

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

### 1. Tempos de navegação do Píer de Imbetiba para a Área Geográfica da Bacia de Campos


A tabela abaixo apresenta os tempos de navegação entre o píer de Imbetiba e cada um dos pontos que delimitam a Área Geográfica da Bacia de Campos (pontos M – cujas coordenadas estão definidas no Anexo 26) a diferentes velocidades de navegação:

Pontos limites da Área Geográfica da Bacia de Campos	Distância (MN)	Velocidade da embarcação (nós)			
		5	10	15	20
M1	76,00	15:10	07:40	05:05	03:50
M2	67,56	13:30	06:45	04:30	03:25
M-3	52,88	10:40	05:20	03:35	02:40
M4 (a)	49,25	09:30	04:50	03:20	02:30
M5	57,60	11:35	05:45	03:50	02:55
M6	68,87	13:45	06:55	04:40	03:30
M7	93,29	18:40	09:20	06:16	04:40
M8	117,17	23:25	11:45	07:50	05:55
M9 (b)	123,19	24:40	12:20	08:15	06:10
M10	119,72	24:00	12:00	08:00	06:00
M11	116,15	23:15	11:40	07:45	05:50
M12	110,83	22:15	11:05	07:25	05:40
M13 (c)	111,83	22:25	11:15	07:30	05:45
M14 (d)	81,24	16:15	08:10	05:25	04:05
(a) – Ponto mais próximo (b) – Ponto mais distante ao Norte (c) – Ponto mais distante a Leste (d) – Ponto mais distante ao Sul					

### 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 um certo número de unidades em um raio não superior a 10 milhas náuticas.

 <b>PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.</b> <b>PETROBRAS</b>	PEI FPSO P-54 Anexo 16	Cálculo do tempo de Resposta Seção 2 de 10
---	------------------------------	---

- Distância máxima da embarcação para as unidades: < 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 dispo 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 espias 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.

### 2.2.1. Demonstrativo do tempo máximo de mobilização da embarcação:

As distâncias entre o píer de Imbetiba e o ponto mais distante (M9) e, entre o píer de Imbetiba e o ponto mais próximo (M4) serão percorridas, considerando a velocidade de 10 nós, em aproximadamente 12 horas e vinte minutos e 4 horas e cinquenta minutos, respectivamente, como se vê na tabela anterior.

As distâncias e tempos de navegação – à velocidade média de 10 nós – entre as plataformas PPG1, PNA-2 e PPM-1 e os pontos mais próximos que delimitam a área de referência são apresentados nas tabelas abaixo:

PPG-1					
Ponto	Distância (MN)	Tempo de navegação	Ponto	Distância (MN)	Tempo de navegação (hh:mm)
M4	42,1	04:10	M9	45,7	04:35
M5	24,7	02:30	M10	39,4	03:55
M6	12,0	01:10	M11	37,5	03:45
M7	19,6	02:00	M12	42,0	04:10
M8	40,2	04:00	M15	13,4	01:20

PNA-2					
Ponto	Distância (MN)	Tempo de navegação	Ponto	Distância (MN)	Tempo de navegação (hh:mm)
M4	32,0	03:10	M11	40,9	04:05
M5	17,8	01:45	M12	38,2	03:50
M6	17,6	01:45	M15	9,1	00:55
PPM-1					
Ponto	Distância (MN)	Tempo de navegação	Ponto	Distância (MN)	Tempo de navegação (hh:mm)
M1	57,8	05:45	M15	35,2	03:30
M2	57,2	05:45	M12	52,9	05:20
M-3	27,0	02:40	M13	52,2	05:15
M4	12,4	01:15	M14	52,9	05:20

Considerando-se que os pontos de modelagem (pontos M) são os pontos limítrofes da área de interesse, e que as atividades de perfuração invariavelmente não ocorrem nestes limites, tem-se que os tempos de deslocamento para os locais 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 a Área Geográfica da Bacia de Campos considerou as seguintes premissas:

- Atendimento a toda a Área Geográfica da Bacia de Campos, delimitada pelos pontos limítrofes M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M11, M12, M13 e M14, conforme demonstrado na figura 01.

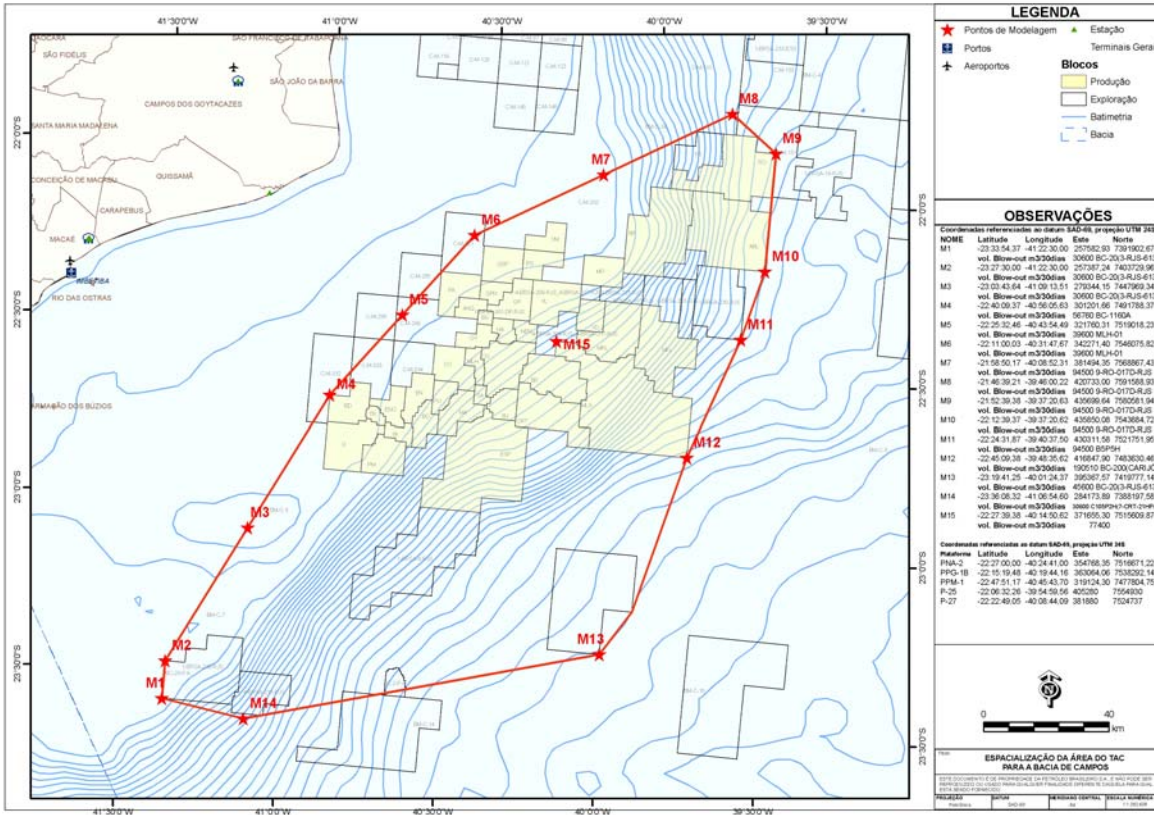


Figura 1 – Área Geográfica da Bacia de Campos. FONTE: TAC de Perfuração da Bacia de Campos.

b) Quantidade de embarcações

Há quatro embarcações dedicadas às operações *oil recovery* da Bacia de Campos, podendo, portanto, ser mobilizadas imediatamente.

c) Velocidade de navegação das embarcações de 10 nós.

Para representar a área de atuação das embarcações foram utilizados círculos cujos raios são gerados através do produto de sua velocidade e o tempo máximo para atendimento estabelecido pela legislação.

d) O estabelecido pela Resolução CONAMA 293 / 2001, apresentado no quadro abaixo:

Descarga	Volume	Tempo de Resposta	Vazão Nominal do Recolhedor	
<b>Média</b>	200 m <sup>3</sup> /dia	até 6h	20,83 m <sup>3</sup> /h	500 m <sup>3</sup> /dia
<b>Pior Caso 1</b>	até 1.600 m <sup>3</sup> /dia	até 12h	333,33 m <sup>3</sup> /h	8000 m <sup>3</sup> /dia
<b>Pior Caso 2</b>	até 3.200 m <sup>3</sup> /dia	até 36h	666,67 m <sup>3</sup> /h	16000 m <sup>3</sup> /dia
<b>Pior Caso 3</b>	até 6.400 m <sup>3</sup> /dia	até 60h	1333,33 m <sup>3</sup> /h	32000 m <sup>3</sup> /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 Bourbom Charmer	
Recolhedor (vazão)	200 m <sup>3</sup> /h
Barreira (quantidade)	300 m
Capacidade de tancagem	500 m <sup>3</sup>

Embarcação Far Sea	
Recolhedor (vazão)	200 m <sup>3</sup> /h
Barreira (quantidade)	200 m
Capacidade de tancagem	1000 m <sup>3</sup>

Embarcação Maersk Retriever	
Recolhedor (vazão)	250 m <sup>3</sup> /h
Barreira (quantidade)	300 m
Capacidade de tancagem	700 m <sup>3</sup>

Embarcação Astro Vermelho	
Recolhedor (vazão)	200 m <sup>3</sup> /h
Barreira (quantidade)	400 m
Capacidade de tancagem	950 m <sup>3</sup>

### 3.3. Posicionamento das embarcações e estratégia de resposta

As embarcações Bourbom Charmer, Far Sea e Maersk Retriever encontram-se posicionadas nas proximidades das unidades de produção PPM-1, P-25 e P-27 conforme demonstrado na figura 2.

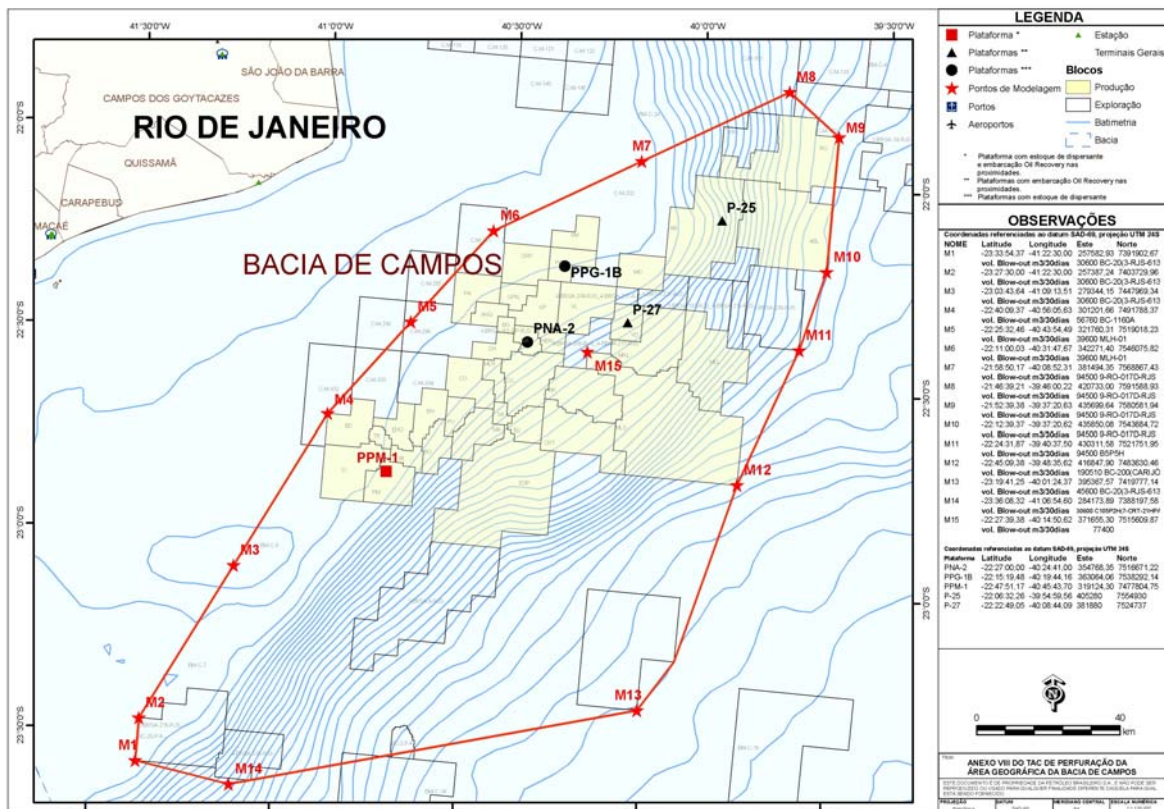


Figura 2 – Localização das Unidades de Produção mencionadas



A embarcação Astro Vermelho é volante, isto é, tem posicionamento livre no interior da Área Geográfica da Bacia de Campos, podendo iniciar seu deslocamento a partir do seu acionamento.

A distribuição das embarcações segue na tabela abaixo:

Embarcação	Localização
Bourbom Charmer	PPM-1
Far Sea	P-27
Maersk Retriever	P-25
Astro Vermelho	Volante (posição móvel na Área Geográfica da Bacia de Campos)

Para atendimento em até 6h (descarga média) todo o polígono é atendido utilizando-se somente duas embarcações posicionadas em PPM-1 e P-27.

Na figura abaixo encontram-se representados os círculos de atuação em 6h (raio de 60 MN) das embarcações citadas.

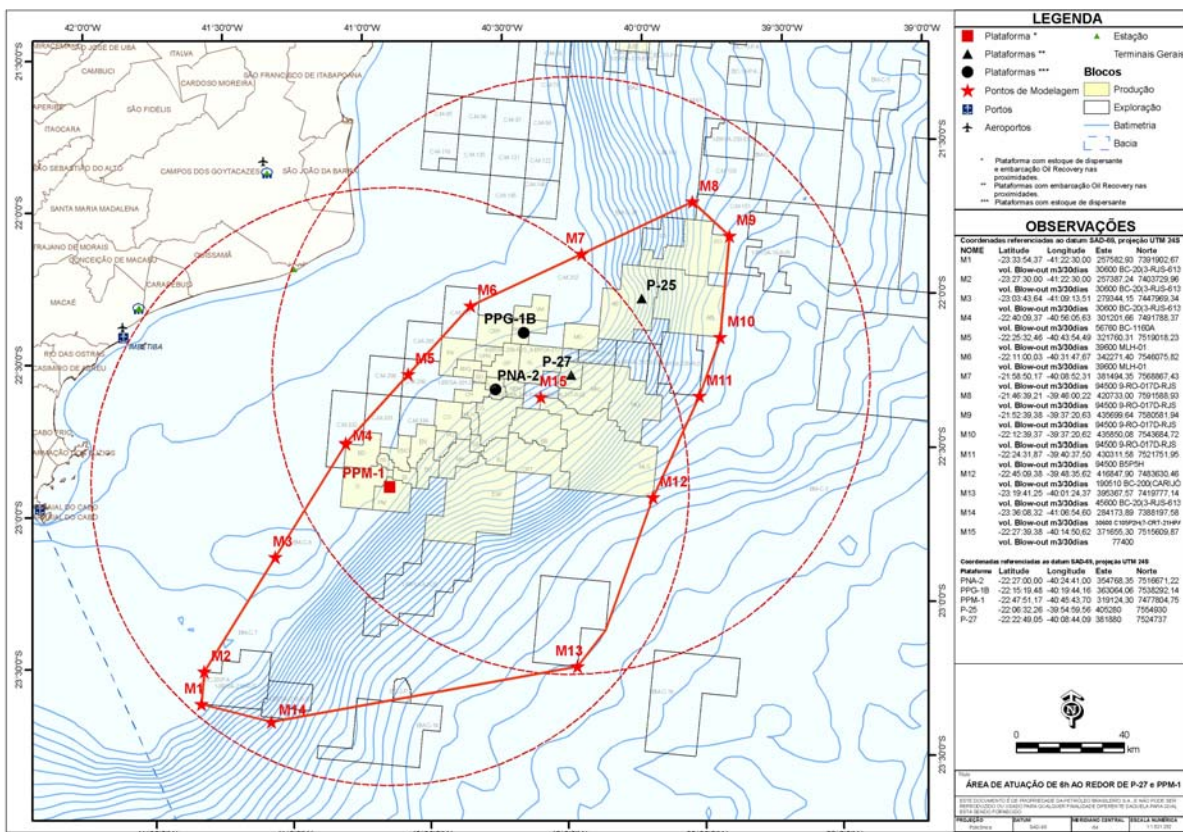


Figura 3 - Círculos com raios de 60 MN representando a área de atuação das embarcações, em 6h

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

<b>Setor Centro - Norte</b>	Embarcação Far Sea	Legislação
Tempo de resposta	< 6h	< 6h
Recolhedor (vazão)	200 m <sup>3</sup> /h	20,83 m <sup>3</sup> /h
Barreira (quantidade)	200 m	Variável
Capacidade de armazenamento temporário	1000 m <sup>3</sup>	63 m <sup>3</sup>
<b>Setor Centro - Sul</b>	Embarcação Bourbom Charmer	Legislação
Tempo de resposta	< 6h	< 6h
Recolhedor (vazão)	200 m <sup>3</sup> /h	20,83 m <sup>3</sup> /h
Barreira (quantidade)	300 m	Variável
Capacidade de armazenamento temporário	500 m <sup>3</sup>	63 m <sup>3</sup>

O atendimento em até 12 horas (pior caso nível 1) é realizado pela embarcação que não atuou na primeira resposta, assegurando-se que, desta forma, o atendimento em até 12 horas a qualquer ponto dentro do polígono da Área Geográfica da Bacia de Campos, como apresentados nas figuras 4 e 5.

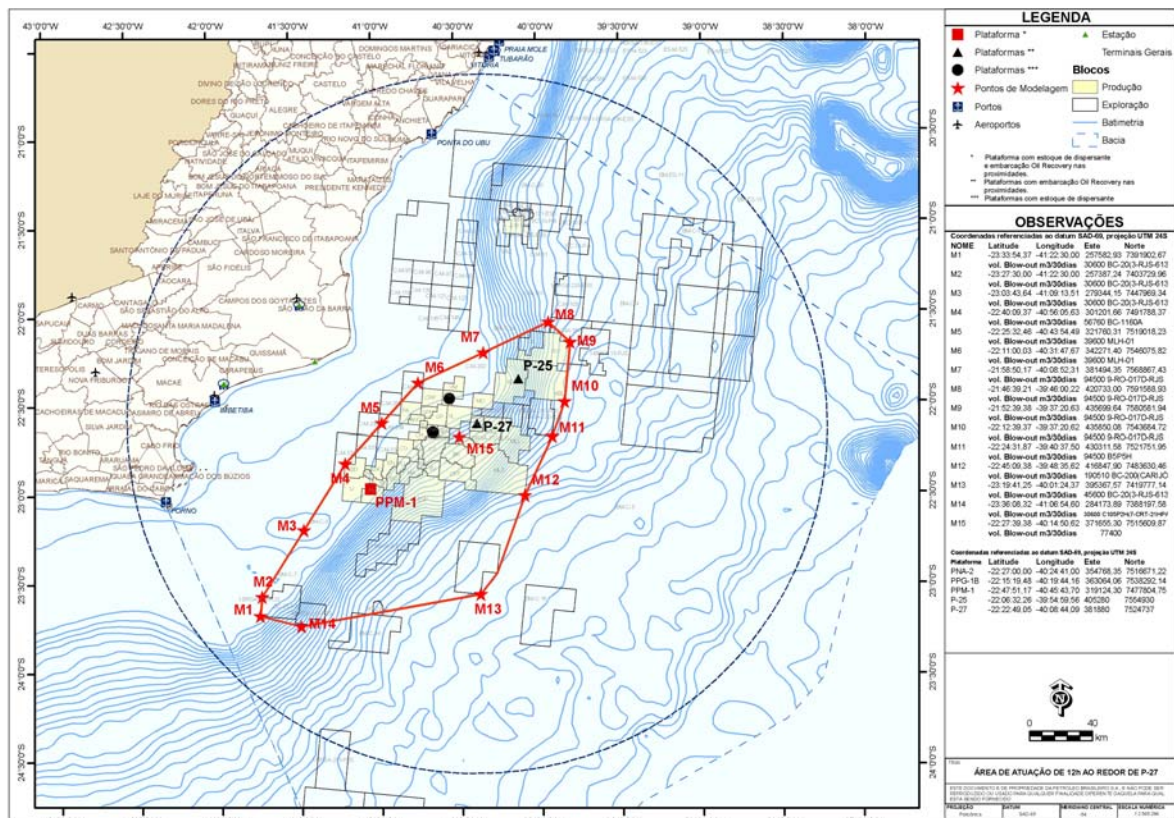


Figura 4 - Círculo com raio de 120 MN representando a área de atuação da embarcação situada nas proximidades de P-27, em 12h



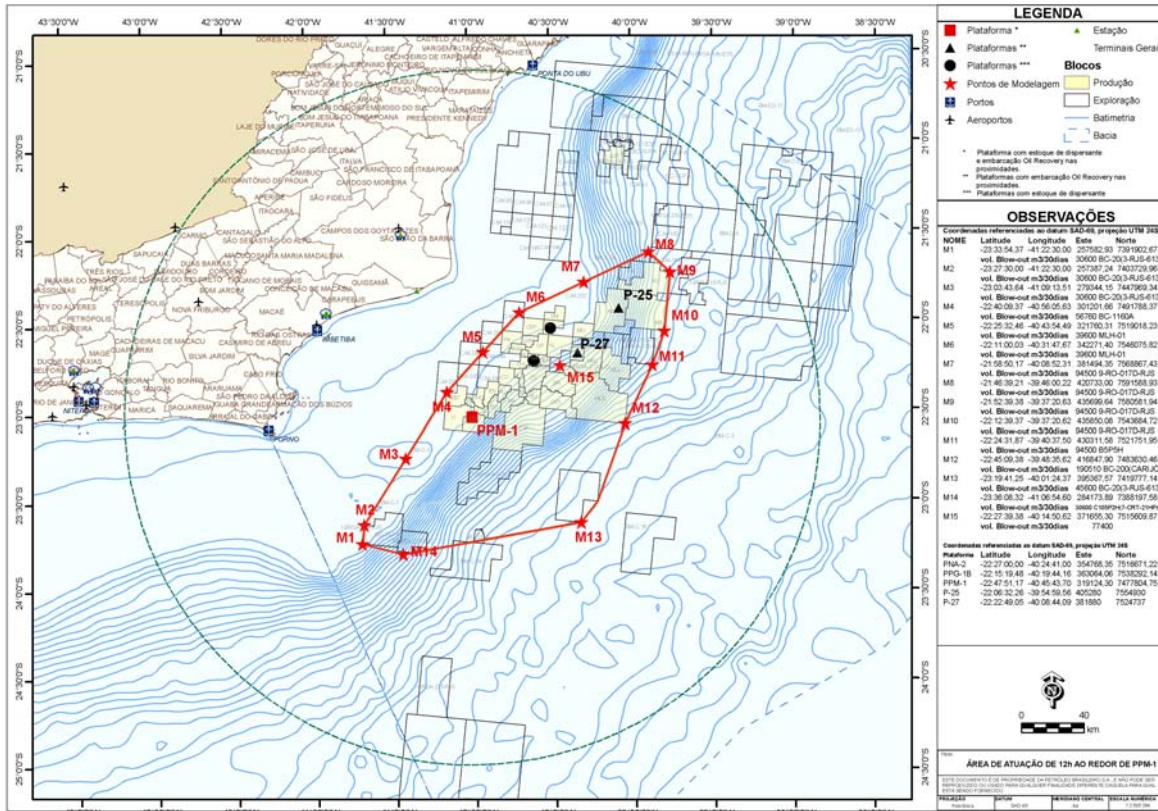



Figura 5 - Círculo com raio de 120 MN representando a área de atuação da embarcação situada nas proximidades de PPM-1, em 12h

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

Polígono da Área Geográfica da Bacia de Campos	Embarcações Bourbom Charmer e Far Sea	Legislação
Tempo de resposta	< 12h	< 12h
Recolhedor (vazão)	400 m <sup>3</sup> /h	333,33 m <sup>3</sup> /h
Barreira (quantidade)	500 m	Variável
Capacidade de armazenamento temporário	1500 m <sup>3</sup>	1000 m <sup>3</sup>



 <b>PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.</b> <b>PETROBRAS</b>	PEI FPSO P-54 Anexo 16	Cálculo do tempo de Resposta Seção 9 de 10
---	------------------------------	---


Para atendimento em 36 horas (pior caso nível 2), em adição às quatro embarcações mencionadas anteriormente, são disponibilizados recursos materiais e humanos (para operá-los) oriundos do CDA-BC em Macaé, colocados em outras embarcações a serviço da Petrobras. Os tempos para resposta encontram-se listados a seguir.

Carregamento das Carretas	2h
Deslocamento CDA-BC - Píer	2h
Embarque	4h
Deslocamento Píer – M9	12h 20min
<b>TOTAL</b>	<b>20h 20min</b>

Obs.: O ponto M9 é o local do polígono da Área Geográfica da Bacia de Campos mais distante do Píer.

O atendimento em 60h (pior caso nível 3) é feito com a adição de recursos humanos e materiais do próprio CDA-BC, dos demais CDA's e da CCA (antiga CCC – EUA). A exemplo do atendimento em 36 horas, estes recursos são colocados em outras embarcações a serviço da Petrobras.

<b>Recursos do CDA-BC</b>	
Carregamento das Carretas	2h
Deslocamento CDA-BC - Píer	2h
Embarque	4h
Deslocamento Píer – M9	12h 20min
<b>TOTAL</b>	<b>20h 20min</b>
<b>Recursos do CDA-REDUC</b>	
Deslocamento CDA-REDUC - Píer	8h
Embarque	4h
Deslocamento Píer – M9	12h 20min
<b>TOTAL</b>	<b>24h 20min</b>
<b>Recursos de Outros CDA's</b>	
Deslocamento CDA - Píer	24 h
Embarque	4h
Deslocamento Píer – M9	12h 20min
<b>TOTAL</b>	<b>40h 20min</b>
<b>Recursos do CCA</b>	
Deslocamento CCA - Píer	48 h
Embarque	4h
Deslocamento Píer – M9	12h 20min
<b>TOTAL</b>	<b>64 h 20min</b>

 <b>PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.</b> <b>PETROBRAS</b>	PEI FPSO P-54 Anexo 16	Cálculo do tempo de Resposta Seção 10 de 10
---	------------------------------	--

### 3.4. Estratégia de substituição das embarcações

A embarcação posicionada nas proximidades de P-25 ou a embarcação volante deverá ocupar a posição de uma das embarcações com posicionamento pré-definido caso esta tenha que se deslocar do local (por exemplo: troca de turma da tripulação, abastecimento de diesel ou água, buscar rancho etc), garantindo assim a continuidade do atendimento.