



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

**APENDICE 05
MEIOS DE INTERVENÇÃO
DISPONÍVEIS**

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO.....	3
2.	EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PERTENCENTES À COMAP PARA O COMBATE DE DERRAMAMENTOS DE PETRÓLEO.....	4
2.1.	EQUIPAMENTO DE COMUNICAÇÃO	4
3.	EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PERTENCENTES ÀS EMPRESAS QUE OPERAM NA ÁREA DO PORTO DO FORNO	5
4.	EQUIPAMENTOS DE MOVIMENTAÇÃO, ELEVÇÃO DE CARGAS E TRANSPORTE, PERTENCENTES À COMAP E AOS PRINCIPAIS OPERADORES PORTUÁRIOS.....	6
4.1.	GUINDASTES DE PÓRTICO SOBRE TRILHOS	6
4.2.	EMPILHADEIRAS	6
4.3.	OUTROS EQUIPAMENTOS	6
5.	OUTROS ÓRGÃOS E EMPRESAS QUE PODERÃO SER ENVOLVIDOS, COM RECURSOS MATERIAIS.....	6
5.1.	PLANO DE AUXÍLIO MÚTUO	6
5.2.	OUTROS PARTICIPANTES	6
5.3.	DE APOIO	6
6.	EQUIPAMENTOS E MATERIAIS QUE DEVEM ESTAR DISPONÍVEIS À COMAP – PORTO DO FORNO.....	6
6.1.	BARREIRAS FLUTUANTES	6
6.1.1.	RECURSOS DA COMAP	6
6.1.2.	CÁLCULO DAS QUANTIDADES MÍNIMAS (RESOLUÇÃO CONAMA NO 293)	6
6.2.	RECOLHEDORES DE ÓLEO	6
6.2.1.	RECURSOS DA COMAP	6
6.2.2.	CÁLCULO DAS QUANTIDADES MÍNIMAS (RESOLUÇÃO CONAMA NO 293)	6
6.3.	MOTO-BOMBAS DE TRANSFERÊNCIA	6
6.3.1.	RECURSOS DA COMAP	6
6.3.2.	CÁLCULO DAS QUANTIDADES MÍNIMAS (RESOLUÇÃO CONAMA NO 293)	6
6.4.	TANQUES DE ARMAZENAGEM.....	6
6.4.1.	RECURSOS DA COMAP.....	6
6.4.2.	CÁLCULO DAS QUANTIDADES MÍNIMAS (RESOLUÇÃO CONAMA NO 293).....	6
6.5.	PRODUTOS ABSORVENTES.....	6
6.5.1.	RECURSOS DA COMAP.....	6
6.5.2.	CÁLCULO DAS QUANTIDADES MÍNIMAS (RESOLUÇÃO CONAMA NO 293).....	6
6.6.	EMBARCAÇÕES	6
6.7.	EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL	6
7.	CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS QUE A COMAP DEVE TER DISPONIBILIZADO	6
7.1.	BARREIRAS FLUTUANTES	6
7.2.	RECOLHEDORES DE ÓLEO	6
7.3.	MOTO-BOMBAS DE TRANSFERÊNCIA	6
7.4.	TANQUES DE ARMAZENAGEM.....	6

1. INTRODUÇÃO

Neste APÊNDICE deverão ser listados os equipamentos pertencentes à COMAP, como Autoridade Portuária, e os de outras entidades que venham a disponibilizar equipamentos à mesma, através de acordos ou contratos operacionais, para uma intervenção de combate à poluição marinha por hidrocarbonetos ou outras substâncias líquidas perigosas.

Considerando que a COMAP ainda não dispõe de recursos, uma vez que os estudos de dimensionamento de recursos vêm sendo somente agora finalizados, a seguir são apresentadas as especificações técnicas e quantitativos dos equipamentos considerados necessários. Após a aquisição, os equipamentos deverão ser listados neste APÊNDICE, com as características técnicas e detalhamento ora apresentado.

2. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PERTENCENTES À COMAP PARA O COMBATE DE DERRAMAMENTOS DE PETRÓLEO

A Administração do Porto não dispõe de equipamentos nem de materiais para o combate à poluição do mar por hidrocarbonetos e outras substâncias líquidas a granel nocivas e/ou perigosas, excetuando rádios de comunicação portáteis. No entanto, dado que pela doutrina da Lei nº 9.966, de 28 de Abril de 2000, que dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional, compete à Autoridade Portuária, neste caso a Companhia Municipal de Administração Portuária – COMAP, possuir o equipamento necessário ao combate a um derrame na área de jurisdição do Porto do Forno, tendo em conta o porte e tipo de carga movimentada, como estabelecido na Resolução CONAMA no 293, datada de 12 de dezembro de 2001.

No caso de cenário de risco mais provável no porto, tal derrame corresponde a um volume inferior a 2 m³ (volume obrigatório a ter equipamento e recursos dimensionados). O estudo considera situações mais graves, de 3,6 m³, no caso de incidentes com navios, mas que a Resolução Conama não considera para fins de cálculo dos recursos.

A relação de material proposto é apresentado no Capítulo 6.

Todo o material a ser adquirido pelo COMAP deverá estar armazenado em local na área portuária permitindo o lançamento em prazos curtos (inferior a uma hora).'

Conforme os materiais forem sendo adquiridos, este Apêndice deverá ser atualizado.

2.1. EQUIPAMENTO DE COMUNICAÇÃO

A COMAP dispõe de 6 rádios VHF portáteis, com frequência marítima, que são utilizados para fins de operação.

Conforme estabelecido no processo de certificação de segurança portuária (Código ISPS), a COMAP deverá estar disponibilizando um rádio base VHF marítimo e mais um conjunto de rádios com frequência UHF para o pessoal da segurança.

Em havendo um incidente de derrame, os rádios VHF poderão ser utilizados para o comando das equipes de intervenção.

3. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PERTENCENTES ÀS EMPRESAS QUE OPERAM NA ÁREA DO PORTO DO FORNO

Das empresas que operam na área, ou nas proximidades do Porto do Forno, nenhuma possui equipamentos para o combate a derrames de hidrocarbonetos.

4. EQUIPAMENTOS DE MOVIMENTAÇÃO, ELEVAÇÃO DE CARGAS E TRANSPORTE, PERTENCENTES À COMAP E AOS PRINCIPAIS OPERADORES PORTUÁRIOS

Os equipamentos abaixo listados, por tipo, poderão ser mobilizados em caso de necessidade:

4.1. GUINDASTES DE PÓRTICO SOBRE TRILHOS

GUINDASTES DE PÓRTICO SOBRE TRILHOS PORTO DO FORNO				
EQUIPAMENTO	CAPACIDADE	MARCA	LOCALIZAÇÃO	QUANT
Guindaste	6,5 ton	Kambrau	Cais	02
Guindaste	6,5 ton	TKRAF	Cais	02

4.2. EMPILHADEIRAS

EMPILHADEIRAS PORTO DO FORNO				
EQUIPAMENTO	CAPACIDADE	MARCA	PROPRIEDADE	QUANT
Empilhadeira	2,5 T	RASTER	Krane	01
Empilhadeira	7,0 T	CLARK	Krane	01

4.3. OUTROS EQUIPAMENTOS

OUTROS EQUIPAMENTOS PORTO DO FORNO				
EQUIPAMENTO	CAPACIDADE	MARCA	PROPRIEDADE	QUANT
Guindaste	50 ton	GOTTWALD	Krane	01

5. OUTROS ÓRGÃOS E EMPRESAS QUE PODERÃO SER ENVOLVIDOS, COM RECURSOS MATERIAIS

5.1. PLANO DE AUXÍLIO MÚTUO

As empresas situadas na área e nas proximidades do Porto do Forno não dispõem de um Plano de Auxílio Mútuo para o apoio nos momentos de acidentes de derrame de hidrocarbonetos ou outras substâncias nocivas ou perigosas.

5.2. OUTROS PARTICIPANTES

Na eventualidade de um acidente de vazamento de hidrocarbonetos ou outras substâncias nocivas ou perigosas ao meio ambiente, a COMAP poderá solicitar auxílio às seguintes entidades. É importante destacar, no entanto, que deverá haver um convênio entre a COMAP e estas entidades estipulando responsabilidades e metodologias operacionais .

- Órgão Gestor de Mão-de-Obra - OGMO
- Operadores Portuários

5.3. DE APOIO

Na eventualidade de um acidente de vazamento de hidrocarbonetos ou outras substâncias nocivas ou perigosas ao meio ambiente, a COMAP deverá solicitar o apoio das seguintes entidades.

- Marinha do Brasil – Instituto de Estudo do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM)
- Agência da Capitania dos Portos em Cabo Frio
- Coordenadoria de Defesa Civil
- Corpo de Bombeiros
- Polícia Militar

6. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS QUE DEVEM ESTAR DISPONÍVEIS À COMAP – PORTO DO FORNO

O Porto do Forno deverá dispor de equipamentos para atuar em derrames, os quais, como sugestão, deverão ser de propriedade da COMAP, de forma a que estejam sempre disponíveis em caso da ocorrência de um derrame. A seguir encontram-se relacionados os recursos materiais sugeridos.

Em se tratando de uma sociedade de economia mista municipal, a COMAP fica na dependência da disponibilidade de recursos orçamentários, devidamente consignados, assim como do cumprimento de etapas burocráticas que compõem um processo para aquisição de recursos materiais e serviços.

De forma a poder atender aos requisitos orçamentários, bem como adequar à realidade financeira da empresa e a demanda de investimentos emergenciais, foi desenvolvido um cronograma para a aquisição dos recursos materiais propostos. Este cronograma permite que os materiais sejam adquiridos de forma a que a instalação portuária possa, no momento da primeira aquisição, já poder efetuar pequenas intervenções.

Dentro destas premissas, os materiais propostos estão programados para serem adquiridos em 4 fases, sendo:

- Fase 1: até Março de 2005
- Fase 2: até Setembro de 2005
- Fase 3: até Março 2006
- Fase 4: até Setembro de 2006

6.1. BARREIRAS FLUTUANTES

6.1.1. RECURSOS DA COMAP

As barreiras que o Porto do Forno deverá dispor, são apresentados dentro de um programa de importância de aquisição. O quantitativo de barreiras atende aos requisitos estabelecidos na Resolução CONAMA nº 293.

- 300 metros de barreiras *tipo cortina, de flutuação sólida, com altura total de cerca de 880 mm, sendo 380 mm de borda livre e 500 mm de saia, armazenadas em contêiner disposto junto ao cais e de rápida colocação na água* (Fase 1)
- 100 metros de barreiras *tipo cortina, de flutuação sólida, com altura total de cerca de 880 mm, sendo 380 mm de borda livre e 500 mm de saia, armazenadas em contêiner disposto junto ao cais e de rápida colocação na água* (Fase 2)
- 200 metros de barreiras *tipo cortina, de flutuação sólida, com altura total de cerca de 880 mm, sendo 380 mm de borda livre e 500 mm de saia, armazenadas em contêiner disposto junto ao cais e de rápida colocação na água* (Fase 3)
- 300 metros de barreiras *infláveis ou de flutuação sólida, tipo cortina com altura total de cerca de 1.100 mm, sendo 380 mm de borda livre e 720*

mm de calado, em segmentos de 25 metros, armazenadas, no caso de infláveis, em enrolador hidráulico de eixo horizontal com unidade de potência diesel hidráulico para acionamento do enrolador ou, no caso de flutuação sólida, armazenadas em contêiner junto ao cais (Fase 4)

6.1.2. CÁLCULO DAS QUANTIDADES MÍNIMAS (RESOLUÇÃO CONAMA NO 293)

CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DA QUANTIDADE MÍNIMA DE BARREIRAS FLUTUANTES			
ESTRATÉGIA	FORMULA	VARIÁVEL	QUANTIDADE MÍNIMA (m)
Cerco completo da fonte	3 x comprimento da embarcação	200 m	600
Contenção mancha de óleo	3 x largura da mancha	100 m	300
Proteção de corpos de água	-	NÃO HÁ	-
Quantidade mínima de barreira segundo Resolução			900

6.2. RECOLHEDORES DE ÓLEO

6.2.1. RECURSOS DA COMAP

Os recolhedores de óleo que o Porto do Forno deverá dispor são (apresentados dentro de um programa de importância de aquisição):

- 1 recolhedor de discos oleofílicos (*Disc Skimmer*) com capacidade de recolha de cerca de 12 m³/h (Fase 2)

6.2.2. CÁLCULO DAS QUANTIDADES MÍNIMAS (RESOLUÇÃO CONAMA NO 293)

O cálculo da capacidade de recolhimento deverá obedecer aos seguintes critérios para descargas pequenas e médias:

CÁLCULO DE CEDRO (DESCARGAS PEQUENAS E MÉDIAS)			
TEMPO TN	FORMULA	V _{pc}	CEDRO _{dpc}
Até 02 horas	8 m ³ ou V _{dp}	2	2
Até 06 horas	(0,10 x V _{pc}) x 0,5 (limitado a 100 m ³)	2	0,1

Para a situação de descarga de pior caso, as respostas devem ser planejadas e tomadas de forma escalonada, conforme a tabela a abaixo, onde os valores da Capacidade Efetiva Diária de Recolhimento de Óleo (CEDRO) se referem à capacidade total disponível no tempo especificado. Nos casos em que o volume da descarga de pior caso (V_{pc}) for menor que o somatório dos volumes de recolhimento dos três níveis apresentados na tabela de Descarga de Pior Caso utilizada para o cálculo do CEDRO, o cálculo da capacidade de recolhimento deverá obedecer aos seguintes critérios:

CÁLCULO DE CEDRO (VOLUME DE PIOR CASO)			
TEMPO TN	FORMULA	V _{pc}	CEDRO _{dpc}
12 horas	0,15 x V _{pc}	2	0,30
36 horas	0,30 x V _{pc}	2	0,60
60 horas	0,55 x V _{pc}	2	1,10

CÁLCULO DA CAPACIDADE NOMINAL

O cálculo para estabelecimento de equipamentos relacionados à Capacidade Efetiva Diária de Recolhimento de Óleo (CEDRO) deverá obedecer à seguinte fórmula:

$$\text{CEDRO} = 24 \times C_N \times \mu$$

onde:

C_N = capacidade nominal

μ = fator de eficácia, onde μ máximo = 0,20

assim a Capacidade Nominal deverá ser:

$$C_N = 0,20833 \times \text{CEDRO}$$

DETERMINAÇÃO DA CAPACIDADE NOMINAL			
TEMPO TN	CEDRO _{dpc}	CONSTANTE (1 / 24h x 0,2)	C _N m ³ /h
02 horas	2	0.20833	0,4166
06 horas	0,1	0.20833	0,0208
12 horas	0,30	0,20833	0,0625
36 horas	0,60	0,20833	0,1250
60 horas	1,10	0,20833	0,2292

6.3. MOTO-BOMBAS DE TRANSFERÊNCIA

6.3.1. RECURSOS DA COMAP

As moto-bombas que o Porto do Forno deverá dispor são (apresentados dentro de um programa de importância de aquisição):

- 1 moto-bomba de transferência de 31 m³/h (Fase 2)

6.3.2. CÁLCULO DAS QUANTIDADES MÍNIMAS (RESOLUÇÃO CONAMA NO 293)

A resolução CONAMA não determina quantitativos mínimos de moto-bomba.

6.4. TANQUES DE ARMAZENAGEM

6.4.1. RECURSOS DA COMAP

Os tanques que o Porto do Forno deverá dispor, são (apresentados dentro de um programa de importância de aquisição):

- 1 tanques flutuante de 5 m³ (Fase 2)
- 1 tanque flexível de 5 m³ para armazenagem em terra (Fase 3)

6.4.2. CÁLCULO DAS QUANTIDADES MÍNIMAS (RESOLUÇÃO CONAMA NO 293)

Como estipulado na Resolução CONAMA nº 293, a capacidade de armazenamento temporário do óleo recolhido deverá ser equivalente a três horas de operação da capacidade nominal de recolhimento.

Assim

$$C_{\text{armazenamento}} = 3 \times CN_x$$

CÁLCULO DA CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO		
TEMPO TN	CN m ³ /h	CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO m ³
02 horas	0,4166	1,250
06 horas	0,0208	0,062
12 horas	0,0625	0,188
36 horas	0,1250	0,375
60 horas	0,2292	0,688

6.5. PRODUTOS ABSORVENTES

6.5.1. RECURSOS DA COMAP

Os produtos absorventes que o Porto do Forno deverá dispor são:

- 300 metros de Barreira absorvente (Fase 1)
- 10 caixas de placas absorventes, com 50 unidades cada (Fase 1)
- 10 caixas de placas absorventes, com 50 unidades cada (Fase 2)
- 10 caixas de placas absorventes, com 50 unidades cada (Fase 3)
- 10 caixas de placas absorventes, com 50 unidades cada (Fase 4)
- 200 metros de Barreira absorvente (Fase 3)
- 200 metros de Barreira absorvente (Fase 4)
- 5 rolos de Manta absorvente de 1,0 m x 20 metros (Fase 4)

6.5.2. CÁLCULO DAS QUANTIDADES MÍNIMAS (RESOLUÇÃO CONAMA NO 293)

Como indicado na Resolução CONAMA nº 293, os absorventes utilizados para limpeza final da área do derramamento, para os locais inacessíveis aos recolhedores e, em alguns casos, para proteção de litorais vulneráveis em sua extensão ou outras áreas especiais deverão ser quantificados obedecendo-se o seguinte critério:

- Barreiras absorventes: o mesmo comprimento das barreiras utilizadas para a contenção, ou seja 900 metros;
- mantas absorventes: em quantidade equivalente ao comprimento das barreiras utilizadas para contenção, ou seja 900 metros lineares.

6.6. EMBARCAÇÕES

O Porto do Forno deverá dispor de no mínimo três embarcações para as operações de intervenção no mar. Estas embarcações deverão ter capacidade para tracionar as barreiras de contenção, posicionar e recolher o material absorvente e efetuar as operações de recolha.

Considerando que a instalação portuária está localizada junto ao entreposto de pesca, sediado na marina, a COMAP poderá efetuar acordos com proprietários de embarcações no local para que estes prestem serviços quando da ocorrência de um incidente. Outra alternativa poderá ser um acordo com o IEAPM – Instituto de Pesquisas do Mar Almirante Paulo Moreira, que dispõe de embarcações e pessoal na área portuária.

6.7. EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Os equipamentos de proteção individual (EPI) que o Porto do Forno deverá dispor, são (apresentados dentro de um programa de importância de aquisição):

- 6 Oil Spil Kits - contendo macacão, luvas, botas, capacete, óculos de proteção e material de limpeza individual. (Fase 1)
- 5 conjuntos de limpeza de litoral - contendo rodo de madeira, balde, carrinho de mão, pá. (Fase 1)
- 5 conjuntos de limpeza de litoral - contendo rodo de madeira, balde, carrinho de mão, pá. (Fase 2)
- 4 Oil Spil Kits - contendo macacão, luvas, botas, capacete, óculos de proteção e material de limpeza individual. (Fase 3)
- 10 Oil Spil Kits - contendo macacão, luvas, botas, capacete, óculos de proteção e material de limpeza individual. (Fase 4)

7. CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS QUE A COMAP DEVE TER DISPONIBILIZADO

7.1. BARREIRAS FLUTUANTES

Barreira de Flutuação Sólida



Características:

Marca:	
Modelo:	
Tipo:	Cortina
Altura Total:	890 mm
Borda Livre:	330 mm
Calado:	560 mm
Peso:	4,9 Kg/m
Segmentos:	50m
Ligação entre os segmentos:	Conexões rápidas ASTM
Lastro:	Corrente de elos em aço galvanizado de 10 mm de diâmetro
Material:	Poliéster revestido a PVC
Resistência à tração:	19.500 Kg (máxima)
Cor:	Laranja internacional
Armazenagem:	Contentores metálicos de 10 pés
Sistema de reboque:	Triângulo em alumínio, flutuadores em plástico moldado e enchimento com espuma de poliuretano, com conexão ASTM e 20m de cabo em propileno.
Sistema de fundeio:	Âncora do tipo "DANFORTH" de 25 Kg em aço galvanizado, com corrente de elos em aço galvanizado com 6 mm de diâmetro e com 3m de comprimento, bóia e 50m de cabo em propileno.

7.2. RECOLHEDORES DE ÓLEO

Recolhedor de Óleo de Discos Oleofílicos (Disk Skimmer)



Características:

Marca:	
Modelo:	
Tipo:	Discos oleofílicos
Dimensões:	1.220 mm x 1.220 mm x 470 mm
Peso:	56 Kg (sem as mangueiras)
Material:	Fibra, estrutura de aço e discos de PVC
Discos:	Dois fileiras de discos de 15 x 30 cm
Unidade de Potência (Power Pack):	Diesel-hidráulico de 4,6 CV, arrefecido a ar e arranque manual e elétrico.
Capacidade de Recolha:	12 m ³ /h
Acessórios:	2 x 15m de mangote hidráulico 10m de mangote de aspiração 6m de mangote de descarga

7.3. MOTO-BOMBAS DE TRANSFERÊNCIA

Moto-Bombas de Transferência



Características:

Marca:	
Modelo:	
Dimensões:	1.160 mm x 830 mm x 830 mm
Peso:	102 Kg
Bomba:	Auto-aspirante, monocilíndrica de duplo efeito, tipo membrana, movida por tirante alternativo, acionada por motor diesel. Vazão 31,8 m ³ /h (máximo)
Motor:	Diesel, com 3,3 HP, arranque manual.
Acessórios:	10m de mangote de aspiração, com ralo. 2 x 10m de mangote flexível de compressão

7.4. TANQUES DE ARMAZENAGEM

Tanques Flexíveis para Armazenagem em Terra



Características:

Marca:

Modelo: Auto-sustentáveis

Capacidade: 2.000 litros

Dimensões:

Peso:

Material: Tecido endurecido revestido a PVC

Cor: Laranja

Acessórios: Saco de transporte, tela para cobertura, tela para solo

Tanques Flexíveis Flutuantes



Características:

Marca:	
Modelo:	Saco flexível, rebocáveis
Capacidade:	5.000 litros
Dimensões:	10m x 6m
Peso:	20 Kg
Material:	Tecido de poliamida revestido a poliuretano
Cor:	Preta
Acessórios:	Inflador de ar e sistema de reboque