

I – DIMENSIONAMENTO, ESTRATÉGIA E TEMPOS 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 à alternativa 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.

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.

I.1 – Contenção / Recolhimento

Esta estratégia é considerada como prioritária pela Empresa e, sua aplicação está condicionada as limitações operacionais dos equipamentos e condições de segurança da equipe de operações no mar, de acordo com as condições meteo-oceanográficas. 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.

I.1.1 – Premissas:

Para o dimensionamento da capacidade de resposta são consideradas as definições da Resolução CONAMA nº 398/08 e a descarga de pior caso para a determinação da CEDRO, a qual foi obtida através da consideração do volume decorrente da perda de controle do poço de maior vazão durante 4 dias (4 dias X $1.590 \text{ m}^3 = 6.360 \text{ m}^3$), conforme a Tabela I.1.1-1.

Tabela I.1.1-1

TEMPO DE RESPOSTA, CEDRO E CAPACIDADE NOMINAL DO RECOLHEDOR POR VOLUME DE DESCARGA ESTABELECIDO PELA LEGISLAÇÃO

Descarga	Volume por dia	CEDRO	Tempo de Resposta	Vazão Nominal do Recolhedor*	
Pequena	Até $8 \text{ m}^3/\text{dia}$	8 m^3	até 02h	$1,7 \text{ m}^3/\text{h}$	$40 \text{ m}^3/\text{dia}$
Média	Até $200 \text{ m}^3/\text{dia}$	100 m^3	até 6h	$20,8 \text{ m}^3/\text{h}$	$500 \text{ m}^3/\text{dia}$
Pior Caso 1	> 200 m^3	954 m^3	até 12h	$198,7 \text{ m}^3/\text{h}$	$4.768,8 \text{ m}^3/\text{dia}$
Pior Caso 2		1.908 m^3	até 36h	$397,5 \text{ m}^3/\text{h}$	$9.540 \text{ m}^3/\text{dia}$
Pior Caso 3		3.498 m^3	até 60h	$728,7 \text{ m}^3/\text{h}$	$17.488,8 \text{ m}^3/\text{dia}$

* 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 das embarcações que estarão mobilizadas, porém

sempre observando uma equivalência de, no mínimo, três horas de operação do recolhedor.

Esta estratégia de resposta considera ainda:

- Resultado das modelagens de derramamento de óleo, apresentados no Anexo 3 deste PEI;
- Utilização de embarcações com equipamentos para atuar como *oil recovery*;
- Utilização de embarcação com velocidade de 25 nós (Fast Tender) para atuar como apoio ao lançamento de barreiras de contenção de óleo;
- Utilização de outras embarcações a serviço da OGX para atuar como apoio ao lançamento de barreiras de contenção de óleo;
- Velocidade de navegação das embarcações de 10 nós;
- Distância entre a BRICLOG e o FPSO OSX-1 – 104 MN;
- Distância entre o FPSO OSX-1 e o ponto extremo do bloco da OGX mais distante localizado na Bacia de Santos (BM-S-57) – 166,5 MN;
- Embarcações sob contrato da OGX:

Tipo de embarcação	Nome da embarcação
AHTS	Sanco Bay / Skandi Ipanema*
AHTS	Skandi Mogster
AHTS	C-Sailor / Olin Conqueror*
PSV 4500	Campos Captain**
PSV 4500	Thor Supplier**
PSV 4500	Santos Supplier**
Fast Supply	Fast Tender

* A segunda embarcação substituirá a primeira quando do término de sua construção.

** Embarcações preparadas para atuar como oil recovery.

A figura I.1.1-1 apresenta a posição do FPSO OSX-1 na Bacia de Campos.

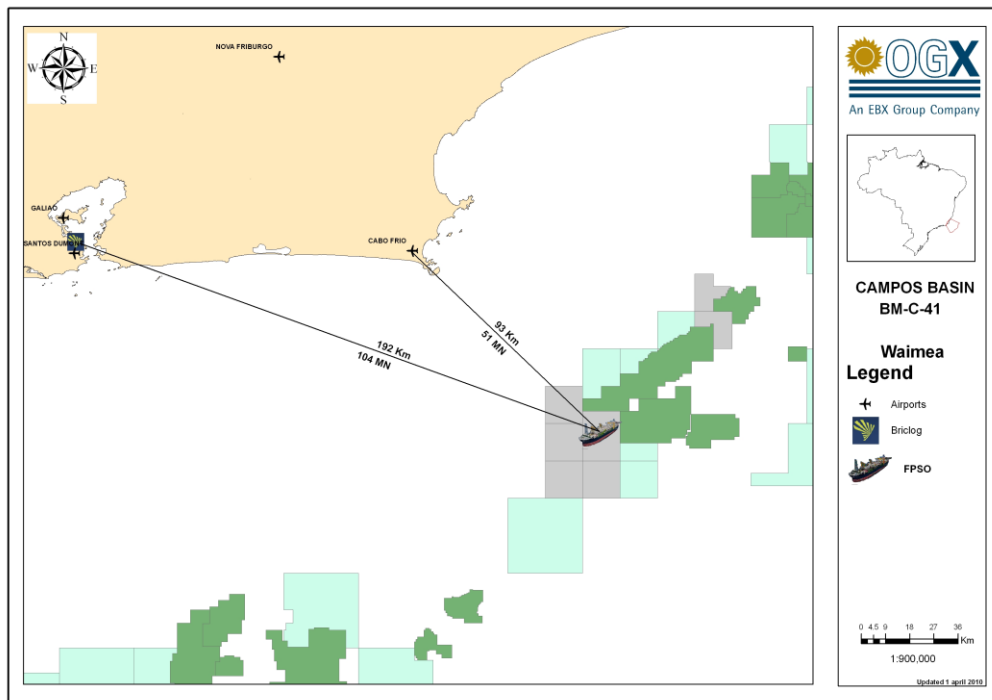


FIGURA I.1.1-1 - LOCALIZAÇÃO DO FPSO OSX-1 NA BACIA DE CAMPOS

I.1.2 – Características das Embarcações

As embarcações a serem utilizadas para resposta a possíveis incidentes de vazamento de óleo durante a fase de operação do FPSO OSX-1 são apresentadas na Tabela I.1.2-1.

**TABELA I.1.2-1
CARACTERÍSTICAS DAS EMBARCAÇÕES DE RESPOSTA**

Características	Embarcação Campos Captain	Embarcação Santos Supplier	Embarcação Thor Supplier
Recolhedor (vazão)	250 m ³ /h**	250 m ³ /h**	250 m ³ /h**
Barreira (quantidade)	300 m**	300 m**	300 m**
Capacidade de tancagem	750 m ³ , min.*	750 m ³ , min.*	750 m ³ , min.*

* A capacidade dos tanques de carga totalizam 2.114 m³ por embarcação.

** As características dos equipamentos estão descritas no Anexo 14 – Contrato.

Uma das embarcações de resposta fica posicionada nas proximidades da Unidade Marítima, não se afastando mais de 60 MN, sendo esta a primeira embarcação mais próxima. Outra embarcação estará posicionada na BRICLOG, em um pior caso, sendo esta a segunda mais próxima. A terceira mais próxima estará nas proximidades dos blocos da OGX na Bacia de Santos, contudo, considerou-se a distância extrema, ou seja, no bloco mais afastado (Bloco BM-S-57).

As demais embarcações realizam atividades de apoio a Instalação percorrendo o trajeto BRICLOG – Unidade Marítima.

Ressalta-se que as embarcações Campos Captain, Santos Supplier e Thor Supplier, supracitadas, também integram a estrutura de resposta a possíveis incidentes de vazamento de óleo durante a atividade de perfuração da OGX na Bacia de Campos e na Bacia de Santos (conforme a estrutura de resposta contemplada no Plano de Emergência Individual de cada Unidade Perfuração, que subsidiou a Licença de Operação N° 876/2009 – Processo IBAMA N/ 02022.001143/2008 e a Licença de Operação n° 907/2010 – Processo IBAMA N/ 02022.001145/2008).

A figura I.1.2-1 apresenta as distâncias consideradas na estratégia de resposta, possuindo como referência a posição do FPSO OSX-1 na Bacia de Campos.

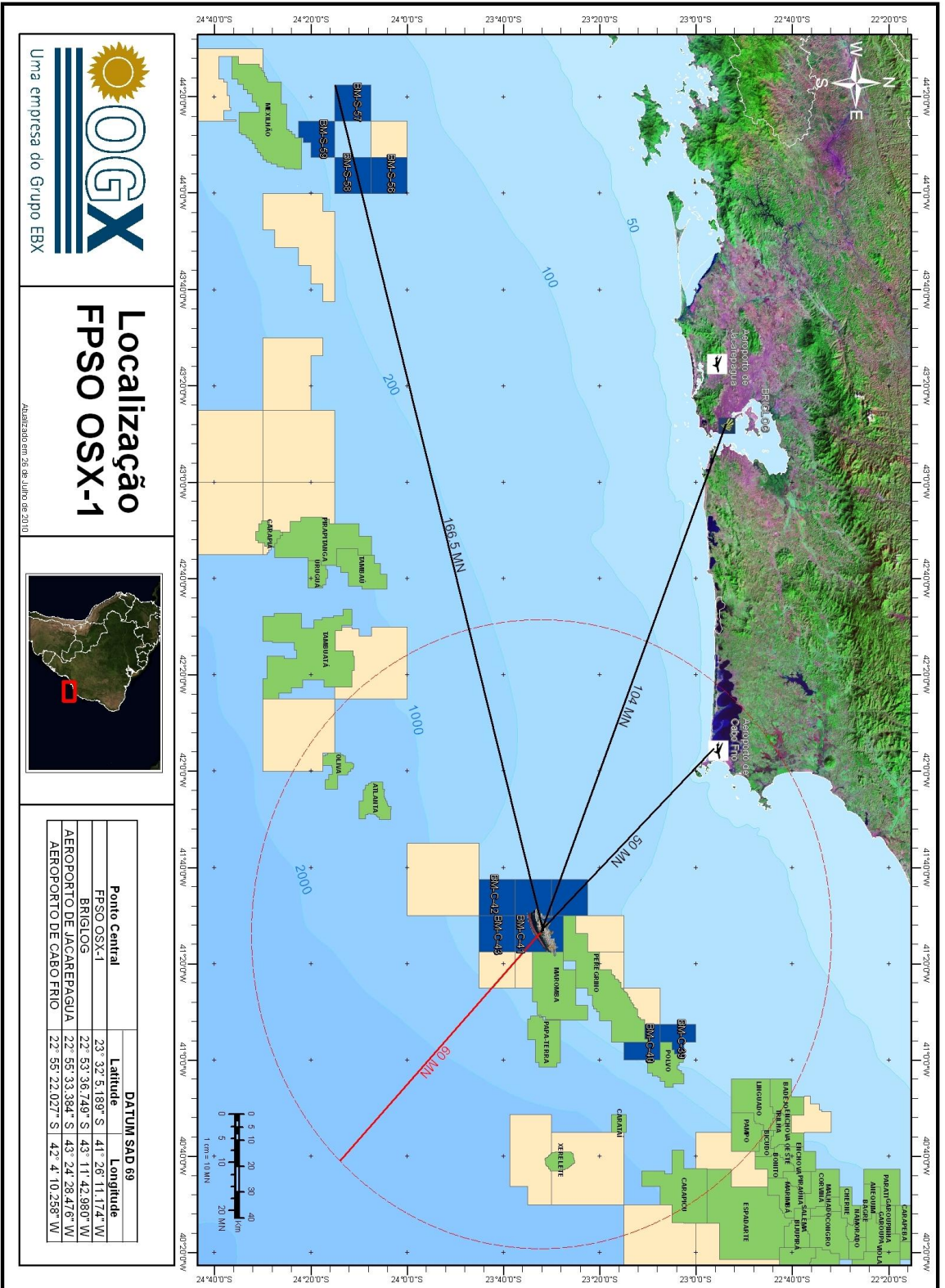


FIGURA I.1.2-1 – DISTÂNCIAS ESTRATÉGICAS

I.1.3 – Capacidade de Resposta

Para o dimensionamento da capacidade de resposta, foram consideradas as embarcações e distâncias relacionadas no item I.1.2.

I.1.3.1 – 2 Horas

Em função das características oceânicas da região onde está posicionada a Unidade Marítima e de não haver possibilidade de toque na costa em caso de descarga pequena (volume até 8 m³), a estratégia a ser adotada é a dispersão mecânica utilizando a embarcação posicionada nas proximidades da Unidade Marítima.

I.1.3.2 – 6 Horas

O atendimento em até 6 horas (descarga média) é realizado pela embarcação posicionada nas proximidades da Unidade Marítima.

A tabela I.1.3.2-1 apresenta a comparação das características da embarcação com as definidas pela legislação:

TABELA I.1.3.2-1
CARACTERÍSTICAS DA EMBARCAÇÃO DE RESPOSTA VS LEGISLAÇÃO EM 6H

	Embarcação 01* (Campos Captain ou Santos Supplier ou Thor Supplier)	Legislação
Tempo de Resposta	< 6 horas	≤ 6 horas
Recolhedor (vazão)	250 m ³ /h	20,8 m ³ /h
Barreira (quantidade)	300 m	Variável
Capacidade de Armazenamento Temporário	750 m ³ , min.	750 m ³

*Primeira embarcação mais próxima do FPSO OSX-1.

I.1.3.3 – 12 Horas

O atendimento em até 12 horas (pior caso nível 1) é realizado pela embarcação posicionada nas proximidades da Unidade Marítima.

A tabela I.1.3.3-1 apresenta a comparação das características da embarcação com as definidas pela legislação:

TABELA I.1.3.3-1
CARACTERÍSTICAS DA EMBARCAÇÃO DE RESPOSTA VS LEGISLAÇÃO EM 12H

	Embarcação 01* (Campos Captain ou Santos Supplier ou Thor Supplier)	Legislação
Tempo de Resposta	< 12 horas	≤ 12 horas
Recolhedor (vazão)	250 m ³ /h	198,7 m ³ /h
Barreira (quantidade)	300 m	Variável
Capacidade de Armazenamento Temporário	750 m ³ , min.	750 m ³

*Primeira embarcação mais próxima do FPSO OSX-1.

I.1.3.4 – 36 Horas

O atendimento em até 36 horas (pior caso nível 2) é realizado pela embarcação posicionada nas proximidades da Plataforma de Perfuração.

A tabela I.1.3.4-1 apresenta a comparação das características da embarcação com as definidas pela legislação:

**TABELA I.1.3.4-1
CARACTERÍSTICAS DA EMBARCAÇÃO DE RESPOSTA VS LEGISLAÇÃO EM 36H**

	Embarcação 01* (Campos Captain ou Santos Supplier ou Thor Supplier)	Embarcação 02** (Campos Captain ou Santos Supplier ou Thor Supplier) *	Total	Legislação
Tempo de Resposta	< 36 horas	< 36 horas	< 36 horas	≤ 36 horas
Recolhedor (vazão)	250 m ³ /h	250 m ³ /h	500 m ³ /h	397,5 m ³ /h
Barreira (quantidade)	300 m	300 m	600 m	Variável
Capacidade de Armazenamento Temporário	750 m ³ , min.	750 m ³ , min.	1.500 m ³	1.192,5 m ³

*Primeira embarcação mais próxima do FPSO OSX-1.

**Segunda embarcação mais próxima do FPSO OSX-1.

I.1.3.5 – 60 Horas

O atendimento em até 60 horas (pior caso nível 3) é realizado pela embarcação posicionada nas proximidades da Unidade Marítima.

A tabela I.1.3.5-1 apresenta a comparação das características da embarcação com as definidas pela legislação:

**TABELA I.1.3.5-1
CARACTERÍSTICAS DA EMBARCAÇÃO DE RESPOSTA VS LEGISLAÇÃO EM 60H**

	Embarcação 01* (Campos Captain ou Santos Supplier ou Thor Supplier)	Embarcação 02** (Campos Captain ou Santos Supplier ou Thor Supplier)	Embarcação 03*** (Campos Captain ou Santos Supplier ou Thor Supplier)	Total	Legislação
Tempo de Resposta	< 60 horas	< 60 horas	< 60 horas	< 60 horas	≤ 60 horas
Recolhedor (vazão)	250 m ³ /h	250 m ³ /h	250 m ³ /h	750 m ³ /h	728,7 m ³ /h
Barreira (quantidade)	300 m	300 m	300 m	900 m	Variável
Capacidade de Armazenamento Temporário	750 m ³ , min.	750 m ³ , min.	750 m ³ , min.	2.250 m ³	2.186 m ³

*Primeira embarcação mais próxima do FPSO OSX-1.

**Segunda embarcação mais próxima do FPSO OSX-1.

***Terceira embarcação mais próxima do FPSO OSX-1.

I.1.4 – Dimensionamento de Barreiras

Segue exemplo de cálculo para dimensionamento de barreiras. Vale ressaltar que este cálculo é teórico, sendo, a quantidade de barreiras, definida em função das condições no momento do derramamento.

I.1.4.1 – Vazamento de 8 m³

- Considerando que o °API do óleo é 17, cerca de 17,5%* do óleo será “perdido” devido a evaporação, dispersão e sedimentação. Logo, a quantidade de óleo passível de ser recolhida é de 7 m³.
- Considerando que 50% do volume remanescente terá aparência marrom/laranja e 5% terá aparência marrom/preto, temos:
 - i. Marrom/laranja – 3 m³, considerando 1000 m³ / km², temos 0,0033 km²
 - ii. Marrom/preto – 0,33 m³, considerando 100 m³ / km², temos 0,0033 km²
OBS.: valores obtidos na tabela de auxílio de monitoramento aéreo de mancha de óleo da ITOPF.
 - iii. Área total – 0,0066 km², considerando vazamento em 1 hora, com vento de 15 nós de intensidade e direção de 45°, e corrente de 1 nó de intensidade e direção de 180°, a mancha terá o formato de um retângulo com comprimento de 2.511 m e largura de 3 m.
 - iv. A quantidade de barreira será três vezes a largura da mancha. Logo a quantidade de barreira necessária é de 9 m.

**Fonte: Netherlands Ministry of Transport Public Works. Oil Spill Slide Rule. Government Publishing Office, The Hague, Netherlands. Order no. LBOSSR1085 (1985)..*

I.1.4.2 – Vazamento de 200 m³

- Considerando que o API do óleo é 17, cerca de 17,5%* do óleo será “perdido” devido a evaporação, dispersão e sedimentação. Logo, a quantidade de óleo passível de ser recolhida é de 165 m³.
- Considerando que 50% do volume remanescente terá aparência marrom/laranja e 5% terá aparência marrom/preto, temos:
 - i. Marrom/laranja – 83 m³, considerando 1000 m³ / km², temos 0,0825 km²

	PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL – PEI FPSO OSX-1	Anexo 09 Pág. 8/9
--	--	------------------------------

- ii. Marrom/preto – 8,3 m³, considerando 100 m³ / km², temos 0,0825 km²
OBS.: valores obtidos na tabela de auxílio de monitoramento aéreo de mancha de óleo da IMO.
- iii. Área total – 0,165 km², considerando vazamento em 1 hora, com vento de 15 nós de intensidade e direção de 45°, e corrente de 1 nó de intensidade e direção de 180°, a mancha terá o formato de um retângulo com comprimento de 2.511 m e largura de 66 m.
- iv. A quantidade de barreira será três vezes a largura da mancha. Logo a quantidade de barreira necessária é de 198 m.

**Fonte: Netherlands Ministry of Transport Public Works. Oil Spill Slide Rule. Government Publishing Office, The Hague, Netherlands. Order no. LBOSSR1085 (1985)..*

I.2 – 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 embarcação, sob contrato, operando na Bacia de Campos.

Em caso de necessidade de recursos adicionais, serão utilizadas outras embarcações, inclusive as citadas anteriormente nas ações de contenção e recolhimento, disponíveis na Bacia de Campos.

I.3 – Dispersão Química

Não esta prevista a utilização desta estratégia de resposta, mas, caso necessário, a sua aplicação atenderá aos requisitos estabelecidos na Resolução CONAMA 269/00.

Para dispersão química serão utilizadas embarcações adaptadas com aspersores para lançamento de dispersantes.

A empresa contratada para fornecimento de recursos complementares para resposta a emergência, mantém estoque próprio de dispersantes, previamente aprovados pelo IBAMA, para utilização.

		Rev. 0/2010
--	--	------------------------

I.4 – Proteção / Limpeza das áreas vulneráveis

A OGX mantém contrato com empresa para fornecimento de recursos materiais e humanos para complementar a estratégia de resposta, que, em caso de necessidade, realizará as ações de proteção e limpeza das áreas vulneráveis.

O Anexo 14 apresenta o contrato com a empresa.