

## **Capítulo 2**

### **Cenários Acidentais**

## INTRODUÇÃO

Em 2008 a Resolução CONAMA 293/01 foi revisada e substituída pela Resolução CONAMA 398/08. A CONAMA 398/08 definiu que os cenários envolvendo as embarcações que interagem com as Instalações Portuárias quando estão na área circunvizinha aos limites da respectiva instalação devam ser contemplados nos Planos de Emergência Individuais.

Todas as embarcações que vierem a interagir com o Porto do Forno receberão diretrizes ambientais, todas baseadas em documentos legais em vigor. Essas recomendações estão contidas no **Anexo B**.

Os volumes definidos em cada cenário acidental considera as providencias de combate à avaria e medidas de controle conforme **Anexos G e H**.

### 2.1 CENÁRIOS ACIDENTAIS

Os cenários que podem provocar derrame de óleo sobre o mar serão associados às atividades desenvolvidas no Porto do Forno. Assim registramos os seguintes cenários:

#### 2.1.1 Fato ou acidente da navegação envolvendo navio graneleiro que redunde em avaria estrutural da embarcação.

**Hipótese Acidental:** Derrame de óleo combustível sobre o mar, decorrente de avaria estrutural dos tanques dos navios graneleiros na fase final de atracação ou inicial de desatracação.

Esta hipótese acidental pode ocorrer no processo de aproximação final para atracação ou na fase inicial da desatracação dos navios de carga geral que estiverem interagindo com o Porto do Forno.

De acordo com as normas emitidas pela CP-RJ as embarcações são obrigadas a utilizar Práticos para coordenação das manobras.

O tipo de óleo previsto nesta hipótese acidental é o MF-380, óleo combustível utilizado por este tipo de embarcação.

As embarcações em manobras de atracação/desatracação estabelecem condições de estanqueidade e alinhamento de redes com o objetivo de reduzir as possibilidades de vazamento de óleo sobre o mar.

O regime de derramamento será contínuo até o cumprimento do procedimento de isolamento do tanque pela equipe do navio. Normalmente esta atividade é completada em 5 minutos. Sempre que ocorrer um derrame deste tipo a área marítima próxima ao terminal será atingida. As condições hidrodinâmicas da área marítima aliadas à condição de águas interiores do terminal protegida garantem uma deriva bem lenta da mancha de óleo.

O volume esperado será de **1250 litros** de MF-380 para o mar. O volume está calculado no item 2.2.1 do Anexo H. Este valor será considerado exclusivamente para determinação da estratégia a ser empregada em caso de configuração desta hipótese acidental.

## 2.1.2 Fato ou acidente da navegação envolvendo rebocadores de porto que resultem em avaria estrutural da embarcação.

**Hipótese Acidental:** Derrame de óleo sobre o mar decorrente de avaria estrutural dos tanques dos Rebocadores de Porto na fase final de atracação ou inicial de desatracação de embarcações assistidos pelos rebocadores.

O tipo de óleo previsto nesta hipótese acidental é o óleo diesel, óleo combustível utilizado por este tipo de embarcação. O regime de derramamento será contínuo até o cumprimento do procedimento de isolamento do tanque pela equipe do rebocador. Sempre que ocorrer um derrame deste tipo a área marítima próxima ao terminal será atingida.

As condições hidrodinâmicas da área marítima aliadas à condição de águas interiores do terminal protegida garantem uma deriva bem lenta da mancha de óleo.

O volume esperado para este tipo de hipótese acidental é de 200 litros, conforme cálculo no item 2.2.2 do Anexo H.

## 2.1.3 Fato ou acidente da navegação envolvendo rebocadores do tipo "Supply boats" que resultem em avaria estrutural da embarcação.

**Hipótese Acidental:** Derrame de óleo sobre o mar decorrente de avaria estrutural dos tanques dos "Supply Boats" na fase final de atracação ou inicial de desatracação.

Os "Supply boats" são embarcações dotadas de diversos sistemas de controle e governabilidade. São atracados e desatracados sob a direção dos Práticos habilitados pela Autoridade Marítima.

O tipo de óleo previsto nesta hipótese acidental é o óleo diesel, óleo combustível utilizado por este tipo de embarcação.

Os "Supply Boats" são embarcações especiais que fazem o apoio logístico das plataformas de exploração de Petróleo.

Sempre que ocorrer um derrame deste tipo a área marítima próxima poderá ser atingida. As condições hidrodinâmicas da área marítima aliadas à condição de águas interiores do terminal protegida garantem uma deriva bem lenta da mancha de óleo. O regime de derramamento será contínuo até o cumprimento do procedimento de isolamento do tanque pela equipe da embarcação. Normalmente esta atividade é completada em 5 minutos.

O volume esperado para esta hipótese acidental totaliza **437,5 litros** de acordo com os cálculos existentes no item 2.2.3 do anexo H. Este valor será considerado exclusivamente para determinação da estratégia a ser empregada em caso de configuração desta hipótese acidental.

#### **2.1.4 Fato ou acidente da navegação envolvendo o Aviso de Pesquisa (AvPq) Aspirante Moura que resultem em avaria estrutural da embarcação.**

**Hipótese Acidental:** Derrame de óleo sobre o mar decorrente de avaria estrutural dos tanques do AvPq Aspirante Moura na fase final de atracação ou inicial de desatracação.

O AvPq Aspirante Moura é uma embarcação de pequeno porte dotada de dois hélices azimutais e um sistema de Piloto Automático que permite excelentes condições de manobrabilidade e reduzida possibilidade de provocar acidentes por colisão nas manobras de atracação e desatracação.

O tipo de óleo previsto nesta hipótese acidental é o óleo diesel, óleo combustível utilizado por este tipo de embarcação.

Sempre que ocorrer um derrame deste tipo a área marítima próxima poderá ser atingida. As condições hidrodinâmicas da área marítima aliadas à condição de águas interiores do terminal protegida garantem uma deriva bem lenta da mancha de óleo. O regime de derramamento será contínuo até o cumprimento do procedimento de isolamento do tanque pela equipe da embarcação.

O volume de óleo derramado totaliza 475 litros conforme os cálculos registrados no item 2.2.4 do Anexo H. Este valor será considerado exclusivamente para determinação da estratégia a ser empregada em caso de configuração desta hipótese acidental.

#### **2.1.5 Falha no procedimento de recebimento de Óleo Lubrificante para as Embarcações atracadas no Porto do Forno.**

**Hipótese Acidental:** Derrame acidental decorrente de falha no procedimento de recebimento ou queda dos tambores durante o transbordo do cais para as embarcações.

As atividades de abastecimento de Óleo Lubrificante são realizadas por transbordo dos tambores/tanques especiais com capacidade até 1000 litros. Os tambores ou tanques especiais são hermeticamente fechados e possuem estrutura física suficiente para, em caso de queda sobre o mar não se rompam. Mesmo assim há a possibilidade da carga suspensa cair sobre o cais ou o convés da embarcação recebedora e vir a provocar um vazamento de óleo sobre o mar. É um trabalho com carga suspensa.

O regime de derrame nesta hipótese será instantâneo. A possibilidade do óleo atingir a área marítima externa ao Porto do Forno é remota, uma vez que além dos procedimentos de realização da faina é estabelecido um cerco preventivo da embarcação que estiver recebendo o óleo.

A área marítima onde é possível ocorrer à hipótese é abrigada de mar e vento o que conferirá baixa velocidade à deriva da mancha de óleo.

O volume máximo esperado para derrames decorrentes desta hipótese acidental é de **1000 litros**.

### **2.1.6 Falha nos procedimentos de transferência interna de óleo nas embarcações atracadas no Porto do Forno.**

**Hipótese Acidental:** Derrame de resíduos oleosos sobre o mar devido à falha no procedimento interno de transferência entre os tanques de bordo.

Durante o período em que estão atracadas as embarcações, normalmente, realizam diversas atividades de manutenção e preparação para se fazer ao mar. Estas atividades são potencialmente poluidoras tendo em vista as possibilidades de falhas nos procedimentos internos previstos ou por negligência dos operadores.

O tipo de óleo a ser transferido geralmente é o óleo combustível das embarcações. No caso de navios graneleiros o mais comum é o MF 380. No caso dos Rebocadores de Porto, Supply boats e AvPq o óleo transferido é o Óleo Diesel.

A possibilidade desta mancha sair dos limites do Porto do Forno é sempre muito pequena devido à rápida resposta da administração do porto e ao pequeno volume derramado.

Em todos os casos o volume esperado para a hipótese acima não é maior do que **350 litros**, pois a atividade é desenvolvida dentro de um procedimento interno formal das embarcações sendo monitorado continuamente. Este valor será considerado exclusivamente para determinação da estratégia a ser empregada em caso de configuração desta hipótese acidental

### **2.1.7 Falha no procedimento de retirada de resíduo oleoso de embarcações atracadas.**

**Hipótese Acidental:** Derrame de resíduo oleoso no Mar devido à falha no procedimento de retirada de resíduos ou queda dos tambores/tanques especiais (1000 litros) durante o transbordo das embarcações para o cais.

As atividades de retirada de resíduo oleoso poderão ser autorizadas excepcionalmente a pedido dos comandantes dos navios. A autorização dependerá exclusivamente de autorização prévia da administração do Porto do Forno. Preferencialmente a retirada será realizada com o resíduo em tambores/tanques especiais. Os tambores/tanques especiais deverão estar hermeticamente fechados e em boas condições estruturais que garantam, em caso de queda sobre o mar, que não se rompam.

O regime de derrame nesta hipótese será instantâneo. A possibilidade do óleo atingir a área marítima externa ao Porto do Forno é remota, uma vez que além dos procedimentos de realização da faina é estabelecido um cerco preventivo da embarcação que estiver recebendo o óleo.

A área marítima onde é possível ocorrer à hipótese é abrigada de mar e vento o que conferirá baixa velocidade à deriva da mancha de óleo

O volume máximo esperado para derrames decorrentes desta hipótese acidental é de **1000 litros**.

## 2.2 DESCARGA DE PIOR CASO

Os sete cenários identificados apresentam as seguintes descargas de pior caso:

### 2.2.1 Fato ou acidente da navegação envolvendo navio graneleiro que redunde em avaria estrutural da embarcação.

**Hipótese Acidental:** Derrame de óleo sobre o mar, decorrente de avaria estrutural dos tanques dos navios de graneleiros na fase final de atracação ou inicial de desatracação.

**V<sub>pc</sub> = V<sub>1</sub>**, onde V<sub>1</sub> é o volume do tanque de maior capacidade a bordo da embarcação.

$$V_1 = 75 \text{ m}^3$$

$$V_{pc} = 75 \text{ m}^3$$

### 2.2.2 Fato ou acidente da navegação envolvendo rebocadores de porto que resultem em avaria estrutural da embarcação.

**Hipótese Acidental:** Derrame de óleo sobre o mar decorrente de avaria estrutural dos tanques dos Rebocadores de Porto na fase final de atracação ou inicial de desatracação de embarcações assistidos pelos rebocadores.

Os rebocadores de porto são embarcações menores e o seu maior tanque é de combustível do próprio rebocador com volume de até 10 m<sup>3</sup>.

Assim temos: **V<sub>pc</sub> = V<sub>1</sub> = 10 m<sup>3</sup>**

### 2.2.3 Fato ou acidente da navegação envolvendo rebocadores do tipo “Supply boats” que resultem em avaria estrutural da embarcação.

**Hipótese Acidental:** Derrame de óleo sobre o mar decorrente de avaria estrutural dos tanques dos “Supply Boats” na fase final de atracação ou inicial de desatracação.

**V<sub>pc</sub> = V<sub>1</sub>**, onde V<sub>1</sub> é o volume do tanque de maior capacidade a bordo da embarcação.

$$V_1 = 87,5 \text{ m}^3$$

$$V_{pc} = 87,5 \text{ m}^3$$

### 2.2.4 Fato ou acidente da navegação envolvendo o Aviso de Pesquisa (AvPq) Aspirante Moura que resultem em avaria estrutural da embarcação.

**Hipótese Acidental:** Derrame de óleo sobre o mar decorrente de avaria estrutural dos tanques do AvPq Aspirante Moura na fase final de atracação ou inicial de desatracação.

**V<sub>pc</sub> = V<sub>1</sub>**, onde V<sub>1</sub> é o volume do tanque de maior capacidade a bordo da embarcação.

$$V_1 = 6.7 \text{ m}^3$$

$$V_{pc} = 6.7 \text{ m}^3$$

### **2.2.5 Falha no procedimento de abastecimento de Óleo Lubrificante para as Embarcações atracadas no Porto do Forno.**

**Hipótese Acidental:** Derrame acidental decorrente de falha no procedimento de abastecimento ou queda dos tambores/tanques especiais (1000 m<sup>3</sup>) durante o transbordo do cais para as embarcações.

**V<sub>pc</sub> = V<sub>1</sub>**, onde V<sub>1</sub> é o volume do tanque de maior capacidade a ser transbordado.

$$V_1 = 1000 \text{ l.}$$

$$V_{pc} = 1 \text{ m}^3.$$

### **2.2.6 Falha nos procedimentos de transferência interna de óleo nas embarcações atracadas no Porto do Forno.**

**Hipótese Acidental:** Derrame de resíduos oleosos sobre o mar devido à falha no procedimento interno de transferência entre os tanques de bordo.

Neste caso vamos utilizar o valor do fluxo de uma bomba de transferência de navios.

$$V_{pc} = (t_1 + t_2) \times Q_1 =$$

T<sub>1</sub> ( tempo estimado para detecção do derramamento) – 1 min.

T<sub>2</sub> ( tempo estimado entre a detecção e a interrupção do derramamento) = 1 min.

$$Q_1 = 30 \text{ m}^3/\text{h} = 0,5 \text{ m}^3/\text{min.}$$

$$V_{pc} = 2 \text{ min.} \times 0,5 \text{ m}^3/\text{min.} = 2 \times 0,5 \text{ m}^3 = 1 \text{ m}^3$$

$$V_{pc} = 1 \text{ m}^3$$

### **2.2.7 Falha no procedimento de retirada de resíduo oleoso das embarcações atracadas.**

**Hipótese Acidental:** Derrame de resíduo oleoso no Mar devido à falha no procedimento de retirada de resíduos ou queda dos tambores/tanques especiais (1000 litros ) durante o transbordo das embarcações para o cais.

**V<sub>pc</sub> = V<sub>1</sub>**, onde V<sub>1</sub> é o volume do tonel de maior capacidade a ser transbordado do navio para terra.

$$V_1 = 1000 \text{ L}$$

$$V_{pc} = 1000 \text{ m}^3$$