

## ***I – DIMENSIONAMENTO, ESTRATÉGIA E TEMPOS DE RESPOSTA***

Para casos de incidentes de poluição por óleo, deverão ser adotadas uma das seguintes estratégias, ou uma combinação destas: acompanhamento da mancha, contenção e recolhimento, dispersão mecânica ou dispersão química.

A estratégia prioritária em qualquer situação de vazamento de óleo é a contenção e recolhimento do óleo derramado, porém 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.

Segue a descrição das alternativas para resposta a incidentes de poluição por óleo.

### ***I.1 – Contenção / Recolhimento***

Para o dimensionamento dos recursos necessários à execução da estratégia de contenção e recolhimento é considerado o atendimento ao polígono que delimita a Área Geográfica da Bacia de Santos, conforme apresentado no item “I.1.1 – Dimensionamento de Recursos” e seus subitens. Uma vez dimensionada a quantidade e características das embarcações de resposta é feita a redistribuição destes recursos visando reduzir os tempos de resposta de acordo com as atividades realizadas, conforme apresentado no item “I.1.2 – Tempos de Resposta e Posicionamento de Embarcações”.

#### ***I.1.1 – Dimensionamento dos Recursos***

##### ***I.1.1.1 – Premissas***

Para dimensionamento da capacidade de resposta, de acordo com a descarga de pior caso, apresentada no anexo “II.2-1 – Informações Referenciais”, são consideradas as definições estabelecidas na legislação para as descargas: pequena ( $V_{dp} = 8 \text{ m}^3$ ), média ( $V_{dm} = 200 \text{ m}^3$ ), pior caso nível 1 ( $dpc1 = 1.600 \text{ m}^3/\text{d}$ ), pior caso nível 2 ( $dpc2 = 3.200 \text{ m}^3/\text{d}$ ) e pior caso nível 3 ( $dpc3 = 6.400 \text{ m}^3/\text{d}$ ) conforme a Tabela I.1.1.1-1.

**Tabela I.1.1.1-1 - Critérios para tempo de disponibilização de recursos por volume diário de descarga estabelecido pela legislação.**

Descarga	Volume por dia	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 6h	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	8000 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	16000 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	32000 m <sup>3</sup> /dia

\* a vazão nominal do recolhedor considerou 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.

Como estratégia adicional para armazenamento temporário, podem ser mencionados os FPSO e FSO que eventualmente operam na Bacia de Santos e na Bacia de Campos, aumentando substancialmente a capacidade de armazenamento temporário.

O critério para o dimensionamento de barreiras a serem utilizadas na contenção do óleo derramado no mar é apresentado no Anexo "II.3.5.2.2-1 – Dimensionamento e Formações com Barreiras".

O dimensionamento da quantidade e características de embarcações de resposta considera ainda:

- a. Os limites da Área Geográfica da Bacia de Santos, demarcada pelos pontos "S", apresentados na figura I.1.1.1-1, cujas coordenadas são apresentadas na tabela I.1.1.1-2;

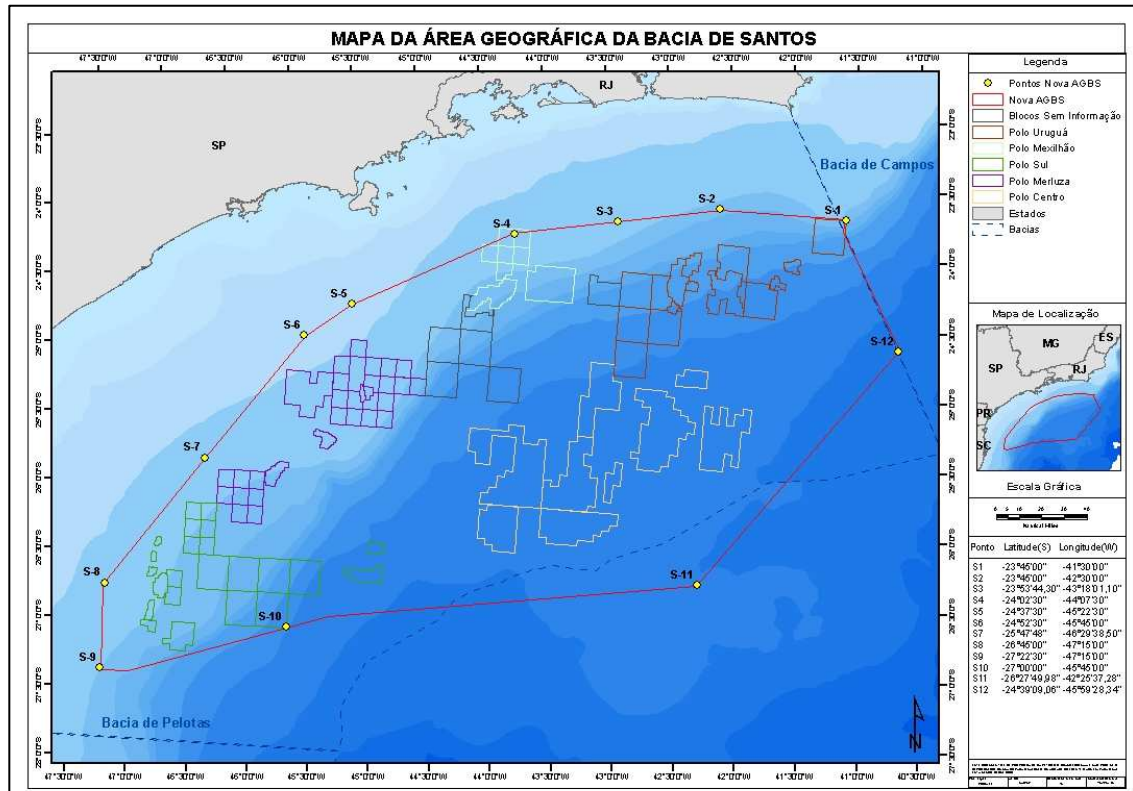


Figura I.1.1.1-1 - Área Geográfica da Bacia de Santos.

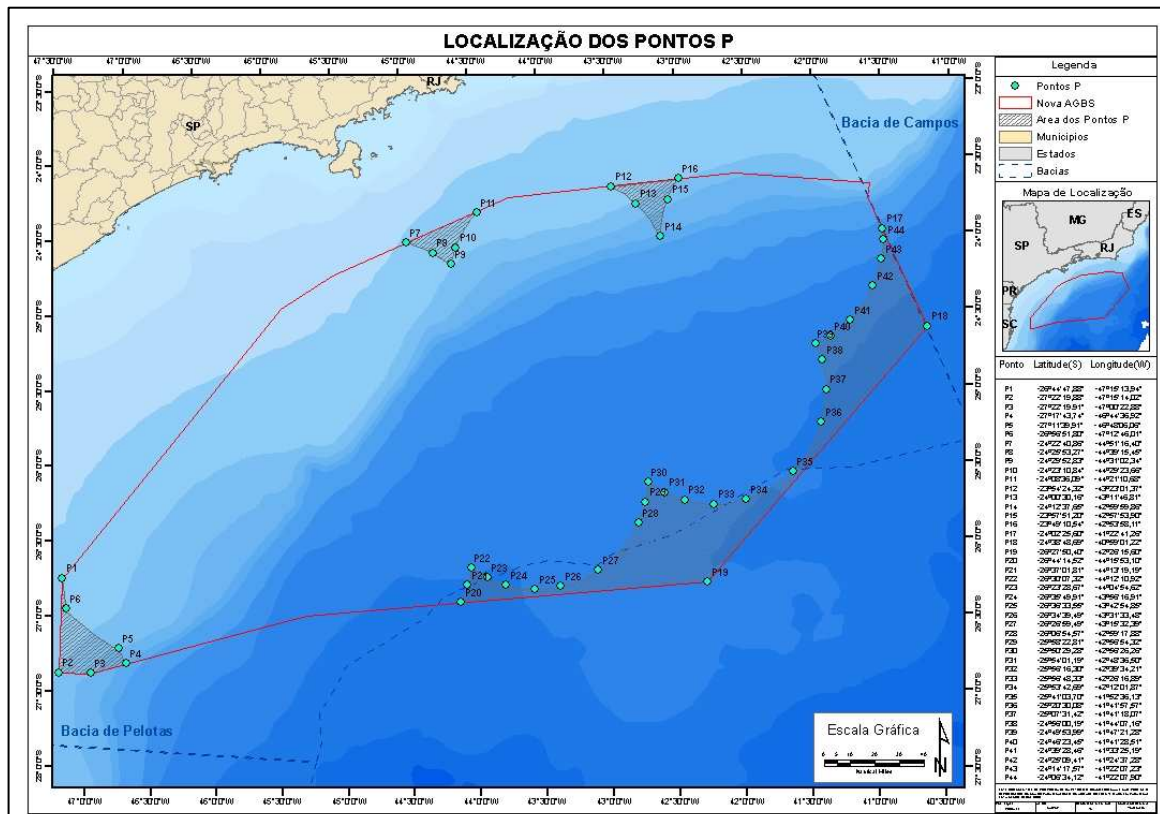
Tabela I.1.1.1-2- Coordenadas dos pontos "S" (Datum SAD-69).

Ponto	Latitude	Longitude
S1	-23:45:00	-41:30:00
S2	-23:45:00	-42:30:00
S3	-23:53:44	-43:18:01
S4	-24:02:30	-44:07:30
S5	-24:37:30	-45:22:30
S6	-24:52:30	-45:45:00
S7	-25:47:48	-46:29:38
S8	-26:45:00	-46:29:38
S9	-27:22:30	-47:15:00
S10	-27:00:00	-45:45:00
S11	-26:27:50	-42:25:37
S12	-24:39:09	-40:59:28

b. Atendimento à Área Geográfica da Bacia de Santos, exceto nos polígonos demarcados pelos pontos "P" e representados pelas áreas hachuradas na figura I.1.1.1-2, cujas coordenadas são apresentadas na tabela I.1.1.1-3;

**Tabela I.1.1.1-3- Coordenadas dos pontos "P" (Datum SAD-69)**

Ponto	Longitude	Latitude	Ponto	Longitude	Latitude
P1	47°15'00,00"W	26°45'00,00"S	P23	44°04'31,76"W	26°33'38,66"S
P2	47°15'00,00"W	27°22'30,00"S	P24	43°54'06,90"W	26°36'11,68"S
P3	47°00'00,00"W	27°22'30,00"S	P25	43°42'21,05"W	26°36'36,69"S
P4	46°44'54,07"W	27°17'58,22"S	P26	43°29'52,51"W	26°34'15,48"S
P5	46°47'51,23"W	27°12'48,56"S	P27	43°15'41,28"W	26°27'19,83"S
P6	47°11'47,62"W	26°58'50,18"S	P28	43°02'54,65"W	26°14'03,67"S
P7	44°51'09,35"W	24°22'52,36"S	P29	42°57'02,29"W	25°59'08,71"S
P8	44°40'45,69"W	24°25'36,54"S	P30	42°56'24,71"W	25°50'27,44"S
P9	44°31'26,09"W	24°30'13,87"S	P31	42°48'46,16"W	25°53'57,45"S
P10	44°29'08,58"W	24°21'17,08"S	P32	42°38'53,76"W	25°56'26,17"S
P11	44°22'24,19"W	24°09'27,29"S	P33	42°25'44,52"W	25°56'50,78"S
P12	43°21'04,30"W	23°55'15,12"S	P34	42°10'40,34"W	25°53'16,74"S
P13	43°09'51,99"W	24°02'03,38"S	P35	41°51'52,48"W	25°40'13,16"S
P14	43°00'17,41"W	24°12'30,28"S	P36	41°42'00,57"W	25°21'11,81"S
P15	42°59'13,59"W	24°00'44,12"S	P37	41°41'19,51"W	25°06'41,12"S
P16	42°55'06,91"W	23°50'05,61"S	P38	41°43'15,47"W	24°58'29,09"S
P17	41°22'43,39"W	24°02'00,61"S	P39	41°47'19,78"W	24°49'52,16"S
P18	40°59'28,34"W	24°39'09,06"S	P40	41°39'27,42"W	24°44'56,59"S
P19	42°25'37,28"W	26°27'49,98"S	P41	41°31'31,44"W	24°37'13,67"S
P20	44°16'34,68"W	26°45'43,20"S	P42	41°26'10,45"W	24°28'50,63"S
P21	44°13'37,03"W	26°38'13,98"S	P43	41°22'49,16"W	24°19'10,38"S
P22	44°12'09,31"W	26°30'14,93"S	P44	41°21'53,24"W	24°10'23,17"S



**Figura I.1.1.1-2** - Área Geográfica da Bacia de Santos com os polígonos demarcados pelos pontos “S” e localização dos polígonos demarcados pelos pontos “P”.

c. Tempo médio necessário para lançamento e formação com barreira e lançamento e posicionamento do recolhedor de 1 hora e 30 minutos. Desta forma, o tempo para navegação de acordo com a descarga ocorre conforme a tabela I.1.1.1-4.

**Tabela I.1.1.1-4 - Tempo para disponibilização de recursos de resposta considerando a subtração do tempo médio para lançamento e formação com barreira e lançamento e posicionamento do recolhedor por volume diário de descarga estabelecido pela legislação.**

<b>Tempo para Disponibilização de Recursos Estabelecido pela Legislação</b>			<b>Tempo para lançamento e posicionamento de barreira e lançamento e posicionamento do recolhedor</b>	<b>Tempo disponível para deslocamento da embarcação</b>
<b>Descarga</b>	<b>Vazão Nominal do Recolhedor</b>	<b>Tempo de Resposta*</b>		
<b>Média</b>	20,83 m <sup>3</sup> /h	até 6h	1h 30min	4h 30 min
<b>Pior Caso 1</b>	333,33 m <sup>3</sup> /h	até 12h	1h 30min	10h 30min
<b>Pior Caso 2</b>	666,67 m <sup>3</sup> /h	até 36h	1h 30min	34h 30 min
<b>Pior Caso 3</b>	1333,33 m <sup>3</sup> /h	até 60h	1h 30min	58h 30 min

\* a vazão nominal do recolhedor considerou que um fator de eficácia de 0,2

- d. 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, subtraído tempo necessário para lançamento de barreira e recolhedor. Vale ressaltar que as embarcações de recolhimento de óleo da Bacia de Santos são dedicadas a este fim, sendo, portanto, mobilizadas imediatamente.

### **I.1.1.2 – Definição da Quantidade e Características das Embarcações**

#### **Necessárias**

Observando as premissas apontadas, são necessárias 8 (oito) embarcações de recolhimento de óleo, posicionadas conforme apresentado na tabela I.1.1.2-1. As coordenadas geográficas (Datum SAD69) apresentadas indicam o posicionamento somente para demonstração da adequação da capacidade de resposta para efeito de dimensionamento.

A Figura I.1.1.2-1 apresenta o mapa com o posicionamento considerado das embarcações para o dimensionamento dos recursos.

As embarcações utilizadas para resposta a derrames de óleo na Bacia de Santos são apresentadas nas tabelas de I.1.1.2-1 a I.1.1.2-8.

**Tabela I.1.1.2-1 – Características das embarcações de resposta dedicadas da AGBS.**

<b>Embarcação: C-Atlantis</b>			
<b>Tipo: Dedicada</b>		<b>Limitações de mar</b>	<b>Limitações de óleo</b>
Recolhedor (vazão)	250m <sup>3</sup> /h	> eficiência até mar 4	> eficiência para óleos do tipo II e III* com viscosidade cinemática até 15.000 cSt
Recolhedor (vazão)	115m <sup>3</sup> /h		> eficiência para óleos do tipo III e IV* com viscosidade cinemática entre 10.000 e 1.000.000 cSt
Barreira (quantidade)	400m	> eficiência até mar 4	< eficiência para óleos dispersos
Capacidade de tancagem (volume)	750m <sup>3</sup>	NA	NA
Aplicador de dispersante	Sim	Conforme CONAMA 269/00	Conforme CONAMA 269/00
Sistema de detecção de óleo	Sim	12nós < vento < 3nós	NA
Workboat	Sim	> segurança até mar 3	NA
Canhões Fire-Fight (quantidade-vazão)	2 – 2.400m <sup>3</sup> /h	> segurança até mar 6	NA

**Tabela I.1.1.2-2 – Características das embarcações de resposta.**

<b>Embarcação: C_Adventurer</b>			
<b>Tipo: Dedicada</b>		<b>Limitações de mar</b>	<b>Limitações de óleo</b>
Recolhedor (vazão)	250m <sup>3</sup> /h	> eficiência até mar 4	> eficiência para óleos do tipo II e III* com viscosidade cinemática até 15.000 cSt
Recolhedor (vazão)	115m <sup>3</sup> /h		> eficiência para óleos do tipo III e IV* com viscosidade cinemática entre 10.000 e 1.000.000 cSt
Barreira (quantidade)	400m	> eficiência até mar 6	< eficiência para óleos dispersos
Capacidade de tancagem (volume)	750m <sup>3</sup>	NA	NA
Aplicador de dispersante	Sim	Conforme CONAMA 269/00	Conforme CONAMA 269/00
Sistema de detecção de óleo	SIM	12nós < vento < 3nós	NA
Workboat	Sim	> segurança até mar 3	NA
Canhões Fire-Fight (quantidade-vazão)	2 – 2.400m <sup>3</sup> /h	> segurança até mar 6	NA

(continua)

**Tabela I.1.1.2-3 – Características das embarcações de resposta.**

<b>Embarcação: C-Commodore</b>			
<b>Tipo: Dedicada</b>		<b>Limitações de mar</b>	<b>Limitações de óleo</b>
Recolhedor (vazão)	250m <sup>3</sup> /h	> eficiência até mar 4	> eficiência para óleos do tipo II e III* com viscosidade cinemática até 15.000 cSt
Recolhedor (vazão)	115m <sup>3</sup> /h		> eficiência para óleos do tipo III e IV* com viscosidade cinemática entre 10.000 e 1.000.000 cSt
Barreira (quantidade)	400m	> eficiência até mar 4	< eficiência para óleos dispersos
Capacidade de tancagem (volume)	750m <sup>3</sup>	NA	NA
Aplicador de dispersante	Sim	Conforme CONAMA 269/00	Conforme CONAMA 269/00
Sistema de detecção de óleo	Sim	12nós < vento < 3nós	NA
Workboat	Sim	> segurança até mar 3	NA
Canhões Fire-Fight (quantidade-vazão)	2 – 2.400m <sup>3</sup> /h	> segurança até mar 6	NA

**Tabela I.1.1.2-4 – Características das embarcações de resposta.**

<b>Embarcação: Maersk Rover</b>			
<b>Tipo: Dedicada</b>		<b>Limitações de mar</b>	<b>Limitações de óleo</b>
Recolhedor (vazão)	250m <sup>3</sup> /h	> eficiência até mar 4	> eficiência para óleos do tipo II e III* com viscosidade cinemática até 15.000 cSt
Barreira (quantidade)	400m	> eficiência até mar 4	< eficiência para óleos dispersos
Capacidade de tancagem (volume)	750m <sup>3</sup>	NA	NA
Aplicador de dispersante	Sim	Conforme CONAMA 269/00	Conforme CONAMA 269/00
Sistema de detecção de óleo	Não	NA	NA
Workboat	Sim	> segurança até mar 3	NA
Canhões Fire-Fight (quantidade-vazão)	4 – 10.000m <sup>3</sup> /h	> segurança até mar 6	NA

(continua)



**Tabela I.1.1.2-5 – Características das embarcações de resposta.**

<b>Embarcação: Skandi Yare</b>			
<b>Tipo: Dedicada</b>		<b>Limitações de mar</b>	<b>Limitações de óleo</b>
Recolhedor (vazão)	250m <sup>3</sup> /h	> eficiência até mar 4	> eficiência para óleos do tipo II e III* com viscosidade cinemática até 15.000 cSt
Recolhedor (vazão)	125m <sup>3</sup> /h		> eficiência para óleos do tipo III e IV* com viscosidade cinemática entre 10.000 e 1.000.000 cSt
Barreira (quantidade)	400m	> eficiência até mar 4	< eficiência para óleos dispersos
Capacidade de tancagem (volume)	750m <sup>3</sup>	NA	NA
Aplicador de dispersante	Sim	Conforme CONAMA 269/00	Conforme CONAMA 269/00
Sistema de detecção de óleo	Sim	12nós < vento < 3nós	NA
Workboat	Sim	> segurança até mar 3	NA
Canhões Fire-Fight (quantidade-vazão)	4 – 7.200m <sup>3</sup> /h	> segurança até mar 6	NA

**Tabela I.1.1.2-6 – Características das embarcações de resposta.**

<b>Embarcação: Tangará</b>			
<b>Tipo: Dedicada</b>		<b>Limitações de mar</b>	<b>Limitações de óleo</b>
Recolhedor (vazão)	250m <sup>3</sup> /h	> eficiência até mar 4	> eficiência para óleos do tipo II e III* com viscosidade cinemática até 15.000 cSt
Barreira (quantidade)	300m	> eficiência até mar 4	< eficiência para óleos dispersos
Capacidade de tancagem (volume)	800m <sup>3</sup>	NA	NA
Aplicador de dispersante	Sim	Conforme CONAMA 269/00	Conforme CONAMA 269/00
Sistema de detecção de óleo	Sim	12nós < vento < 3nós	NA
Workboat	Sim	> segurança até mar 3	NA
Canhões Fire-Fight (quantidade-vazão)	5 – 2.400m <sup>3</sup> /h	> segurança até mar 6	NA

(continua)

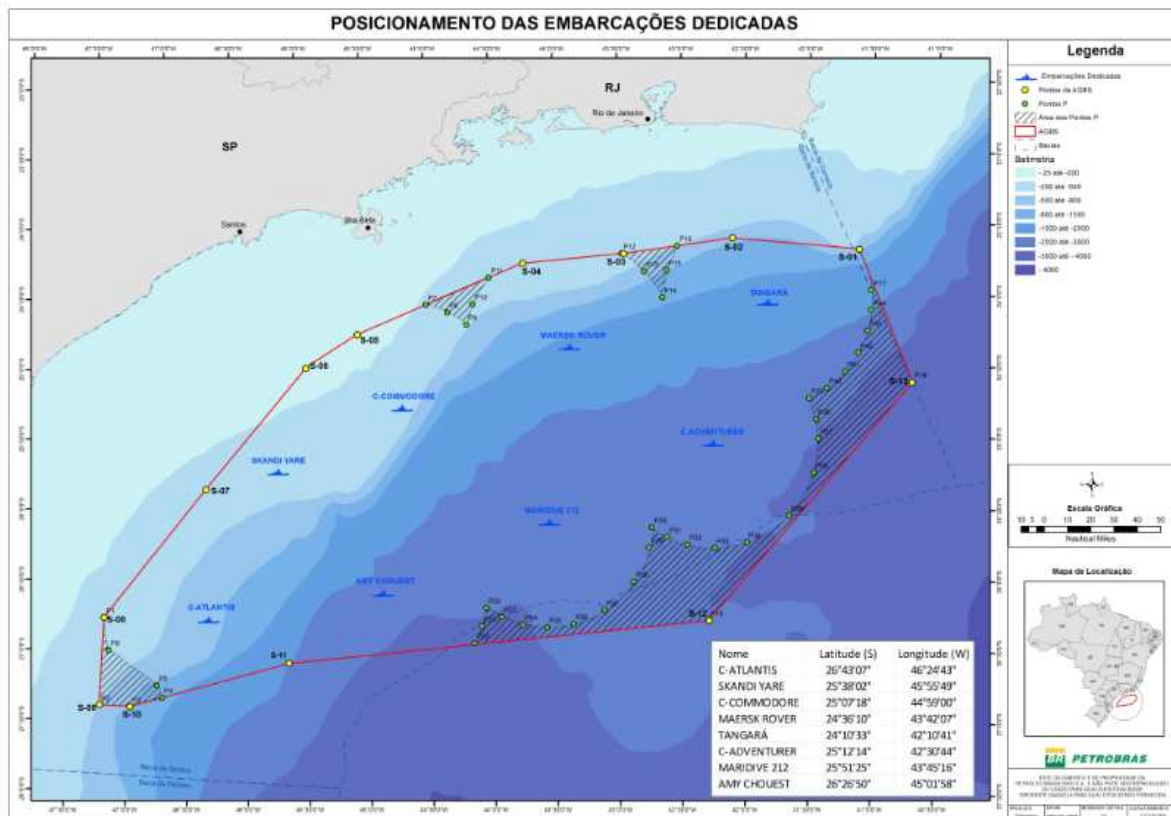
**Tabela I.1.1.2-7 – Características das embarcações de resposta.**

<b>Embarcação: Amy Chouest</b>			
<b>Tipo: Dedicada</b>		<b>Limitações de mar</b>	<b>Limitações de óleo</b>
Recolhedor (vazão)	250m <sup>3</sup> /h	> eficiência até mar 4	> eficiência para óleos do tipo II e III* com viscosidade cinemática até 15.000 cSt
Recolhedor (vazão)	115m <sup>3</sup> /h		> eficiência para óleos do tipo III e IV* com viscosidade cinemática entre 10.000 e 1.000.000 cSt
Barreira (quantidade)	400m	> eficiência até mar 4	< eficiência para óleos dispersos
Capacidade de tancagem (volume)	790m <sup>3</sup>	NA	NA
Aplicador de dispersante	Sim	Conforme CONAMA 269/00	Conforme CONAMA 269/00
Sistema de detecção de óleo	Sim	NA	NA
Workboat	Sim	> eficiência até mar 4	NA
Canhões Fire-Fight (quantidade-vazão)	1 – 2.400m <sup>3</sup> /h	> segurança até mar 6	NA

**Tabela I.1.1.2-8 – Características das embarcações de resposta.**

<b>Embarcação: Maridive 212</b>			
<b>Tipo: Dedicada</b>		<b>Limitações de mar</b>	<b>Limitações de óleo</b>
Recolhedor (vazão)	250m <sup>3</sup> /h	> eficiência até mar 4	> eficiência para óleos do tipo II e III* com viscosidade cinemática até 15.000 cSt
Recolhedor (vazão)	115m <sup>3</sup> /h		> eficiência para óleos do tipo III e IV* com viscosidade cinemática entre 10.000 e 1.000.000 cSt
Barreira (quantidade)	400m	> eficiência até mar 4	< eficiência para óleos dispersos
Capacidade de tancagem (volume)	750m <sup>3</sup>	NA	NA
Aplicador de dispersante	Sim	Conforme CONAMA 269/00	Conforme CONAMA 269/00
Sistema de detecção de óleo	Sim	12nós < vento < 3nós	NA
Workboat	Sim	> segurança até mar 3	NA
Canhões Fire-Fight (quantidade-vazão)	2 – 1.200m <sup>3</sup> /h	> segurança até mar 6	NA

(conclusão)



**Figura I.1.1.2-1** – Mapa com o posicionamento das embarcações.

A embarcação dedicada Varada Ibiza é uma embarcação volante, isto é, não é considerada no dimensionamento da quantidade de embarcações de resposta da Área Geográfica da Bacia de Santos e está disponível para mobilização imediata. A embarcação volante é acionada sempre que necessário para ampliar a capacidade de resposta e para substituir as demais embarcações em caráter provisório, sempre que estas estiverem comprometidas com operações de troca de turma, abastecimento, treinamento, rancho e manutenção. Esta substituição em caráter provisório é realizada de maneira a manter as capacidades de recolhimento apresentadas na Tabela I.1.1.1-1 e obedecer os tempos apresentados na Tabela I.1.1.1-4.

A Tabela I.1.1.2-9 apresenta as características da embarcação Varada Ibiza.

**Tabela I.1.1.2-9 – Características da embarcação de resposta Varada Ibiza**

<b>Embarcação: Varada Ibiza</b>			
<b>Tipo: Dedicada</b>		<b>Limitações de mar</b>	<b>Limitações de óleo</b>
Recolhedor (vazão)	250m <sup>3</sup> /h	> eficiência até mar 3	> eficiência para óleos do tipo II e III* com viscosidade cinemática até 15.000 cSt
Barreira (quantidade)	400m	> eficiência até mar 3,5	< eficiência para óleos dispersos
Capacidade de tancagem (volume)	916,8m <sup>3</sup>	NA	NA
Aplicador de dispersante	Sim	NA	NA
Sistema de detecção de óleo	Sim	12nós < vento < 3nós	NA
Workboat	Sim	> segurança até mar 3	NA
Canhões Fire-Fight (quantidade-vazão)	02-1.200m <sup>3</sup> /h	> segurança até mar 6	NA

**I.1.1.3 – Tempos de Resposta e Dimensionamento de Recursos**

As figuras e tabelas abaixo demonstram o atendimento aos tempos de resposta apresentados na Tabela I.1.1.1-4.

A figura I.1.1.3-1 representa a área de atendimento das embarcações de resposta em até 06 horas (descarga média) – círculos de 45 mn de raio.

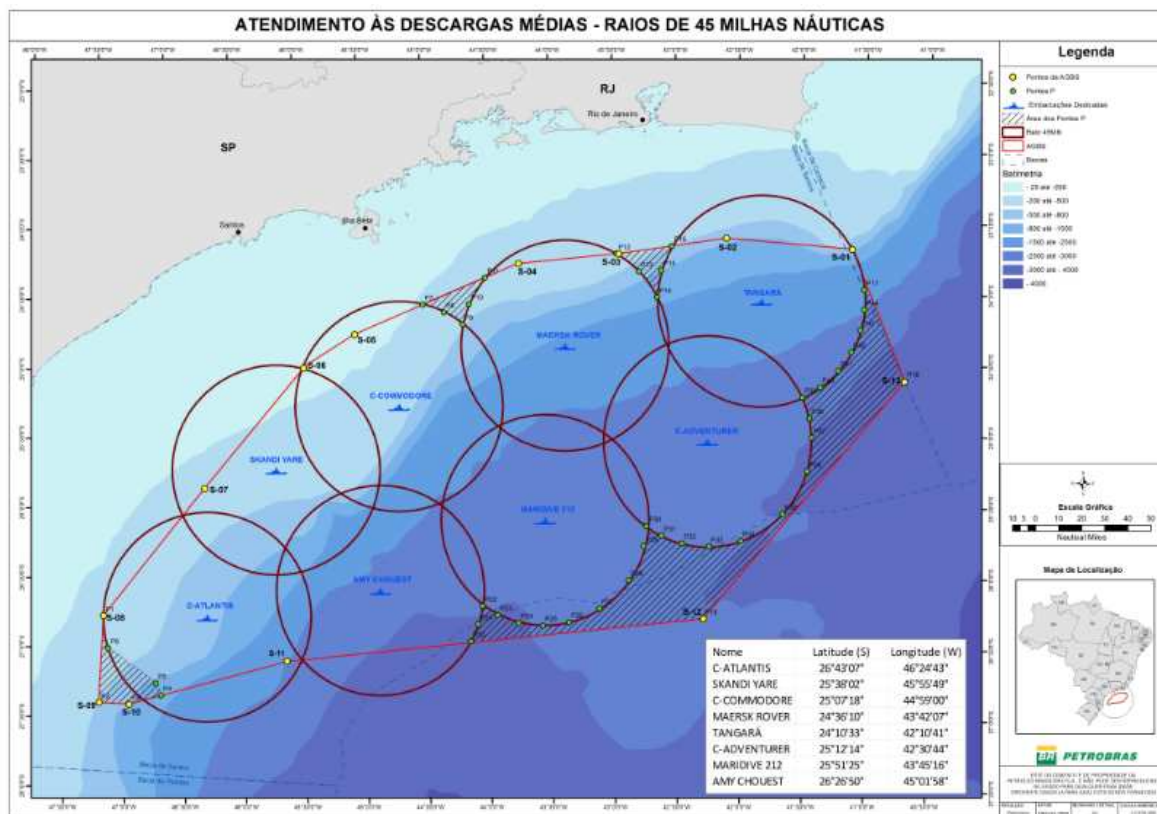


Figura I.1.1.3-1 – Mapa apresentando os raios de atendimento de 45 milhas náuticas.

A Tabela I.1.1.3-1 apresenta a comparação das características das embarcações de resposta com as definidas pela legislação.

Tabela I.1.1.3-1 - Características das embarcações de resposta vs legislação em 06h.

Área Geográfica da Bacia de Santos	Embarcações								Legislação
	Skandi Yare	C Adventurer	Tangará	C-Atlantis	C Commodore	Maridive 212	Maersk Rover	Amy Chouest	
Tempo de resposta	< 06h	< 06h	< 06h	< 06h	< 06h	< 06h	< 06h	< 06h	< 06h
Recolhedor (vazão, em m <sup>3</sup> /h)	250	250	250	250	250	250	250	250	20,83
Barreira (quantidade, em m)	400	400	300	400	400	400	400	400	Variável
Capacidade de armazenamento temporário (disponível / requerido) (volume, em m <sup>3</sup> )	750 / 750	750 / 750	800 / 750	750 / 750	750 / 750	750 / 750	750 / 750	790 / 750	Variável

O atendimento em 12 horas (pior caso nível 1) é realizado por duas embarcações adjacentes, conforme apresentado na figura I.1.1.3-2. Os setores coloridos representam a interseção das áreas de atuação em 12 horas das embarcações de recolhimento de óleo.

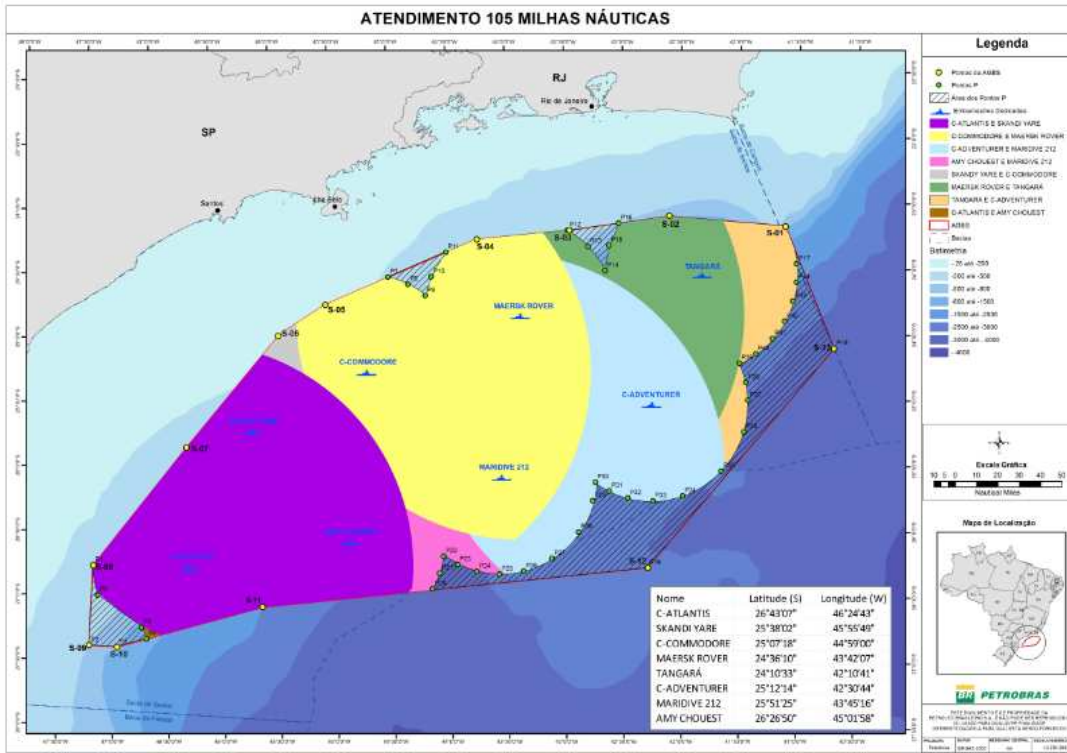


Figura I.1.1.3-2 – Interseção dos raios de atuação das embarcações em 12 horas.

As Tabelas de I.1.1.3-2 a I.1.1.3-9 apresentam a comparação das características das embarcações com as definidas pela legislação:

Tabela I.1.1.3-2 - Características das embarcações do setor marrom vs legislação em 12h.

Setor marrom	Embarcações C-Atlantis e Amy Chouest	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	1.540 m <sup>3</sup>	1.500 m <sup>3</sup>

Tabela I.1.1.3-3 - Características das embarcações do setor roxo vs legislação em 12h.

Setor roxo	Embarcações C-Atlantis e Skandi Yare	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	1.500 m <sup>3</sup>	1.500 m <sup>3</sup>

**Tabela I.1.1.3-4 - Características das embarcações do setor cinza vs legislação em 12h.**

Setor cinza	Embarcações Skandi Yare e C-Commodore	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	1.500 m <sup>3</sup>	1.500 m <sup>3</sup>

**Tabela I.1.1.3-5 - Características das embarcações do setor rosa vs legislação em 12h.**

Setor rosa	Embarcações Amy Chouest e Maridive 212	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	1.540 m <sup>3</sup>	1.500 m <sup>3</sup>

**Tabela I.1.1.3-6 - Características das embarcações do setor amarelo vs legislação em 12h.**

Setor amarelo	Embarcações C-Commodore 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	1.500 m <sup>3</sup>	1.500 m <sup>3</sup>

**Tabela I.1.1.3-7 - Características das embarcações do setor verde vs legislação em 12h.**

Setor verde	Embarcações Maersk Rover e Tangará	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	1.550 m <sup>3</sup>	1.500 m <sup>3</sup>

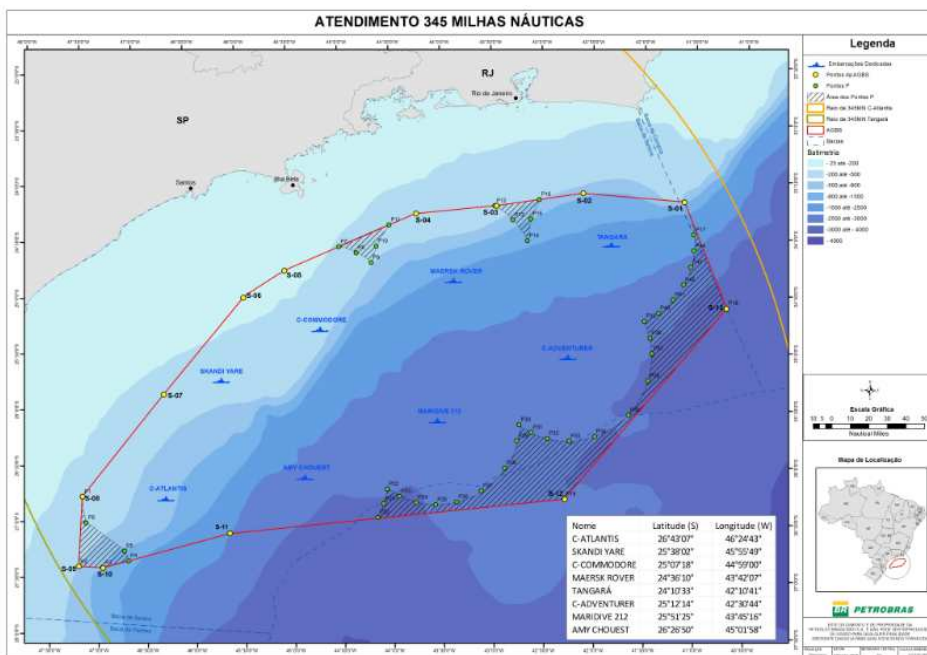
**Tabela I.1.1.3-8 - Características das embarcações do setor laranja vs legislação em 12h.**

<b>Setor laranja</b>	Embarcações C Adventurer e Tangará	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	1.550 m <sup>3</sup>	1.500 m <sup>3</sup>

**Tabela I.1.1.3-9 - Características das embarcações do setor azul claro vs legislação em 12h.**

<b>Setor azul claro</b>	Embarcações C Adventurer e Maridive 212	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	1.500 m <sup>3</sup>	1.500 m <sup>3</sup>

O atendimento em até 36 horas e 60 horas (pior caso nível 2 e nível 3) é realizado pelas embarcações posicionadas na Área Geográfica da Bacia de Santos, conforme demonstrado na figura I.1.1.3-3.



**Figura I.1.1.3-3 – Área de atuação das embarcações Tangará e C-Atlantis posicionadas nos pontos extremos, em 36 horas.**



A Tabela I.1.1.3-10 apresenta a comparação das características das embarcações com as definidas pela legislação:

**Tabela I.1.3-10 - Características das embarcações de resposta vs legislação em 36h e 60h.**

Área Geográfica da Bacia de Santos	Embarcações Skandi Yare, C-Atlantis, Amy Chouest, C-Commodore, Maersk Rover, Tangará, Maridive 212 e C Adventurer	Atendimento em 36h	Atendimento em 60h
Tempo de resposta	≤ 36 h	≤ 36 h	≤ 60 h
Recolhedor (vazão)	2.000 m <sup>3</sup> /h	666,67 m <sup>3</sup> /h	1.333,33 m <sup>3</sup> /h
Barreira (quantidade)	3.100 m	Variável	Variável
Capacidade de armazenamento temporário	6.390 m <sup>3</sup>	6.000 m <sup>3</sup>	6.000 m <sup>3</sup>

Embora as tabelas acima demonstrem que os recursos disponíveis nas embarcações são suficientes para atendimento aos tempos de 36 e 60 horas, recursos suplementares podem ser mobilizados em caso de necessidade a partir do CDA-BC.

Este CDA é considerado estratégico para equipar embarcações adicionais em face de sua proximidade da área com maior densidade de embarcações.

O pior caso para mobilização destes recursos suplementares considera que estas embarcações se deslocam da Bacia de Campos até o Píer de Imbetiba, Macaé-RJ para receber os recursos do CDA-BC e em seguida se deslocam para atender à Bacia de Santos (S9). Os tempos para resposta considerando a utilização de recursos suplementares encontram-se listados a seguir.

**Tabela I.1.3-10 – Tempo de mobilização do 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.: Considera-se que as embarcações estão posicionadas no ponto mais distante do Píer de Imbetiba na Área Geográfica da Bacia de Campos. Considera-se também, que a embarcação irá atender o ponto mais distante na Área Geográfica da Bacia de Santos. Os tempos de carregamento das carretas e de deslocamento CDA-BC – Píer de Imbetiba, não foram considerados no cálculo do tempo total, por ocorrerem concomitantemente ao deslocamento da embarcação ao Píer de Imbetiba.

### ***1.1.2 – Tempos de Resposta e Posicionamento de Embarcações***

As embarcações são posicionadas nas proximidades das unidades marítimas com atividades cuja resposta a vazamento de óleo requeira estratégia de contenção e recolhimento, de forma a reduzir o tempo de chegada das embarcações e disponibilização dos recursos no local de atendimento.

Para posicionar as embarcações de recolhimento de óleo buscando, sempre que possível, a redundância de recursos será considerada a dinâmica e a criticidade das operações, conforme procedimentos abaixo, nos tempos para atendimento as descargas médias (tempo de resposta da Resolução em até 6h).

#### ***1.1.2.1 – Procedimentos para posicionamento das embarcações***

Para o posicionamento das embarcações são realizadas as seguintes etapas:

- Distribuir o menor número de embarcações necessárias para atendimento ao tempo de resposta para descarga média em relação a localização das Unidades em operação na Área Geográfica da Bacia de Santos. O tempo de resposta para as unidades marítimas operando em áreas de óleo considerará raios de 45 milhas náuticas, já para as que estiverem operando em áreas de gás e condensado considerará raios de 60 milhas náuticas (dispersão mecânica não necessita de tempo para lançamento de equipamentos);
- Posicionar as embarcações restantes em função do somatório da criticidade das Unidades Marítimas operando nos pólos de atividade, priorizando aqueles com maior criticidade. A definição dos pólos de atividade com maior criticidade segue os critérios de cálculo apresentado na equação I.1.2.1-1 e tabela I.1.2.1-1.
- Ajustar o posicionamento para posicionar as embarcações nas proximidades das Unidades Marítimas, caso possível.
- Ajustar o posicionamento, caso necessário, para atender aos tempos de resposta para descarga de pior caso nível 1, 2 e 3.

Este procedimento será aplicado sempre que as unidades marítimas forem incluídas, saírem de operação ou tiverem sua locação alterada.

**Equação I.1.2.1-1 – Cálculo da criticidade por Unidade Marítima.**

$$\sum C = C_{LDA} + C_{API} + C_{HTHP} + C_{IDADE} + C_{TOQUE}$$

Onde:

$C_{LDA} \Rightarrow$  Criticidade em função da lâmina d'água

$C_{API} \Rightarrow$  Criticidade em função do grau API (em unidades marítimas operando com mais de um poço, será considerado o grau API do poço com maior criticidade)

$C_{HTHP} \Rightarrow$  Criticidade em função das características de pressão e temperatura do poço (em unidades marítimas operando com mais de um poço, será considerado o HTHP do poço com maior criticidade)

$C_{IDADE} \Rightarrow$  Criticidade em função da idade da Unidade Marítima

$C_{TOQUE} \Rightarrow$  Criticidade em função do tempo de toque de óleo do ponto de modelagem mais próximo do poço

Obs: Para unidades marítimas operando com mais de um poço, serão consideradas as características do poço com maior criticidade.

**Tabela I.1.2.1-1 – Valores de criticidade.**

		$C_{LDA}$			$C_{IDADE}$
<b>Lâmina d'água</b>	até 400m	1	<b>Idade da Unidade Marítima</b>	até 1 ano	4
	de 401 a 1000m	2		de 1 a 5 anos	3
	de 1000m a 1500m	3		de 5 a 15 anos	1
	> 1500m	4		> 15 anos	3
		$C_{API}$			$C_{HTHP}$
<b>Grau API</b>	Poço de gás	0	<b>Poços de Alta pressão e Alta temperatura</b>	Sim	4
	> 40	0		Não	0
	de 30 a 40	1	$C_{TOQUE}$		
	de 25 a 29	2	<b>Tempo de toque de óleo do ponto de modelagem</b>	> 10 dias	1
	de 20 a 24	3		entre 5 e 10 dias	2
	<20	4		< 5 dias	4

Obs: A criticidade é apresentada em valores de zero a quatro em ordem crescente de significância.

## I.2 – Dispersão Mecânica

A dispersão mecânica poderá ser utilizada nas seguintes ocasiões:

- Em caso de descarga pequena (até 8 m<sup>3</sup>);

- Para outras descargas 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.
- Em caso de vazamento de condensado

Para dispersão mecânica serão utilizadas as embarcações de prontidão, disponíveis na Bacia de Santos, cada uma delas atendendo normalmente a um determinado grupo de unidades marítimas em um raio não superior a 10 milhas náuticas.

- 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

Em caso de necessidade de recursos adicionais serão utilizadas outras embarcações de apoio disponíveis na Bacia de Campos que atendem às demais unidades marítimas.

## ***1.3 – Dispersão Química***

### ***1.3.1 – Premissas***

A aplicação de dispersantes químicos é regulamentada pela Resolução CONAMA 269/00.

### ***1.3.2 – Posicionamento das Embarcações e Recursos***

As embarcações a serem utilizadas para aplicação de dispersante na área geográfica da Bacia de Santos são a Jesse O (embarcação de apoio localizada na Bacia de Santos, equipada com aplicadores de dispersante), e as embarcações dedicadas Maersk Rover, CBO Vitória, C-Atlantis, C-Commodore, Tangará, Maridive 212 e Skandi Yare.

A Petrobras dispõe de 88.000 litros de dispersante químico, assim distribuídos:

- CDA – Sul: 18.000 litros
- Plataforma PPG-1 – 16.800 litros
- Plataforma PNA-2 – 16.800 litros
- Plataforma PPM-1 – 16.800 litros
- Almoxarifado 3 do Parque de Tubos (Macaé): 9.600 litros

– CDA - Bacia de Campos: 10.000 litros

Em caso de necessidade, poderão ser obtidos volumes adicionais junto aos outros CDA (mantidos sob contrato da Petrobras).