

**PLANO DE EMERGÊNCIA A
DERRAMES DE HIDROCARBONETOS
E OUTRAS SUBSTÂNCIAS NOCIVAS
DO PORTO DO FORNO**

**ANEXO 31
INSTRUÇÕES PARA CONTENÇÃO
NO MAR EM ÁGUAS RESTRITAS**

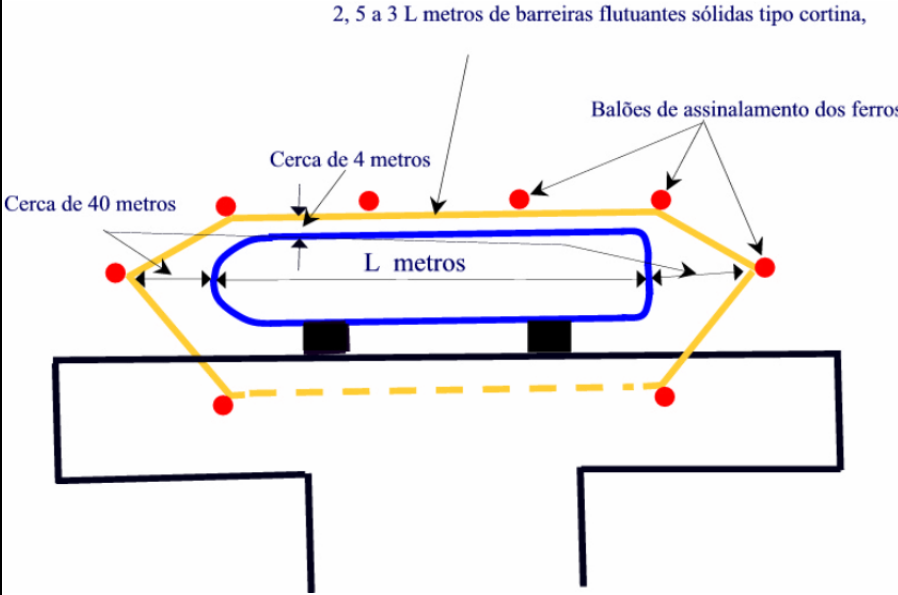


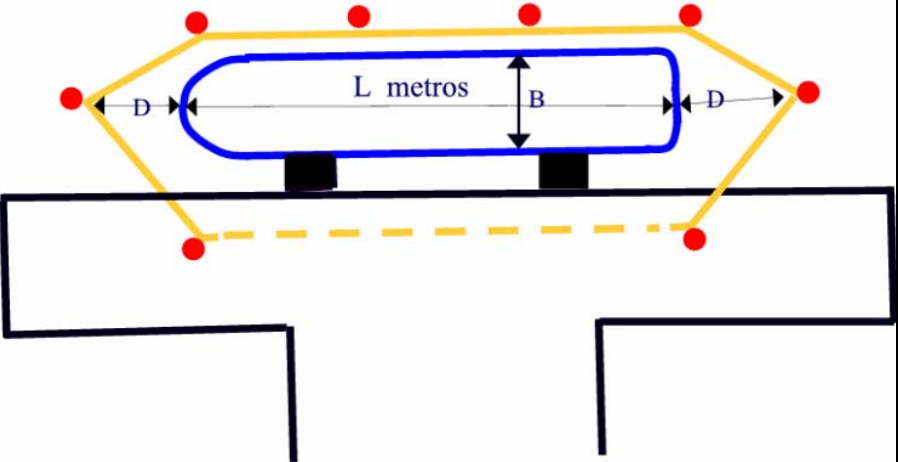
PLANO DE EMERGÊNCIA PORTO DO FORNO

Rev.: 00
Página 2 de 22
Data: 15/09/2004
ANEXO 31

ÍNDICE

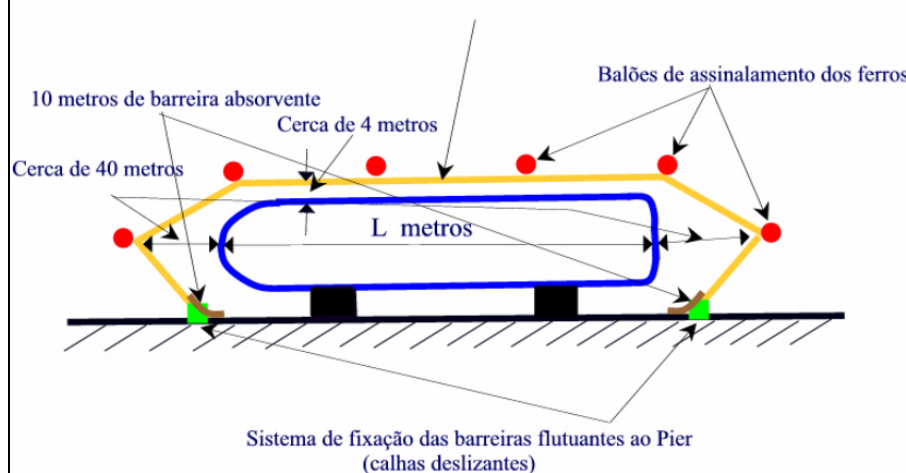
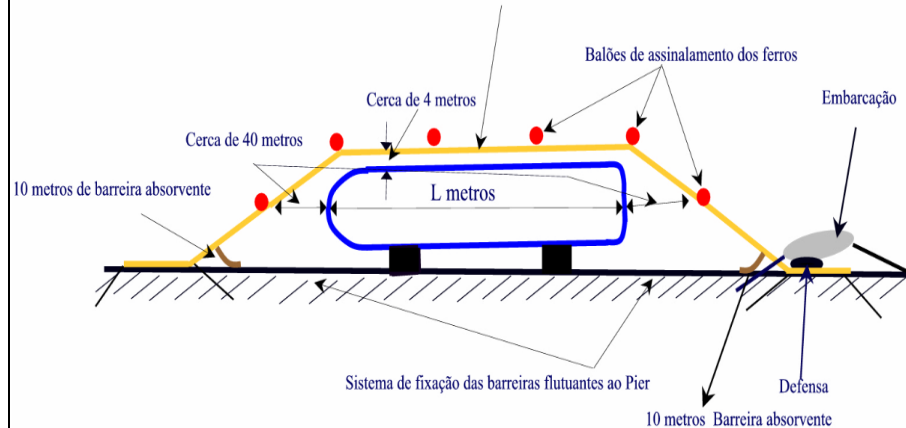
CONTENÇÃO NA ORIGEM.....	3
CONTENÇÃO NO MAR.....	9

CONTENÇÃO NA ORIGEM	
EM PÍER	
OBJETIVO	O objetivo deste procedimento é circundar o navio-tanque, que se encontra atracado ao píer, com barreiras flutuantes, a fim de, conter o hidrocarboneto derramado no interior das barreiras durante um determinado período de tempo suficiente para se tomarem providências relativas ao combate a esse vazamento.
TEMPOS DE OPERAÇÃO	Os tempos médios para colocar e posicionar um lance de 100 metros de barreiras na água, é de cerca de 40 minutos quando posicionada no lado externo do Pier (e portanto do navio) e de cerca de 1 hora quando instalada no lado interno do Pier (que normalmente é de colunas e demanda um maior cuidado para fixação).
ESQUEMA DE COLOCAÇÃO E POSICIONAMENTO DAS BARREIRAS	<p style="text-align: center;">2, 5 a 3 L metros de barreiras flutuantes sólidas tipo cortina,</p>  <p style="text-align: center;">Cerca de 40 metros</p> <p style="text-align: center;">Cerca de 4 metros</p> <p style="text-align: center;">L metros</p> <p style="text-align: right;">Balões de assinalamento dos ferros</p>
PROCEDIMENTOS	<p>Deverá ser posicionada uma das extremidades das barreiras, que devem possuir uniões e se encontrarem dentro de um contêiner localizado no Píer em local o mais próximo possível da proa ou popa do navio-tanque, dentro da embarcação de trabalho (que já deverá ter embarcado os ferros para a fixação das barreiras ao fundo do mar, bem como os respectivos balões de assinalamento). A embarcação deverá arrastar a barreira e, à medida que esta for libertada do contêiner, circundar o navio, fixando as extremidades finais na parede, ou pilar, do pier, preferencialmente em uma calha deslizante (sistema de fixação de barreira em estruturas fixas de cais).</p> <p>Em seguida, no sentido inverso e de acordo com o “Esquema de Colocação e Posicionamento das Barreiras”, deverão ser fixados os ferros e os respectivos balões de assinalamento (a serem fixados nos diversos terminais de ligação das barreiras).</p> <p>Ver: Anexo 12, Anexo 13</p>
EQUIPAMENTO	Como regra geral, para a contenção de um derrame de hidrocarbonetos no píer são necessários:

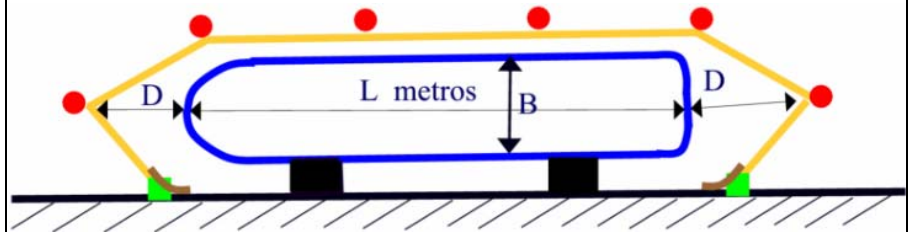
	<ul style="list-style-type: none"> • 600 metros de barreiras portuárias de flutuação sólida, tipo cortina, com altura total entre 600 e 900 mm Nota: É norma utilizar um comprimento de barreiras igual a três vezes o comprimento do navio. Entretanto, em se desejando, pode-se efetuar um cálculo mais preciso da quantidade necessária com base no comprimento e boca do navio e na corrente máxima no local. • 13 ferros de fundear barreiras, com peso variando entre 20 e 30 Kg (sendo um ferro para cada 50 metros de barreira); • 13 balões de assinalamento dos ferros; • barreiras absorventes; • 1 embarcação de trabalho, de deslocamento, com motor de potência variando entre 75 e 100 HP, para colocação das barreiras.
<p>PESSOAL</p>	<p>O pessoal necessário à realização das operações de colocação e recolha das barreiras flutuantes, é o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 a 3 homens para a operação da embarcação (devem levar sempre rádios para comunicação com terra e coletes salva-vidas); • 4 homens para a colocação das barreiras na água e 6 a 8 homens na sua posterior recolha (puxarem a barreira da água e estivá-la no contentor de armazenagem) <p>NOTA: É sempre útil a utilização de uma lona, ou equivalente, que evite a abrasão da barreira no solo, evitando a deterioração do revestimento exterior de tecido.</p>
<p>CÁLCULO DO COMPRIMENTO MÍNIMO DE BARREIRA</p>	<p>DADOS NECESSÁRIOS</p> <p>Comprimento do navio L em metros Boca do navio B em metros Velocidade estimada da corrente..... V em nós</p>  <p>CÁLCULO DO COMPRIMENTO MÍNIMO DE BARREIRA</p> $C = 2 \times L + 4 \times (V \times ((B / 2) + 4))$ <p>CÁLCULO DA DISTÂNCIA DE FIXAÇÃO (D)</p>

$$D = (((C - (2 \times L) / 4)^2 - ((B / 2) + 4)^2))^{0,5}$$

NOTA: Se o valor de V for inferior a 1, utilizar V = 1

EM CAIS	
OBJETIVO	O objetivo deste procedimento é circundar o navio-tanque, que se encontra atracado ao cais, com barreiras flutuantes, a fim de, conter o hidrocarboneto derramado no interior das barreiras durante um determinado período de tempo suficiente para se tomarem providências relativas ao combate a esse vazamento.
TEMPOS DE OPERAÇÃO	Os tempos médios para colocar e posicionar um lance de 100 metros de barreiras na água, é de cerca de 40 minutos.
ESQUEMA DE COLOCAÇÃO E POSICIONAMENTO DAS BARREIRAS	<p>EXISTINDO PONTOS DE FIXAÇÃO (CALHAS) 2,5 a 3 L metros de barreiras flutuantes sólidas tipo cortina,</p>  <p>NÃO EXISTINDO PONTOS DE FIXAÇÃO (CALHAS) 2,5 a 3 L metros de barreiras flutuantes sólidas tipo cortina,</p> 
PROCEDIMENTOS	Deverá ser posicionada uma das extremidades das barreiras, que devem possuir uniões e se encontrarem dentro de um contêiner localizado no Pier em local o mais próximo possível da proa ou popa do navio-tanque, dentro da embarcação de trabalho (que já deverá ter embarcado os ferros para a fixação das barreiras ao fundo do mar, bem como os respectivos balões de assinalamento). A embarcação deverá arrastar a barreira e, à medida que esta for libertada do contêiner, circundar o navio, fixando as extremidades finais na parede do cais, preferencialmente em uma calha deslizante (sistema de fixação de barreira em estruturas fixas de cais).

	<p>Em seguida, no sentido inverso e de acordo com o “Esquema de Colocação e Posicionamento das Barreiras”, deverão ser fixados os ferros e os respetivos balões de assinalamento (a serem fixados nos diversos terminais de ligação das barreiras).</p> <p>Deverão ainda ser colocados cerca de 10 metros de barreira absorvente, em cada um dos pontos de fixação da barreira no cais, a fim de evitar fugas de óleo por esse local.</p> <p>No caso de não existirem calhas para a compensação de maré, sugere-se adotar o esquema de fixação anteriormente apresentado de forma a melhorar a vedação junto ao cais. As barreiras deverão ser lançadas de acordo com a disposição da figura e deverá, e sua extremidade, no sentido da movimentação do produto, ser colocada uma embarcação para facilitar a contenção do produto. Esta embarcação atracará junto à barreira, encostando-na com defensas e mantendo uma força de compressão contra o cais.</p> <p>Ver: Anexo 12, Anexo 13</p>
EQUIPAMENTO	<p>Como regra geral, para a contenção de um derrame de hidrocarbonetos no píer são necessários:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 600 metros de barreiras portuárias de flutuação sólida, tipo cortina, com altura total entre 600 e 900 mm Nota: É norma utilizar um comprimento de barreiras igual a três vezes o comprimento do navio. Entretanto, em se desejando, pode-se efetuar um cálculo mais preciso da quantidade necessária com base no comprimento e boca do navio e na corrente máxima no local. • 13 ferros de fundear barreiras, com peso variando entre 20 e 30 Kg (sendo um ferro para cada 50 metros de barreira); • 13 balões de assinalamento dos ferros; • barreiras absorventes; • 1 embarcação de trabalho, de deslocamento, com motor de potência variando entre 75 e 100 HP, para colocação das barreiras.
PESSOAL	<p>O pessoal necessário à realização das operações de colocação e recolha das barreiras flutuantes, é o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 a 3 homens para a operação da embarcação (devem levar sempre rádios para comunicação com terra e coletes salva-vidas); • 4 homens para a colocação das barreiras na água e 6 a 8 homens na sua posterior recolha (puxarem a barreira da água e estivá-la no contentor de armazenagem) <p>NOTA: É sempre útil a utilização de uma lona, ou equivalente, que evite a abrasão da barreira no solo, evitando a deterioração do revestimento exterior de tecido.</p>
CÁLCULO DO COMPRIMENTO MÍNIMO DE BARREIRA	<p>DADOS NECESSÁRIOS</p> <p>Comprimento do navio L em metros Boca do navio B em metros Velocidade estimada da corrente..... V em nós</p>



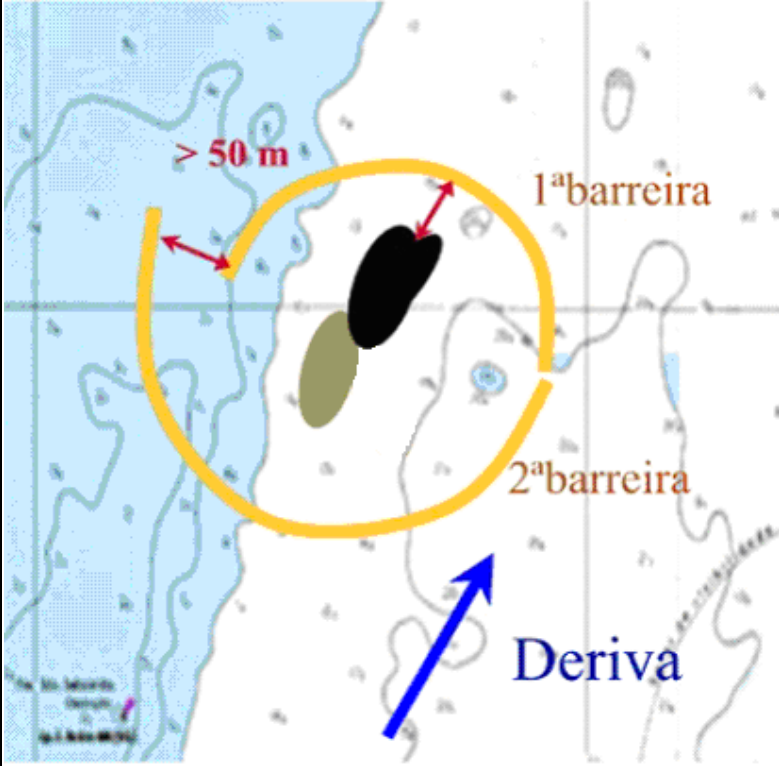
CÁLCULO DO COMPRIMENTO MÍNIMO DE BARREIRA

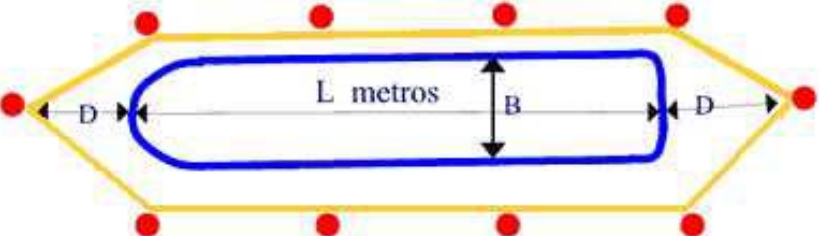
$$C = 2 \times L + 4 \times (V \times ((B / 2) + 4))$$

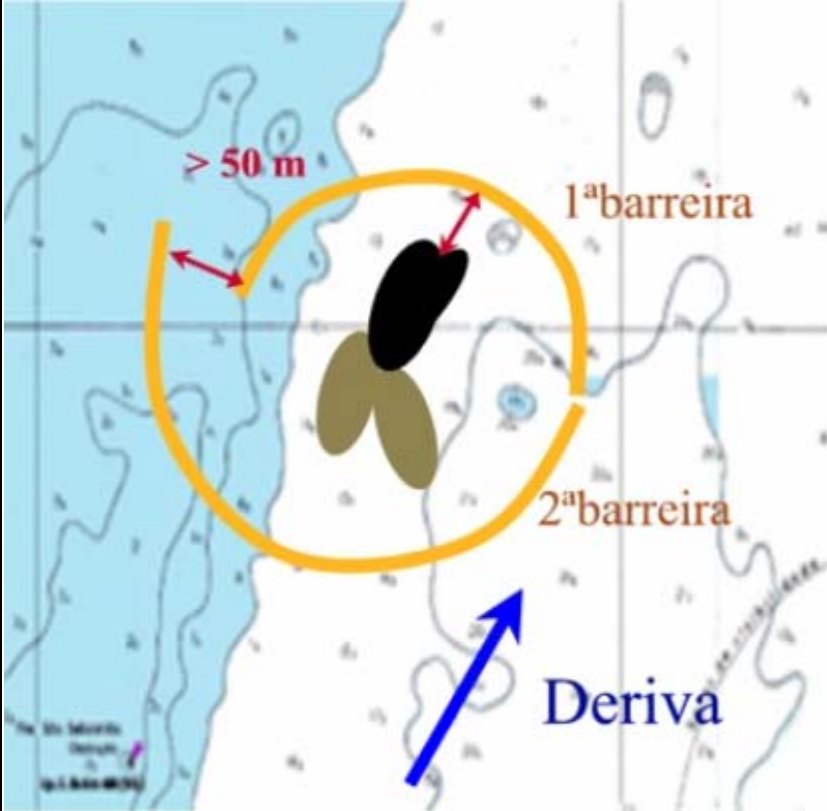
CÁLCULO DA DISTÂNCIA DE FIXAÇÃO (D)

$$D = (((C - (2 \times L) / 4)^2 - ((B / 2) + 4)^2))^{0,5}$$


NOTA: Se o valor de V for inferior a 1, utilizar V = 1

NO MAR EM NAVIOS	
OBJETIVO	O objetivo deste procedimento é circundar o navio-tanque, que se encontra avariado, com barreiras flutuantes, a fim de, conter o hidrocarboneto derramado no interior das barreiras durante um determinado período de tempo suficiente para se tomarem providências relativas ao combate a esse vazamento.
TEMPOS DE OPERAÇÃO	Os tempos médios para colocar e posicionar um lance de 100 metros de barreiras na água é de cerca de 40 minutos, assumindo que as barreiras serão lançadas por embarcação localizada próxima ao local do acidente.
ESQUEMA DE COLOCAÇÃO E POSICIONAMENTO DAS BARREIRAS	
PROCEDIMENTOS	<p>Deverá ser posicionada uma das extremidades das barreiras, que devem possuir uniões, dentro da embarcação de trabalho (que já deverá ter embarcado os ferros para a fixação das barreiras ao fundo do mar, bem como os respectivos balões de assinalamento). A embarcação deverá arrastar a barreira e circundar o local onde se encontra o navio.</p> <p>Numa primeira fase este lançamento deverá ser feito em semicírculo para o lado da deriva do produto. O círculo deverá ser fechado em uma segunda fase.</p> <p>Em seguida, no sentido inverso e de acordo com o “Esquema de Colocação e Posicionamento das Barreiras”, deverão ser fixados os ferros e os respectivos balões de assinalamento (a serem fixados nos diversos terminais de ligação das barreiras).</p> <p>Ver: Anexo 12, Anexo 13</p>
EQUIPAMENTO	Como regra geral, para a contenção de um derrame de hidrocarbonetos de

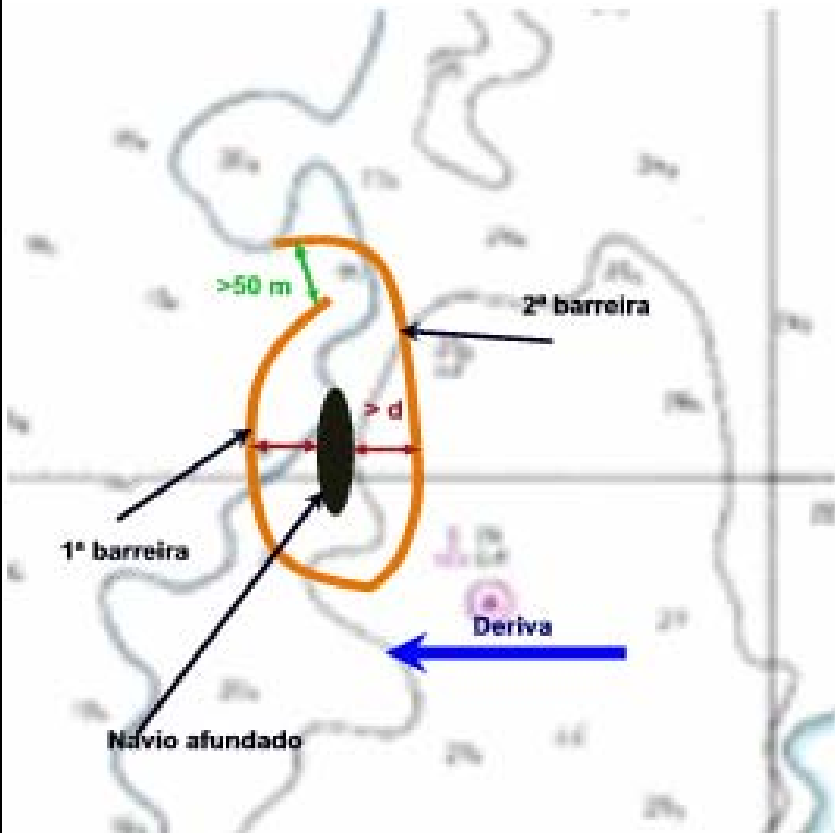
	<p>navios no mar são necessários:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 600 metros de barreiras tipo cortina, com altura total entre 600 e 900 mm. Nota: É norma utilizar um comprimento de barreiras igual a três vezes o comprimento de cada navio. • 13 ferros de fundear barreiras, com peso variando entre 20 e 30 Kg (sendo um ferro para cada 50 metros de barreira); • 13 balões de assinalamento dos ferros; • barreiras absorventes; • 2 embarcações de trabalho, de deslocamento, com motor de potência variando entre 75 e 100 HP, para colocação das barreiras.
<p>PESSOAL</p>	<p>O pessoal necessário à realização das operações de colocação e recolha das barreiras flutuantes, é o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 a 3 homens para a operação de cada embarcação (devem levar sempre rádios para comunicação com terra e coletes salva-vidas); • 4 homens para a colocação das barreiras na água e 6 a 8 homens na sua posterior recolha.
<p>CÁLCULO DO COMPRIMENTO MÍNIMO DE BARREIRA</p>	<p>DADOS NECESSÁRIOS</p> <p>Comprimento do navio L em metros Boca do navio B em metros Velocidade estimada da corrente..... V em nós</p>  <p>CÁLCULO DO COMPRIMENTO MÍNIMO DE BARREIRA</p> $C = 2 \times L + 4 \times (V \times ((B / 2) + 4))$ <p>CÁLCULO DA DISTÂNCIA DE FIXAÇÃO (D)</p> $D = (((C - (2 \times L) / 4)^2 - ((B / 2) + 4)^2))^{0,5}$ <p>NOTA: Se o valor de V for inferior a 1, utilizar V = 1</p>

NO MAR EM COLISÃO DE NAVIOS	
OBJETIVO	O objetivo deste procedimento é circundar o navio-tanque, que se encontra avariado, com barreiras flutuantes, a fim de, conter o hidrocarboneto derramado no interior das barreiras durante um determinado período de tempo suficiente para se tomarem providências relativas ao combate a esse vazamento.
TEMPOS DE OPERAÇÃO	Os tempos médios para colocar e posicionar um lance de 100 metros de barreiras na água é de cerca de 40 minutos, assumindo que as barreiras serão lançadas por embarcação localizada próxima ao local do acidente.
ESQUEMA DE COLOCAÇÃO E POSICIONAMENTO DAS BARREIRAS	
PROCEDIMENTOS	<p>Deverá ser posicionada uma das extremidades das barreiras, que devem possuir uniões, dentro da embarcação de trabalho (que já deverá ter embarcado os ferros para a fixação das barreiras ao fundo do mar, bem como os respectivos balões de assinalamento). A embarcação deverá arrastar a barreira e circundar o local onde se encontram os navios.</p> <p>Numa primeira fase este lançamento deverá ser feito em semicírculo para o lado da deriva do produto. O círculo deverá ser fechado em uma segunda fase.</p> <p>Em seguida, no sentido inverso e de acordo com o “Esquema de Colocação e Posicionamento das Barreiras”, deverão ser fixados os ferros e os respectivos balões de assinalamento (a serem fixados nos diversos terminais de ligação das barreiras).</p> <p>Ver: Anexo 12, Anexo 13</p>

EQUIPAMENTO	<p>Como regra geral, para a contenção de um derrame de hidrocarbonetos em uma colisão de navios são necessários:</p> <ul style="list-style-type: none">• 1200 metros de barreiras tipo cortina, com altura total entre 600 e 900 mm. Nota: É norma utilizar um comprimento de barreiras igual a três vezes o comprimento de cada navio.• 26 ferros de fundear barreiras, com peso variando entre 20 e 30 Kg (sendo um ferro para cada 50 metros de barreira);• 26 balões de assinalamento dos ferros;• barreiras absorventes;• 4 embarcações de trabalho, de deslocamento, com motor de potência variando entre 75 e 100 HP, para colocação das barreiras.
PESSOAL	<p>O pessoal necessário à realização das operações de colocação e recolha das barreiras flutuantes, é o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none">• 2 a 3 homens para a operação de cada embarcação (devem levar sempre rádios para comunicação com terra e coletes salva-vidas);• 4 homens para a colocação das barreiras na água e 6 a 8 homens na sua posterior recolha.

NO LITORAL EM NAVIOS ENCALHADOS	
OBJETIVO	O objetivo deste procedimento é circundar o navio-tanque, que se encontra encalhado no litoral, com barreiras flutuantes, a fim de, conter o hidrocarboneto derramado no interior das barreiras durante um determinado período de tempo suficiente para se tomarem providências relativas ao combate a esse vazamento.
TEMPOS DE OPERAÇÃO	Os tempos médios para colocar e posicionar um lance de 100 metros de barreiras na água é de cerca de 40 minutos, assumindo que as barreiras serão lançadas por embarcação localizada próxima ao local do acidente.
ESQUEMA DE COLOCAÇÃO E POSICIONAMENTO DAS BARREIRAS	 <p>O diagrama ilustra o posicionamento das barreiras flutuantes em torno de um navio encalhado. O navio está representado por uma forma escura no centro. Uma 'Barreira de proteção em deflexão' (linha laranja) está posicionada a montante. Uma '1ª barreira de contenção' (linha amarela) circunda o navio. Uma '2ª barreira de contenção' (linha amarela) está a jusante, com uma abertura de '> 50 m' para trabalhos de desencalhe e acesso ao navio. Uma 'Zona de recolha' (área cinza) está localizada entre as barreiras. Uma 'Área sensível' (área verde) está a montante. Uma 'Deriva' (seta azul) indica a direção da correnteza. Uma 'Abertura para trabalhos de desencalhe e acesso ao navio' (seta vermelha) aponta para a abertura na 2ª barreira.</p>
PROCEDIMENTOS	<p>Deverá ser posicionada uma das extremidades das barreiras, que devem possuir uniões, dentro da embarcação de trabalho (que já deverá ter embarcado os ferros para a fixação das barreiras ao fundo do mar, bem como os respectivos balões de assinalamento). A embarcação deverá arrastar a barreira e circundar o local onde se encontra o navio.</p> <p>Numa primeira fase este lançamento deverá ser feito em semicírculo para o lado da deriva do produto. O círculo deverá ser fechado em uma segunda fase.</p> <p>Em seguida, no sentido inverso e de acordo com o "Esquema de Colocação e Posicionamento das Barreiras", deverão ser fixados os ferros e os respectivos balões de assinalamento (a serem fixados nos diversos terminais de ligação das barreiras).</p> <p>Ver: Anexo 12, Anexo 13</p>

EQUIPAMENTO	<p>Como regra geral, para a contenção de um derrame de hidrocarbonetos em um navio encalhado são necessários:</p> <ul style="list-style-type: none">• 600 metros de barreiras tipo cortina, com altura total entre 600 e 900 mm. Nota: É norma utilizar um comprimento de barreiras igual a três vezes o comprimento do navio.• 13 ferros de fundear barreiras, com peso variando entre 20 e 30 Kg (sendo um ferro para cada 50 metros de barreira);• 13 balões de assinalamento dos ferros;• barreiras absorventes;• 2 embarcações de trabalho, de deslocamento, com motor de potência variando entre 75 e 100 HP, para colocação das barreiras.
PESSOAL	<p>O pessoal necessário à realização das operações de colocação e recolha das barreiras flutuantes, é o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none">• 2 a 3 homens para a operação de cada embarcação (devem levar sempre rádios para comunicação com terra e coletes salva-vidas);• 4 homens para a colocação das barreiras na água e 6 a 8 homens na sua posterior recolha.

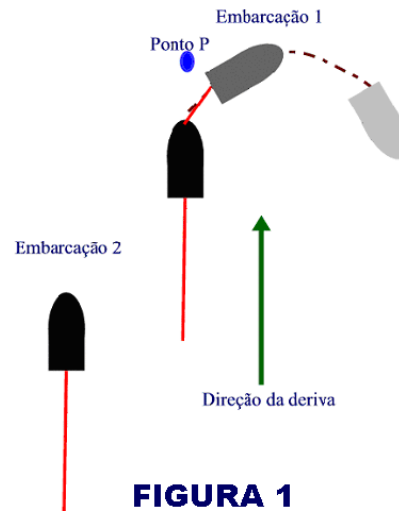
NO MAR EM NAVIOS AFUNDADOS	
OBJETIVO	O objetivo deste procedimento é circundar a área do acidente com barreiras flutuantes, a fim de, conter o hidrocarboneto derramado no interior das barreiras durante um determinado período de tempo suficiente para se tomarem providências relativas ao combate a esse vazamento.
TEMPOS DE OPERAÇÃO	Os tempos médios para colocar e posicionar um lance de 100 metros de barreiras na água é de cerca de 40 minutos, assumindo que as barreiras serão lançadas por embarcação localizada próxima ao local do acidente.
ESQUEMA DE COLOCAÇÃO E POSICIONAMENTO DAS BARREIRAS	 <p>O diagrama ilustra a estratégia de contenção de um vazamento no mar. Um navio afundado (representado por um oval negro) está no centro. Duas barreiras flutuantes, desenhadas em laranja, são posicionadas em um formato de 'C' aberto para a esquerda, circundando o navio. A primeira barreira (1ª barreira) está mais próxima do navio, com uma largura indicada como >50 m. A segunda barreira (2ª barreira) está mais distante, com uma distância entre as barreiras indicada como >d. Uma seta azul rotulada 'Deriva' aponta para a esquerda, indicando a direção da correnteza. O fundo do diagrama mostra contornos de fundo marítimo em cinza.</p>
PROCEDIMENTOS	<p>Deverá ser posicionada uma das extremidades das barreiras, que devem possuir uniões, dentro da embarcação de trabalho (que já deverá ter embarcado os ferros para a fixação das barreiras ao fundo do mar, bem como os respectivos balões de assinalamento). A embarcação deverá arrastar a barreira e circundar o local onde se encontra o navio.</p> <p>Numa primeira fase este lançamento deverá ser feito em semicírculo para o lado da deriva do produto. O círculo deverá ser fechado em uma segunda fase.</p> <p>Em seguida, no sentido inverso e de acordo com o “Esquema de Colocação e Posicionamento das Barreiras”, deverão ser fixados os ferros e os respectivos balões de assinalamento (a serem fixados nos diversos terminais de ligação das barreiras).</p> <p>No caso de se pretender instalar barreiras a título preventivo, ou seja, ainda não existe um vazamento visível, estas deverão ser postas a uma</p>

	<p>distância do local do possível derrame “d”, conforme o desenho.</p> <p>O valor de d:</p> <table border="1" data-bbox="576 376 1466 674"> <thead> <tr> <th colspan="2">Densidade do Produto: 0,8</th> <th colspan="2">Densidade do Produto: 0,9</th> <th colspan="2">Densidade do Produto: 1,0</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Velocidade da Corrente: 4</th> <th colspan="2">Velocidade da Corrente: 4</th> <th colspan="2">Velocidade da Corrente: 4</th> </tr> <tr> <th>Profundidade (m)</th> <th>d</th> <th>Profundidade (m)</th> <th>d</th> <th>Profundidade (m)</th> <th>d</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>18</td> <td>10</td> <td>23</td> <td>10</td> <td>53</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>22</td> <td>15</td> <td>28</td> <td>15</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>25</td> <td>20</td> <td>32</td> <td>20</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>29</td> <td>25</td> <td>36</td> <td>25</td> <td>84</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>36</td> <td>40</td> <td>46</td> <td>40</td> <td>106</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ver: Anexo 12, Anexo 13</p>	Densidade do Produto: 0,8		Densidade do Produto: 0,9		Densidade do Produto: 1,0		Velocidade da Corrente: 4		Velocidade da Corrente: 4		Velocidade da Corrente: 4		Profundidade (m)	d	Profundidade (m)	d	Profundidade (m)	d	10	18	10	23	10	53	15	22	15	28	15	65	20	25	20	32	20	75	25	29	25	36	25	84	40	36	40	46	40	106
Densidade do Produto: 0,8		Densidade do Produto: 0,9		Densidade do Produto: 1,0																																													
Velocidade da Corrente: 4		Velocidade da Corrente: 4		Velocidade da Corrente: 4																																													
Profundidade (m)	d	Profundidade (m)	d	Profundidade (m)	d																																												
10	18	10	23	10	53																																												
15	22	15	28	15	65																																												
20	25	20	32	20	75																																												
25	29	25	36	25	84																																												
40	36	40	46	40	106																																												
<p>EQUIPAMENTO</p>	<p>Como regra geral, para a contenção de um derrame de hidrocarbonetos no mar de um navio afundado são necessários:</p> <ul style="list-style-type: none"> • (6,3 x (metade do comprimento do navio + d)) metros de barreiras tipo cortina, com altura total entre 600 e 900 mm. Nota: É norma utilizar um comprimento de barreiras igual a três vezes o comprimento do navio. Entretanto, em se desejando, pode-se efetuar um cálculo mais preciso da quantidade necessária com base no comprimento e boca do navio e na corrente máxima no local. • (comprimento da barreira ÷ 50) ferros de fundear barreiras, com peso variando entre 20 e 30 Kg (sendo um ferro para cada 50 metros de barreira); • (comprimento da barreira ÷ 50) balões de assinalamento dos ferros; • barreiras absorventes; • 2 embarcações de trabalho, de deslocamento, com motor de potência variando entre 75 e 100 HP, para colocação das barreiras. 																																																
<p>PESSOAL</p>	<p>O pessoal necessário à realização das operações de colocação e recolha das barreiras flutuantes, é o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 a 3 homens para a operação de cada embarcação (devem levar sempre rádios para comunicação com terra e coletes salva-vidas); • 4 homens para a colocação das barreiras na água e 6 a 8 homens na sua posterior recolha. 																																																

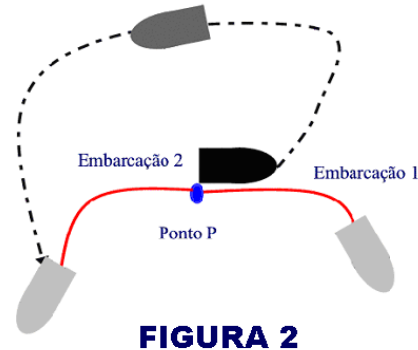
CONTENÇÃO NO MAR	
COM UM CONJUNTO DE EMBARCAÇÕES (1 GRAMPO)	
OBJETIVO	<p>A colocação de barreiras flutuantes em contenção suportadas por 2 embarcações permite uma rápida instalação de barreiras em contenção. A sua limitação a menos que se usem barreiras de reduzido calado é a quantidade de barreira que se consegue suportar pelas embarcações.</p> <p>A instalação preconizada baseia-se numa contenção formada por cerca de 200 metros de barreira de 600 a 900 mm de altura total, suportadas por duas embarcações de reduzidas dimensões.</p>
TEMPOS DE OPERAÇÃO	<p>O tempo médio para colocar um lance de 100 metros de barreiras na água é de cerca de 40 minutos. Deve-se acrescentar a este o tempo de traslado até o local da instalação do grampo e o tempo de posicionamento do grampo, que é diretamente relacionado à força de tração das embarcações.</p>
ESQUEMA DE COLOCAÇÃO E POSICIONAMENTO DAS BARREIRAS	<p style="text-align: center;">BARREIRAS FLUTUANTES SUPORTADAS POR UM CONJUNTO DE EMBARCAÇÕES</p> <p style="text-align: center;">200 metros de barreiras flutuantes</p>  <p style="text-align: center;">Embarcações de deslocamento de 100 a 150 HP</p> <p>Nota: A largura de cobertura de 100m foi calculada para velocidades de corrente de 1 a 1,5 nós. Para velocidades de corrente inferiores é possível promover um maior afastamento das embarcações sem que a barreira atinja a sua velocidade crítica, podendo mesmo abaixo dos 0,7 nós ser a largura praticamente o comprimento da barreira. No entanto é importante ressaltar que em tal situação haverá uma redução drástica na capacidade de retenção de produto, dado a pouca área formando o volume da barreira.</p>
PROCEDIMENTOS	<p>Existem 2 metodologias para a instalação de um grampo, que dependem do fato das barreiras serem rebocadas pelas embarcações ou transportadas no convés.</p> <p>BARREIRAS REBOCADAS</p> <p><i>1º Passo:</i> Cada embarcação reboca um lance de 100 metros de barreira até o local designado (ponto P), ou seja, o ponto indicado no INFOPAE. (vide</p>

Figura do Esquema de Colocação e Posicionamento das Barreiras)

Logo que a Embarcação 1 tenha atingido o local, a Embarcação 2 deverá ligar a extremidade de sua barreira à da barreira da Embarcação 1 e, uma vez terminado, se deslocará para a outra extremidade da barreira que transportou. (vide Figura1)



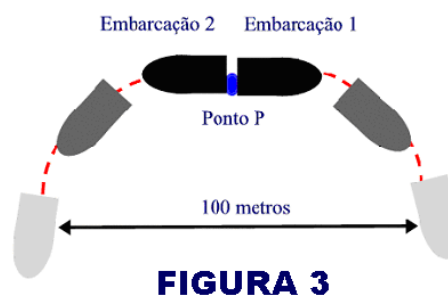
2º Passo: A Embarcação 2 deverá rebocar a outra extremidade da barreira por ela transportada. (vide Figura 2)



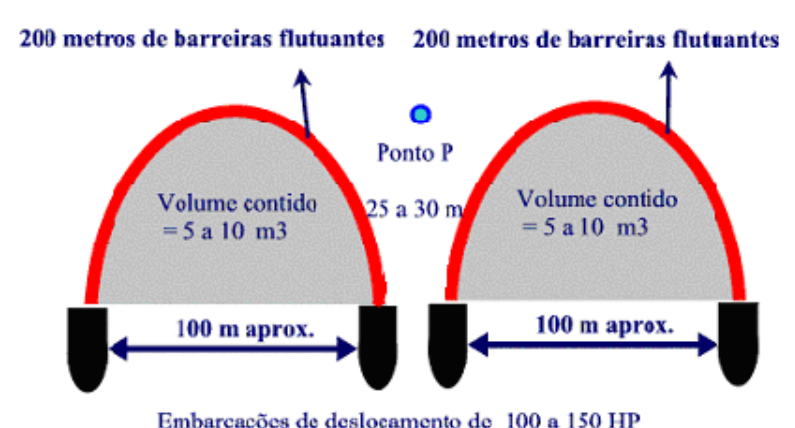
3º Passo: As duas embarcações manobram de modo a garantirem o correto posicionamento da barreira, formando um "U".

BARREIRAS TRANSPORTADAS NO CONVÉS

Neste caso as duas embarcações encontram-se no o local designado (ponto P), ou seja, o ponto indicado no INFOPAE, e conectam as extremidades das duas barreiras e navegam para as suas posições finais. (vide Figura 3)



EQUIPAMENTO	<p>O equipamento necessário é o seguinte :</p> <ul style="list-style-type: none">• 2 embarcações de deslocamento (não planantes) com uma potência entre 100 HP e 150 HP (podendo ser inferior nos casos das correntes serem inferiores a 0,7 nó e, nos casos onde as correntes são de 1,5 nós ou mais, a potência não deve ser inferior a 150HP);• 2 lances de 100 metros de barreira tipo cortina de 600 a 900 mm de altura total com um conector em uma extremidade e uma barra de reboque na outra extremidade;• 1 colete salva-vidas para cada homem embarcado;• 1 Equipamento GPS portátil
PESSOAL	<p>O pessoal necessário para a operação de contenção com 1 conjunto de embarcações é o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none">• 2 homens (1 para cada embarcação) se as barreiras forem rebocadas; Nota: Considerou-se que as barreiras encontravam-se em local pré-determinado, prontas para serem puxadas pelas embarcações. Se estiverem armazenadas deve-se contar com pessoal adicional para a sua colocação no mar.• 6 homens (3 por embarcação) se as barreiras forem no convés.

COM DOIS CONJUNTOS DE EMBARCAÇÕES (2 GRAMPOS)	
OBJETIVO	<p>A colocação de barreiras flutuantes em contenção suportadas por 2 embarcações permite uma rápida instalação de barreiras em contenção. A sua limitação a menos que se usem barreiras de reduzido calado é a quantidade de barreira que se consegue suportar pelas embarcações. A utilização de 2 conjuntos permite duplicar a largura da zona de contenção.</p> <p>A instalação preconizada baseia-se numa contenção formada por 2 conjuntos, cada um com cerca de 200 metros de barreira de 600 a 900 mm de altura total, suportadas por duas embarcações de reduzidas dimensões.</p>
TEMPOS DE OPERAÇÃO	<p>O tempo médio para colocar um lance de 100 metros de barreiras na água é de cerca de 40 minutos. Deve-se acrescentar a este o tempo de traslado até o local da instalação do grampo e o tempo de posicionamento do grampo, que é diretamente relacionado à força de tração das embarcações.</p>
ESQUEMA DE COLOCAÇÃO E POSICIONAMENTO DAS BARREIRAS	<p style="text-align: center;">BARREIRAS FLUTUANTES SUPORTADAS POR DOIS CONJUNTOS DE EMBARCAÇÕES</p>  <p style="text-align: center;">Nota: A largura de cobertura de 100m foi calculada para velocidades de corrente de 1 a 1,5 nós. Para velocidades de corrente inferiores é possível promover um maior afastamento das embarcações sem que a barreira atinja a sua velocidade crítica, podendo mesmo abaixo dos 0,7 nós ser a largura praticamente o comprimento da barreira. No entanto é importante ressaltar que em tal situação haverá uma redução drástica na capacidade de retenção de produto, dado a pouca área formando o volume da barreira.</p>
PROCEDIMENTOS	<p>Existem 2 metodologias para a instalação de um grampo, que dependem do fato das barreiras serem rebocadas pelas embarcações ou transportadas no convés.</p> <p>BARREIRAS REBOCADAS</p> <p><i>1º Passo:</i> Quatro embarcações rebocam, cada uma, um lance de 100 metros de barreira até o local designado (ponto P), ou seja, o ponto indicado no INFOPAE, sendo duas posicionadas a 100 metros à direita e as outras a cem metros a esquerda do ponto. (vide Figura do Esquema de Colocação e Posicionamento das Barreiras)</p>

Logo que a Embarcação 1 tenha atingido o local, a Embarcação 2 deverá ligar a extremidade de sua barreira à da barreira da Embarcação 1 e, uma vez terminado, se deslocará para a outra extremidade da barreira que transportou. (vide Figura 1)

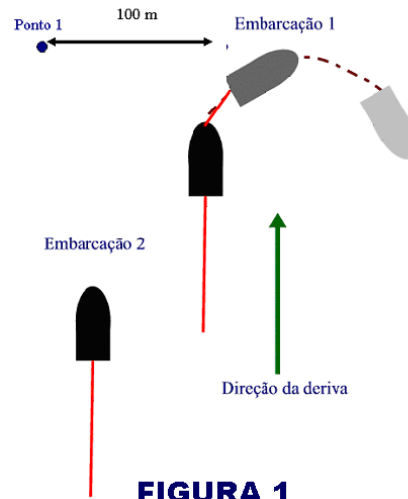


FIGURA 1

2º Passo: A Embarcação 2 deverá rebocar a outra extremidade da barreira por ela transportada. (vide Figura 2)

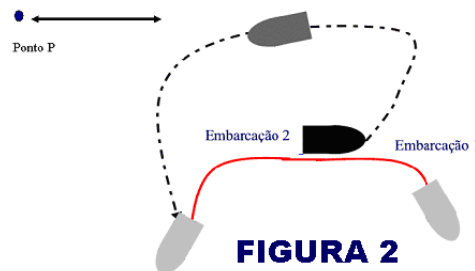


FIGURA 2

3º Passo: As duas embarcações manobram de modo a garantirem o correto posicionamento da barreira, formando um "U".

BARREIRAS TRANSPORTADAS NO CONVÉS

Neste caso cada conjunto de duas embarcações encontram-se a cem metros do local designado (ponto P), ou seja, o ponto indicado no INFOPAE, conectam as extremidades das duas barreiras e navegam para as suas posições finais. (vide Figura 3)

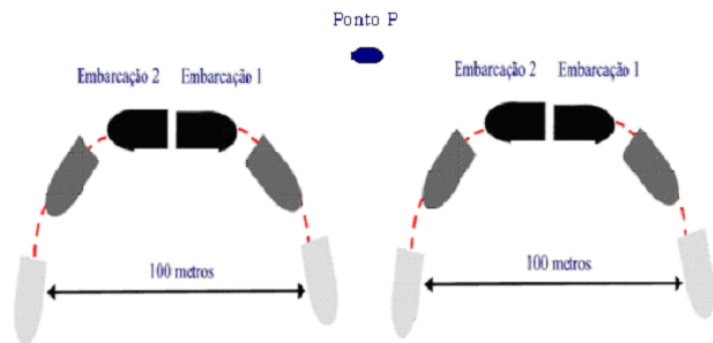


FIGURA 3

EQUIPAMENTO

O equipamento necessário é o seguinte :

	<ul style="list-style-type: none">• 4 embarcações de deslocamento (não planantes) com uma potência entre 100 HP e 150 HP (podendo ser inferior nos casos das correntes serem inferiores a 0,7 nó e, nos casos onde as correntes são de 1,5 nós ou mais, a potência não deve ser inferior a 150HP);• 4 lances de 100 metros de barreira tipo cortina de 600 a 900 mm de altura total com um conector em uma extremidade e uma barra de reboque na outra extremidade;• 1 colete salva-vidas para cada homem embarcado;• 1 Equipamento GPS portátil
PESSOAL	<p>O pessoal necessário para a operação de contenção com 1 conjunto de embarcações é o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none">• 4 homens (1 para cada embarcação) se as barreiras forem rebocadas; Nota: Considerou-se que as barreiras encontravam-se em local pré-determinado, prontas para serem puxadas pelas embarcações. Se estiverem armazenadas deve-se contar com pessoal adicional para a sua colocação no mar.• 12 homens (3 por embarcação) se as barreiras forem no convés.