

I - INTRODUÇÃO

A seguir é apresentado o dimensionamento da capacidade de resposta, de acordo com o Anexo III da Resolução CONAMA N° 398/2008.

As estratégias de resposta previstas para o atendimento a vazamentos de óleo no mar na atividade de perfuração dos Blocos BM-PEPB-1 e 3 são:

- Contenção e recolhimento;
- Dispersão mecânica;
- Dispersão química;
- Absorção de óleo;
- Queima controlada; e
- Monitoramento.

A decisão quanto à estratégia a ser adotada deverá considerar o volume e o tipo de óleo derramado, as condições meteo-oceanográficas, o tempo decorrido (caso o derrame tenha ocorrido durante o período noturno) e o monitoramento realizado para verificação do sentido e velocidade de deslocamento e espalhamento do óleo.

O presente anexo tem a função de descrever as estratégias consideradas como de primeira resposta, ou fase reativa, segundo a metodologia do ICS. Assim sendo, as informações necessárias para as equipes envolvidas na fase de planejamento são apresentadas em anexos específicos, como será explicado a seguir.

II - CONTENÇÃO E RECOLHIMENTO

A estratégia de contenção e recolhimento será preferencialmente adotada na resposta a vazamentos de óleo no mar, porém sua aplicação está condicionada à espessura da mancha de óleo e das condições ambientais, de forma que se assegure a eficiência da operação e que se preserve a segurança dos tripulantes das embarcações dedicadas.

II.1 - Barreiras de Contenção

As embarcações de recolhimento de óleo (OSRV) estão equipadas com lances de barreiras oceânicas, dimensionadas de acordo com a regulamentação federal e com diretrizes estabelecidas pelos órgãos licenciadores. A Tabela I.2.4-1 deste anexo apresenta as quantidades das barreiras existentes em cada embarcação envolvida na primeira resposta.

As quantidades de barreira presentes no CDA e BAV são apresentadas no Anexo II.3.4-2 - Equipamentos e materiais de resposta.

II.2 - Recolhedores

II.2.1 - Dimensionamento de 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 398/08. Para a definição da vazão estimada de *blowout*, considerou-se o poço análogo de maior vazão (1243,26 m³/d de óleo). O V_{pc} foi calculado, conforme figura II.2.1-1:

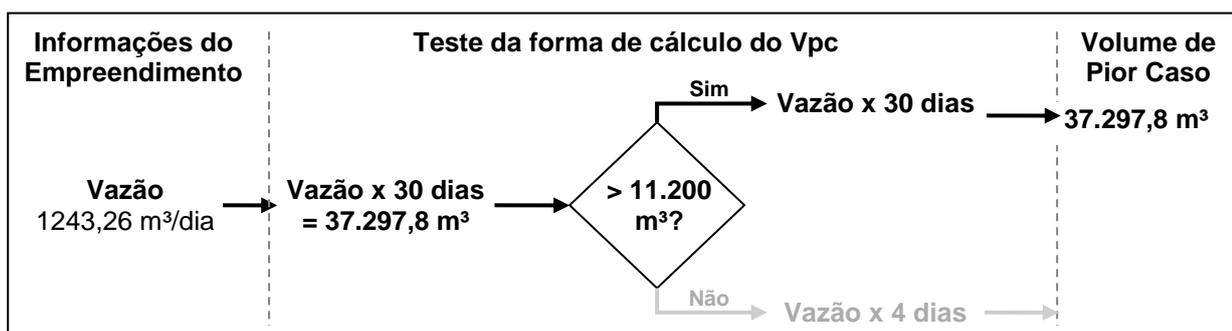


Figura II.2.1-1 - Cálculo do volume de pior caso

Considerando as premissas legais e de acordo com o volume de pior caso foi feito o dimensionamento da capacidade de recolhimento, de acordo com o tempo de resposta dos diferentes níveis de descarga. A Tabela II.2.2-1 apresenta os resultados obtidos.

Tabela II.2.1-1 – Dimensionamento da capacidade de recolhimento em função do tempo de resposta.

DESCARGA	CEDRO	TEMPO DE RESPOSTA	VAZÃO NOMINAL DO RECOLHEDOR	
Pequena	8 m ³ /dia	Até 2 horas	1,7 m ³ /h	41 m ³ /dia
Média	100 m ³ /dia	Até 6 horas	20,83 m ³ /h	500 m ³ /dia
Pior Caso 1*	1.600 m ³ /dia	Até 12 horas	333,33 m ³ /h	8.000 m ³ /dia
Pior Caso 2*	3.200 m ³ /dia	Até 36 horas	666,67 m ³ /h	16.000 m ³ /dia
Pior Caso 3*	6.400 m ³ /dia	Até 60 horas	1.333,33 m ³ /h	32.000 m ³ /dia

* cálculos realizados observando que o volume de pior caso (37.297,8 m³) é maior do que o somatório dos volumes de recolhimento dos três níveis para ocorrências offshore (11.200 m³)

II.2.2 - Estratégia de Resposta para Recolhimento

A contenção e o recolhimento do óleo no mar são executados com embarcações de resposta equipadas especificamente para este fim. Neste projeto a empresa dispõe de três embarcações recolhedoras (OSRV), sendo uma dedicada, em constante prontidão para contenção e recolhimento de óleo e outras duas que atuarão como embarcações de apoio.

A gestão destas é feita de forma a sempre garantir a presença de uma delas a menos de 1 hora de navegação (ou 10 mn) da sonda de perfuração. A ausência da embarcação dedicada em função de movimentações de rotina será coberta por uma das duas embarcações recolhedoras de óleo que atuarão como apoio no projeto.

Seguem apresentadas duas configurações de estrutura de resposta possíveis para atendimento a vazamentos de óleo no projeto. A definição da configuração em função da disponibilidade de embarcações para o início da atividade. Ambas configurações levam em consideração a utilização de embarcações de recolhimento de óleo das bacias do Rio Grande do Norte e Ceará (RNCE) e/ou Sergipe e Alagoas (SEAL).

As tabelas II.2.2-1 e II.2.2-2 resumem as configurações propostas.

Tabela II.2.2-1 – Embarcações disponíveis para contenção e recolhimento na configuração 1.

Descarga	Tempo de Resposta	Configuração 1		
		Prontidão	Apoio	RNCE/SEAL
Pequena	Até 2 horas	1 OSRV 750	-	-
Média	Até 6 horas	1 OSRV 750	-	-
Pior Caso 1	Até 12 horas	1 OSRV 750	1 OSRV 750	-
Pior Caso 2	Até 36 horas	1 OSRV 750	2 OSRV 750	-
Pior Caso 3	Até 60 horas	1 OSRV 750	2 OSRV 750	3 OSRV 750

Tabela II.2.2-2 – Embarcações disponíveis para contenção e recolhimento na configuração 2.

Descarga	Tempo de Resposta	Configuração 2		
		Prontidão	Apoio	RNCE/SEAL
Pequena	Até 2 horas	1 OSRV 1050	-	-
Média	Até 6 horas	1 OSRV 1050	-	-
Pior Caso 1	Até 12 horas	1 OSRV 1050	-	-
Pior Caso 2	Até 36 horas	1 OSRV 1050	1 OSRV 1050	-
Pior Caso 3	Até 60 horas	1 OSRV 1050	2 OSRV 1050	2 OSRV 750

As características mínimas das embarcações dependerão da configuração escolhida e estão apresentadas nas tabelas abaixo:

Tabela II.2.2-3 – Características mínimas das embarcações tipo OSRV 750

Embarcação	Limitações de mar	Limitações de óleo
Recolhedor (vazão)	250 m ³ /h > eficiência até mar 4	> eficiência para óleos do tipo II e III com viscosidade cinemática até 15.000 cSt
Barreira (quantidade) ¹	200 m > eficiência até mar 8	< eficiência para óleos dispersos
Capacidade de tancagem	750 m ³ N.A.	N.A.
Velocidade média de navegação	10 nós	

¹Será adotado nas embarcações de resposta uma barreira oceânica convencional de 200 m e um sistema de contenção e recolhimento para alta correnteza.

Tabela II.2.2-4 – Características mínimas da embarcação tipo OSRV 1050 (Oil Spill Response Vessel com 1050 metros cúbicos de tancagem para recebimento de água oleosa).

Embarcação	Limitações de mar	Limitações de óleo
Recolhedor (vazão)	350 m ³ /h > eficiência até mar 4	> eficiência para óleos do tipo II e III com viscosidade cinemática até 15.000 cSt
Barreira (quantidade) ¹	200 m > eficiência até mar 8	< eficiência para óleos dispersos
Capacidade de tancagem	1050 m ³ N.A.	N.A.
Velocidade média de navegação	10 nós	

¹Será adotado nas embarcações de resposta uma barreira oceânica convencional de 200 m e um sistema de contenção e recolhimento para alta correnteza.

Conforme apontado nas tabelas II.2.2-3 e II.2.2-4, quanto às barreiras oceânicas, a empresa utilizará embarcações OSRV com uma barreira de 200 m e um sistema de contenção e recolhimento para alta correnteza, adequado para atuação com deslocamento acima de 1 nó (resultante) e recolhedores de alta eficiência.

Caso a estratégia definida seja a contenção e recolhimento, a embarcação de prontidão nas proximidades da unidade marítima é acionada imediatamente para atuação. A seguir são apresentadas as capacidades nominais de recolhimento das configurações em comparação com a requerida pela Resolução CONAMA Nº 398/2008.

Tabela II.2.2-5 – Capacidade de recolhimento na configuração 1.

Descarga	Tempo de Resposta	Vazão Nominal Mínima de Recolhimento	Configuração 1
Pequena	Até 2 horas	1,7 m ³ /h	250 m ³ /h
Média	Até 6 horas	20.83 m ³ /h	250 m ³ /h
Pior Caso 1	Até 12 horas	333.33 m ³ /h	500 m ³ /h
Pior Caso 2	Até 36 horas	666,66 m ³ /h	750 m ³ /h
Pior Caso 3	Até 60 horas	1.333,33 m ³ /h	1500 m ³ /h

Tabela II.2.2-6 – Capacidade de recolhimento na configuração 2.

Descarga	Tempo de Resposta	Vazão Nominal Mínima de Recolhimento	Configuração 2
Pequena	Até 2 horas	1,7 m ³ /h	350 m ³ /h
Média	Até 6 horas	20.83 m ³ /h	350 m ³ /h
Pior Caso 1	Até 12 horas	333.33 m ³ /h	350 m ³ /h
Pior Caso 2	Até 36 horas	666,66 m ³ /h	750 m ³ /h
Pior Caso 3	Até 60 horas	1.333,33 m ³ /h	1550 m ³ /h

As embarcações de recolhimento de óleo atuando como apoio utilizarão para suas atividades prioritariamente o Porto de Suape/PE e, portanto, na pior das hipóteses, estas estarão a aproximadamente 40 milhas náuticas do poço mais distante a ser perfurado, podendo se deslocar rapidamente em casos de emergência.

No caso de necessidade de embarcações recolhedoras de óleo de outras bacias, as unidades operacionais do SEAL e RNCE são as mais próximas dos blocos BM-PEPB-1 e 3 e suas embarcações poderiam ser mobilizadas com facilidade para o atendimento da descarga de pior caso 3 nas duas configurações apresentadas neste anexo. A mobilização e deslocamento das mesmas, independente da unidade

operacional, atendem ao tempo de resposta previsto na legislação, conforme demonstra a figura abaixo:

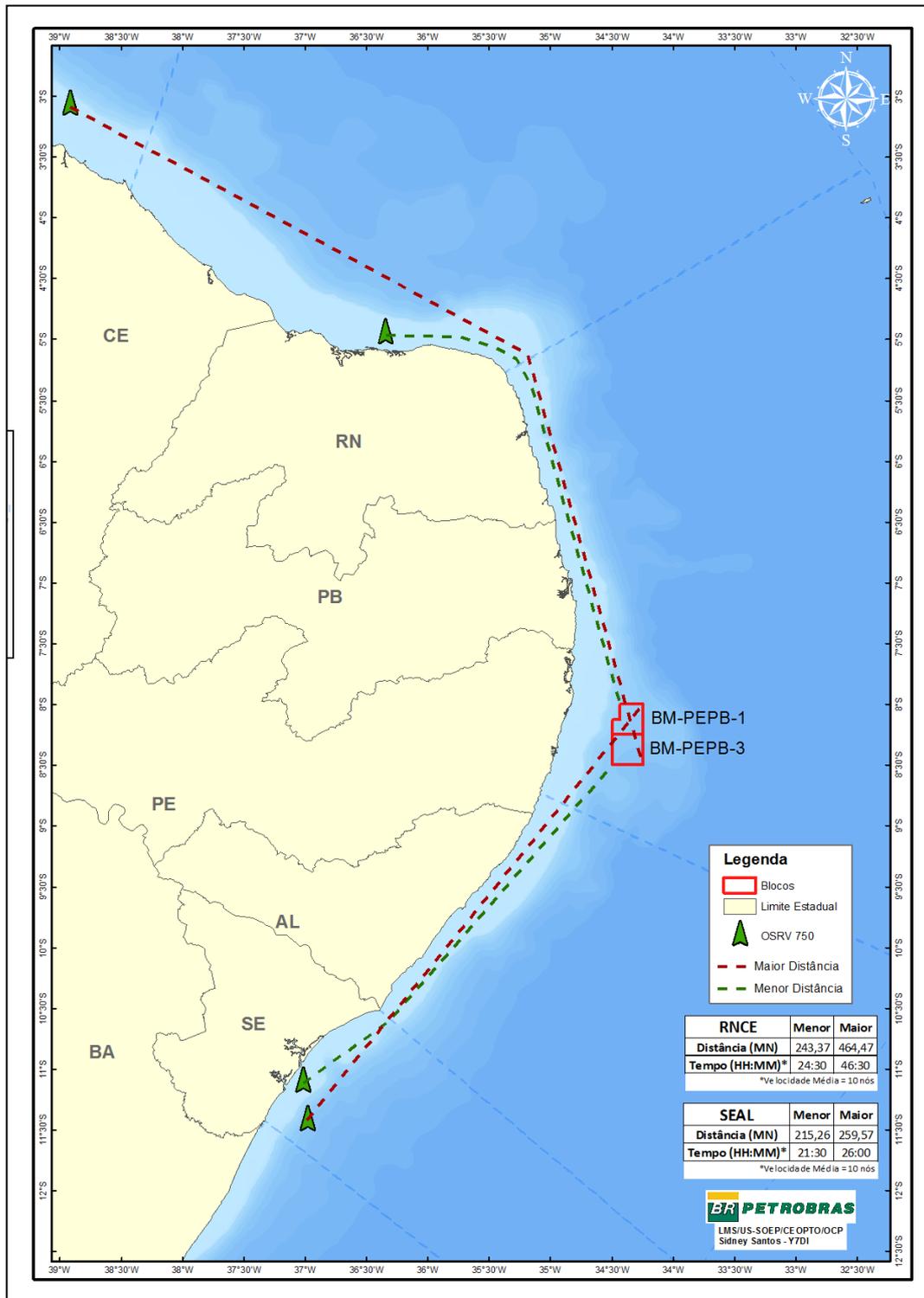


Figura II.2.2-1 – Distâncias e tempos de deslocamento de embarcações do SEAL e RNCE.

No caso de mobilização de embarcações de outras bacias, primeiramente serão escolhidas as embarcações não dedicadas, em seguida as reservas e por último as dedicadas. Caso sejam necessários recursos suplementares, podem ser mobilizadas embarcações de recolhimento de óleo (OSRV) operando em outras bacias. A decisão pelo acionamento destas embarcações é de responsabilidade do Comandante do Incidente durante o ciclo de planejamento na fase de resposta continuada.

III - DISPERSANTES QUÍMICOS

III.1 - Premissas

A determinação da execução da estratégia de dispersão química é dada pelo Comando do Incidente, durante a avaliação do cenário acidental, considerando a regulação específica e, preferencialmente, com participação de representantes da estrutura organizacional do Plano Nacional de Contingência, caso o plano tenha sido mobilizado.

III.2 - Recursos de Resposta

A estratégia de dispersão química é considerada como complementar a contenção e recolhimento, de forma que os recursos empregados são de Tier 1, Tier 2 e Tier 3. A Tabela I.4.2-1 apresenta a distribuição dos recursos que podem ser empregados nas operações de dispersão química.

Tabela III.2-1 – Distribuição dos recursos que podem ser empregados nas operações de dispersão química.

Função	Tier 1 - Local	Tier 2 – Regional/Nacional	Tier 3 - Internacional
Aplicação de dispersantes	<ul style="list-style-type: none"> Embarcações de resposta dedicadas ao empreendimento Embarcações OSRV atuando como apoio 	<ul style="list-style-type: none"> Aeronaves de pequeno porte para aplicação de dispersantes Embarcações de Resposta de outras unidades da companhia 	<ul style="list-style-type: none"> Aeronaves para aplicação de dispersantes
Estoque de dispersantes	<ul style="list-style-type: none"> Estoque das embarcações dedicadas e OSRV de apoio 	<ul style="list-style-type: none"> Estoque global* 	<ul style="list-style-type: none"> Estoque global*
Aeronaves de apoio (Spotter)	<ul style="list-style-type: none"> Aeronaves de asa móvel (helicóptero) de apoio ao empreendimento 	<ul style="list-style-type: none"> Aeronaves de apoio aos demais empreendimentos 	<ul style="list-style-type: none"> Aeronaves contratadas especificamente

* O estoque global de dispersantes é uma iniciativa da indústria de petróleo mundial, da qual a Petrobras é associada, que permite o acesso aos estoques distribuídos ao redor do mundo.

No anexo II.3.5.5.2-1 é apresentado o Plano de Mobilização de Recursos para Aplicação de Dispersantes e o anexo II.3.5.5.2-2 apresenta Orientações para Elaboração de Plano de Monitoramento Ambiental para Aplicação de Dispersantes.

III.3 - Estratégia de Resposta

A aplicação de dispersantes químicos pode ser realizada por embarcações ou por aeronaves equipadas para este fim. Quando a aplicação é realizada por via marítima, tanto as embarcações quanto os dispersantes são direcionados para o porto de apoio, onde as embarcações são equipadas e depois se deslocam para o local de atuação. De forma similar, quando a aplicação é realizada por via aérea, tanto aeronaves quanto dispersantes são reunidos em um aeroporto de apoio e de lá partem para o local de atuação.

As aeronaves de apoio (spotter) têm como atribuição indicar as coordenadas para a aplicação de dispersantes e realizar o monitoramento operacional visual. Os especialistas são mobilizados para auxiliar no planejamento das missões e na avaliação da efetividade.

A manutenção da disponibilidade de dispersantes é realizada pela mobilização dos estoques globais e da capacidade de produção mundial.

Independente da via utilizada para a aplicação de dispersantes são mobilizados recursos para a realização de monitoramento ambiental, conforme plano de monitoramento ambiental a ser elaborado segundo os preceitos da regulamentação nacional.

IV - DISPERSÃO MECÂNICA

Para dispersão mecânica serão utilizadas as embarcações de recolhimento de óleo de prontidão, com tempo de disponibilidade inferior a 60 minutos da atividade de perfuração nos blocos BM-PEPB-1 e 3.

Em caso de necessidade de incremento da resposta poderão ser utilizadas embarcações de apoio ao empreendimento, embarcações de oportunidade e recursos adicionais de outras unidades da Petrobras.

V - QUEIMA CONTROLADA

V.1 - Premissas

A determinação da execução da estratégia de queima controlada é dada pelo Comando do Incidente, durante a avaliação do cenário acidental, considerando a legislação vigente e preferencialmente, com participação de representantes da estrutura organizacional do Plano Nacional de Contingência, caso este tenha sido acionado.

Como o uso desta estratégia ainda não foi regulamentado no Brasil, após uma avaliação do incidente e da eficiência das estratégias utilizadas no combate da situação, a Petrobras deverá consultar o órgão ambiental antes de decidir por sua utilização.

V.2 - Recursos de Resposta

A estratégia de Queima Controlada é considerada como alternativa a contenção e recolhimento, de forma que todos os recursos empregados são de Tier 2 e Tier 3. A Tabela V.2-1 apresenta a distribuição dos recursos que podem ser empregados nas operações de queima controlada.

Tabela V.2-1 – Distribuição dos recursos que podem ser empregados nas operações de queima controlada.

Função	Tier 2 – Regional ou Nacional	Tier 3 - Internacional
Contenção de óleo	<ul style="list-style-type: none">• Embarcações de resposta dedicadas ao empreendimento• Embarcações de apoio a serviço da Petrobras• Embarcações de resposta atuando em outras áreas• Barreiras para queima controlada do sistema CDA	<ul style="list-style-type: none">• Barreiras de queima controlada disponíveis nos estoques mundiais

Os demais recursos necessários, tais como aeronaves de observação, material absorvente e recolhedores são descritos nos itens anteriores deste documento.

No Anexo II.3.5.6-1 é apresentado o Plano de Mobilização de Recursos para Queima Controlada.

V.3 - Estratégia de Resposta

A queima controlada é realizada com embarcações equipadas com barreiras específicas para esta operação que geram a acumulação de óleo suficiente para sustentar a queima.

A queima é iniciada por um dispositivo ignitor lançado na área de concentração de óleo. A interrupção da queima ocorre quando a espessura de óleo se reduz, seja pelo consumo durante a queima, seja pela liberação das barreiras, permitindo o espalhamento do óleo.

Após a realização da queima, deve ser verificada a necessidade de tratamento do óleo residual, seja por contenção e recolhimento, por dispersão mecânica ou por uso de material absorvente.

Durante a queima deve ser realizado o monitoramento da pluma, da eficácia da operação e dos volumes de óleo queimado e remanescente.

VI - ABSORVENTES

As barreiras e mantas absorventes disponíveis estão relacionadas no Anexo II.3.4-2 – Equipamentos e Materiais de Resposta.