 PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. PETROBRAS	PEI FPSO Cidade de Niterói Anexo 16	Cálculo do tempo de resposta Seção 1 de 6
---	---	--

Anexo 16 – Cálculo do tempo de mobilização das embarcações de resposta

1. Tempo de navegação do Porto de Imbetiba para o FPSO Cidade de Niterói

Distância do Porto de Imbetiba ao FPSO Cidade de Niterói – 101,9MN

Tempo de deslocamento considerando velocidade da embarcação 10 nós - 10:11 h

2. Cálculo para embarcações de dispersão química e mecânica

2.1. Dispersão mecânica

Para dispersão mecânica serão utilizadas as embarcações de prontidão, disponíveis na Bacia de Campos. Cada uma dessas embarcações atende as Unidades Marítimas em um raio não superior a 10 milhas náuticas.


- Distância máxima da embarcação para o FPSO Cidade de Niterói: < 10 milhas náuticas
- Tempo de desatracação..... 1h
- Tempo de navegação a 10 nós..... 1h
- Tempo máximo total..... 2h

2.2. Dispersão química

Para se obter uma melhor distribuição de recursos e eficiência na resposta a incidentes de poluição por óleo foram selecionadas três plataformas fixas de produção nas quais são armazenados os recursos para dispersão química, de forma que possam ser rapidamente mobilizados e dispostos em embarcações preparadas para aplicação.

As plataformas citadas são PPG-1 (localizada no campo de Pargo), PNA-2 (localizada no campo de Namorado) e PPM-1 (localizada no campo de Pampo), cada uma delas dispondo de 84 tambores de 200 litros de dispersante cujos certificados de registro no IBAMA encontram-se no Anexo 22.

Para dispersão química são utilizadas embarcações adaptadas com aspersores para lançamento de dispersantes. Estas embarcações são normalmente utilizadas no manuseio de espas e em pequenos transportes entre as unidades marítimas, de maneira que sua desmobilização dessas atividades e engajamento na operação de aplicação de dispersantes pode ser feita com presteza.

 PETROBRAS PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.	PEI FPSO Cidade de Niterói Anexo 16	Cálculo do tempo de resposta Seção 2 de 6
--	---	--

2.2.1. Demonstrativo do tempo máximo de mobilização da embarcação:

As distâncias e respectivos tempos de navegação – à velocidade média de 10 nós - entre o píer de Imbetiba e as plataformas de armazenamento de dispersante são:

Plataforma	Distância (MN)	Tempo (hh:mm)
PPG-1	80,5	8:03
PNA-2	75,9	7:35
PPM-1	61,2	6:07

As distâncias e respectivos tempos de navegação – à velocidade média de 10 nós – entre as plataformas PPG1, PNA-2 e PPM-1 e o FPSO Cidade de Niterói são:

Plataforma	Distância (MN)	Tempo (hh:mm)
PPG-1	26,1	2:36
PNA-2	26,5	2:39
PPM-1	49,2	4:55

Considerando-se que o Pier de Imbetiba é o ponto mais distante do FPSO Cidade de Niterói, os tempos de atendimento a partir das plataformas PPG-1, PNA-2 e PPM-1 serão sempre menores que os tempos acima indicados.


3. Embarcações para contenção e recolhimento de óleo no mar

3.1. Introdução

A estratégia de resposta adotada para o FPSO Cidade de Niterói considerou as seguintes premissas:

a) Velocidade de navegação das embarcações de 10 nós.

As embarcações oil recovery da Bacia de Campos são dedicadas, permanecendo exclusivas para este fim, sendo, portanto, mobilizadas imediatamente.

 PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. PETROBRAS	PEI FPSO Cidade de Niterói Anexo 16	Cálculo do tempo de resposta Seção 3 de 6
---	---	--

b) O estabelecido pela Resolução CONAMA 293 / 2001, apresentado no quadro a seguir:

Descarga	Volume	Tempo de Resposta	Vazão Nominal do Recolhedor	
Pequena	8 m ³ /dia	até 2h	1,7 m ³ /h	41 m ³ /dia
Média	200 m ³ /dia	até 6h	20,83 m ³ /h	500 m ³ /dia
Pior Caso 1	até 1.600 m ³ /dia	até 12h	333,33 m ³ /h	8000 m ³ /dia
Pior Caso 2	até 3.200 m ³ /dia	até 36h	666,67 m ³ /h	16000 m ³ /dia
Pior Caso 3	até 6.400 m ³ /dia	até 60h	1333,33 m ³ /h	32000 m ³ /dia

Tabela 1 - critérios de tempo de resposta por volume de descarga estabelecido pela legislação

3.2. Características das embarcações

As embarcações dedicadas utilizadas para resposta na Bacia de Campos são:


Embarcação Astro Vermelho		Embarcação Maricá	
Recolhedor (vazão)	250 m ³ /h	Recolhedor (vazão)	250 m ³ /h
Barreira (quantidade)	400 m	Barreira (quantidade)	400 m
Capacidade de Tancagem	950 m ³	Capacidade de Tancagem	950 m ³
Localização	Bacia de Campos	Localização	PPM-1

Embarcação Far Sea		Embarcação Macaé	
Recolhedor (vazão)	200 m ³ /h	Recolhedor (vazão)	250 m ³ /h
Barreira (quantidade)	300 m	Barreira (quantidade)	400 m
Capacidade de Tancagem	1000 m ³	Capacidade de Tancagem	950 m ³
Localização	P-27	Localização	P-25

3.3. Posicionamento das embarcações

A distribuição das embarcações segue na tabela abaixo:

Embarcação	Localização (DATUM SAD 69)
Maricá	22° 47' 51,036" S 40° 45' 43,794" W
Far Sea	22° 6' 32,205" S 39° 54' 59,648" W
Macaé	22° 22' 48,857" S 40° 8' 44,213" W
Astro Vermelho	Área Geográfica da Bacia de Campos

 PETROBRAS PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.	PEI FPSO Cidade de Niterói Anexo 16	Cálculo do tempo de resposta Seção 4 de 6
--	---	--

As distâncias e os tempos de chegada dos recursos de recolhimento ao FPSO Cidade de Niterói encontram-se listados na tabela abaixo.

FPSO Cid.Nit distância para Local / Embarcação	MN	km	Tempo *
Imbetiba / Astro Vermelho **	101,9	189	10:11
PPM-1 / Maricá	49,2	91	04:55
P-25 / Macaé	23,2	43	02:18
P-27 / Far Sea	13,5	25	01:21

* O valor de tempo considera o deslocamento da embarcação a uma velocidade de 10 milhas/hora.

** O Astro Vermelho transita por toda a Área Geográfica da Bacia de Campos e o seu ponto de maior distância ao FPSO Cidade de Niterói é o Pier de Imbetiba.

3.4. Estratégia de Resposta


3.4.1. Atendimento em até 6h (descarga média)

O atendimento é realizado pela Far Sea, localizada nas proximidades da P-27, com tempo de deslocamento de 1 (uma hora) e 21 (vinte e um) minutos, e complementado pela embarcação Macaé, localizada nas proximidades da P-25, com tempo de deslocamento de 2 (duas) horas e 18 (dezoito) minutos.

Apresentamos a seguir, a comparação das características das embarcações com as definidas pela legislação:

	Embarcações Macaé e Far Sea	Legislação
Tempo de resposta	2 h e 18 min	≤ 6h
Recolhedor (vazão)	450 m ³ /h*	20,83 m ³ /h
Barreira (quantidade)	700 m ³ *	Variável
Capacidade de armazenamento temporário	1.950 m ³ *	1.350 m ³

* soma dos valores da capacidade de recolhimento, barreira e armazenamento das duas embarcações com base nas características individuais de cada embarcação descritas no item 3.2.

 PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. PETROBRAS	PEI FPSO Cidade de Niterói Anexo 16	Cálculo do tempo de resposta Seção 5 de 6
---	--	--

3.4.2. Atendimento em até 12h (descarga de pior caso nível 1)

O atendimento em até 12 horas (pior caso nível 1) é complementado pela embarcação Macaé, localizada nas proximidades da P-25, com tempo de deslocamento de 2 (duas) horas e 18 (dezoito) minutos.

Apresentamos a seguir, a comparação das características das embarcações com as definidas pela legislação:

	Embarcações Macaé e Far Sea	Legislação
Tempo de resposta	2 h e 18 min	≤ 12h
Recolhedor (vazão)	450 m ³ /h*	333,33 m ³ /h
Barreira (quantidade)	700 m*	Variável
Capacidade de armazenamento temporário	1.950 m ³ *	1.350 m ³

* soma dos valores da capacidade de recolhimento, barreira e armazenamento das duas embarcações com base nas características individuais de cada embarcação descritas no item 3.2.


3.4.3. Atendimento em até 36h (descarga de pior caso nível 2)

O atendimento em até 36 horas (pior caso nível 2) é complementado pelas embarcações Maricá, localizada nas proximidades da PPM-1, e Astro Vermelho, localizada na Área Geográfica da Bacia de Campos com tempo de deslocamento máximo de 10 (dez) horas e 11 (onze) minutos (considerando que uma das embarcações poderá estar no Pier de Imbetiba).

	Embarcações Macaé, Far Sea, Maricá e Astro Vermelho	Legislação
Tempo de resposta	10 h e 11 min	≤ 36 h
Recolhedor (vazão)	950 m ³ /h*	666,67 m ³ /h
Barreira (quantidade)	1500 m ³ *	Variável
Capacidade de armazenamento temporário	3.850 m ³ *	2.550 m ³

* soma dos valores da capacidade de recolhimento, barreira e armazenamento das duas embarcações com base nas características individuais de cada embarcação descritas no item 3.2.

Caso uma das embarcações esteja fora de operação, o atendimento poderá ser complementado com recursos humanos e materiais do CDA-BC. Estes recursos serão colocados em embarcações a serviço da Petrobras.

 PETROBRAS PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.	PEI FPSO Cidade de Niterói Anexo 16	Cálculo do tempo de resposta Seção 6 de 6
--	---	--

Recursos do CDA-BC	
Carregamento das Carretas	2h
Deslocamento CDA-BC - Píer	2h
Embarque	4h
Deslocamento Píer – FPSO Cidade Macaé	10h 11min
TOTAL	18h 11min

3.4.4. Atendimento em até 60h (descarga de pior caso nível 3)

O atendimento em 60h (pior caso nível 3) é feito com a adição de recursos humanos e materiais do CDA-BC, dos demais CDA's e do CCA (antigo CCC – EUA). Estes recursos serão colocados em embarcações a serviço da Petrobras.

Recursos do CDA-BC	
Carregamento das Carretas	2h
Deslocamento CDA-BC - Píer	2h
Embarque	4h
Deslocamento Píer – – FPSO Cidade Macaé	10h 11min
TOTAL	18h 11min
Recursos do CDA-REDUC	
Deslocamento CDA-REDUC - Píer	8h
Embarque	4h
Deslocamento Píer – – FPSO Cidade Macaé	10h 11min
TOTAL	22h 11min
Recursos de Outros CDA's	
Deslocamento CDA - Píer	24 h
Embarque	4h
Deslocamento Píer – – FPSO Cidade Macaé	10h 11min
TOTAL	38h 10min
Recursos do CCA	
Deslocamento CCA - Píer	48 h
Embarque	4h
Deslocamento Píer – – FPSO Cidade Macaé	10h 11min
TOTAL	62h11 min