As três embarcações de apoio e a embarcação dedicada terão *daughter crafts* que serão usados nas operações de lançamento e posicionamento de barreiras de contenção.

### 2.1.1. Descarga pequena (8m<sup>3</sup>)

- 01 lance de 200 m da barreira de contenção oceânica a bordo da embarcação dedicada situada no raio de 20MN da locação.

**TEMPO MÁXIMO PARA DISPONIBILIZAÇÃO:** até **2 horas** (tempo máximo considerando-se que a embarcação se encontrará a um raio de 20 milhas náuticas da unidade de perfuração).

### 2.1.2. Descarga Média (entre 8 e 200m<sup>3</sup>)

- 01 lance de 200 m da barreira de contenção oceânica a bordo da embarcação dedicada situada no raio de 20MN da locação.

**TEMPO MÁXIMO PARA DISPONIBILIZAÇÃO:** até **2 horas** (tempo máximo considerando-se que a embarcação se encontrará a um raio de 20 milhas náuticas da unidade de perfuração).

### 2.1.3. Descarga de pior caso (acima de 200m<sup>3</sup>)

#### ➤ Descarga de pior caso (Nível 1)

- 01 lance de 200 m da barreira de contenção oceânica a bordo da embarcação dedicada situada no raio de 20MN da locação.

**TEMPO MÁXIMO PARA DISPONIBILIZAÇÃO:** até **2 horas** (tempo máximo considerando-se que a embarcação se encontrará a um raio de 20 milhas náuticas da unidade de perfuração).

#### ➤ Descarga de pior caso (Nível 2)

- 01 lance de 200 m da barreira de contenção oceânica a bordo da embarcação dedicada situada no raio de 20MN da locação.
- 01 lance de 200 m da barreira de contenção oceânica a bordo da embarcação de apoio 3 (PSV 3) situada na base de apoio (raio de 146MN da locação).

**TEMPO MÁXIMO PARA DISPONIBILIZAÇÃO:** até **36 horas** (tempo máximo considerando-se que a embarcação de apoio 3 se encontrará na base de apoio e ainda precisará ser desmobilizada das atividades de apoio a perfuração).

#### ➤ Descarga de pior caso (Nível 3)

- 01 lance de 200 m da barreira de contenção oceânica a bordo da embarcação dedicada situada no raio de 20MN da locação.
- 01 lance de 200 m da barreira de contenção oceânica a bordo da embarcação de apoio 3 (PSV 3) situada na base de apoio.
- 01 lance de 200 m da barreira de contenção oceânica a bordo da embarcação de apoio 1 (PSV 1) situada na locação.
- 01 lance de 200 m da barreira de contenção oceânica a bordo da embarcação de apoio 2 (PSV 2) situada na locação.

**TEMPO MÁXIMO PARA DISPONIBILIZAÇÃO:** até **60 horas** (tempo máximo considerando-se que as embarcações de apoio 1 e 2 se encontrarão na locação sem equipamentos e materiais de resposta e ainda precisarão ser desmobilizadas das atividades de apoio à perfuração e guarnecidas com os recursos de resposta na base de apoio, e então retornar a locação).

A Tabela 2 apresenta os recursos de contenção (barreiras de contenção) previstos para o atendimento às descargas pequenas, médias e de pior caso (Nível 1, Nível 2 e Nível 3).

**TABELA 2 – Recursos de contenção para atender às descargas pequenas, médias e de pior caso (Nível 1, Nível 2 e Nível 3)**

|                        | Volume (m <sup>3</sup> )               | Tempo de Resposta (CONAMA 398/08) | Barreiras | Localização                            | Tempo máximo para disponibilização de recursos (h) <sup>1</sup> |
|------------------------|--|-----------------------------------|-----------|--|---|
| <b>D<sub>P</sub></b>   | < 8                                    | até 2h                            | 200 m     | Embarcação dedicada (raio de 20 MN)    | até 2h  |
| <b>D<sub>M</sub></b>   | 8 - 200 m <sup>3</sup>                 | até 6h                            |           |  |   |
| <b>D<sub>PC1</sub></b> | > 200 m <sup>3</sup>                   | até 12h                           |           |  |   |
| <b>D<sub>PC2</sub></b> |  | até 36h                           | 200 m     | Embarcação dedicada (raio de 20 MN)    | até 2h  |
|                        |  | até 60h                           | 200 m     | Embarcação de apoio 3 (raio de 146 MN) | até 36h   |
|                        |  |                                   | 200 m     | Embarcação dedicada (raio de 20 MN)    | até 2h  |
|                        |  |                                   | 200 m     | Embarcação de apoio 3 (raio de 146 MN) | até 36h   |
|                        |  |                                   | 200 m     | Embarcação de apoio 1 (raio de 292 MN) | até 60h   |
| 200 m                  | Embarcação de apoio 2 (raio de 292 MN) | até 60h                           |           |  |   |

<sup>1</sup> Tempo considerado para a mobilização das embarcações, o deslocamento até a locação, e embarque de recursos de resposta (embarcações de apoio 1 e 2)

## 2.2. Recolhedores

### 2.2.1. Descarga pequena (8m<sup>3</sup>)

O volume da descarga pequena (V<sub>dp</sub>) e a *Capacidade Efetiva Diária de Recolhimento de Óleo* (CEDRO) para descargas pequenas (CEDRO<sub>dp</sub>) estimados anteriormente no item 1.2., cuja capacidade nominal do recolhedor para Descargas Pequenas (CN<sub>dp</sub>) é apresentada a seguir:

$$C_{Ndp} = CEDRO_{dp} / (24h * \mu)$$

$\mu$  - fator de eficácia, sendo  $\mu = 0,2$

$$C_{Ndp} = 8 / (24h * 0,2) = 1,67 \text{ m}^3/\text{h}.$$

#### ➤ Recursos previstos para recolhimento: Descarga Pequena (2h)

- 01 *skimmer* de 350m<sup>3</sup>/h a bordo da embarcação dedicada, a qual se encontra em um raio de até 20 MN da unidade de perfuração.

**CAPACIDADE TOTAL DE RECOLHIMENTO: 350m<sup>3</sup>/h**

**TEMPO PARA DISPONIBILIZAÇÃO:** até 2 horas (tempo máximo considerando-se que a embarcação se encontrará a um raio de 20 milhas náuticas da locação).

### 2.2.2. Descarga Média

O volume da descarga pequena (Vdp) e a *Capacidade Efetiva Diária de Recolhimento de Óleo* (CEDRO) para descargas pequenas (CEDROdp) estimados anteriormente no item 1.2., cuja capacidade nominal do recolhedor para Descargas é dada por:

$$C_{Ndm} = CEDRO_{dm} / (24h * \mu)$$

$\mu$  - fator de eficácia, sendo  $\mu = 0,2$

$$C_{Ndm} = 100 / (24h * 0,2) = 20,83 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Os recursos previstos para recolhimento para atender descargas médias (6h) são apresentados a seguir:

➤ **Recursos previstos para recolhimento: Descarga Média (6h)**

- 01 *skimmer* de 350m<sup>3</sup>/h a bordo da embarcação dedicada, a qual se encontra localizada em até 20 MN da unidade de perfuração.

**CAPACIDADE TOTAL DE RECOLHIMENTO: 350m<sup>3</sup>/h**

**TEMPO PARA DISPONIBILIZAÇÃO:** até 2 horas (tempo máximo considerando-se que a embarcação se encontrará a um raio de até 20 milhas náuticas da locação).

### 2.2.3. Descarga de pior caso

A Descarga de Pior Caso para a atividade de perfuração no Campo de Xerelete é calculada com base no cenário de *blowout* por 30 dias, o que leva ao Volume de Pior Caso (V<sub>pc</sub>) de 270.000 m<sup>3</sup>.

Considerando as *Capacidades Efetivas Diárias de Recolhimento de Óleo* (CEDRO) para a descarga de pior caso apresentadas no item 1.2., a Capacidade nominal do recolhedor (C<sub>N</sub>) para as descargas de pior caso – Nível 1 (C<sub>Ndpc1</sub>), 2 (C<sub>Ndpc2</sub>) e 3 (C<sub>Ndpc3</sub>) são apresentadas a seguir.

#### 2.2.3.1. Descarga de pior caso - Nível 1

$$C_{Ndpc1} = CEDRO_{dpc1} / (24 \cdot \mu)$$

$$C_{Ndpc1} = 1.600 / (24 \times 0,2) = 333,33 \text{ m}^3/\text{h}$$

➤ **Recursos previstos para recolhimento: Descarga de Pior Caso – Nível 1 (12h)**

- 01 *skimmer* de 350m<sup>3</sup>/h a bordo da embarcação dedicada, a qual se encontra em até 20 MN da unidade de perfuração.

**CAPACIDADE TOTAL DE RECOLHIMENTO: 350m<sup>3</sup>/h**

**TEMPO TOTAL MÁXIMO PARA DISPONIBILIZAÇÃO:** até 2 horas (tempo máximo considerando-se que a embarcação se encontrará a um raio de 20 milhas náuticas da locação).

### 2.2.3.2. Descarga de pior caso - Nível 2

$$CN_{dpc2} = CEDRO_{dpc2} / (24 \cdot \mu)$$

$$CN_{dpc2} = 3.200 / (24 \times 0,2) = 666,67 \text{ m}^3/\text{h}$$

➤ **Recursos previstos para recolhimento: Descarga de Pior Caso – Nível 2 (36h)**

- 01 *skimmer* de 350m<sup>3</sup>/h a bordo da embarcação dedicada, a qual se encontra em até 20 MN da unidade de perfuração.

**Capacidade de recolhimento: 350m<sup>3</sup>/h**

Tempo para disponibilização: até 2 horas (tempo máximo considerando-se que a embarcação se encontrará a um raio de 20 milhas náuticas da locação).

- 01 *skimmer* de 350m<sup>3</sup>/h a bordo da embarcação de apoio 3, a qual se encontra na base de apoio (146 MN da unidade de perfuração).

**Capacidade de recolhimento: 350m<sup>3</sup>/h**

**CAPACIDADE TOTAL DE RECOLHIMENTO: 700m<sup>3</sup>/h**

**TEMPO TOTAL MÁXIMO PARA DISPONIBILIZAÇÃO:** até 36 horas (tempo máximo considerando-se que a embarcação de apoio 3 se encontrará na base de apoio e ainda precisará ser desmobilizada das atividades de apoio a perfuração).

### 2.2.3.3. Descarga de pior caso - Nível 3

$$CN_{dpc3} = CEDRO_{dpc3} / (24 \cdot \mu)$$

$$CN_{dpc3} = 6.400 / (24 \times 0,2) = 1.333,33 \text{ m}^3/\text{h}$$

➤ **Recursos previstos para recolhimento: Descarga de Pior Caso – Nível 3 (60h)**

- 01 *skimmer* de 350m<sup>3</sup>/h a bordo da embarcação dedicada, a qual se encontra em até 20 MN da unidade de perfuração.

**Capacidade de recolhimento: 350m<sup>3</sup>/h**

Tempo para disponibilização: até 2 horas (tempo máximo considerando-se que a embarcação se encontrará a um raio de 20 milhas náuticas da locação).

- 01 *skimmer* de 350m<sup>3</sup>/h a bordo da embarcação de apoio 3, a qual se encontra na base de apoio (146 MN da unidade de perfuração).

**Capacidade de recolhimento: 350m<sup>3</sup>/h**

Tempo máximo para disponibilização: até 36 horas (tempo máximo considerando-se que a embarcação de apoio 3 se encontrará na base de apoio e ainda precisará ser desmobilizada das atividades de apoio a perfuração).

- 01 *skimmer* de 350m<sup>3</sup>/h a bordo da embarcação de apoio 1, a qual se encontra na locação sem recursos de resposta (292 MN da unidade de perfuração).



**Capacidade de recolhimento: 350m<sup>3</sup>/h**

Tempo máximo para disponibilização: até **60 horas** (tempo máximo considerando-se que a embarcação de apoio 1 se encontrará na locação sem equipamentos e materiais de resposta e ainda precisará ser desmobilizada das atividades de apoio a perfuração e guarnecidas com os recursos de resposta na base de apoio e retornar a locação).

- 01 *skimmer* de 350m<sup>3</sup>/h a bordo da embarcação de apoio 2 a qual se encontra na locação sem recursos de resposta (292 MN da unidade de perfuração).

**Capacidade de recolhimento: 350m<sup>3</sup>/h**

Tempo máximo para disponibilização: até **60 horas** (tempo máximo considerando-se que a embarcação de apoio 2 se encontrará na locação sem equipamentos e materiais de resposta e ainda precisarão ser desmobilizadas das atividades de apoio à perfuração e guarnecidas com os recursos de resposta na base de apoio, e então retornar a locação).

**CAPACIDADE TOTAL DE RECOLHIMENTO: 1.400m<sup>3</sup>/h**

**TEMPO MÁXIMO PARA DISPONIBILIZAÇÃO:** até **60 horas** (tempo máximo considerando-se que as embarcações de apoio 1 e 2 se encontrarão na locação sem equipamentos e materiais de resposta e ainda precisarão ser desmobilizadas das atividades de apoio à perfuração e guarnecidas com os recursos de resposta na base de apoio, e então retornar a locação).

A Tabela 3 apresenta os volumes, tempo de resposta, CEDRO e capacidade nominal do recolhedor de acordo com critérios estabelecidos pela legislação e os recursos de recolhimento previstos para resposta à incidentes de derrames de óleo no mar durante a atividade de perfuração no Campo de Xerelete, Bacia de Campos.

**TABELA 3 – Tempo de resposta, CEDRO e capacidade nominal do recolhedor de acordo com critérios estabelecidos pela legislação e a vazão dos recolhedores previstos para o empreendimento**

| Descarga    | Volume                 | Tempo de Resposta | CEDRO                | Capacidade Nominal do Recolhedor* | Vazão dos Recolhedores Previstos |
|-------------|------------------------|-------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| Pequena     | Até 8 m <sup>3</sup>   | até 2h            | 8 m <sup>3</sup>     | 1,67 m <sup>3</sup> /h            | 350 m <sup>3</sup> /h            |
| Média       | Até 200 m <sup>3</sup> | até 6h            | 100 m <sup>3</sup>   | 20,8 m <sup>3</sup> /h            | 350 m <sup>3</sup> /h            |
| Pior Caso 1 | > 200 m <sup>3</sup>   | até 12h           | 1.600 m <sup>3</sup> | 333,33 m <sup>3</sup> /h          | 350 m <sup>3</sup> /h            |
| Pior Caso 2 |                        | até 36h           | 3.200 m <sup>3</sup> | 666,67 m <sup>3</sup> /h          | 750 m <sup>3</sup> /h            |
| Pior Caso 3 |                        | até 60h           | 6.400 m <sup>3</sup> | 1.333,33 m <sup>3</sup> /h        | 1.400 m <sup>3</sup> /h          |

\* a vazão nominal do recolhedor considerou que um fator de eficácia de 0,2

### 2.3. Dispersão Química

No dimensionamento de recursos, não foi considerado o volume de óleo disperso por meio químicos, mas, caso necessário, a sua aplicação atenderá aos requisitos estabelecidos na Resolução CONAMA 269/00.

Para dispersão química serão utilizadas embarcações adaptadas com sistemas para lançamento de dispersantes químicos, que deverão estar disponíveis na embarcação de apoio 3 (PSV 3).

## 2.4. Dispersão Mecânica

A dispersão mecânica poderá ser utilizada nas seguintes ocasiões:

- Caso o volume vazado seja inferior a  $8 \text{ m}^3$ , em função das características da região;
- Caso as condições meteo-oceanográficas impeçam a contenção e o recolhimento do óleo; e
- De forma complementar a estratégia de contenção e recolhimento do óleo.

Para dispersão mecânica, pode ser utilizada qualquer uma das embarcações contratadas pela Total E&P Brasil.

Em caso de necessidade de recursos adicionais, serão utilizadas outras embarcações disponíveis na Bacia de Campos.

## 2.5. Armazenamento temporário

O armazenamento temporário será provido pelos tanques da embarcação dedicada e das embarcações de apoio, de forma que a capacidade total dos tanques destinados ao armazenamento temporário seja de, no mínimo,  $3.999 \text{ m}^3$ , que corresponde ao volume requerido pela resolução CONAMA 398/08, considerando que a capacidade nominal dos recolhedores para atender a descarga de Pior Caso – Nível 3 (60 horas) é de  $1.333,33 \text{ m}^3$  e que esta legislação define que a capacidade de armazenamento deve ser equivalente a três horas de operação dos recolhedores, o que equivalerá ao triplo da capacidade nominal dos recolhedores.

Considerando a estratégia da TEPBR para resposta em até 60 horas, em que haverá um recolhedor de  $350 \text{ m}^3/\text{h}$  a bordo de cada embarcação, que deverão apresentar cada uma, a disponibilidade de uma capacidade mínima de  $1.050 \text{ m}^3$ . A empresa assegura que a embarcação de apoio equipada (PSV 3) disponibilizará  $1.050 \text{ m}^3$  dos seus tanques que devem ser classificados de modo que possam armazenar o óleo recolhido e que ficarão dedicados para uma eventual incidente de derrame de óleo no mar.

As características das embarcações que serão contratadas para operar para a TEPBR, serão enviadas à CGPEG oportunamente.

## 2.6. Absorventes

O dimensionamento de material absorvente estabelecido pela Resolução CONAMA 398/08 obedece os seguintes critérios:

- a) barreiras absorventes: o mesmo comprimento das barreiras utilizadas para a contenção;
- b) mantas absorventes: em quantidade equivalente ao comprimento das barreiras utilizadas para contenção; e
- c) materiais absorventes a granel: em quantidade compatível com a estratégia de resposta apresentada.

A Tabela 4 apresenta a quantidade de material absorvente disponível nas bases de resposta à emergência com base nos critérios requeridos pela legislação associada.

**TABELA 4 – Quantidade de material absorvente nas bases de resposta à emergência**

| Material absorvente               | Base de Resposta a Emergência | Quantidade requerida CONAMA 398/08 |
|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Barreira absorvente <sup>1</sup>  | 534 un<br>1.602 m             | 1.600 m                            |
| Manta absorvente <sup>2</sup>     | 3.200 un<br>1.600 m           | 1.600 m                            |
| Absorventes a granel <sup>3</sup> | 200 kg                        | -                                  |

<sup>1</sup> Cada barreira tem 3m de comprimento

<sup>2</sup> Cada manta tem 50cm x 50cm

<sup>3</sup> Peat sorb

## 2.7. Estratégia de Resposta

Para o dimensionamento da estratégia de resposta, foram consideradas as embarcações e distâncias relacionadas no item 3.5. *Procedimentos Operacionais de Resposta* do Plano de Emergência Individual.

### 2.7.1. Descarga pequena (2 Horas)

A estratégia a ser adotada para a resposta a descarga pequena é a contenção e recolhimento utilizando a embarcação dedicada posicionada nas proximidades da Unidade de Perfuração, em um raio de até 20 MN, (itens 2.1 e 2.2).

A Tabela 5 apresenta a comparação da estratégia de resposta (recursos e tempo de resposta) da atividade em questão com os critérios definidos pela legislação para atendimento a Descarga Média (6h).

**TABELA 5 – Estratégia de resposta do empreendimento x critérios definidos pela legislação para atendimento a Descarga Pequena (2h)**

| Estratégia de resposta | Embarcação dedicada   | Legislação             |
|------------------------|-----------------------|------------------------|
| Tempo de Resposta      | < 2 horas             | ≤ 2 horas              |
| Recolhedor (vazão)     | 350 m <sup>3</sup> /h | 1,67 m <sup>3</sup> /h |
| Barreira (quantidade)  | 2 x 200 m             | Variável               |

### 2.7.2. Descarga Média (6 Horas)

O atendimento em até 6 horas (descarga média) é realizado pela embarcação dedicada posicionada nas proximidades da Unidade de Perfuração (em um raio de até 20 MN), com os recursos de contenção e recolhimento apresentados nos itens 2.1 e 2.2.

A Tabela 6 apresenta a comparação da estratégia de resposta (recursos e tempo de resposta) da atividade em questão com os critérios definidos pela legislação para atendimento a Descarga Média (6h).

**TABELA 6 – Estratégia de resposta do empreendimento x critérios definidos pela legislação para atendimento a Descarga Média (6h)**

| Estratégia de resposta | Embarcação dedicada   | Legislação             |
|------------------------|-----------------------|------------------------|
| Tempo de Resposta      | < 2 horas             | ≤ 6 horas              |
| Recolhedor (vazão)     | 350 m <sup>3</sup> /h | 20,8 m <sup>3</sup> /h |
| Barreira (quantidade)  | 2 x 200 m             | Variável               |

### 2.7.3. Descarga de Pior Caso – Nível 1 (12 Horas)

Assim como para o atendimento de Descargas Pequena (2 horas) e Média (6 horas), o atendimento para o Pior Caso - Nível 1, em até 12 horas é realizado pela embarcação dedicada posicionada nas proximidades da Unidade de Perfuração com os recursos apresentados anteriormente.

A Tabela 7 apresenta a comparação da estratégia de resposta (recursos e tempo de resposta) da atividade com os critérios definidos pela legislação para atendimento a Descarga Pior Caso - Nível 1 (12h).

**TABELA 7 – Estratégia de resposta do empreendimento x critérios definidos pela legislação para atendimento a Descarga Pior Caso - Nível 1 (12h)**

| Estratégia de resposta | Embarcação dedicada   | Legislação               |
|------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Tempo de Resposta      | < 2 horas             | ≤ 12 horas               |
| Recolhedor (vazão)     | 350 m <sup>3</sup> /h | 333,33 m <sup>3</sup> /h |
| Barreira (quantidade)  | 2 x 200 m             | Variável                 |

### 2.7.4. Descarga de Pior Caso – Nível 2 (36 Horas)

O atendimento à Descarga de Pior Caso - Nível 2 (36 horas) é realizado pela embarcação dedicada localizada nas proximidades da sonda e pela embarcação de apoio equipada (PSV 3) localizada, na pior das hipóteses, na base de apoio.

A Tabela 8 apresenta a comparação da estratégia de resposta (recursos e tempo de resposta) da referida atividade na Bacia de Campos com os critérios definidos pela legislação para atendimento a Descarga Pior Caso - Nível 2 (36h).

**TABELA 8 – Estratégia de resposta do empreendimento x critérios definidos pela legislação para atendimento a Descarga Pior Caso - Nível 2 (36h)**

| Estratégia de resposta | Embarcação dedicada   | Embarcação de apoio 3 (PSV 3) | Total                 | Legislação               |
|------------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Tempo de Resposta      | < 2 horas             | < 36 horas                    | < 36 horas            | ≤ 36 horas               |
| Recolhedor (vazão)     | 350 m <sup>3</sup> /h | 350 m <sup>3</sup> /h         | 700 m <sup>3</sup> /h | 666,67 m <sup>3</sup> /h |
| Barreira (quantidade)  | 2 x 200 m             | 2 x 200 m                     | 4 x 200 m             | Variável                 |

### 2.7.5. Descarga de Pior Caso – Nível 3 (60 Horas)

O atendimento à Descarga de Pior Caso - Nível 3, em até 60 horas, envolve, além dos recursos utilizados para o atendimento da Descarga de Pior Caso Nível 2, mais equipamentos e materiais de resposta alocados nas demais embarcações de apoio, que na pior das hipóteses estarão na locação sem equipamentos e materiais de resposta e ainda precisarão ser desmobilizadas das atividades de apoio à perfuração e guarnecidas com os recursos de resposta na base de apoio, e então retornar a locação).

A Tabela 9 apresenta a comparação da estratégia de resposta (recursos e tempo de resposta) da atividade em questão com os critérios definidos pela legislação para atendimento a Descarga Pior Caso - Nível 3 (60h).

**TABELA 9 – Estratégia de resposta do empreendimento x critérios definidos pela legislação para atendimento a Descarga Pior Caso - Nível 3 (60h)**

| Estratégia de resposta | Embarcação Dedicada   | Embarcação de apoio 1 | Embarcação de apoio 2 | Embarcação de apoio 3 | Total                   | Legislação                 |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|
| Tempo de Resposta      | < 2 horas             | < 36 horas            | < 60 horas            | < 60 horas            | < 60 horas              | ≤ 60 horas                 |
| Recolhedor (vazão)     | 350 m <sup>3</sup> /h | 350 m <sup>3</sup> /h | 350 m <sup>3</sup> /h | 350 m <sup>3</sup> /h | 1.400 m <sup>3</sup> /h | 1.333,33 m <sup>3</sup> /h |
| Barreira (quantidade)  | 2 x 200 m             | 2 x 200 m             | 2 x 200 m             | 2 x 200 m             | 8 x 200 m               | Variável                   |

Observa-se que os quatro *skimmers* de 350 m<sup>3</sup>/h e os 8 carretéis de 200 m da barreira de contenção inflável e demais equipamentos como *Power packs* e sopradores, disponíveis nas embarcações que operarão sob contrato exclusivo para a Total E&P Brasil.

