

Anexo B
Hipóteses Acidentais

HIPÓTESES ACIDENTAIS

1 OBJETIVO

Relacionar os cenários identificados no PEI-ICES, estabelecer as medidas mitigadoras por cenários bem como as ações iniciais de combate às emergências, a fim de contribuir para a redução da probabilidade de ocorrência e minimização dos impactos causados caso os cenários venham a se concretizar.

2 ORIENTACOES BASICAS

As ações de prevenção são fundamentais para o sucesso do PEI-ICES. Além de contribuírem para minimizar os efeitos de uma emergência, elas reduzem consideravelmente a probabilidade de concretização do cenário.

Todos os abastecimentos de embarcações serão conduzidos conforme procedimento formal estabelecido no **Anexo H** do PEI-ICES.

Os registros serão arquivados no Escritório do ICES por um período mínimo de quatro anos, podendo ser eliminados após este prazo.

3 ATIVIDADES

O ICES é um clube náutico que, entre outras atividades, desenvolve as atividades de uma base de apoio para as embarcações de esporte e recreio pertencentes aos seus sócios, além das atividades sociais.

As atividades de apoio específico das embarcações (manutenção de motores, serviços de carpintaria) são desenvolvidas por empresas especializadas devidamente autorizadas pela Diretoria do ICES. Além destas atividades são desenvolvidos pelas equipes de bordo pequenos serviços de manutenção e de baldeação das embarcações.

A seguir são apresentadas as atuais atividades existentes no ICES:

Nº.	ATIVIDADE	ASPECTO	IMPACTO
01	Atracação e Desatracação de Embarcações de Esporte e Recreio	Geração de Efluentes	Contaminação da água do Mar
02	Armazenamento de Óleo Diesel e Gasolina	Geração de Efluentes	Contaminação da água do mar e solo
03	Abastecimento dos tanques da EAb-ICES	Geração de Efluentes	Contaminação da água do mar e solo
04	Abastecimento das embarcações	Geração de Resíduos Sólidos e Efluentes	Contaminação da água do mar
05	Esgoto automático das embarcações	Geração de Resíduos Sólidos e Efluentes	Contaminação da água do mar
06	Manutenção mecânica a bordo das embarcações flutuando	Geração de Resíduos Sólidos e Efluentes	Contaminação da água do mar e solo
07	Baldeação das embarcações	Geração de Efluentes	Contaminação da água do mar e solo
08	Retirada de efluentes domésticos das embarcações	Geração de Efluentes	Contaminação da água do mar
09	Retirada de resíduos oleosos das	Geração de resíduos	Contaminação da água

	embarcações	oleosos	do mar
10	Operação do Sistema de Drenagem e esgoto da retro-área	Geração de resíduos sólidos e efluentes	Contaminação da água do mar
11	Limpeza de Peixes	Geração de Resíduos Orgânicos	Contaminação da água do mar

4 CENÁRIOS, HIPÓTESES ACIDENTAIS E MEDIDAS DE CONTROLE

4.1 Atracação ou Desatracação de Embarcações de Esporte e Recreio.

Hipótese Acidental: Derrame de óleo diesel/gasolina em decorrência de fato ou acidente da navegação envolvendo embarcações de Esporte e Recreio que resultem em avaria estrutural da embarcação.

Esta hipótese acidental pode ocorrer no processo de aproximação final para atracação ou na fase inicial da desatracação das embarcações de esporte e Recreio nas Instalações do ICES.

O tipo de combustível nesta hipótese acidental tanto pode ser o Óleo Diesel quanto a Gasolina dependendo evidentemente do combustível que a embarcação consome.

A Resolução CONAMA (398/08) não contempla o método de cálculo de volume máximo de descarga a partir de uma embarcação. Deste modo assumimos algumas informações para obter um valor coerente de volume de óleo derramado.



A maior embarcação autorizada a atracar no cais do ICES tem a capacidade máxima restrita a 3 m³ de Óleo Diesel.

Este volume é distribuído em até quatro tanques menores com **0.75m³** por tanque. Além disto, os tanques são internos ao casco e protegidos não tendo contato direto com o casco externo das embarcações.

O regime de derrame nesta hipótese será contínuo. A possibilidade do óleo atingir a área marítima externa ao ICES é remota, devido ao pequeno volume (máximo de 3m³) e ao fato de ser uma área abrigada de mar e vento.

O volume máximo esperado para derrames decorrentes desta hipótese acidental é de **0.75 m³**.

As medidas de controle para reduzir a possibilidade de ocorrência e as consequências desta hipótese acidental estão abaixo enumeradas:

-  Certificar que os Comandantes e os tripulantes das Embarcações conheçam e pratiquem as regras prescritas pelo ICES para atracação e desatracação (**Anexo H**).
-  Certificar que os Comandantes e os tripulantes das Embarcações conheçam e pratiquem as diretrizes ambientais estabelecidas pelo ICES (**Anexo H**).

4.2 Armazenamento de Óleo Diesel e Gasolina.




Hipótese Acidental: Derrame de óleo Diesel/gasolina sobre o mar decorrente de avaria estrutural dos tanques da Estação de Abastecimento do late Clube do Espírito Santo (EAb-ICES).

Os tanques da EAb-ICES são subterrâneos dotados de jaquetas (casco duplo) o que lhes confere proteção especial contra vazamentos. O controle sobre o combustível armazenado é controlado pelo balanço de massa (quantidade que entra e quantidade que sai).

O regime de derrame nesta hipótese será contínuo. A possibilidade do óleo atingir a área marítima externa ao ICES é remota, devido ao pequeno volume e principalmente pelo fato dos tanques serem protegidos por casco duplo e serem submetidos aos testes de estanqueidade obrigatórios por lei.

Considerando que os tanques são construídos e protegidos por uma célula de concreto e que os sistemas e redes são testados e certificados quanto à vazamentos, podemos admitir o volume máximo de **0.01 m³**

As medidas de controle recomendadas para esta atividade de armazenagem estão abaixo relacionadas:

-  Acompanhamento diário do nível dos tanques. Medições às 14h00 min.
-  Comparar os volumes medidos com a movimentação de combustível com os resultados das leituras diárias.
-  Verificar cumpridos os testes de estanqueidade previstos para períodos de quatro em quatro anos.

4.3 Abastecimento dos Tanques de Armazenagem da EAb-ICES.

Hipótese Acidental: Derrame de combustível em decorrência de falha no procedimento de abastecimento dos tanques de armazenamento.

Esta atividade é desenvolvida rotineiramente e sempre por caminhão. O ICES tem uma estação de posicionamento dos caminhões. São feitos abastecimentos independentes para o óleo diesel e para a gasolina.

O regime de derrame nesta hipótese será contínuo. A possibilidade do óleo atingir a área marítima externa ao ICES é remota, devido ao pequeno volume e ao fato do local de estacionamento do caminhão fornecedor ser protegido por um sistema de dreno.

$$V_{ec} = (T1 + T2) \times Q1 + V1$$

T1 - tempo estimado para detecção do derramamento = 10 segundos



T2 - tempo estimado entre a detecção do derramamento e a interrupção da operação de transferência = 10 segundos

Q1 - vazão máxima da bomba de transferência = 60 litros por minuto

V1 - volume remanescente do mangote de transferência = 5 litros.

$$V_{pc} = (1/6 + 1/6) \cdot 60 + 5 = \mathbf{25 \text{ litros}}$$



As medidas de controle para evitar o registro da hipótese acidental são:

-  Cumprir a Lista de Verificação do Abastecimento.
-  Planejar as operações preferencialmente para o período diurno.

4.4 Abastecimento de Embarcação.

Hipótese Acidental: Derrame de óleo diesel/gasolina provocado por falha no procedimento de abastecimento das embarcações de esporte e recreio.

São duas as formas de abastecimento das embarcações no ICES:

-  Abastecimento a partir da EAb-ICES.
-  Abastecimento a partir de caminhões.

A atividade é desenvolvida rotineiramente. Independente da origem do abastecimento, o fluxo de abastecimento é de 45 m³ por hora.

O regime de derrame nesta hipótese será contínuo. A possibilidade do óleo atingir a área marítima externa ao ICES é remota, devido ao pequeno volume e ao fato da embarcação a ser abastecida ser protegida por um cerco preventivo.

$$\text{Vec} = (T1 + T2) \times Q1 + V1$$

T1 - tempo estimado para detecção do derramamento = 10 segundos



T2 - tempo estimado entre a detecção do derramamento e a interrupção da operação de transferência = 10 segundos

Q1 - vazão máxima da bomba de transferência = 60 litros por minuto

V1 - volume remanescente do mangote de transferência = 5 litros.

$$\text{Vec} = (1/6 + 1/6) \cdot 166 + 5 = \mathbf{25 \text{ litros}}$$

As medidas de controle para esta atividades podem ser assim registradas.

-  Cumprir a Lista de Verificação para o abastecimento.
-  Programar os abastecimentos para o período diurno.

4.5 Esgoto Automático das Embarcações.

Hipótese Acidental: Derrame de óleo decorrente do afundamento da lancha combinado com falha do sistema automático de esgoto das embarcações de esporte e recreio.

Por uma questão de segurança as embarcações de esporte e recreio possuem um sistema automático de esgoto com o propósito de absorver pequenas entradas de água nos porões e manter os porões secos.

Eventualmente ocorrem vazamentos de óleo para o porão das embarcações em decorrência de manutenções mecânicas feitas a bordo ou mau funcionamento do motor ou ainda problemas na rede de combustível. Assim o efluente coletado no porão pode estar contaminado com óleo. Este resíduo coletado ao atingir determinado nível é esgotado automaticamente para o mar.

A maior embarcação autorizada a atracar no cais do ICES tem a capacidade máxima restrita a 3 m³ de Óleo Diesel, logo, o volume de derrame

As medidas de controle para reduzir a possibilidade de ocorrência desta hipótese acidental estão abaixo enumeradas.

- ☀ Fazer uma vistoria rigorosa em toda a embarcação quanto a ponto de vazamentos antes de prepará-la para o pernoite no ICES.
- ☀ Monitorar constantemente o porão das embarcações e verificar que o efluente não está contaminado com óleo.
- ☀ Certificar que os Comandantes das embarcações tenham recebido e conhecem as diretrizes ambientais elaboradas pela administração do ICES.
- ☀ Verificar funcionando o sistema automático de esgoto das lanchas.

4.6 Manutenção Mecânica nas Embarcações Flutuando.

Hipótese Acidental: Afundamento da lancha em decorrência de alterações no sistema de estanqueidade da lancha em decorrência da atividade de manutenção.

Quando são determinadas a execução de algumas atividades de manutenção e de reparos, existe a possibilidade de se alterar os sistemas de estanqueidade das embarcações em reparo ou manutenção, provocando a afundamento da lancha.

O volume máximo foi considerado a partir da embarcação com o maior volume de porão: 3 m³

As medidas de controle para evitar esta hipótese acidental são:

- ☀ Fazer análise de risco minuciosa especialmente no que diz respeito às condições de estanqueidade da lancha.
- ☀ Não autorizar atividades que apresentem risco de afundamento da lancha.
- ☀ Estabelecer uma Lista de Verificação par atividades de manutenção em lanchas flutuando.

4.7 Baldeação das Embarcações.

Hipótese Acidental: Derrame de efluente contaminado devido à presença de produtos químicos não autorizados para baldeação.

Esta hipótese acidental será configurada sempre que se utilizar produtos químicos que não sejam biodegradáveis.

A medida de controle para esta atividade é a utilização exclusiva de produtos biodegradáveis durante a baldeação das embarcações.

4.8 Retirada de Efluentes Domésticos das Embarcações.

Hipótese Acidental: Derrame de efluentes sobre o mar em decorrência de falha no procedimento de retirada de efluentes de bordo.

Nem todas as embarcações de esporte e recreio possuem sistema de armazenamento de efluentes domésticos e esgoto sanitário a bordo. Somente as embarcações de maior porte (acima de 20 tons AB) possuem este tipo de sistema.

As Normas e Procedimentos da Capitania dos Portos do Espírito Santo (CP-ES) proíbem o lançamento de esgotos domésticos e efluentes sanitários sobre o mar quando as embarcações estão operando em águas internas do ICES.

As medidas de controle para evitar este tipo de descarga são:

- ☀ Manter os sistemas de esgoto em manual enquanto houver tripulantes a bordo.

- Antes do início do pernoite da embarcação sem tripulação a bordo, fazer uma verificação quanto à condição de estanqueidade da embarcação e o porão seco e limpo.

4.9 Retirada de Resíduo Oleoso das Embarcações.

Hipótese Acidental: Derrame de resíduo oleoso sobre o mar em decorrência de falha no procedimento de retirada do resíduo oleoso de bordo.

As embarcações de esporte e recreio, independente do porte possuem um coletor dos resíduos próximo à quilha.

O esgoto deste coletor é feito de forma automática ou manual.

As medidas de controle para a redução da potencialidade de um derrame são as abaixo identificadas:

- Verificar a cada meia hora o resíduo coletado sem indícios de óleo.
- Manter os sistemas de esgoto em manual enquanto houver tripulantes a bordo.
- Antes do início do pernoite da embarcação sem tripulação a bordo, fazer uma verificação quanto à condição de estanqueidade da embarcação e o porão seco e limpo.

4.10 Operação do Sistema de Drenagem da Retro-área do ICES.

Hipótese Acidental: Derrame acidental de efluentes domésticos sobre o mar decorrente de falha no sistema de drenagem e de esgoto da retro-área.

O ICES possui uma retro-área onde são desenvolvidas diversas atividades que geram efluentes e diversos. Estes efluentes são coletados em uma rede hidro-sanitária que permite o tratamento destes resíduos antes de serem descartados para o mar.

As medidas de controle par evitar esta hipótese acidental estão assim definidas:

- Verificar a rede livre de entupimentos.
- Estabelecer um processo de monitoramento da rede.
- Verificar os vazamentos, especialmente em períodos de chuva forte.
- Fazer coleta de óleo de cozinha usado.

4.11 Limpeza de Peixes.

Hipótese Acidental: Descarga de resíduos de peixes para o mar em decorrência de falha no sistema de coleta da bancada.

O ICES disponibiliza para os seus sócios uma bancada de limpeza de peixes próxima à ponta do cais de atracação. A bancada possui um sistema coletor localizado logo abaixo do balcão principal. O coletor deve ser esvaziado rotineiramente não devendo transbordar sobre o mar. Sempre que o nível atingir valor próximo à capacidade total (85%), deverá ser descarregado para outro coletor a fim de ser enviado para disposição final.

Se o coletor transbordar os resíduos serão dispostos sobre o mar.

As medidas de controle para evitar esta hipótese acidental estão assim relacionadas:

- Antes de iniciar a limpeza de peixes, verificar o nível do coletor de resíduos. Solicitar o seu esvaziamento se houver necessidade.

- ☀ Inspeccionar rotineiramente o coletor quanto a problemas estruturais. Corrigir possíveis avarias encontradas.

5 DESCARGA DE PIOR CASO

5.1 Atracação ou Desatracação de Embarcação de Esporte e Recreio..

Hipótese Acidental: Derrame de óleo diesel/gasolina em decorrência de fato ou acidente da navegação envolvendo embarcações de Esporte e Recreio que resultem em avaria estrutural da embarcação.

V_{pc} = V₁, onde V₁ é o volume do tanque de maior capacidade a bordo da embarcação.

$$V_1 = 0.75 \text{ m}^3$$

$$V_{pc} = 0,75 \text{ m}^3$$

5.2 Armazenamento de Óleo Diesel e Gasolina.

Hipótese Acidental: Derrame de óleo diesel/gasolina sobre o mar decorrente de avaria estrutural dos tanques da Estação de Abastecimento do late Clube do Espírito Santo (EAb-ICES).

V_{pc} = V₁, onde V₁ é o volume máximo possível de vazar de um tanque de armazenamento de combustível.

$$V_1 = 15 \text{ m}^3$$

$$V_{pc} = 15 \text{ m}^3$$

5.3 Abastecimento dos Tanques de Armazenagem da EAb-ICES.

Hipótese Acidental: Derrame de combustível em decorrência de falha no procedimento de abastecimento dos tanques de armazenamento.

$$\text{Máximo volume esperado} = (T_1 + T_2) \times Q_1,$$

$$T_1 \text{ (tempo estimado para detecção do derramamento)} = 0.3 \text{ min.}$$

$$T_2 \text{ (tempo estimado entre a detecção e a interrupção do derramamento)} =)0.3\text{min.}$$

$$Q_1 \text{ (vazão máxima de operação)} 30 \text{ m}^3/\text{h} = 0,5 \text{ m}^3/\text{min.}$$

$$V_{pc} = 0.6 \times 0,5 \text{ m}^3 = 0.3 \text{ m}^3.$$

5.4 Abastecimento de embarcação.

Hipótese Acidental: Derrame de combustível em decorrência de falha no procedimento de abastecimento das embarcações.

$$\text{Máximo volume esperado} = (T_1 + T_2) \times Q_1,$$

$$T_1 \text{ (tempo estimado para detecção do derramamento)} = 0.3 \text{ min.}$$

$$T_2 \text{ (tempo estimado entre a detecção e a interrupção do derramamento)} =)0.3\text{min.}$$

$$Q_1 \text{ (vazão máxima de operação)} 30 \text{ m}^3/\text{h} = 0,5 \text{ m}^3/\text{min.}$$

$$V_{pc} = 0.6 \times 0,5 \text{ m}^3 = 0.3 \text{ m}^3$$

5.5 Esgoto Automático das Embarcações.

Hipótese Acidental: Derrame de óleo decorrente do afundamento da lancha combinado com falha do sistema automático de esgoto das embarcações de esporte e recreio.

Por uma questão de segurança as embarcações de esporte e recreio possuem um sistema automático de esgoto com o propósito de absorver pequenas entradas de água nos porões e manter os porões secos.

$V_{pc} = 3 \text{ m}^3$ Corresponde ao volume do maior tanque da maior embarcação que opera no ICES.

5.6 Manutenção Mecânica nas Embarcações Flutuando.

Hipótese Acidental: Afundamento da lancha em decorrência de alterações no sistema de estanqueidade da lancha em decorrência da atividade de manutenção.

$V_{pc} = 3 \text{ m}^3$ Corresponde ao volume do maior tanque da maior embarcação que opera no ICES.

5.7 Baldeação das Embarcações.

Hipótese Acidental: Derrame de efluente contaminado devido à presença de produtos químicos não autorizados para a baldeação.

Esta hipótese acidental será configurada sempre que se utilizar produtos químicos que não sejam biodegradáveis.

Máximo volume esperado.

0.05 m^3 , uma garrafa de 0.5 litros de produto químico.

5.8 Retirada de Domésticos das Embarcações.

Hipótese Acidental: Derrame de efluentes sobre o mar em decorrência de falha no procedimento de retirada de efluentes de bordo.

O volume máximo é o correspondente ao volume do coletor em que será transportado o resíduo, normalmente um balde de 0.04 m^3 (40 litros).

5.9 Retirada de Resíduo Oleoso das Embarcações.

Hipótese Acidental: Derrame de resíduo oleoso sobre o mar em decorrência de falha no procedimento de retirada do resíduo oleoso de bordo.

As embarcações de esporte e recreio, independente do porte possuem um coletor dos resíduos próximo à quilha.

O volume máximo é o correspondente ao volume do balde que estiver sendo utilizado para o transbordo.

$V_{pc} = 50 \text{ litros} = 0.05 \text{ m}^3$

5.10 Operação do Sistema de drenagem da retro-área do ICES.

Hipótese Acidental: Derrame acidental de efluentes domésticos sobre o mar decorrente de falha no sistema de drenagem e de esgoto da retro-área.

$V = 1 \text{ m}^3$

5.11 Limpeza de Peixes.

6

Hipótese Acidental: Descarga de resíduos de peixes para o mar em decorrência de falha no sistema de coleta da bancada.

O volume máximo para esta hipótese acidental é o correspondente ao volume do contentor que fica abaixo da bancada de lavagem dos peixes.

$V_{PC} = 200 \text{ litros} = 0.2 \text{ m}^3$