

I - INTRODUÇÃO

I.1 - BARREIRAS FLUTUANTES

O critério para o dimensionamento de barreiras a serem utilizadas na contenção do óleo derramado no mar é apresentado no Anexo II.3.5.2.2-2 e a relação das barreiras disponíveis na Área Geográfica do Espírito Santo estão relacionadas no Anexo II.3.4-5.

I.2 - RECOLHEDORES

I.2.1 - Dimensionamento de recolhedores para descarga pequena

O tempo (T_{dp}) para disponibilidade de recursos próprios da instalação para resposta à descarga pequena é ≤ 2 horas.

$$C_{Ndp} = CEDRO_{dp} / (24 \times \mu)$$

Onde:

C_{Ndp} = capacidade nominal para descarga pequena

$CEDRO_{dp}$ = capacidade efetiva diária de recolhimento de óleo para descarga pequena = V_{dp}

V_{dp} = volume de descarga pequena = 8 m^3

μ = fator de eficácia = 0,2

O resultado obtido é:

$$C_{Ndp} = 8 / (24 \times 0,2) = 1,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

1.2.2 - Dimensionamento de recolhedores para descarga média

O tempo (T_{dm}) para disponibilidade de recursos próprios da instalação ou de terceiros provenientes de acordos previamente firmados para resposta à descarga média, sendo que este tempo poderá ser ampliado, a partir de justificativa técnica, desde que aceita pelo órgão ambiental competente é de ≤ 6 horas.

$$C_{Ndm} = CEDRO_{dm} / (24 \times \mu)$$

Onde:

C_{Ndm} = capacidade nominal para descarga média

$CEDRO_{dm}$ = capacidade efetiva diária de recolhimento de óleo para descarga média = $0,5 \times V_{dm}$

V_{dm} = volume de descarga média = 200 m^3

μ = fator de eficácia = $0,2$

O resultado obtido é:

$$C_{Ndm} = 0,5 \times 200 / (24 \times 0,2) = 20,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

1.2.3 - Dimensionamento de recolhedores para descarga de pior caso

O Volume de pior caso (V_{pc}) é 111.291 m^3 .

Nível 1

O tempo máximo (T_{N1}) para disponibilidade de recursos próprios da instalação ou de terceiros, provenientes de acordos previamente firmados para resposta à descarga de pior caso em nível 1 é = 12 horas e é exigido uma $CEDRO_{dpc1} = 1.600 \text{ m}^3/\text{dia}$.

$$C_{Ndpc1} = CEDRO_{dpc1} / (24 \times \mu)$$

Onde:

C_{Ndpc1} = capacidade nominal para descarga de pior caso do nível 1

$CEDRO_{dpc1}$ = capacidade efetiva diária de recolhimento de óleo para
descarga de pior caso do nível 1

μ = fator de eficácia = 0,2

$$C_{Ndpc1} = 1.600 / (24 \times 0,2) = 333,33 \text{ m}^3/\text{h}$$

O número de *skimmers* necessários (com C_{Ndpc1} de 200 m³/h cada) = 2

Nível 2

O tempo máximo (T_{N2}) para disponibilidade de recursos próprios da instalação ou de terceiros, provenientes de acordos previamente firmados para resposta à descarga de pior caso em nível 2 é = 36 horas e é exigido uma $CEDRO_{dpc2} = 3.200 \text{ m}^3/\text{dia}$.

$$C_{Ndpc2} = CEDRO_{dpc2} / (24 \times \mu)$$

Onde:

C_{Ndpc2} = capacidade nominal para descarga de pior caso do nível 2

$CEDRO_{dpc2}$ = capacidade efetiva diária de recolhimento de óleo para
descarga de pior caso do nível 2

μ = fator de eficácia = 0,2

$$C_{Ndpc2} = 3.200 / (24 \times 0,2) = 666,67 \text{ m}^3/\text{h}$$

O número de *skimmers* necessários (com C_{Ndpc2} de 200 m³/h cada) = 4

Nível 3

O tempo máximo (T_{N3}) para disponibilidade de recursos próprios da instalação ou de terceiros, provenientes de acordos previamente firmados para resposta à descarga de pior caso em nível 3 é = 60 horas e é exigido uma $CEDRO_{dpc3} = 6.400 \text{ m}^3/\text{dia}$.

$$C_{Ndpc3} = CEDRO_{dpc3} / (24 \times \mu)$$

Onde:

C_{Ndpc3} = capacidade nominal para descarga de pior caso do nível 3

$CEDRO_{dpc3}$ = capacidade efetiva diária de recolhimento de óleo para
descarga de pior caso do nível 3

μ = fator de eficácia = 0,2

$$C_{Ndpc3} = 3.200 / (24 \times 0,2) = 1.333,33 \text{ m}^3/\text{h}$$

O número de *skimmers* necessários (com C_{Ndpc3} de $200 \text{ m}^3/\text{h}$ cada) = 7

A memória de cálculo dos tempos de atendimento é apresentado no Anexo II.3.4-3 e a localização dos equipamentos de recolhimento no Anexo II.3.4-5.

1.3 - DISPERSANTES QUÍMICOS

Para dispersão química serão utilizadas embarcações adaptadas com aspersores para lançamento de dispersantes. É garantida a presença de duas embarcações adaptadas com aspersores para atendimento à Área Geográfica da Bacia do Espírito Santo onde se encontra a Unidade Marítima. A primeira embarcação, com 3.600 litros de dispersante, atenderá em no máximo 6 horas e a segunda embarcação, também com 3.600 litros de dispersante, atenderá em no máximo 12 horas.

Além dos dispersantes distribuídos nas embarcações acima citadas, a Petrobras dispõe, na Bacia de Campos, de 70.000 litros de dispersante químico, assim distribuídos:

- 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.

Este volume de dispersante químico permite a dispersão de 1.500 m³ de óleo.

Em caso de necessidade de volumes adicionais poderão ser obtidos junto aos outros CDAs (mantidos sob contrato da Petrobras, conforme indicado no Anexo II.3.4-6 ou junto à CCA conforme indicado no Anexo II.3.4-7.

1.4 - DISPERSÃO MECÂNICA

Para dispersão mecânica serão utilizadas as embarcações de prontidão, disponíveis na Área Geográfica do Espírito Santo. Cada uma dessas embarcações atende normalmente a um determinado grupo de unidades marítimas (memória de cálculo dos tempos de atendimento no Anexo II.3.4-3).

Em caso de necessidade de recursos adicionais serão utilizadas outras embarcações de apoio disponíveis na Bacia de Campos.

1.5 - ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO

O volume do armazenamento temporário requerido, considerando a capacidade de recolhimento correspondente à descarga de pior caso, é:

- Nível 1: 3 h x 450,00 m³/h = 1.350 m³;

O cálculo corresponde aos Recolhedores e Capacidade de Tancagem das Embarcações apresentadas no Anexo II.3.4-3, Tabela III.2-1.

- Nível 2: 3 h x 700,00 m³/h = 2.100 m³;

O cálculo corresponde aos Recolhedores e Capacidade de Tancagem das Embarcações apresentadas no Anexo II.3.4-3, Tabela III.2-1.

- Nível 3: $3 \text{ h} \times 1.510,00 \text{ m}^3/\text{h} = 4.530 \text{ m}^3$

O cálculo corresponde aos Recolhedores e Capacidade de Tancagem das Embarcações apresentadas no Anexo II.3.4-3, Tabela III.2-1, dos Equipamentos de Materiais de Resposta apresentados no Anexo II.3.4-5 e de embarcações não dedicadas à operação *oil recovery*, operando na Bacia de Campos que estão aptas a receber equipamentos do CDA-BC, possuindo popa aberta e espaço livre em convés para a disposição desses equipamentos, tanques classificados para recebimento dos resíduos coletados e guincho para lançamento dos recolhedores.

I.6 - ABSORVENTES

As barreiras e mantas absorventes disponíveis estão relacionadas no Anexo II.3.4-5.

I.7 - CAPACIDADE DE RESPOSTA E PROCEDIMENTOS GERAIS

Em adição aos recursos definidos neste anexo, poderão ser obtidos recursos adicionais para atendimento ao incidente junto à CCA - *Clean Caribbean & Americas*, com sede em *Fort Lauderdale* – Flórida – EUA, com a qual a Petrobras mantém o contrato apresentado no Anexo II.3.4-7 deste Plano.

O tempo previsto para o deslocamento dos equipamentos da CCA até o píer da CPVV - local de embarque dos equipamentos e materiais para atendimento aos incidentes no mar é de 48 horas.

A memória de cálculo dos tempos de atendimento é apresentada no Anexo II.3.4-3 deste Plano.

Para descarga pequena (até 8 m³) será utilizada dispersão mecânica, uma vez que as modelagens de deriva de mancha de óleo indicam que o óleo não atingirá a costa ou área sensível, pois o FPSO Cidade de São Mateus irá operar em uma locação *off-shore*, em águas profundas e distante da costa.

Além disto resultados de simulações de derrame de óleo no mar para descargas pequenas, demonstram que a área com probabilidade de presença de óleo situa-se nas proximidades do ponto de vazamento.

Considera-se também que o incremento do benefício obtido com a aplicação da técnica de recolhimento sobre a dispersão mecânica é pouco significativo em situações de descargas pequenas.

Entretanto, caso a mancha esteja em condições de ser contida e recolhida, e as condições meteo-oceanográficas permitam este tipo de estratégia, a mesma será privilegiada pela embarcação *oil recovery* que está equipada e possui sua tripulação treinada para tanto.

Para descargas acima de 8 m³, deverá ser adotada uma das seguintes alternativas, ou uma combinação destas: Contenção/recolhimento, dispersão mecânica ou dispersão química.

A decisão quanto à alternativa a ser adotada deverá considerar o volume 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.