

## **I - CÁLCULO PARA EMBARCAÇÕES DE DISPERSÃO QUÍMICA E MECÂNICA**

### **I.1 – DISPERSÃO MECÂNICA**

Para dispersão mecânica serão utilizadas as embarcações que prestam apoio às Unidades Marítimas, disponíveis na Bacia de Santos. Cada uma das embarcações atende às mesmas em um raio não superior a 10 milhas náuticas.

- Distância máxima da embarcação para as unidades: < 10 milhas náuticas
- Tempo de desatracação.....: 01h;
- Tempo de navegação a 10 nós.....: 01h;
- Tempo máximo total.....: 02h.

## **II - EMBARCAÇÕES PARA CONTENÇÃO E RECOLHIMENTO DE ÓLEO NO MAR**

### **II.1 - INTRODUÇÃO**

A estratégia de resposta adotada para a Área Geográfica da Bacia de Santos, representada na figura II.1-1, considerou as seguintes premissas:

- Atendimento à Área Geográfica da Bacia de Santos, exceto nos polígonos demarcados pelos pontos “P” e representados pelas áreas hachuradas na figura II.1-2, cujas coordenadas são apresentadas na tabela II.1-1.
- 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 pelo tempo máximo para atendimento estabelecido pela legislação. Vale ressaltar que as embarcações *oil recovery* da Bacia de Santos e a embarcação *oil recovery*

posicionada nas proximidades de PPM-1 são dedicadas a este fim, sendo, portanto, mobilizadas imediatamente.

- O estabelecido pela Resolução CONAMA 293/01, apresentado na tabela II.1-2.

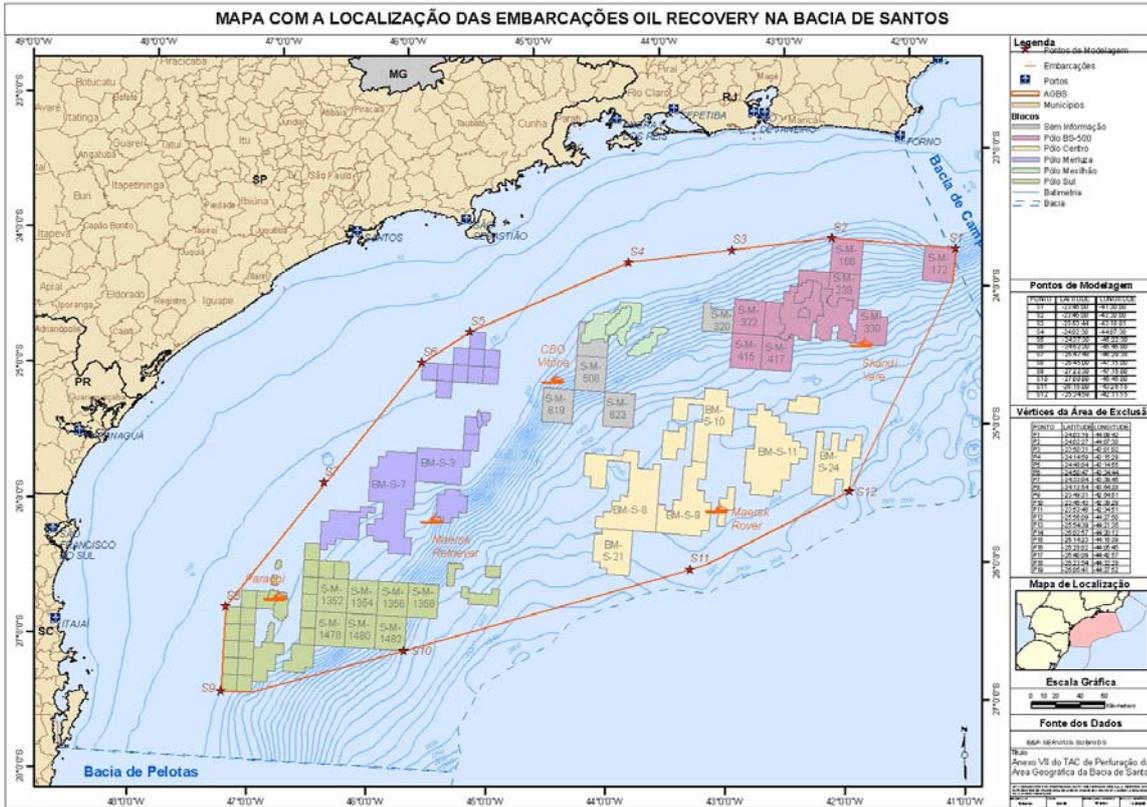


Figura II.1-1 - Área Geográfica da Bacia de Santos.

Tabela II.1-1- Coordenadas dos pontos “P” (Datum SAD-69) (continua).

Ponto	Latitude	Longitude
P1	-24:03:19	-44:09:42
P2	-24:02:27	-44:07:30
P3	-23:50:31	-43:01:02
P4	-24:14:59	-43:15:29
P5	-24:48:04	-43:14:55
P6	-24:50:47	-43:34:44
P7	-24:33:04	-43:39:45
P8	-24:12:54	-43:54:20
P9	-23:49:30	-42:54:53



**Tabela II.1-2 - Critérios de tempo de resposta por volume de descarga estabelecido pela legislação.**

Descarga	Volume	Tempo de Resposta	Vazão Nominal do Recolhedor	
Pequena	8 m <sup>3</sup> /dia	até 02h	1,7 m <sup>3</sup> /h	41 m <sup>3</sup> /dia
Média	200 m <sup>3</sup> /dia	até 06h	20,83 m <sup>3</sup> /h	500 m <sup>3</sup> /dia
Pior Caso 1	até 1.600 m <sup>3</sup> /dia	até 12h	333,33 m <sup>3</sup> /h	8.000 m <sup>3</sup> /dia
Pior Caso 2	até 3.200 m <sup>3</sup> /dia	até 36h	666,67 m <sup>3</sup> /h	16.000 m <sup>3</sup> /dia
Pior Caso 3	até 6.400 m <sup>3</sup> /dia	até 60h	1333,33 m <sup>3</sup> /h	32.000 m <sup>3</sup> /dia

## II.2 - CARACTERÍSTICAS E POSICIONAMENTO DAS EMBARCAÇÕES

As embarcações utilizadas para resposta a derrames de óleo na Bacia de Santos são apresentadas na Tabela II.2-1, assim como suas localizações em coordenadas geográficas (Datum SAD 69):

**Tabela II.2-1 – Características das embarcações de resposta.**

Embarcação Skandi Yare		Embarcação Maersk Retriever	
Recolhedor (vazão)	250m <sup>3</sup> /h	Recolhedor (vazão)	250 m <sup>3</sup> /h
Barreira (quantidade)	400 m	Barreira (quantidade)	300 m
Capacidade de Tancagem	1008 m <sup>3</sup>	Capacidade de Tancagem	900 m <sup>3</sup> *
Posição	-24:30:32 -42:11:42	Posição	-26:02:01 -45:35:18
Condição	Dedicada	Condição	Dedicada

\* Os 900 m<sup>3</sup> são compostos de 700 m<sup>3</sup> da embarcação e 200 m<sup>3</sup> em oil bags.

<b>Embarcação A. H. Paraggi</b>	
Recolhedor (vazão)	100 m <sup>3</sup> /h
Barreira (quantidade)	400 m
Capacidade de Tancagem	300 m <sup>3</sup>
Posição	-26:40:13 -46:50:33
Condição	Dedicada

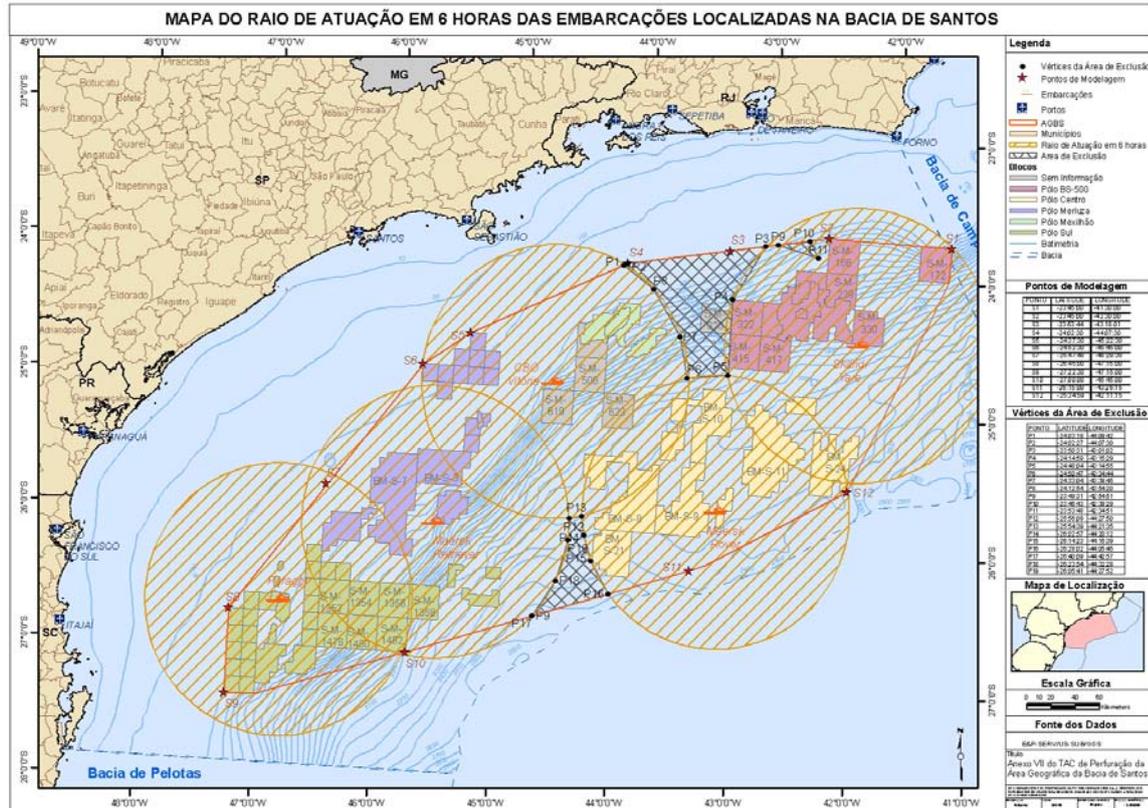
<b>CBO Maricá</b>	
Recolhedor (vazão)	250 m <sup>3</sup> /h
Barreira (quantidade)	400 m
Capacidade de Tancagem	950 m <sup>3</sup>
Posição	PPM-1
Condição	Dedicada

<b>Embarcação C.B.O Vitória</b>	
Recolhedor (vazão)	250 m <sup>3</sup> /h
Barreira (quantidade)	400 m
Capacidade de Tancagem	991m <sup>3</sup>
Posição	-24:43:57 -44:50:10
Condição	Dedicada

<b>Embarcação Maersk Rover</b>	
Recolhedor (vazão)	250 m <sup>3</sup> /h
Barreira (quantidade)	400 m
Capacidade de Tancagem	750 m <sup>3</sup>
Posição	-25:48:20 -43:15:16
Condição	Dedicada

### **III.3 - ESTRATÉGIA DE RESPOSTA**

Para atendimento em até 06 horas (descarga média) ao polígono, as embarcações relacionadas no item II.2 estão de prontidão 24 horas por dia, de acordo com o representado pela Figura III.3-1.



**Figura III.3-1** – Círculos de 60 milhas traçados a partir das embarcações, atendendo a Área Geográfica da Bacia de Santos.

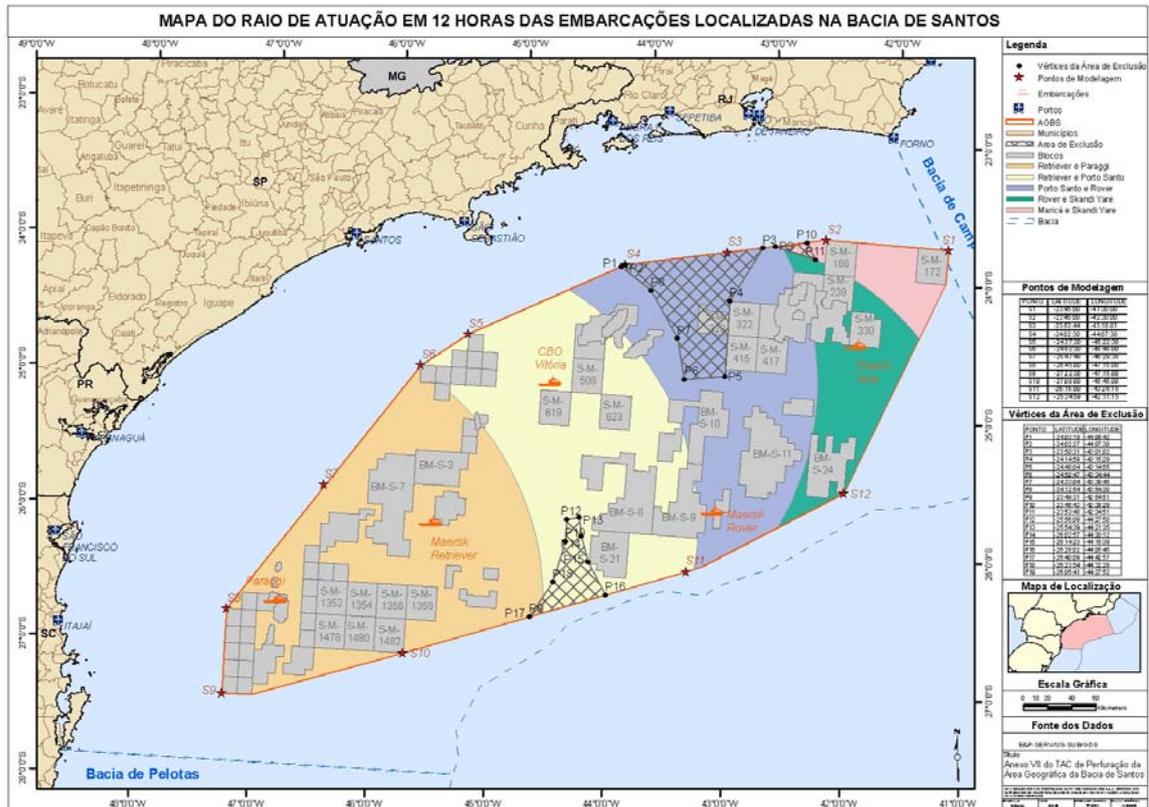
A Tabela III.3.1 apresenta a comparação das características das embarcações de resposta com as definidas pela legislação .

**Tabela III.3-1** - Características das embarcações de resposta vs legislação em 06h.

Área Geográfica da Bacia de Santos	Embarcações					Legislação
	Skandi Yare	Retriever	Paraggi	C.B.O Vitória	Rover	
Tempo de resposta	< 06h	< 06h	< 06h	< 06h	< 06h	< 06h
Recolhedor (vazão, em m <sup>3</sup> /h)	250	250	100	250	250	20,83
Barreira (quantidade, em m)	400	300	400	400	400	Variável
Capacidade de armazenamento temporário (disponível/requerido) (volume, em m <sup>3</sup> )	1008 / 750	900 / 750	300 / 300	991 / 750	750 / 750	Variável

O atendimento em 12 horas (pior caso nível 1) é realizado por duas embarcações adjacentes, conforme apresentado na figura III.3-2. Os setores

coloridos representam a interseção das áreas de atuação em 12 horas das embarcações *oil recovery*.



**Figura III.3-2 – Interseção dos raios de atuação das embarcações em 12 horas.**

A Tabela III.3-2 apresenta a comparação das características das embarcações com as definidas pela legislação:

**Tabela III.3-2 - Características das embarcações do setor hachurado laranja vs legislação em 12h.**

Setor hachurado laranja	Embarcações Maersk Retriever e A. H. Paraggi	Legislação
Tempo de resposta	< 12h	< 12h
Recolhedor (vazão)	350 m <sup>3</sup> /h	333,33 m <sup>3</sup> /h
Barreira (quantidade)	700 m	Variável
Capacidade de armazenamento temporário	1.200 m <sup>3</sup>	1.050 m <sup>3</sup>

**Tabela III.3-3 - Características das embarcações do setor hachurado amarelo vs legislação em 12h.**

Setor hachurado amarelo	Embarcações C.B.O Vitória e Maersk Retriever	Legislação
Tempo de resposta	< 12h	< 12h
Recolhedor (vazão)	500 m <sup>3</sup> /h	333,33 m <sup>3</sup> /h
Barreira (quantidade)	700 m	Variável
Capacidade de armazenamento temporário	1.891m <sup>3</sup>	1.500 m <sup>3</sup>

**Tabela III.3-4 - Características das embarcações do setor hachurado azul vs legislação em 12h.**

Setor hachurado azul	Embarcações CBO Vitória e Maersk Rover	Legislação
Tempo de resposta	< 12h	< 12h
Recolhedor (vazão)	500 m <sup>3</sup> /h	333,33 m <sup>3</sup> /h
Barreira (quantidade)	800 m	Variável
Capacidade de armazenamento temporário	1.741 m <sup>3</sup>	1.500 m <sup>3</sup>

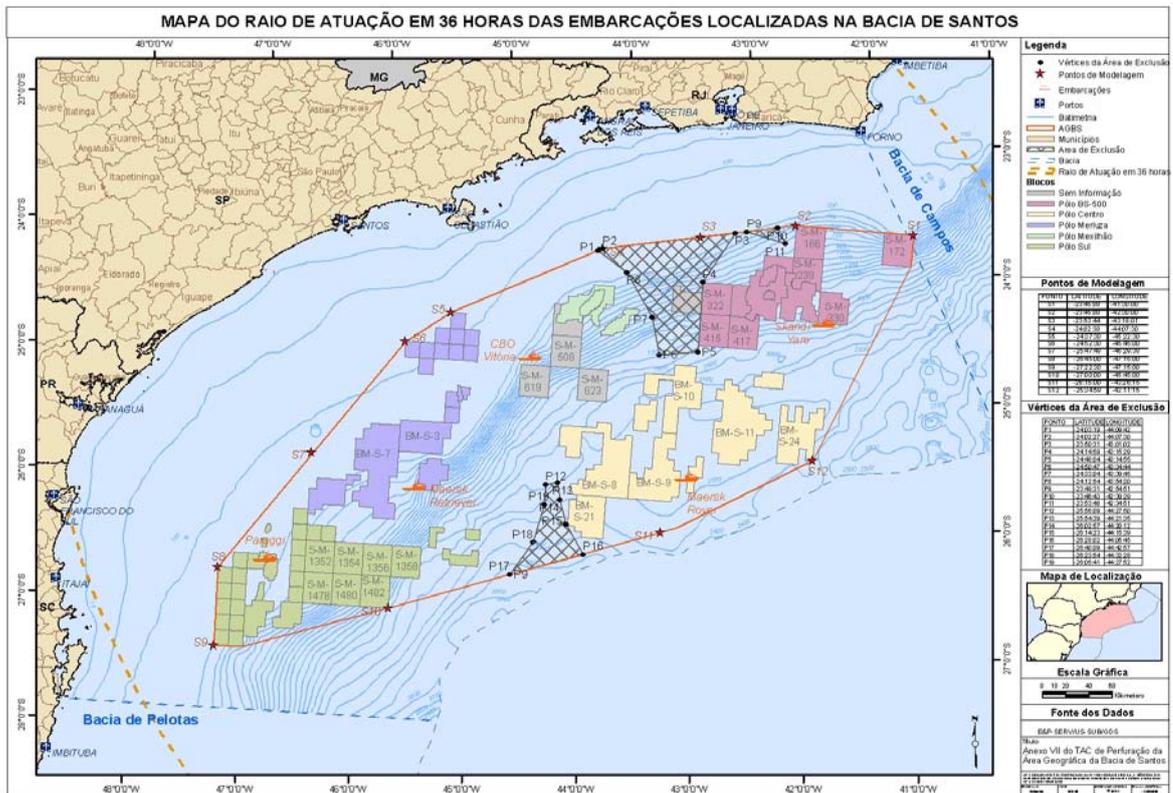
**Tabela III.3-5 - Características das embarcações do setor hachurado verde vs legislação em 12h.**

Setor hachurado verde	Embarcações Skandi Yare e Maersk Rover	Legislação
Tempo de resposta	< 12h	< 12h
Recolhedor (vazão)	500 m <sup>3</sup> /h	333,33 m <sup>3</sup> /h
Barreira (quantidade)	800 m	Variável
Capacidade de armazenamento temporário	1.758 m <sup>3</sup>	1.500 m <sup>3</sup>

**Tabela III.3-6 - Características das embarcações do setor hachurado rosa vs legislação em 12h.**

Setor hachurado rosa	Embarcações Skandi Yare e CBO Maricá	Legislação
Tempo de resposta	< 12h	< 12h
Recolhedor (vazão)	500 m <sup>3</sup> /h	333,33 m <sup>3</sup> /h
Barreira (quantidade)	800 m	Variável
Capacidade de armazenamento temporário	1.958 m <sup>3</sup>	1.500 m <sup>3</sup>

O atendimento em até 36 horas (pior caso nível 2) é realizado pelas embarcações posicionadas na Área Geográfica da Bacia de Santos, conforme demonstrado na figura III.3-3.



**Figura III.3-3** – Área de atuação das embarcações Skandi Yare e A.H. Paraggi posicionadas nos pontos extremos, em 36 horas.

A Tabela III.3-7 apresenta a comparação das características das embarcações com as definidas pela legislação:

**Tabela III.3-7** - Características das embarcações de resposta vs legislação em 36h.

Área Geográfica da Bacia de Santos	Embarcações Skandi Yare, A.H. Paraggi, Maersk Retriever, CBO Vitória e Maersk Rover.	Legislação
Tempo de resposta	≤ 36 h	≤ 36 h
Recolhedor (vazão)	1.100 m <sup>3</sup> /h	666,67 m <sup>3</sup> /h
Barreira (quantidade)	1.900 m	Variável
Capacidade de armazenamento temporário	3.949 m <sup>3</sup>	3.300 m <sup>3</sup>

O atendimento em 60 horas (pior caso nível 3) poderá ser realizado com recursos materiais e humanos (para operá-los) oriundos do CDA-BC em Macaé. Estes recursos serão colocados em embarcações a serviço da Petrobras. Neste caso, foi considerado que estas embarcações estarão posicionadas no ponto mais distante do Píer de Imbetiba (M9 da Bacia de Campos). Os tempos para resposta encontram-se listados a seguir.

**Tabela III.3-8 - Tempo de resposta CDA-BC**

Carregamento das Carretas	2h
Deslocamento CDA-BC - Píer de Imbetiba	2h
Deslocamento embarcação ao Píer de Imbetiba	12h 12min
Embarque	4h
Deslocamento Píer de Imbetiba – S9	43h 13min
TOTAL	59h 25min

Obs.: O S-09 é o vértice mais distante da Área Geográfica da Bacia de Santos ao Píer de Imbetiba. O tempo de carregamento das carretas e o de deslocamento CDA-BC – Píer de Imbetiba, não foram considerados no cálculo do tempo total, por estas operações ocorrerem concomitantemente ao deslocamento da embarcação ao Píer de Imbetiba.