

CRITÉRIOS PARA O DIMENSIONAMENTO DA CAPACIDADE MÍNIMA DE RESPOSTA

POÇO PIAPARA

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 para elaboração do PEI), a descarga de pior caso foi definida com base no cenário de pior caso previsto para a unidade de perfuração *Ocean Star* operando no poço Piapara, Bloco BS-4.

Para o dimensionamento dos recursos mínimos necessários para resposta a derramamento de óleo, o pior caso considerado foi o *blowout* do poço Piapara durante 30 dias, com vazão diária de 4.974 m³. O volume da descarga de pior caso (V_{pc}) do poço Piapara corresponde então a:

$$V_{pc} = 4.974 \text{ m}^3 \times 30 \text{ dias} = 149.220 \text{ m}^3$$

É apresentado a seguir o dimensionamento de equipamentos para combate a derramamento de óleo no mar durante a atividade de perfuração no poço Piapara, Bloco BS-4. 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 N° 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

μ = 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 m^3 e o V_{pc} (149.220 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 do recolhedor 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 m^3 e 10% do V_{pc} (14.922 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 do recolhedor 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 Bloco BS-4 é calculada com base na vazão de *blowout*, o que leva ao Volume de Pior Caso (V_{pc}) de 149.220 m³ em 30 dias.

Considerando que o V_{pc} é maior que o somatório dos volumes de recolhimento dos 3 níveis (11.200m³) estabelecidos como referência no item 2.2 do Anexo III da Resolução CONAMA N° 398/08, a capacidade efetiva diária de recolhimento de óleo (CEDRO) para a descarga de pior caso é dada por:

Nível 1:

- CEDRO requerido para $d_{pc1} = 1.600 \text{ m}^3/\text{dia}$

Nível 2:

- CEDRO requerido para $d_{pc2} = 3.200 \text{ m}^3/\text{dia}$

Nível 3:

- CEDRO requerido para $d_{pc3} = 6.400 \text{ m}^3/\text{dia}$

1.2.3.1. Descarga de pior caso - Nível 1

A Capacidade Efetiva Diária de Recolhimento de Óleo requerida para descarga de pior caso - Nível 1 ($CEDRO_{dpc1}$) será:

$$CEDRO_{dpc1} = 1.600 \text{ m}^3/\text{dia}$$

A Capacidade nominal do recolhedor requerida para descarga de pior caso Nível 1 (C_{Ndpc1}) será:

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

$$C_{Ndpc1} = 333,33 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Tempo máximo para disponibilidade (TN1) = 12 horas

1.2.3.2. Descarga de pior caso - Nível 2

A Capacidade Efetiva Diária de Recolhimento de Óleo requerida para descarga de pior caso - Nível 2 ($CEDRO_{dpc2}$) será:

$$CEDRO_{dpc2} = 3.200 \text{ m}^3$$

A Capacidade nominal do recolhedor requerida para descarga de pior caso Nível 2 (C_{Ndpc2}) será:

$$C_{Ndpc2} = CEDRO_{dpc2} / (24 \times \mu)$$

$$C_{Ndpc2} = 666,67 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Tempo máximo para disponibilidade (TN₂) = 36 horas

1.2.3.3. Descarga de pior caso - Nível 3

A Capacidade Efetiva Diária de Recolhimento de Óleo requerida para descarga de pior caso - Nível 3 (CEDRO_{dpc3}) será:

$$CEDRO_{dpc3} = 6.400 \text{ m}^3$$

A Capacidade nominal requerida para descarga de pior caso Nível 3 (C_{Ndpc3}) será:

$$C_{Ndpc3} = CEDRO_{dpc3} / (24 \times \mu)$$

$$C_{Ndpc3} = 1.333,33 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Tempo máximo para disponibilidade (TN₃) = 60 horas

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 ³	8 m ³	até 2h	1,67 m ³ /h
Média	Entre 8 e 200 m ³	100 m ³	até 6h	20,83 m ³ /h
Pior Caso 1	> 200 m ³	1.600 m ³	até 12h	333,33 m ³
Pior Caso 2		3.200 m ³	até 36h	666,67 m ³
Pior Caso 3		6.400 m ³	até 60h	1.333,33 m ³

* 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

Para atendimento aos requerimentos definidos na Resolução CONAMA N° 398/08, a estratégia de resposta acordada com a Logística da Queiroz Galvão Exploração e Produção considera o uso de duas embarcações equipadas para atuar nas ações de emergência próximas à locação (raio máximo de 10mn), sendo que uma delas de apoio e uma dedicada.

No que diz respeito aos recursos de recolhimento de óleo, todas as embarcações equipadas (embarcação dedicada e embarcação de apoio 1) estarão dotadas com um recolhedor com capacidade de recolhimento de 350m³/h e capacidade de armazenamento mínima de 1.050m³. As duas outras embarcações de apoio da atividade – Nível 3 terão tripulação treinada para o combate à incidentes de derramamento de óleo no mar auxiliando no lançamento e manuseio das barreiras de contenção, sendo que duas destas embarcações

deverão ser guarnecidas com recolhedores de 350m³/h que se encontrarão na base de resposta à emergência e reservar 1.050m³ da capacidade dos seus tanques.

Como recursos adicionais ao requerido pela CONAMA N° 398/08, pode haver a mobilização de outras embarcações a serem contratadas para auxiliar no combate à emergência, cujo uso está condicionado ao guarnecimento com mais equipamentos e materiais de resposta a serem disponibilizados na base de apoio e de tripulação qualificada para atendimento a emergência.

Ao se traçar a estratégia de resposta, adotou-se um caráter mais conservador, mesmo que esta situação seja extremamente remota operacionalmente, sobretudo no posicionamento das embarcações onde foi considerado o pior cenário para as ações de resposta:

- a embarcação dedicada e uma das embarcações de apoio desguarnecidas (embarcação de apoio 2 ou 3) estará nas proximidades da Unidade de Perfuração (raio máximo de 10mn da locação),
- a embarcação de apoio equipada (embarcação de apoio 1) esteja na base de apoio e precise ser descarregada,
- a outra embarcação de apoio não equipada (embarcação de apoio 3 ou 2) esteja na base de apoio,
- as quatro embarcações a serem contratadas para atendimento a descargas de pior caso – Nível 3 (60h) demorem até 60 horas para serem mobilizadas, equipadas com recursos de resposta e tripulação qualificada e se desloquem da base de apoio até a locação.

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* devido às limitações logísticas e condições hostis do ambiente marinho.

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 N° 398/08, considerando o critério mencionado anteriormente.

Para fins de dimensionamento dos recursos de contenção, 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 para cada nível.

As três embarcações de apoio e a embarcação dedicada envolvidas na atividade, bem como aquelas a serem contratadas no caso de uma descarga de pior caso – Nível 3, serão usadas nas operações de lançamento e posicionamento de barreiras de contenção.

2.1.1. Descarga pequena (8m³)

- 01 lance de 200 m da barreira de contenção oceânica a bordo da embarcação dedicada situada no raio de 10mn da locação.

Tempo Máximo Para Disponibilização: até **1 hora** (tempo máximo considerando-se que a embarcação dedicada se encontrará a um raio de 10 milhas náuticas da unidade de perfuração).

2.1.2. Descarga Média (entre 8 e 200m³)

- 01 lance de 200 m da barreira de contenção oceânica a bordo da embarcação dedicada situada no raio de 10mn da locação.

Tempo Máximo Para Disponibilização: até **1 hora** (tempo máximo considerando-se que a embarcação dedicada se encontrará a um raio de 10 milhas náuticas da unidade de perfuração)

2.1.3. Descarga de pior caso (acima de 200m³)

➤ 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 10mn da locação.

Tempo Máximo Para Disponibilização: até **1 hora** (tempo máximo considerando-se que a embarcação dedicada se encontrará a um raio de 10 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 10mn da locação.
- 01 lance de 200 m da barreira de contenção oceânica a bordo da embarcação de apoio equipada situada na base de apoio.

Tempo Máximo Para Disponibilização: até **36 horas** (tempo máximo considerando-se que a embarcação de apoio equipada, se encontrará equipada 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 10mn da locação.
- 01 lance de 200 m da barreira de contenção oceânica a bordo da embarcação de apoio equipada situada na base de apoio.
- 01 lance de 200m da barreira de contenção oceânica a bordo da embarcação a ser contratada (embarcação a ser contratada 1) que se deslocará da base de apoio para a locação depois de ser mobilizada e guarnecida com os recursos de resposta .

- 01 lance de 200m da barreira de contenção oceânica a bordo da embarcação a ser contratada (embarcação a ser contratada 2) que se deslocará da base de apoio para a locação depois de ser mobilizada e guarnecida com os recursos de resposta.

Tempo Máximo Para Disponibilização: até **60 horas** (tempo máximo considerando-se que as embarcações a serem contratadas deverão ser mobilizadas, guarnecidas com os recursos de resposta na base de apoio, e então navegarem até 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 ³)	Tempo de Resposta (CONAMA N° 398/08)	Barreiras	Localização	Tempo máximo para disponibilização de recursos (h) ¹
D_P	< 8	até 2h	200 m	Embarcação dedicada (raio de 10mn)	até 1h
D_M	8 - 200 m ³	até 6h			
D_{PC1}		até 12h			
D_{PC2}	> 200 m ³	até 36h	200 m	Embarcação dedicada (raio de 10mn)	Até 1h
			200 m	Embarcação de apoio equipada (distância de 103 mn) ¹	até 36h
D_{PC3}	> 200 m ³	até 60h	200 m	Embarcação dedicada (raio de 10mn)	até 1h
			200 m	Embarcação de apoio equipada (distância de 103mn) ¹	até 36h
			200 m	Embarcação a ser contratada (distância de 103mn) ¹	até 60h
			200 m	Embarcação a ser contratada (distância de 103mn) ¹	até 60h

¹Distância do ponto mais distante no Campo de Atlanta para a base de apoio.

2.2. Recolhedores

2.2.1. Descarga pequena (8m³)

O volume da descarga pequena (V_{dp}), a *Capacidade Efetiva Diária de Recolhimento de Óleo* (CEDRO) para descargas pequenas ($CEDRO_{dp}$) e a capacidade nominal do recolhedor para Descargas Pequenas (C_{Ndp}) foram estimados anteriormente no item 1.2. A vazão mínima do recolhedor exigida pela legislação para atender descargas pequenas é de 1,67 m³/h.

Os recursos previstos para recolhimento para atender descargas pequenas (2h) são apresentados a seguir:

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

- 01 *skimmer* de 350m³/h a bordo da embarcação dedicada, a qual se encontra em um raio de até 10mn da unidade de perfuração.

Capacidade Total De Recolhimento: 350m³/h

Tempo Máximo Para Disponibilização: até 2 horas (tempo máximo considerando-se que a embarcação dedicada se encontrará a um raio de 10mn náuticas da locação).

2.2.2. Descarga Média

O volume da descarga médias (V_{dm}), a *Capacidade Efetiva Diária de Recolhimento de Óleo* (CEDRO) para descargas médias (CEDRO_{dm}) e a capacidade nominal do recolhedor para Descargas médias (C_{Ndm}) foram estimados anteriormente no item 1.2. A vazão mínima do recolhedor exigida pela legislação para atender descargas médias é de 20,83 m³/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 350m³/h a bordo da embarcação dedicada, a qual se encontra em um raio de até 10mn da unidade de perfuração.

Capacidade Total De Recolhimento: 350m³/h

Tempo Máximo Para Disponibilização: até 2 horas (tempo máximo considerando-se que a embarcação dedicada se encontrará a um raio de 10mn da locação).

2.2.3. Descarga de pior caso

A Descarga de Pior Caso para a atividade de perfuração no Bloco BS-4 no Poço Piapara é calculada com base no cenário de *blowout* por 30 dias, o que leva ao Volume de Pior Caso (V_{pc}) de 149.220 m³.

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_N) para as descargas de pior caso – Nível 1 (C_{Ndp1}), 2 (C_{Ndp2}) e 3 (C_{Ndp3}) são apresentadas a seguir.

2.2.3.1. Descarga de pior caso - Nível 1

A *Capacidade Efetiva Diária de Recolhimento de Óleo* (CEDRO) para descargas de pior caso - Nível 1 (CEDRO_{dp1}) e a capacidade nominal do recolhedor para Descargas de pior caso - Nível 1 (C_{Ndp1}) foram estimados anteriormente no item 1.2. A vazão mínima do recolhedor exigida pela legislação para atender descargas de pior caso - Nível 1 é de 333,33 m³/h.

Os recursos previstos para recolhimento para atender descargas pior caso - Nível 1 (12h) são apresentados a seguir:

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

- 01 *skimmer* de 350m³/h a bordo da embarcação dedicada, a qual se encontra em um raio de até 10mn da unidade de perfuração.

Capacidade Total De Recolhimento: 350m³/h

Tempo Máximo Para Disponibilização: até 2 horas (tempo máximo considerando-se que a embarcação dedicada se encontrará a um raio de 10mn da locação).

2.2.3.2. Descarga de pior caso - Nível 2

A *Capacidade Efetiva Diária de Recolhimento de Óleo* (CEDRO) para descargas de pior caso - Nível 2 (CEDRO_{dpc2}) e a capacidade nominal do recolhedor para Descargas de pior caso - Nível 2 (C_{Ndpc2}) foram estimados anteriormente no item 1.2. A vazão mínima dos recursos de recolhimento exigida pela legislação para atender descargas de pior caso - Nível 2 é de 666,67 m³/h.

Os recursos previstos para recolhimento para atender descargas pior caso - Nível 2 (36h) são apresentados a seguir:

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

- 01 *skimmer* de 350m³/h a bordo da embarcação dedicada, a qual se encontra em um raio de até 10mn da unidade de perfuração.
- 01 *skimmer* de 350m³/h a bordo da embarcação de apoio equipada situada na base de apoio.

Capacidade total de Recolhimento: 700m³/h

Tempo Máximo Para Disponibilização: até 36 horas (tempo máximo considerando-se que a embarcação de apoio equipada, 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

A *Capacidade Efetiva Diária de Recolhimento de Óleo* (CEDRO) para descargas de pior caso - Nível 3 (CEDRO_{dpc3}) e a capacidade nominal do recolhedor para Descargas de pior caso - Nível 3 (C_{Ndpc3}) foram estimados anteriormente no item 1.2. A vazão mínima dos recursos de recolhimento exigida pela legislação para atender descargas de pior caso - Nível 3 é de 1.333,33 m³/h.

Os recursos previstos para recolhimento para atender descargas pior caso - Nível 3 (60h) são apresentados a seguir:

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

- 01 *skimmer* de 350m³/h a bordo da embarcação dedicada, a qual se encontra em um raio de até 10mn da unidade de perfuração.
- 01 *skimmer* de 350m³/h a bordo da embarcação de apoio equipada situada na base de apoio.

- 01 *skimmer* de 350m³/h a bordo da embarcação a ser contratada (embarcação a ser contratada 1) que se deslocará da base de apoio para a locação depois de ser mobilizada e guarnecida com os recursos de resposta .
- 01 *skimmer* de 350m³/h a bordo da embarcação a ser contratada (embarcação a ser contratada 2) que se deslocará da base de apoio para a locação depois de ser mobilizada e guarnecida com os recursos de resposta .

Capacidade Total de Recolhimento: 1.400m³/h

Tempo Máximo Para Disponibilização: até **60 horas** (tempo máximo considerando-se que as embarcações a serem contratadas deverão ser mobilizadas, guarnecidas com os recursos de resposta na base de apoio, e então navegarem até 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 do poço Piapara no Bloco BS-4, Bacia de Santos.

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 ³	até 2h	8 m ³	1,67 m ³ /h	350 m ³ /h
Média	Até 200 m ³	até 6h	100 m ³	20,83 m ³ /h	350 m ³ /h
Pior Caso 1	> 200 m ³	até 12h	1,600 m ³	333,33 m ³ /h	350 m ³ /h
Pior Caso 2		até 36h	3.200 m ³	666,67 m ³ /h	700 m ³ /h
Pior Caso 3		até 60h	6.400 m ³	1.333,33 m ³ /h	1400 m ³ /h

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

2.3. Dispersão Química

Caso necessário, a aplicação de dispersantes químicos atenderá todos os requisitos estabelecidos na Resolução CONAMA N° 269/00.

Para dispersão química serão utilizados sistemas para lançamento de dispersantes químicos, que deverão estar disponíveis para adaptação, preferencialmente, na embarcação dedicada.

2.4. Dispersão Mecânica

A dispersão mecânica poderá ser utilizada nas seguintes ocasiões:

- Caso o volume vazado seja inferior a 8 m³, 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 QGEP. Em caso de necessidade de recursos adicionais, serão utilizadas outras embarcações disponíveis na Bacia de Santos.

2.5. Armazenamento temporário

O armazenamento temporário será provido pelos tanques das embarcações dedicada e de apoio 1, 2 e 3, de forma que a capacidade total dos tanques destinados ao armazenamento temporário de óleo seja de, no mínimo, 3.999,99 m³, que corresponde ao volume requerido pela resolução CONAMA N° 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 m³ 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 QGEP para resposta em até 60 horas, em que haverá um recolhedor de 350 m³/h a bordo das embarcações equipadas (embarcação dedicada e embarcação de apoio 1) e mais dois recolhedores de 350 m³/h nas embarcações a serem contratadas, que deverão apresentar a disponibilidade total de uma capacidade de 1.050m³ cada. A empresa assegura que as embarcações equipadas e aquelas contratadas disponibilizarão de 1.050m³ dos seus tanques que devem ser classificados de modo que possam armazenar o óleo recolhido.

As características das embarcações que serão contratadas para operar para a Queiroz Galvão Exploração e Produção serão enviadas à CGPEG oportunamente.

2.6. Absorventes

O dimensionamento de material absorvente estabelecido pela Resolução CONAMA N° 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 N° 398/08
Barreira absorvente ¹	268 un 804 m	800 m
Manta absorvente ²	1.600 un 800 m	800 m

¹ Cada barreira tem 3m de comprimento

² Cada manta tem 50cm x 50cm

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 10mn, (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 Pequena (2h).

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 ³ /h	1,67 m ³ /h
Barreira (quantidade)	200 m ¹	Variável

¹ Haverá mais um lance de 200m de barreira de contenção a bordo de cada embarcação equipada para garantir a redundância.

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 10mn), 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 ³ /h	20,83 m ³ /h
Barreira (quantidade)	200 m ¹	Variável

¹ Haverá mais um lance de 200m de barreira de contenção a bordo de cada embarcação equipada para garantir a redundância

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 ³ /h	333,33 m ³ /h
Barreira (quantidade)	200 m ¹	Variável

¹ Haverá mais um lance de 200m de barreira de contenção a bordo de cada embarcação equipada para garantir a redundância.

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 plataforma e pela embarcação de apoio 1 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 Santos 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 1	Total	Legislação
Tempo de Resposta	< 2 horas	< 36 horas	< 36 horas	≤ 36 horas
Recolhedor (vazão)	350 m ³ /h	350 m ³ /h	700 m ³ /h	666,67 m ³ /h
Barreira (quantidade)	200 m ¹	200 m ¹	2 x 200 m ¹	Variável

¹ Haverá mais um lance de 200m de barreira de contenção a bordo de cada embarcação equipada para garantir a redundância

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 os mesmos recursos utilizados para o atendimento da Descarga de Pior Caso Nível 2.

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 contratada 1	Embarcação contratada 2	Total	Legislação
Tempo de Resposta	< 2 horas	< 36 horas	< 60 horas	< 60 horas	< 36 horas	≤ 60 horas
Recolhedor (vazão)	350 m ³ /h	350 m ³ /h	350 m ³ /h	350 m ³ /h	1.400 m ³ /h	1.333,33 m ³ /h
Barreira (quantidade)	200 m ¹	200 m ¹	200 m ¹	200 m ¹	2 x 200 m ¹	Variável

¹ Haverá mais um lance de 200m de barreira de contenção a bordo de cada embarcação equipada para garantir a redundância

Observa-se que os dois skimmers (350 m³/h) e os quatro carretéis de 200 m da barreira de contenção inflável e demais equipamentos como Power packs e sopradores disponíveis nas embarcações dedicada e de apoio 1, e o mesmo conjunto de recursos a ser instalado nas embarcações a serem contratadas, que serão alocados na base de resposta a emergência, operarão sob contrato exclusivo para a QGEP.