



Anexo 14	Critérios para o Dimensionamento da Capacidade Mínima de Resposta
-----------------	--

INTRODUÇÃO:

A capacidade de resposta foi dimensionada para atender as exigências da Resolução CONAMA nº 293, de 12 de dezembro de 2001, que "*Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo, originados em portos organizados, Instalação portuárias ou terminais, dutos, plataformas, bem como suas respectivas Instalação de apoio, e orienta a sua elaboração*".

Nesse contexto cabem as seguintes observações:

Dado que os critérios para dimensionamento de barreiras flutuantes, previstos no Anexo III da Resolução CONAMA 293, não se aplicam a plataformas *offshore*, o dimensionamento foi feito com base na previsão de operação de um grampo de barreiras de 200 m para até três recolhedores de óleo.

Com relação a absorventes, o entendimento é que também não se aplicam os requisitos do Anexo III da Resolução CONAMA 293, que se referem a comprimento (barreiras) e quantidade (mantas) equivalentes às barreiras de contenção, cujos critérios para dimensionamento previstos na Resolução não se aplicam a plataformas *offshore*, conforme dito anteriormente. Caso sejam necessárias barreiras e materiais absorventes para proteção de áreas atingidas por óleo, estas serão fornecidas.

A seguir são apresentados os cálculos utilizados para dimensionamento da capacidade de resposta, conforme critérios do Anexo III da referida Resolução.

DESCARGA PEQUENA (dp):

$$V_{dp} = 8 \text{ m}^3$$

$$CEDRO_{dp} = V_{dp} = 8 \text{ m}^3/\text{dia}$$

$$T_{dp} \leq 2 \text{ horas}$$

$$C_N = CEDRO_{dp} / (24 \cdot \mu)$$

C_N = capacidade nominal

(μ - fator de eficiência do recolhedor = 0,2)

$C_N = 8 / (24 \times 0,2) = 1,67 \text{ m}^3/\text{h}$

Recolhedores

Um recolhedor de óleo *Terminator* e acessórios, com capacidade nominal de recolhimento de 125 m³/h.

Barreiras flutuantes

Serão necessários 200 m de barreira oceânica para estabelecer uma configuração em "J" e permitir a contenção e recolhimento.

Dispersão mecânica e Química



Será utilizada a dispersão mecânica em pequenas descargas, sempre que as condições de mar não permitam o recolhimento através dos equipamentos previstos.

Esta operação consiste em passar com a embarcação dedicada e/ou a embarcação de apoio repetidas vezes sobre a mancha e promovendo uma agitação mecânica o que faz com que haja um aumento da área de contato e a quebra do óleo em gotas de pequeno diâmetro. Com isto a dispersão do óleo na água é agilizada.

O volume de descarga de 8 m³ poderá, inicialmente, provocar uma mancha com 2 mm de espessura e um diâmetro de aproximadamente 72 m. Este percurso é rapidamente percorrido pelo Barco de Apoio.

Para esse volume de descarga não será utilizada a dispersão química do óleo derramado como estratégia de resposta.

Armazenamento temporário

Para armazenamento temporário do óleo será utilizada a tancagem do barco de apoio que estiver operando no local no momento do incidente. A tancagem disponível deverá ser compatível com as necessidades, conforme definido na CONAMA 293/01.

DESCARGA MÉDIA (dm):

$$V_{dm} = 200 \text{ m}^3$$

$$CEDRO_{dm} = 0,5 \times V_{dm} = 0,5 \times 200 = 100 \text{ m}^3$$

$$T_{dm} \leq 6 \text{ horas}$$

$$C_N = CEDRO_{dp} / (24 \cdot \mu)$$

C_N = capacidade nominal

(μ - fator de eficiência do recolhedor = 0,2)

$C_N = 100 / (24 \times 0,2) = 20,83 \text{ m}^3/\text{h}$
--

Recolhedores:

Um recolhedor de óleo *Terminator* e acessórios, com capacidade nominal de recolhimento de 125 m³/h.

Barreiras Flutuantes

Serão necessários 200 m de barreira oceânica para estabelecer uma configuração em "J" e permitir a contenção e recolhimento.

Dispersão Mecânica e Química

Da mesma forma que o previsto para pequenas descargas, no caso de médias descargas, a dispersão mecânica será utilizada sempre que as condições de mar não permitam o recolhimento através dos equipamentos previstos.

O volume de descarga de 200 m³ poderá, inicialmente, provocar uma mancha com 2 mm de espessura e um diâmetro de aproximadamente 360 m. Este percurso é rapidamente percorrido pelo Barco de Apoio.



Para esse volume de descarga não será utilizada a dispersão química do óleo derramado como estratégia de resposta.

Armazenamento Temporário

Para armazenamento temporário do óleo será utilizada a tancagem do barco de apoio que estiver operando no local no momento do incidente. A tancagem disponível deverá ser compatível com as necessidades.

Absorventes

Serão suficientes 200 m de absorventes para compor a capacidade de resposta.

Os equipamentos necessários ao atendimento de pequenas e médias descargas estarão disponíveis, para mobilização imediata, em local a ser definido oportunamente.

DESCARGAS DE PIOR CASO

A descarga de pior caso informada no item II.9.2.3 deste PEI foi calculada de acordo com o “Anexo II item 2.2.1 e” da Resolução, entretanto, os para dimensionamento da capacidade de resposta a incidentes com derramamento de óleo no mar foram considerados os CEDROS previstos no Anexo III da referida Resolução, considerando que as operações se darão em águas oceânicas afastadas da costa.

O atendimento às descargas de pior caso é previsto em 3 níveis distintos que visam atender respectivamente tempo de resposta de 12, 36 e 60 horas. Em função do acima exposto temos:

DESCARGA DE PIOR CASO NÍVEL 1 (dpc1):

$$CEDRO_{dpc1} = 1.600 \text{ m}^3/\text{dia}$$

$$T_{dpc1} \leq 12 \text{ horas}$$

$$C_N = CEDRO_{dp}/(24 \cdot \mu)$$

C_N = capacidade nominal

(μ - fator de eficiência do recolhedor = 0,2)

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

Recolhedores:

Para recolhimento do óleo derramado neste nível será necessário uma capacidade nominal de recolhimento equivalente a 375 m³/h a qual poderá ser atendida com 3 recolhedores de óleo *Terminator* e acessórios, com capacidade nominal de recolhimento de 125 m³/h cada.

Barreiras flutuantes



Serão necessários 200 m de barreira oceânica para estabelecer uma configuração em “J” e permitir a contenção e recolhimento.

Para compor a capacidade de resposta um segundo barco de apoio, transportando os equipamentos adicionais necessários, partindo de uma base portuária em Vitória, Espírito Santo, chegará ao local do incidente em cerca de 12 horas.

DESCARGA DE PIOR CASO NÍVEL 2 (dpc2):

$$CEDRO_{dpc2} = 3.200 \text{ m}^3/\text{dia}$$

$$T_{dpc2} \leq 36 \text{ horas}$$

$$C_N = CEDRO_{dp}/(24 \cdot \mu)$$

C_N = capacidade nominal

(μ - fator de eficiência do recolhedor = 0,2)

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

Recolhedores:

Para recolhimento do óleo derramado neste nível será necessária uma capacidade nominal de recolhimento equivalente a 750 m³/h que poderá ser atendida com 6 recolhedores Terminator e acessórios, com capacidade nominal de recolhimento de 125 m³/h cada.

Barreiras flutuantes

Serão necessários 600 m de barreira oceânica, em 3 carretéis de 200 m cada para estabelecer três configurações em “J” e permitir a contenção e recolhimento.

Para compor a capacidade de resposta, em adicional aos barcos necessários ao dimensionamento da descarga de pior caso nível 1, dois novos barcos de apoio transportando os equipamentos adicionais necessários, serão acionados partindo de bases portuárias no município de Niterói, no Rio de Janeiro, e/ou Vitória, no Espírito Santo, chegarão ao local do incidente em no máximo 24 horas.

DESCARGA DE PIOR CASO NÍVEL 3 (dpc3):

$$CEDRO_{dpc3} = 6.400 \text{ m}^3/\text{dia}$$

$$T_{dpc3} \leq 60 \text{ horas}$$

$$C_N = CEDRO_{dp}/(24 \cdot \mu)$$

C_N = capacidade nominal

(μ - fator de eficiência do recolhedor = 0,2)

$C_N = 6.400 \text{ m}^3 / (24 \times 0,2) = 1.333,33 \text{ m}^3/\text{h}$

Recolhedores:



Para recolhimento do óleo derramado neste nível será necessária uma capacidade nominal de recolhimento equivalente a 1.375 m³/h que poderá ser atendida com 9 recolhedores Terminator e acessórios, com capacidade nominal de recolhimento de 125 m³/h cada e 1 recolhedor Tarantula e acessórios, com capacidade nominal de recolhimento de 250 m³/h.

Barreiras flutuantes

Serão necessários 800 m de barreira oceânica, em 4 carretéis de 200 m cada, para estabelecer quatro configurações em “J” e permitir a contenção e recolhimento.

Para compor a capacidade de resposta, em adicional aos barcos necessários ao dimensionamento da descarga de pior caso nível 1 e 2, quatro novos barcos de apoio transportando os equipamentos adicionais necessários, serão acionados partindo de bases portuárias no município de Niterói no Rio de Janeiro e/ou Vitória no Espírito Santo e/ou Santos em São Paulo, podendo chegar ao local do incidente em até 28 horas.

DESCARGA DE PIOR CASO NÍVEIS 1, 2 E 3:

Armazenamento temporário

De acordo com o Anexo III da Resolução, o armazenamento temporário do óleo recolhido deverá ser equivalente a três horas de operação do recolhedor. No caso da Descarga de Pior Caso, considerando o pior nível (Nível 3), a capacidade de armazenamento temporário requerida é 825 m³. O somatório da tancagem dos barcos de apoio, que estarão atuando no local, suprirá essa necessidade.

Para que a capacidade de armazenamento no local de um eventual acidente possa ser mantida, será realizada a disposição em terra do óleo recolhido durante o atendimento, desta forma liberando espaço para o armazenamento de mais óleo.

Em nenhum dos três níveis será utilizada a dispersão mecânica do óleo derramado como estratégia de resposta.

Absorventes

Serão necessários 408 m de barreiras absorventes na plataforma, mais 408 m no FPSO. Os barcos de apoio requisitados para ajuda ao combate do incidente serão equipados com mais barreiras flutuantes estocadas no município de Niterói no Rio de Janeiro e/ou Vitória no Espírito Santo e/ou Santos em São Paulo.

Dispersão Mecânica e Química

Para esse volume de descarga não será utilizada a dispersão mecânica do óleo derramado como estratégia de resposta.



Para a dispersão química da mancha de óleo, prevê-se a utilização do Sistema *Boatspray*, que lança dispersante (60 Lpm) ao mar, através de braços e acessórios de um barco.

A dosagem indicada de uso do dispersante é de 4% do volume de óleo. Oportunamente, à luz de informações mais detalhadas, será dimensionada a quantidade de dispersante e a sua localização mais conveniente de estocagem, para atendimento ao determinado na Resolução.



Dimensionamento da Capacidade de Resposta - Tabela Resumo

Descarga	Cedro	EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS						
		Recolhedores				Barreiras m	Armazenamento Provisório Tancagem Disponível m ³	Dispersão
		Quant	Tipo	CN Unitária m ³ /h	Capacidade Efetiva Total (*)			
Pequena	8 m ³	1	<i>Terminator</i>	125	600 m ³ /dia	200	Mecânica.– sim Química - não	
Média	100 m ³	1	<i>Terminator</i>	125	600 m ³ /dia	200	Mecânica.– sim Química - não	
Pior Caso Nível 1	1.600 m ³ /dia	3	<i>Terminator</i>	125	1.800 m ³ /dia	200	Mecânica.– não Química - sim	
Pior Caso Nível 2	3.200 m ³ /dia	6	<i>Terminator</i>	125	3.600 m ³ /dia	400		
Pior Caso Nível 3	6.400 m ³ /dia	9 1	<i>Terminator</i> <i>Tarantula</i>	125 250	6.600 m ³ /dia	800		

(*) considera um índice de eficiência de 20% da Capacidade Nominal - C_N