Luta contra a poluição portuária

GUIA OPERACIONAL

SAFERSEA
Smarter and Eco-friendlier Atlantic area
Interreg Atlantic Area
Co-funded by the European Union
Cedre

Luta contra a poluição portuária

GUIA OPERACIONAL

Informação
Decisão
Intervenção

Guia elaborado pelo Cedre com o apoio financeiro da Agência da Água Loire-Bretanha e do Ministério da Transição Ecológica e Solidária.

Redatores: Benjamin Couzigou, Loïce Dagorn, Emmanuelle Poupon, Vassilis Tsigourakos

Com a participação da Associação dos Portos de Recreio do Atlântico, do Grande Porto Marítimo de Nantes Saint-Nazaire e da HAROPA Ports de Paris

Todos os direitos reservados. A maquete, as fotos, os esquemas e os quadros (salvo indicação em contrário) são protegidos por direitos de autor e permanecem propriedade do Cedre, não podendo ser reproduzidos sob qualquer forma. ou por qualquer outro meio sem a autorização prévia por escrito do Cedre. Os textos deste guia são propriedade do Cedre e não podem ser reproduzidos ou utilizados sem citar a fonte e sem autorização prévia.

As informações contidas neste guia são resultado de um trabalho de síntese e da experiência do Cedre. Este não pode ser responsabilizado pelas consequências da sua utilização.

O nome do Cedre deverá constar nos atos de exploração deste documento.

Referenciá-lo da seguinte forma:
COUZIGOU B., DAGORN L., POUPON E. et TSIGOURAKOS V. Luta contra a poluição portuária
Brest: Cedre, 2025, 104 páginas (Guia operacional).

Edição: novembro de 2025

Depósito legal na data de publicação. Impresso nas impressoras Ouestélio, 29200 Brest, Francia

Foto da capa: obra de limpeza na zona portuária
© Cedre

Objeto e estrutura da guia

Sejam marítimos ou fluviais, comerciais, de pesca, de recreio, de cruzeiros ou militares, os portos estão expostos a riscos de poluição acidental que podem afetar as suas águas ou infraestruturas e perturbar temporariamente o seu funcionamento.

Essa poluição pode ter origens e naturezas muito variadas. Muitas vezes, resulta de derramamentos relacionados com:

- dos próprios navios: derramamento durante o abastecimento, descarga do fundo do porão, perda de fluidos hidráulicos, colisão, incêndio...;
- instalações portuárias: estações de abastecimento, áreas de carenagem, canalização, armazenamento, rede de água, aterro...;
- às atividades dos diferentes utilizadores e operadores portuários: profissionais do mar, velejadores, estaleiros navais, terminais, indústrias...;
- contaminações a montante: saídas portuárias, instalação defeituosa, terrenos industriais abandonados.

Este guia destina-se a oficiais e pessoal de operação ou vigilância portuária, bombeiros, bombeiros marítimos e pessoal dos serviços técnicos dos portos ou das autarquias locais, pessoal de operação de depósitos de hidrocarbonetos ou terminais, marinheiros de navios de pesca, de recreio, comerciais ou militares, organismos de formação marítima, etc. O seu objetivo é duplo: fazer um balanço dos aspetos regulamentares e organizacionais, ao mesmo tempo que fornece informações essenciais sobre a limitação de derrames acidentais e a implementação de uma resposta eficiente e adequada.

A obra é composta por quatro partes:

- a primeira é dedicada ao quadro legislativo e organizacional da poluição portuária;
- a segunda, apresentada sob a forma de fichas de reflexão, é um guia prático sobre as primeiras medidas a tomar para combater a poluição mais frequente;
- a terceira é constituída por fichas práticas que tratam da preparação para o combate e da intervenção. Constitui uma caixa de ferramentas para levar a bom termo as missões associadas ao combate à poluição portuária acidental;
- a quarta contém exemplos de casos concretos, bem como informações sobre o comportamento dos poluentes após o derrame.

Devido ao seu objetivo, esta guia está relacionada com muitas outras publicações do Cedre, às quais se faz referência e cuja consulta recomendamos.

Sumário

Objeto e estrutura da guia 4

A DA LEGISLAÇÃO À INTERVENÇÃO 7
A.1 - Características da poluição portuária 8
A.2 - Prevenção e preparação 10
A.3 - Quadro de intervenção 14

B FICHAS DE REFLEXOS: O QUE FAZER EM CASO DE...? 17
B.1 - Derramamento de hidrocarbonetos pesados 18
B.2 - Derramamento de gasóleo e produtos similares 20
B.3 - Derramamento de gasolina e produtos similares 22
B.4 - Derramamento de produtos químicos a granel ou em recipientes 24
B.5 - Derramamento de gás natural liquefeito 26
B.6 - Derramamento de matéria orgânica 28

C FICHAS PRÁTICAS 30

D INFORMAÇÕES ADICIONAIS 91
D.1 - Exemplos de casos concretos 92
D.2 - Comportamento dos poluentes 95
D.3 - Recursos complementares do Cedre 96
D.4 - Glossário e siglas 97
D.5 - Bibliografia 99

Poluição portuária: hidrocarbonetos e algas oleaginosas

Da legislação à intervenção

A

- Características da poluição portuária — A1
- Prevenção e preparação — A2
- Quadro de intervenção — A3

A1

Características da poluição portuária

La poluição portuária acidental não é um evento pontual. Cerca de 1/3 dos derrames acidentais registados pelo Cedre no período de 1998 a 2018 ocorreram em águas portuárias. Na grande maioria dos casos, os hidrocarbonetos estão envolvidos. Os volumes envolvidos são relativamente baixos, com uma mediana em torno de 10 m³e cerca de 15% dos derrames superiores a 100 m³.

Cinco aspetos caracterizam principalmente a poluição portuária:

- a variedade dos substratos afetados: cais cheios ou ocos, enrocamentos, calhas, pontões flutuantes...;
- a multiplicidade de fontes potenciais de derrames: navios, embarcações, engenhos flutuantes (cf. decreto 2009-877 de 17 de julho de 2009 - artigo 2.º que define navios, embarcações e engenhos flutuantes), oleodutos, capacidades de armazenamento, postos de abastecimento, redes de água, etc.;
- a diversidade das partes interessadas, que torna este setor sensível e complexo;
- a relativa proximidade das zonas portuárias com zonas industriais e urbanas, que constitui um parâmetro prioritário na avaliação dos riscos e na gestão de acidentes, nomeadamente em matéria de segurança;
- a presença quase sistemática de macroresíduos ligados às atividades que decorrem em ou nas proximidades das águas, o que complica a recuperação de poluentes e aumenta o volume de resíduos a tratar.

Pontão sujo

Cais do porto sujo. Confinamento por barreira

Chegada maciça de resíduos macro

Barreira absorvente sob o cais

Barreira em zona industrial

Recuperação de petróleo confinado numa forma de calafetagem

Prevenção e preparação

A2

Prevenção

O termo prevenção engloba as ações que podem ser realizadas fora de situações de crise e que têm como objetivo evitar derrames, mas também limitar a extensão e o impacto da poluição em caso de acidente.

Estas ações podem incidir sobre:

As infraestruturas

- Implantar depósitos de petróleo em locais pouco expostos ao mar agitado e ao vento;
- Criar zonas dedicadas ao armazenamento de hidrocarbonetos e produtos químicos com capacidade de retenção e/ou tanques subterrâneos normalizados com deteção de fugas. Equipar essas zonas com dispositivos de tratamento de descargas acidentais;
- Reduzir ao máximo as linhas de tubagem de combustíveis, limitar o volume de combustíveis armazenados e optar por reabastecimentos mais frequentes;
- Manter regularmente as calhas técnicas (redes + lajes), garantir a estanqueidade das condutas de combustível e a ausência de poluição difusa na sequência de uma fuga numa calha que provoque a contaminação dos resíduos presentes;
- Dê preferência a terraplenagens com inclinações invertidas;
- Conceber e explorar as zonas de descarga e distribuição de combustíveis de forma a evitar qualquer derrame no ambiente: deteção de fugas, transbordamento num sistema de bombagem, reinicialização das bombas a intervalos regulares, etc.
- Instalar separadores de hidrocarbonetos nas redes de água e nos reservatórios tampão de águas de escoamento nas zonas técnicas de reparação naval;
- Identificar zonas de armazenamento adequadas para resíduos contaminados (aterro portuário...) e/ou perigosos;
- Instalar dispositivos de proteção do uso da água: deteção de hidrocarbonetos a montante, permitindo, em caso de teor elevado, o isolamento automático das instalações;
- Realizar sistematicamente uma Declaração de Intenção de Início dos Trabalhos (DICT) antes de qualquer obra na zona portuária, a fim de minimizar o risco de danos nas canalizações.

Recursos humanos

- Sensibilizar os utilizadores e o pessoal do porto para evitar comportamentos de risco, como o armazenamento de óleos usados nas vias portuárias;
- Melhorar os procedimentos de carga, descarga e armazenamento.

O equipamento

- Instituir uma manutenção regular dos equipamentos de armazenamento e transporte de hidrocarbonetos e produtos químicos;
- Disponibilizar kits de emergência que permitam reagir rapidamente em caso de poluição;
- Implementar dispositivos permanentes (barreiras, material de vedação de redes, etc.) e assegurar uma manutenção regular para eliminar incrustações de organismos aquáticos ou a fixação de algas que possam prejudicar a sua eficácia;
- Prever recipientes estanques específicos para os filtros de óleo dos navios (principalmente de pesca).

Certificações e rótulos

Nos últimos anos, surgiram várias iniciativas relacionadas com a proteção do ambiente nos portos. Quando implementadas, estas têm uma influência significativa na prevenção.

- A certificação Portos Limpos: a iniciativa Portos Limpos é uma iniciativa voluntária dos gestores de portos de recreio para garantir uma gestão que responda aos desafios ambientais. Exige, nomeadamente, que as suas práticas sejam controladas por um organismo independente, de acordo com um referencial de 17 critérios estabelecidos a nível europeu pelo acordo CWA 16987, Certificação Europeia Portos Limpos (Clean Harbor Guidelines).
- A certificação ISO 14 001: a certificação ambiental ISO 14 001 vem reforçar uma iniciativa voluntária de progresso em matéria de redução do impacto ambiental. Implica o cumprimento de todos os regulamentos aplicáveis às atividades do porto e uma análise sistemática dos aspetos ambientais. Na sua versão de 2015, pode ser associada a um sistema de gestão integrado na ISO 9001 (conformidade de produtos e serviços) e na ISO 45001 (segurança).
- O selo Bandeira Azul: os portos de recreio certificados são locais onde os velejadores têm acesso a áreas de carenagem sem descargas no meio natural, sistemas de recuperação de águas residuais dos barcos, mas também a zonas de recuperação de resíduos especiais. Estes portos propõem ações ambientais para sensibilizar os velejadores e visitantes para a fragilidade do meio ambiente.

Planes de emergencia

O planeamento baseia-se na regulamentação e na organização existente. Abrange todas as ações que podem ser realizadas antecipadamente para garantir, em caso de emergência, uma resposta rápida e adequada, com vista a limitar o impacto sobre os utilizadores do porto, as populações ribeirinhas, o ambiente, os bens e as atividades socioeconómicas. Todas estas ações estão reunidas num plano de emergência para permitir que os decisores e os intervenientes se preparem.

Elaborado com base numa análise de riscos, o plano de emergência é um documento operacional que permite uma resposta adequada e eficaz a acidentes que envolvam hidrocarbonetos e/ou produtos químicos. Deve, portanto, ser realista, fácil de utilizar e conciso. Todas as pessoas potencialmente envolvidas num acidente devem ter conhecimento da sua existência e dominar as secções que lhes dizem respeito. Também são necessários testes, atualizações e revisões regulares. Um plano deve descrever, no mínimo, o seguinte em matéria de:

- alerta e primeiras ações (esquema de alerta, avaliação, notificação);
- organização de crise: localização e funcionamento das células de gestão do incidente, composição e função destas últimas, fichas de missões dos intervenientes;
- procedimentos de gestão do evento: organização do comando, gestão da informação, mobilização de recursos, higiene e segurança, comunicação interna e externa, gestão financeira, etc.;
- sequências de resposta (medidas de salvaguarda e intervenção na fonte, fluxos e alvos, ações de restauração): esquemas, etc.;
- ajuda à tomada de decisão, estratégias de resposta e táticas associadas a cenários de derrames, fichas de intervenção e procedimentos de intervenção;

- recursos materiais (inventários dos meios e equipamentos mobilizáveis e disponíveis, peritos e reforços especializados);
- encerramento das operações, desmobilização dos meios, documentação/arquivamento, gestão de indemnizações e litígios, medidas de acompanhamento a curto, médio e longo prazo;
- gestão pós-incidente (retorno de experiência, revisão do plano, formações e exercícios, renovação e manutenção dos equipamentos).

Na zona portuária, podem coexistir vários tipos de planos: os dos navios (SOPEP), o plano antipoluição do porto propriamente dito, os dos locais industriais e os das autoridades (PCS, POLMAR-Terre, etc.). No entanto, devem ser coerentes e complementares entre si.

Os planos de intervenção são muitas vezes elaborados após a construção e/ou remodelação de um porto. Uma reflexão prévia a tais obras, integrando os cenários prováveis de acidentes, permitiria certamente limitar os efeitos e impactos da poluição. Um exemplo claro desta falta de consideração é a instalação de postos de abastecimento num pontão flutuante no meio de um porto de recreio.

O porto, enquanto tal, pode ser utilizado como instrumento de combate à poluição acidental. É nomeadamente o caso quando é escolhido como porto de refúgio. As consequências organizacionais e operacionais de tal eventualidade devem ser tidas em conta na elaboração do plano.

Posicionamento e armazenamento de materiais

O material antipoluição é frequentemente utilizado em situações de emergência para fazer face a um derrame acidental. A localização e o modo de armazenamento devem, por conseguinte, ser selecionados e adaptados de modo a permitir uma resposta rápida e uma utilização fácil, de preferência perto dos locais de risco.

Os planos antipoluição definem antecipadamente os locais a serem utilizados para garantir a máxima eficácia em caso de mobilização. Para estar o mais próximo possível do local da poluição, os equipamentos podem ser posicionados no convés de um navio, num pontão, numa barcaça, num cais, num molhe ou num hangar.

É aconselhável reunir num único embalamento (contentor, reboque, suporte...) todo o equipamento necessário para a realização de uma obra. Por exemplo, um recuperador deve ser reunido com uma bomba, um grupo de energia, um conjunto de mangueiras, cordas, ferramentas...

De um modo geral, é preferível proteger o material da radiação solar, do gelo e das intempéries (salpicos, vento, chuva...). Em zonas com clima quente e húmido (tipo tropical ou equatorial), é necessário garantir que a embalagem seja suficientemente ventilada para evitar o aparecimento de bolor e a deterioração prematura. Também deve ser assegurada a proteção contra roedores.

Formação e exercícios

A escolha dos meios, a constituição de stocks dimensionados e a implantação ideal dos materiais não são a única chave para o sucesso. O sucesso da intervenção na zona portuária depende também da qualidade da organização implementada e da sua adequação ao risco. É importante que o pessoal potencialmente envolvido na resposta seja previamente formado e treinado. Devem ser organizados exercícios organizados regularmente, tendo em conta a renovação do pessoal. Constituem para os intervenientes na luta oportunidades de "trabalhar em conjunto" e de interagir melhor em caso de crise.

São uma oportunidade para implementar as estratégias de resposta indicadas no plano de intervenção em caso de poluição acidental das águas. Estas implementações práticas permitem aos operadores familiarizarem-se com a manipulação e os ajustes do equipamento antipoluição, bem como com as manobras a realizar em terra ou por meios náuticos durante a mobilização e retirada deste equipamento. Os exercícios, associados a ações de formação programadas, permitem, além disso, validar ou melhorar os planos de mobilização pré-estabelecidos.

Uma solução: a mutualização

Num porto, é bastante fácil partilhar os custos de preparação para o combate: investimentos em equipamentos de forma concertada e complementar, formações comuns com custos partilhados e organização de exercícios por turnos (autoridade portuária, indústria, autarquias, SDIS, etc.).

Exercício de implantação de barricadas

A3

Quadro de intervenção

A luta na zona portuária não se limita apenas à fase de intervenção. Embora esta etapa seja fundamental, deve ser precedida pelo acionamento de uma cadeia de alerta, pela eventual implementação de medidas "reflexas", pela avaliação da situação e pela procura de informações sobre o comportamento e o impacto do poluente, os meios de intervenção disponíveis, as condições meteorológicas e oceânicas ou ainda a proteção do pessoal.

São as informações recolhidas durante esta fase de avaliação da situação que permitirão tomar a decisão de intervir.

Durante e após a intervenção, é indispensável acompanhar a evolução da situação para uma nova avaliação destinada a relançar o processo de tomada de decisão.

Fluxograma das principais missões a realizar

A experiência de acidentes passados mostra que uma operação de combate à poluição portuária envolve muitos intervenientes públicos e privados. Mas as operações de limpeza serão quase sistematicamente confiadas a empresas privadas especializadas.

De um modo geral, as diferentes ações a distribuir entre os intervenientes podem ser divididas em: ações principais, ações secundárias e ações complementares. O quadro da página 24 esquematiza a possível sequência destas ações.

Assim, entre as primeiras ações, encontra-se na tabela a necessidade de verificar a veracidade da informação. Em seguida, para a autoridade portuária, a primeira medida a implementar consistirá num reconhecimento que permitirá proteger o perímetro, identificar os locais afetados, qualificar a poluição (hidrocarbonetos ou produtos a granel, pacotes, contentores, animais encalhados, etc.) e avaliar a sua importância.

Em termos de prioridade de ação, estas missões podem ser organizadas em três fases:

- A fase de emergência

Em primeiro lugar, trata-se de colocar as pessoas em segurança e, em seguida, proteger o ambiente e os bens. Simultaneamente, deve-se procurar recolher o máximo de informações possível sobre o produto e alertar o mais rapidamente possível as autoridades e os utilizadores do porto. Desde esta primeira fase, a autoridade portuária deve acumular os relatórios de poluição e justificar cada uma das suas decisões para, posteriormente, fundamentar um processo de indemnização ou contencioso.

- A fase de intervenção

Com a segurança do público garantida, o DOS irá dirigir a intervenção e gerir o evento ao longo do tempo. Deverá controlar em paralelo todos os aspetos operacionais, mediáticos, jurídicos e financeiros. Durante a limpeza e até ao encerramento dos trabalhos, os resíduos armazenados deverão ser encaminhados para as vias de tratamento mais adequadas, a fim de permitir que o local volte ao seu uso habitual o mais rapidamente possível.

- A fase pós-acidente

Deve ser realizado um acompanhamento para determinar se é pertinente e viável empreender operações complementares. No final do evento, todas as informações recolhidas desde o primeiro alerta devem ser reunidas e classificadas com vista a preparar os procedimentos contenciosos e jurídicos, mas também para servir de base ao processo de retorno de experiência. Este último visa retirar lições para o futuro e melhorar o plano ou os procedimentos de emergência.

O que é preciso reter em termos de intervenção

- A dispersão química e a queima no local são duas técnicas a evitar em zonas portuárias. Na maioria das vezes, a intervenção será orientada para o confinamento e a recuperação do poluente, a limpeza das superfícies contaminadas e a gestão dos resíduos.

Principais ações	Ações secundárias	Ações complementares
Alerta pelo poluidor ou por uma testemunha ou constatação/ observação de um derramamento	→ Paragem, encerramento, vedação na fonte o mais rapidamente possível → Proteção do perímetro	→ Início do registo dos elementos informativos → Acionamento do plano de intervenção, se existir → Informação aos utilizadores do porto
Determinação/Investigação da origem da causa/fonte	→ Identificação precisa do poluente → Avaliação dos riscos e da possível evolução da situação → Transmissão do alerta às autoridades e intervenientes → Quantificação em volume / superfície → Ajuste do perímetro de segurança da zona em terra e/ou na água	→ Pesquisa e notificação do poluidor, se identificado → Recolha de amostras, provas, fotografias → Elaboração de um auto (pelo agente da polícia judiciária) ou de uma contravenção de grande via pública
Limitação ou interrupção do escoamento para o plano de água	→ Ações de combate em terra: proteção, contenção, bombeamento, absorção, recolha, armazenamento, limpeza, tratamento de resíduos, medidas de isolamento, etc.	→ Intervenção provável dos serviços técnicos do porto, do SDIS e de empresas privadas especializadas
Limitação ou interrupção da propagação na massa de água	→ Ações na água: confinamento, arrasto, absorção, proteção, etc.	→ Intervenção, a priori, dos serviços de emergência (SDIS), mas eventualmente do poluidor ou de uma empresa solicitada por ele ou por uma autoridade responsável pelas operações → Intervenção provável de uma empresa especializada ou dos serviços técnicos do porto
Recuperação a partir da superfície da água	→ Ações na superfície da água: absorção, concentração/espessamento e bombeamento da mancha	→ Intervenção provável de uma empresa especializada ou dos serviços técnicos do porto
Armazenamento/Transferência do poluente para (re)tratamento posterior	→ Caracterização dos resíduos → Eliminação através dos canais adequados	→ Limitar a quantidade produzida a ser triada
Recuperação do local	→ Limpeza das infraestruturas e estruturas poluídas → Tratamento de solos impactados	→ Preparação do processo contencioso, avaliação dos custos da intervenção e dos danos para transmissão ao poluidor ou à sua seguradora
Fim da intervenção	→ Retoma da exploração	→ Informação aos utilizadores portuários
Documentação e feedback	→ Atualização do plano → Reparação dos equipamentos e reabastecimento do stock de consumíveis	

As diferentes ações possíveis durante uma intervenção

Fichas de reflexão: O que fazer em caso de...?

- Derramamento de hidrocarbonetos pesados — B1
- Derrame de gasóleo e produtos similares — B2
- Derramamento de gasolina e produtos similares — B3
- Derramamento de produtos químicos a granel ou em contentores — B4
- Derramamento de gás natural liquefeito — B5
- Derramamento de matéria orgânica — B6

Estas fichas ilustram as medidas reflexas correspondentes a um modo de intervenção escolhido de acordo com o poluente. Estão estruturadas em torno aos cinco pontos seguintes:

- medidas reflexas;
- aspectos relacionados com a segurança;
- estratégias e técnicas de combate;
- dados sintéticos sobre o comportamento dos produtos.

Os poluentes tratados nestas fichas correspondem aos produtos mais frequentemente derramados na zona portuária. Podem ser agrupados em quatro grandes tipos:

- hidrocarbonetos ditos pesados: petróleo bruto pesado, fuelóis do tipo IFO 180 ou 380, óleos lubrificantes usados com mais frequência...;
- os hidrocarbonetos ditos leves:
  - gasóleo e produtos similares, tais como gasóleo marítimo (DML e MDO) ou fuelóleo doméstico (FOD), biodiesel;
  - gasolina e produtos similares, tais como petróleo bruto leve, gasolina sem chumbo, gasolina 95 e 98, querosene, jet A1 ou supercarburante;
  - os combustíveis fósseis dessulfurizados, também conhecidos como LSFO (*Low Sulphur Fuel Oil*), ainda pouco conhecidos;
- substâncias químicas:
  - transportadas na forma sólida: minerais brutos (bauxita, fosfato de rocha, ferro, óxido de manganês e sais minerais) ou orgânicos (nitrato de amónio, pesticidas, inseticidas, etc.);
  - transportadas na forma líquida: produtos petroquímicos (metanol, benzeno, estireno...), substâncias corrosivas (ácidos, soda cáustica...), óleos vegetais (óleo de palma, óleo de coco...), gases (gás natural, amoníaco, cloro...);
- matérias orgânicas, tais como produtos alimentares (arroz, trigo, melaço, etc.), resíduos de tanques ou estações de tratamento, etc.

Derramamento de hidrocarbonetos pesados

Petróleo bruto pesado, fuelóleo do tipo IFO 180 ou 380, óleos lubrificantes

B1

Medidas reflexas

→Transmitir o alerta.
→Proteja a instalação ou o navio que está a causar a poluição.
→Se possível e sem correr riscos, interrompa o derramamento na fonte.
→Avaliar a situação e transmitir a informação à Capitania.
→Delimitar em terra e na água as zonas de acesso proibido e as zonas de segurança.
→Registar a poluição: elaboração de um relatório, fotografias, recolha de amostras.
→Iniciar as operações de combate ao longo do percurso da poluição e/ou na superfície da água.
→Alerte o SDIS, a Capitania e o Cedre.

Segurança dos intervenientes

→Na medida do possível, manter-se a favor do vento em relação aos vapores, tendo em conta a eventual corrente.
→Certificar-se de que não há pontos quentes ou fontes de ignição nas proximidades.
→Usar Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados para hidrocarbonetos, a fim de evitar qualquer contacto com a pele e a eventual inalação de vapores.

Estratégias e técnicas de combate

Se a poluição for em terra

→Impedir a propagação do derrame com um dispositivo de contenção composto por absorventes ou erguendo um dique.
→Proteger os sumidouros, sarjetas e outros exaustores por precaução.
→Se a quantidade de poluente for significativa, recolha-o com um meio de bombeamento. Se a quantidade de poluente for reduzida, recolha-o com absorventes.

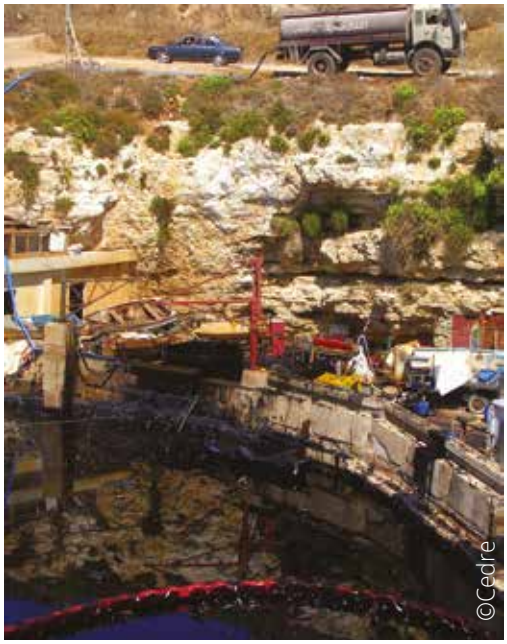
Se a poluição estiver na superfície da água

A dispersão química é fortemente desaconselhada em zonas portuárias. Com efeito, devido ao confinamento natural das águas nas bacias, será difícil, ou mesmo impossível, que o poluente disperso se espalhe rapidamente num grande volume de água. Além disso, os dispersantes são pouco eficazes em produtos muito viscosos.

→Confinar a zona poluída ou a fonte de poluição, cercando ou isolando a mancha na superfície da água com uma barreira flutuante e garantir a boa estanqueidade do dispositivo com barreiras de mangueiras absorventes. Se necessário, repelir e confinar a mancha de poluente na superfície, criando uma pequena corrente superficial com uma mangueira de incêndio com jato em bastão. Evitar o contacto direto com a mancha.
→Recuperar o poluente com um recuperador de limiar ou bombeá-lo para a superfície com um bocal de aspiração simples e de grande secção (para ter em conta a viscosidade do produto) acoplado a um camião de bombagem.

→Se a área poluída for muito extensa, concentre e espesse a mancha arrastando-a na superfície com uma pequena barreira do tipo cortina.
→Proteger as zonas sensíveis contra qualquer contaminação: tomadas de água, enrocamentos, zonas de difícil acesso, zonas naturais sensíveis, tais como pântanos, lodaçais, zonas de criação de moluscos ou pontões de embarcações de recreio.
→Limpar posteriormente as infraestruturas e cascos poluídos. Os produtos de limpeza utilizados devem ser insolúveis, para poderem ser recuperados juntamente com os efluentes de lavagem.
→Garantir o tratamento da fauna contaminada.
→Gerir todos os resíduos recolhidos.

Bombeamento de hidrocarbonetos e armazenamento em barcaças



Bombeamento de hidrocarbonetos e armazenamento em tanques

Comportamento dos produtos derramados

Os produtos pesados são caracterizados por uma viscosidade e densidade elevadas em comparação com a gasolina ou o gasóleo. Com exceção dos betumes, eles flutuam, espalham-se e podem formar camadas que chegam a atingir vários centímetros de espessura em caso de poluição significativa. A sua densidade próxima da água doce ou mesmo da água do mar diminui a sua flutuabilidade. Combinado com um elevado teor de matérias em suspensão, isso pode levar à imersão das manchas.
A sua viscosidade, geralmente elevada, limita a eficácia dos absorventes acondicionados, mas permite, no entanto, operações de bombeamento ou recuperação mecânica. Se a superfície da água estiver agitada, os produtos pesados podem formar uma emulsão, tornando os absorventes ainda mais ineficazes e dificultando o bombeamento. Os produtos pesados aderem às rochas e ao betão das infraestruturas portuárias, bem como aos cascos dos navios, complexificando as operações posteriores de limpeza das superfícies poluídas.

Derramamento de gasóleo e produtos similares

Gasóleo, gasóleo marítimo (DML e MDO), fuelóleo doméstico (FOD), biodiesel

B2

Medidas reflejas

→Transmitir o alerta.
→Colocar em segurança a instalação ou o navio na origem da poluição.
→Se possível e sem correr riscos, interrompa o derramamento na fonte.
→Avalie a situação e informe a Capitania.
→Delimite em terra e na água as zonas de acesso proibido e as zonas de segurança.
→Registar a poluição: elaboração de um relatório, fotografias, recolha de amostras.
→Iniciar as operações de combate ao longo do percurso da poluição e/ou na superfície da água.
→Alerte o SDIS, a Capitania e o Cedre.

Segurança dos intervenientes

→Na medida do possível, mantenha-se a favor do vento em relação aos vapores, tendo em conta a eventual corrente.
→Certificar-se de que não há pontos quentes ou fontes de ignição nas proximidades.
→Utilizar Equipamento de Proteção Individual (EPI) adequado para hidrocarbonetos, a fim de evitar qualquer contacto com a pele e a eventual inalação de vapores.
→Se a temperatura for elevada e/ou se o derramamento ocorrer em uma área confinada, tenha cuidado com o risco de incêndio.

Estratégias e técnicas de combate

Se a poluição for em terra

→Impedir a propagação da mancha com um dispositivo de contenção composto por absorventes ou erguendo um dique.
→Proteja os sumidouros, sarjetas e outros exaustores por precaução.
→Se a quantidade de poluente for significativa, recolha-o com um meio de bombeamento. Se a quantidade de poluente for reduzida, recolha-o com absorventes.

Se a poluição estiver na superfície da água

A dispersão química é fortemente desaconselhada em zonas portuárias. Com efeito, devido ao confinamento natural das águas nas bacias, será difícil, ou mesmo impossível, que o poluente disperso se espalhe rapidamente num grande volume de água.

→Proteja as zonas sensíveis contra qualquer tipo de poluição: tomadas de água, enrocamentos, zonas de difícil acesso, zonas naturais sensíveis, tais como pântanos, lodaçais, zonas de criação de moluscos ou pontões de embarcações de recreio.
→Se se formarem naturalmente zonas com grande acumulação de poluentes, utilizar um recuperador acoplado a um camião de saneamento. Se possível, favorecer a concentração do poluente com de um jato de água, criando uma corrente favorável à frente da mancha e não diretamente sobre ela, pois existe o risco de emulsão do gasóleo.

→Se as manchas de poluentes estiverem dispersas, coloque folhas de absorventes na superfície e renove-as consoante a sua saturação. Armazene os absorventes usados em recipientes ou contentores estanques. Se a zona poluída for muito vasta, rebocar as manchas na superfície com a ajuda de barreiras de absorventes em forma de tubos.
→Limpar posteriormente as infraestruturas e cascos poluídos se a capacidade do meio para limpar naturalmente os substratos poluídos (marés, ondas...) não for suficiente.
→Garantir o tratamento da fauna contaminada.
→Gerenciar todos os resíduos coletados.

Irises de gasóleo

Recuperação de hidrocarbonetos com a ajuda de barreiras de mangueiras absorventes e mantas

Comportamento dos produtos derramados

O comportamento do gasóleo ou de um produto semelhante derramado numa massa de água depende da natureza exata desse produto, que pode variar em composição, densidade e volatilidade. O gasóleo flutua sempre, pois é muito mais leve que a água (a sua densidade varia geralmente entre 0,82 e 0,87).
Em águas portuárias, a priori bastante calmas e relativamente protegidas do vento, a dispersão natural é fraca, mesmo com vento bastante forte. O gasóleo evolui então principalmente espalhando-se e evaporando-se (20 a 40%).

Derramamento de gasolina e produtos similares

Gasolina, petróleo bruto leve, super sem chumbo, super 95 e 98, querosene, jet A1, supercarburante, etc.

Medidas reflexas

→**Evitar/eliminar qualquer ponto quente ou potencial ponto de ignição.**
→Transmitir o alerta.
→Proteger a instalação ou o navio na origem da poluição.
→Se possível e sem correr riscos, interrompa o derramamento na fonte.
→**Alerte o SDIS, a Capitania e o Cedre.**
→Evacuar a zona e aguardar a intervenção do SDIS ou dos bombeiros, tendo em conta o risco de incêndio e explosão.

Segurança dos intervenientes

→Desligar os motores (navios, veículos terrestres...), proibir fumar, não ligar aparelhos elétricos ou eletrónicos.
→Mantenha-se sempre a favor do vento, tendo em conta a eventual corrente.

Estratégias e técnicas de combate

As estratégias e técnicas de combate serão implementadas exclusivamente pelo SDIS ou por pessoal bombeiro treinado, qualificado e equipado para intervir. Uma vez geridos os aspetos de segurança, o comportamento da gasolina dificulta a realização de operações de combate em grande escala, uma vez que o poluente já se encontra na atmosfera e na coluna de água.

Comportamiento de los productos derramados

Quando derramados em águas portuárias, a gasolina e produtos similares flutuam, espalham-se e evaporam-se rapidamente. 75% a 85% de uma mancha de gasolina evaporam-se geralmente na primeira hora e quase a totalidade do poluente evapora-se nas primeiras seis horas após o derrame.
Com uma densidade da ordem de 0,75, são produtos muito leves e pouco viscosos.
Os riscos gerados por um derrame significativo são particularmente importantes para o público e para o pessoal de intervenção. O ponto de inflamação deste tipo de produto é inferior à temperatura ambiente e os riscos de incêndio ou explosão são elevados.
Do ponto de vista ambiental, o derrame de um produto deste tipo gera a presença de moléculas tóxicas em quantidades significativas na coluna de água. Em águas portuárias turvas, estas moléculas fixam-se na matéria em suspensão e sedimentam. A maioria dos aditivos presentes nas essências também são tóxicos.

Proteção de um edifício com uma cortina de água pulverizada por cauda de pavão

Derramamento de produtos químicos a granel ou em contentores

Minérios brutos, produtos petroquímicos, substâncias corrosivas, óleos vegetais, gases...

B4

Medidas reflexas

→Posicionar-se a favor do vento e à distância para **avaliar rapidamente os principais riscos** (explosão, toxicidade, inflamação) **recolhendo informações essenciais,** tais como o código ONU, o código BIC e/ou o pictograma de classe de perigo presentes na embalagem ou no contentor, a presença de uma fuga, de fumo...

→Proteger-se com equipamentos de proteção coletiva ou evacuar a zona.

→**Proteger a instalação ou o navio na origem da poluição.**

→Ativar os sistemas de segurança preventivos (válvulas de segurança, braços de carga, fecho de emergência...) se não tiverem sido ativados automaticamente.

→Ter em conta as informações fornecidas pelos dispositivos de vigilância (câmaras, sensores, alarmes).

→**Alerte o SDIS, a Capitania e o Cedre.**

Segurança dos intervenientes

→Para qualquer produto desconhecido, inflamável ou explosivo, remova todas as fontes de ignição produzidas por instalações fixas ou móveis na zona de risco.

→Posicione-se sempre a favor do vento, tendo em conta a eventual corrente.

→Não tente intervir no produto derramado nem manipular o contentor.

→Apenas o SDIS ou pessoal de bombeiros formado, treinado e equipado pode intervir.

→Caso a substância não seja identificada, considere-a perigosa por padrão.

Estratégias e técnicas de combate

As estratégias e técnicas de combate serão implementadas exclusivamente pelo SDIS ou por bombeiros formados, treinados e equipados para intervir.

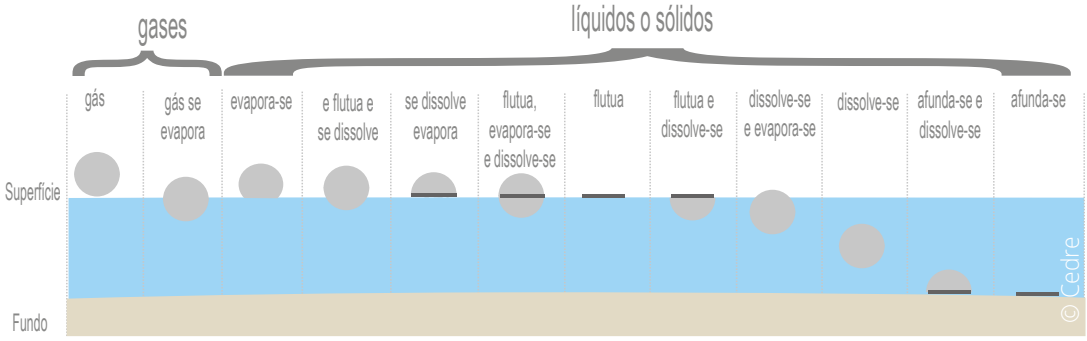
Recuperação de óleo vegetal com um recuperador de limiar

Placa de vedação colocada no solo

Comportamento dos produtos derramados

É essencial prever o comportamento de uma substância química derramada no meio aquático para dar uma resposta adequada. Para cada substância química, é possível fazer uma avaliação simples, mas rápida, do seu comportamento a partir de algumas das suas propriedades físico-químicas: estado da matéria, solubilidade, densidade... O comportamento global de uma substância é então determinado e classificado na chamada SEBC (S*tandard European Behaviour Classification*).

Os diferentes tipos de comportamento são apresentados abaixo, mas é importante referir que as condições ambientais (nomeadamente as condições meteorológicas) podem influenciar esse comportamento.
.



Os diferentes tipos de comportamento das substâncias derramadas de acordo com a classificação SEBC

Derramamento de gás natural liquefeito

B5

Medidas reflexas

→Verifique se as medidas automáticas de proteção estão ativadas.
→Dependendo do nível de gravidade, ative o alerta apropriado (confinamento ou evacuação).
→Ativar os sistemas de segurança preventivos (tipo dry-break ou fecho de emergência) se não tiverem sido ativados automaticamente.
→Ter em conta as informações fornecidas pelos dispositivos de vigilância (câmara, sensores, alarmes).
→Protegam-se com equipamentos de proteção coletiva ou evacuem a área.
→**Alerte o SDIS, a Capitania e o Cedre.**

Segurança dos intervenientes

→**Elimine todas as fontes de ignição produzidas por instalações fixas ou móveis na zona de risco.**
→Posicionar-se permanentemente a favor do vento.
→**Apenas pessoal treinado, qualificado e equipado pode intervir. Em caso de ultrapassagem do perímetro, deixar o SDIS coordenar e encarregar-se da intervenção.**
→Caso a substância não seja identificada, considere-a perigosa por padrão.

Estratégias e técnicas de combate

As estratégias e técnicas de combate serão implementadas apenas pelo SDIS ou por bombeiros formados, treinados e equipados para intervir.

Comportamento do produto

O GNL é incolor e inodoro. A densidade relativa do líquido em relação à água é entre 0,42 e 0,50. A densidade relativa do gás em relação ao ar é de 0,60. Os limites de inflamabilidade situam-se entre 5% e 15 %, uma vez vaporizado o produto.
O GNL em contacto com água ou qualquer outro líquido à temperatura ambiente vaporiza instantaneamente. Dependendo da cinética do derrame, essa vaporização pode ser violenta (Transição Rápida de Fase). O aumento repentino do volume ocupado pelo GNL pode gerar uma onda de choque do tipo explosão fria, que corresponde à geração repentina de sobre-pressão, sem fenômeno de combustão.
Os vapores gerados durante um derramamento significativo de GNL podem percorrer longas distâncias até uma fonte de ignição ou inflamação e produzir um retorno de chamas. A nuvem pode ser branca (vapor de água condensado), mas a cor se dissipa rapidamente, enquanto o risco de incêndio e explosão permanece presente.

Fase experimental: derramamento de metano na Coluna de Experiências do Cedre

Fase experimental: derramamento de metano no tanque profundo do Cedre

Derramamento de matéria orgânica

Produtos alimentares (arroz, trigo, melaço...), descargas de tanques ou estações de tratamento, etc.

Medidas reflexas

→Poluição flutuante (por exemplo, gordura animal – resíduos de filetagem de peixes gordos...). Prever um confinamento rápido (barragem, etc.) para evitar a acumulação nas obras portuárias (porões, escadas e paredes do cais, cordas dos navios).

→Poluição dissolvida ou plumas de materiais em suspensão. Avisar as autoridades portuárias para interromper as atividades potencialmente afetadas (bombeamento de água do mar, etc.) e/ou intervir nos equipamentos responsáveis pelos derrames (navios, instalações técnicas portuárias, etc.).

→Identificar as entradas na origem dos derrames. Avisar os operadores de redes e as autoridades (proximidade de zonas de criação de moluscos, zonas balneares...).

Segurança dos intervenientes

→Caso a substância não seja identificada, considere-a por defeito como perigosa.

→No caso de descargas através de emissários portuários, pensar prioritariamente em proteger as escadas e paredes do cais, os porões, a fim de eliminar todos os resíduos que os tornam escorregadios e perigosos (para os utilizadores e intervenientes). Se necessário, isolar e proibir o acesso às instalações portuárias (postos de cais, porões, etc.) durante as operações de limpeza.

Estratégias e técnicas de combate

→No caso de poluição orgânica recorrente do tipo gordura/resíduos de peixe proveniente das redes portuárias, é obrigatório implementar instalações de recuperação/pré-tratamento/tratamento adequadas aos efluentes (peneiração fina, flotação, etc.) em conformidade com os requisitos regulamentares aplicáveis aos operadores das instalações de produção.

→A manutenção regular das instalações de tratamento de resíduos portuários permite evitar acidentes de transbordamento das instalações (águas residuais) ou de libertação de poluentes (áreas de carenagem, etc.).

Comportamento dos produtos

O conceito de poluição orgânica abrange vários tipos de descargas no mar. Pode tratar-se de descargas diretas de matéria orgânica (efluentes de instalações portuárias, águas negras/águas cinzentas dos navios), resíduos de cargas (cereais, produtos do mar, etc.), mas também de poluentes orgânicos concentrados nas instalações de manutenção de navios (lamas de carenagem, fundos de porão, etc.). Os comportamentos dos produtos/poluentes, os seus efeitos potenciais e as estratégias de combate serão, portanto, múltiplos e específicos para cada situação.

Descargas de gordura de peixe num emissário portuário, depósito e acumulação no porão de lançamento

Rejeição difusa de matéria orgânica (água de processamento de peixe...)

Fichas práticas

- PREPARAÇÃO
  - Inventário das fontes de poluição possíveis e das infraestruturas portuárias — C1
  - Elaboração de um plano de emergência — C2
  - Recomendações em matéria de equipamentos — C3
  - Formação do pessoal — C4
- ALERTA
  - Esquema de ações imediatas — C5
  - Ficha-modelo de notificação de alerta — C6
- AVALIAÇÃO
  - Realização de um reconhecimento — C7
  - Ficha-tipo de avaliação da poluição — C8
  - Identificação do poluente e dos perigos associados — C9
  - Recolha de uma amostra de hidrocarbonetos — C10
- SEGURANÇA
  - Proteção coletiva, do ambiente e dos bens — C11
  - Proteção dos intervenientes — C12
- INTERVENÇÃO
  - Organização de um local de trabalho — C13
  - Confinamento e recuperação no solo — C14
  - Confinamento e recuperação em valas e redes de água — C15
  - Confinamento na saída de um emissário — C16
  - Confinamento em torno de um navio e entre um navio e um cais — C17
  - Recuperação por bombeamento com um recuperador — C18
  - Recuperação por bombeamento com um camião de saneamento — C19
  - Recuperação dinâmica na superfície da água — C20

Utilização de absorventes no solo — C21
Utilização de absorventes na água — C22
Gestão de fugas numa capacidade de armazenamento ou numa estação de abastecimento — C23
Limpeza de infraestruturas portuárias contaminadas — C24
Limpeza de cascos de navios poluídos — C25
Armazenamento de resíduos recuperados — C26
Transporte e eliminação de resíduos — C27

- FINANCIAMENTO DAS OPERAÇÕES E INDEMNIZAÇÃO

Financiamento da resposta — C28
Constatação típica de poluição — C29
Constituição de um processo de indemnização — C30

- PÓS-POLUIÇÃO

Retorno da experiência — C31
Acompanhamento pós-poluição e restauração — C32

Inventário das possíveis fontes de poluição e das infraestruturas portuárias

Objetivos

Realizar previamente um inventário das diferentes fontes de poluição possíveis e das infraestruturas portuárias existentes simplifica e facilita as primeiras ações a implementar em caso de poluição, graças a um melhor conhecimento prévio dos riscos.

Modo de operação

Listar as possíveis fontes de poluição

- Levantamento cartográfico (para a "bacia hidrográfica" do porto em questão) dos locais de manuseamento ou transferência de hidrocarbonetos e produtos químicos (estações de abastecimento, locais portuários de abastecimento de combustível, locais industriais de manuseamento...), estaleiros navais e depósitos de resíduos portuários.
- Recenseamento cartográfico dos armazenamentos existentes e das canalizações associadas (por exemplo, todos os armazenamentos superiores a 10 ou mesmo 5m³), incluindo os armazenamentos subterrâneos do tipo combustível doméstico/combustível para aquecimento.
- Plano atualizado do traçado de eventuais oleodutos e gasodutos (aéreos, subterrâneos ou submarinos) da zona portuária.
- Plano detalhado das redes: redes urbanas de águas residuais, emissários de instalações industriais, redes de águas pluviais, valas de drenagem da zona portuária, ribeiros...
- Definição precisa das modalidades de isolamento das redes, de confinamento dos descargas dos emissários...
- Qualquer outra informação documental ou cartográfica que permita listar as fontes de poluição potencial ou compreender o percurso de uma poluição líquida no recinto portuário.

Inventariar as diferentes infraestruturas portuárias e os pontos vulneráveis

- Cais do tipo "cais cheios" ou "cais ocos" sobre estacas. Estes últimos apresentam risco de poluição na parte inferior, por vezes em função da maré e do momento da maré.
- Obra (enrocamento, tetrpodes, margens, molhes, parte inferior dos cais) concebidas para amortecer o efeito das ondas ou da ondulação e nas quais pode penetrar um certo volume de água.
- Rampa de lançamento, pontões, eclusas ou comportas são locais sensíveis devido à sua necessidade para o uso e a vida do porto, inclusive durante operações de combate à poluição.
- Tomadas de água do mar (leilões, indústrias, aquários, etc.).
- Zonas recreativas (pesca, natação, desportos náuticos...).

Realizar um mapeamento simplificado do porto e, se possível, integrar os dados recolhidos num Sistema de Informação Geográfica (SIG).

Integrar os dados compilados no Plano Municipal de Salvaguarda (PCS) do município e/ou no plano de emergência portuária, caso esses documentos existam.

Precauções de uso

A poluição líquida que se desloca na superfície de um curso de água ou perto da costa irá muito provavelmente acumular-se em zonas naturais onde se acumulam regularmente resíduos macro. Quando é detetada poluição, é necessário visitar esses locais, geralmente bem conhecidos e identificados, para verificar a ausência de poluentes líquidos ou iniciar a sua limpeza.

Ilustrações

Enrocamentos e pilares de cais ocos poluídos

Doca e canalizações poluídas

Porta da eclusa

Elaboración de un plan de emergencia

Objetivos

Elaborar um plano de emergência significa conceber um documento operacional que permita ao operador e às autoridades combater eficazmente um derrame acidental de poluentes. Este documento deve ser claro, preciso, conciso, conhecido por todos os intervenientes e atualizado regularmente.

Modo de funcionamento

A montante

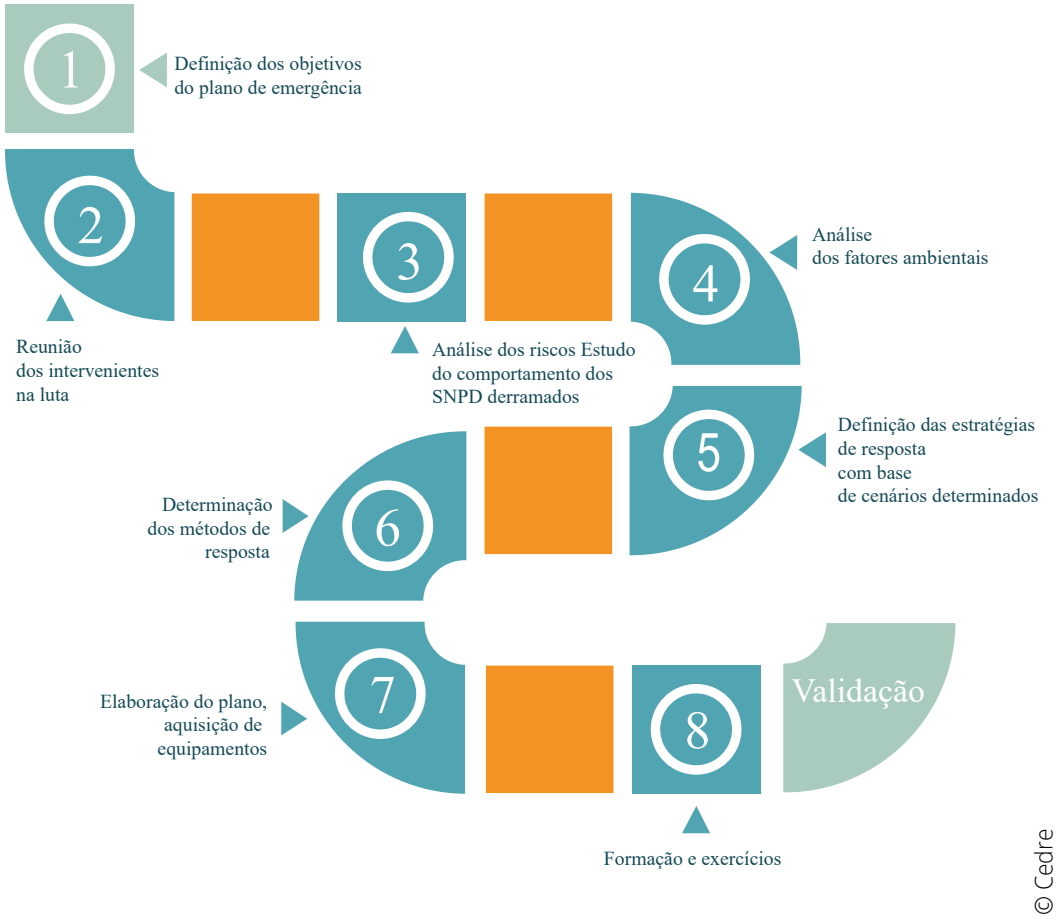
- Avaliar os riscos de poluição, identificar os produtos suscetíveis de serem derramados e as causas potenciais de um derramamento (ruptura de tanque, fuga na canalização, colisão entre dois navios, etc.).
- Realizar uma análise ambiental que permita antecipar o movimento do produto derramado no ambiente, o seu comportamento nesse tipo de meio e as áreas que pode afetar.
- Identificar todos os intervenientes que podem estar envolvidos na gestão do derrame, bem como as suas responsabilidades e recursos.
- Definir medidas de prevenção eficazes e realistas.

No plano

- Descrever o esquema de alerta e as primeiras ações (avaliação, notificação, salvaguarda).
- Definir a organização da crise: localização e funcionamento das células de gestão do acidente, composição e funções destas últimas, fichas de missões dos intervenientes, interfaces com outros planos.
- Redigir os procedimentos de gestão do evento: organização do comando, gestão da informação, mobilização de recursos, higiene e segurança, comunicação, gestão financeira.
- Descrever as sequências de resposta: esquemas de apoio à decisão, estratégias de resposta e táticas associadas aos cenários de derramamento, fichas e procedimentos de intervenção.
- Fazer um balanço dos recursos materiais: inventário dos meios e equipamentos mobilizáveis e disponíveis, peritos e reforços especializados públicos e privados.
- Explicar os aspetos relativos ao fim da crise: encerramento das operações, desmobilização dos meios, documentação e arquivo, gestão de indemnizações e litígios, medidas de acompanhamento a curto, médio e longo prazo.
- Descrever a gestão pós-acidente: retorno da experiência, revisão do plano, formações e exercícios, renovação e manutenção dos equipamentos.

Precauções de utilização

- O plano antipoluição pode ser incorporado num **Plano Comunitário de Salvaguarda** (PCS) e/ou num **plano de emergência portuária**.
- O plano antipoluição deve ser testado regularmente através de exercícios, a fim de verificar a sua pertinência e garantir o seu bom domínio pelo pessoal suscetível de ser mobilizado para a sua implementação. Deve ser atualizado regularmente, nomeadamente na sequência de um incidente, de uma mudança na organização ou de novas medidas de salvaguarda ou intervenção.



Principais etapas da elaboração de um plano de emergência

Recomendações em matéria de equipamentos

Objetivos

Propor um equipamento-tipo em função da natureza e do volume do poluente derramado. Atenção, estas propostas não têm em conta nem a configuração das bacias portuárias, que pode ser muito diferente de um local para outro, nem a complexidade de um acidente, que pode, em certos casos, exigir meios de combate mais importantes.

Modo de operação

Para o combate em terra

- Placas de vedação para bocas de esgoto.
- Obturadores insufláveis.
- Dispositivo de contenção no solo.
- Absorventes para todos os líquidos.
- Vassouras, escovas, pás, baldes.
- Contentores, caixas, tambores ou caixotes do lixo estanques para armazenamento de absorventes usados.
- Equipamentos de Proteção Individual (EPI).
- Necessidade de sinalização e segurança da zona.

Para combate em água - Caso de derrame de 1000 litros de hidrocarbonetos pesados ou gasóleo

- Barreira de mangueiras absorventes, de preferência com saia (20 secções de 3 m), para confinamento
- Meios de amarração e ancoragem.
- Camião de bombagem a vácuo equipado com um bocal de skimming adequado.
- Absorventes a granel ou em mantas (1 a 2 m³) para recuperação.
- 1 embarcação a motor para trabalho em águas, implementação e recuperação de absorventes.
- Caçambas, baldes, tambores ou lixeiras estanques e redes ou ganchos para recuperação e armazenamento do poluente e dos absorventes usados.
- EPI.
- Necessidade de sinalização e segurança da zona.

Para o combate na água - Caso de derramamento de 10 000 litros de hidrocarbonetos pesados ou gasóleo

- Barreira flutuante do tipo barreira cujo comprimento deve ser adaptado à superfície da água (o dobro da largura).
- Barreira de mangueiras absorventes: 40 secções adicionais de 3 m (ou seja, 60 no total).
- Meios de amarração e ancoragem.
- 1 embarcação a motor para trabalho na superfície da água.
- Camião de bombagem a vácuo equipado com um recuperador mecânico de superfície com limiar autoajustável e mangueiras de aspiração com flutuadores.
- Baldes, recipientes, tambores ou caixotes do lixo estanques e redes ou ganchos para recuperação e armazenamento de absorventes usados.
- EPI.
- Necessidade de sinalização e segurança da área.

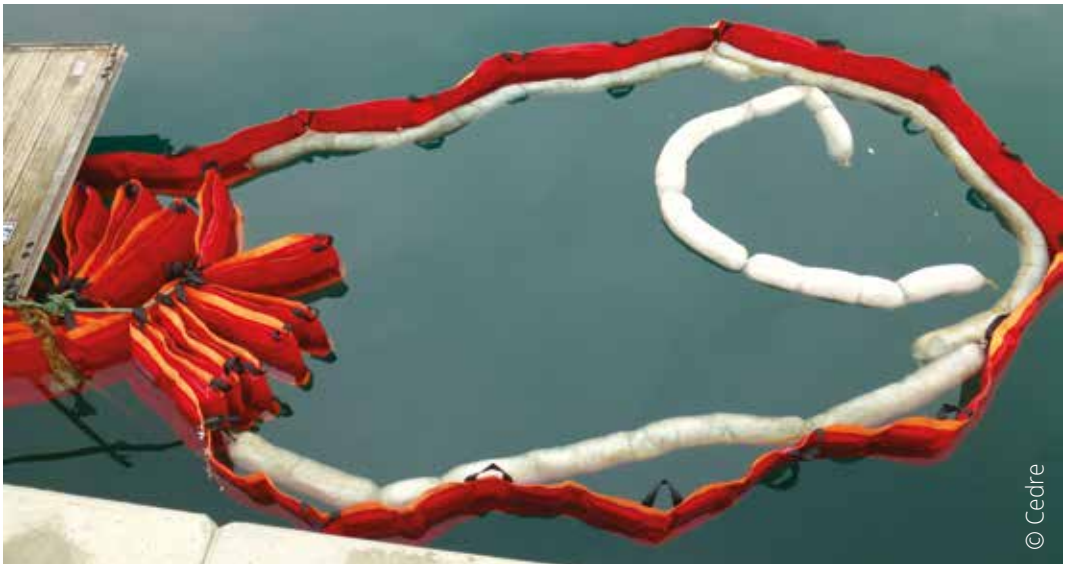
Precauções de utilização

- Qualquer processo de aquisição de equipamento antipoluição, adaptação de infraestruturas ou escolha de um prestador de serviços deve ser iniciado com uma definição precisa das necessidades: condições de utilização (zonas expostas e abrigadas, acessibilidade, meios logísticos, etc.), tipo de poluição (natureza do poluente, comportamento do poluente, compatibilidade dos materiais, etc.) e cenários de intervenção.
- Os custos indiretos associados à aquisição do material ou à realização de uma adaptação devem ser identificados (lista de todos os acessórios, formação do pessoal, manutenção...) e, dependendo do orçamento, podem ser escolhidas opções de mutualização.
- Ao consultar os fabricantes, é necessário garantir que o desempenho anunciado será o mesmo nas condições de utilização previstas.
- A utilização de dispersantes em zonas portuárias não é uma técnica de combate recomendada nesta guia, uma vez que requer um volume muito grande de água para garantir a disseminação perfeita do poluente disperso. No entanto, os portos, compostos por águas protegidas ou confinadas, quase nunca oferecem essa possibilidade.
- A utilização de absorventes pode ser considerada uma despesa com consumíveis. Alguns fornecedores oferecem um serviço que inclui o fornecimento de produtos novos e a eliminação dos produtos sujos. A escolha do tipo de absorvente deve ser feita com cuidado, nomeadamente com base nas listas indicadas pelo Cedre no seu site (www.cedre.fr/ Analyses e Pesquisa/Eficácia dos produtos).
- Certifique-se de que dispõe dos meios energéticos e fluidos necessários em caso de intervenção.

Ilustrações

Placa de obturação de boca de esgoto

Barreira amarrada ao cabo de sustentação de um sistema de compensação de marés



Dispositivo de contenção constituído por uma barreira e uma barreira de mangueiras absorventes

Formação do pessoal

Objetivos

- Treinar o pessoal de gestão de situações de emergência e/ou as equipas no terreno para a gestão de poluição acidental.
- Testar os procedimentos e dispositivos a implementar para fazer face a uma poluição acidental e validar os planos de emergência.

Modo de funcionamento

Os exercícios podem ser realizados em diferentes níveis, de acordo com as necessidades identificadas previamente. Pode tratar-se de uma simulação de alerta com duração de algumas dezenas de minutos, de um exercício prático de algumas horas sobre um aspeto específico da resposta ou de um exercício de Estado-Maior destinado a testar a totalidade da resposta em caso de acidente, que pode durar um a dois dias.

Analisar as necessidades

- Definir as prioridades do porto em relação aos riscos identificados.
- Listar o pessoal suscetível de intervir e o seu nível de competência, depois determinar as formações (por exemplo, as propostas pelo Cedre em www.cedre.fr/Formation) que permitem adquirir as competências em falta, se necessário.
- Estabelecer um calendário que defina um ciclo mais ou menos rápido de formações e exercícios, de acordo com as obrigações regulamentares e as possibilidades orçamentais.
- Definir o tipo e os objetivos do exercício.

Preparar um exercício

- Identificar o responsável pelo exercício encarregado da montagem e da avaliação final do exercício.
- Defina o local, caso se trate de um exercício prático.
- Definir a duração de acordo com os objetivos estabelecidos.
- Elaborar um caderno de especificações.
- Preparar um cenário credível de derramamento coerente com os objetivos do exercício, de acordo com os riscos identificados.
- Apenas para exercícios de Estado-Maior:
  - → Montar uma equipa de animação com um diretor de animação;
  - → Preparar fichas de missão para cada animador;
  - → Desenvolver o resumo geral (reações esperadas de acordo com os objetivos);
  - → Estabelecer um cronograma (desenvolvimento cronológico do exercício);
  - → Identificar e mobilizar os participantes: jogadores, observadores, avaliadores;
  - → Preparar mensagens para a equipa de animação;
  - → Definir as convenções do exercício (condições meteorológicas reais/fictícias, tempo real/comprimido, modos de comunicação, etc.);
  - → Elaborar uma lista de exercícios (números dos jogadores e animadores);
  - → Preparar fichas de avaliação para os avaliadores.
- Prever um tempo de avaliação logo após o exercício, proporcional à duração do exercício.
- Preparar um procedimento e um calendário para o feedback que terá lugar algum tempo depois.

Realizar um exercício

- A fase de exercício propriamente dita tem como objetivo colocar os participantes numa situação realista de gestão de um incidente.
- No caso de um exercício de Estado-Maior, a equipa de animação, sob a coordenação do seu diretor de animação, é responsável pelo desenrolar do exercício e faz com que os participantes reajam de acordo com os objetivos definidos. Para tal, injeta regularmente diferentes tipos de mensagens. Os avaliadores têm a missão de analisar o desenrolar do exercício. Os observadores não estão envolvidos em nenhuma das fases do exercício. Os observadores e avaliadores devem ser facilmente identificáveis (crachá/distintivo, braçadeira...).

Avaliar um exercício

- A fase de avaliação é fundamental para determinar se os objetivos definidos foram alcançados. Ela permite destacar os pontos positivos, bem como as áreas a serem melhoradas. Um primeiro feedback será organizado imediatamente após o término do exercício.
- No caso de um exercício de Estado-Maior, o debriefing imediato será complementado por outro algum tempo depois. Este último pode exigir a criação de grupos de trabalho sobre temas organizacionais ou técnicas específicas.
- Atualizar os procedimentos ou o plano de emergência e identificar as necessidades de formação.

Ilustraciones

Implantação de uma barreira flutuante a partir de um porão durante um exercício

Exercício de confinamento em torno de um navio de pesca

Formação em sala

Esquema de ações imediatas dentro dos limites administrativos de um porto ou na ZMFR

AÇÕES	POLUIÇÃO	ALERTA, TRANSMISSÃO DA INFORMAÇÃO
• *Recolha de informações:* *→ Vítimas, feridos* *→ Poluição: causa, localização, tipo, quantidade* *→ Riscos e evoluções potenciais*	**Testemunha**	*Para o marítimo:* • *Alerte o CROSS (em ZMFR) ou a Capitania Em águas interiores* • *Alerte o CODIS ou a Capitania*
• *O comandante do navio toma todas as medidas previstas e necessárias a bordo para controlar o sinistro* • *O capitão do navio, o condutor da embarcação ou o operador coloca-se à disposição do comandante das operações de socorro e presta-lhe assistência, conforme necessário*	**Comandante do navio***	• *Alerte o CROSS (em ZMFR) ou a Capitania*
	Condutor da embarcação	• *Alerte o gestor ou o proprietário da via navegável*
• *Em caso de perigo grave e iminente e quando as suas ordens não tiverem sido cumpridas, os oficiais do porto e os oficiais adjuntos do porto podem embarcar num navio, embarcação ou outro engenho flutuante para tomar ou ordenar as medidas estritamente necessárias para pôr termo a esse perigo* • *O comandante do porto toma, se necessário, as primeiras medidas estritamente necessárias e imediatas, até à chegada do comandante das operações de socorro*	**Operador, gestor ou proprietário da via navegável**	• *Alerte o CODIS e, em seguida, a Capitania*
• *Liberta o acesso aos cais* • *Limita o acesso aos cais e terraços (circulação, evacuação)* • *Evita a propagação do sinistro para navios e instalações portuárias* • *Regule o tráfego marítimo :* *→ difunde uma mensagem de segurança (adaptar a mensagem às circunstâncias)* • *Avalia a gravidade do sinistro (verifica a presença de MD)* • *Ativa o plano de combate à poluição, se necessário* • *Protege e interrompe as operações de manuseamento* • *Ativa as medidas de segurança de emergência do porto* • *Inicia o diário de bordo* • *Os oficiais portuários, oficiais portuários adjuntos, supervisores portuários e auxiliares de supervisão prestam assistência, conforme necessário, nas ações conduzidas pelo comandante das operações de socorro sob a autoridade do diretor das operações de socorro.*	**CAPITANIA****	• *Alerte o CODIS* • *Alerte o CROSS (em ZMFR)* • *Alerte o comandante da zona marítima se o porto for adjacente a um porto militar* • *Avisar os outros navios (tomar as medidas necessárias para zarpar, equipar as equipas de segurança)* • *Alerte os intervenientes externos locais (município, prefeitura, assuntos marítimos, marinha nacional, gendarmerie, polícia...)* • *Alerta o serviço de pilotagem, o serviço de guincho e o serviço de reboque* • *Avisa agências e empresas* • *Alerta o Cedre, se necessário*
	CROSS (se ZMFR) CODIS	• *No âmbito do serviço de assistência marítima, os CROSS são designados como interlocutores dos navios para a transmissão e receção de informações relativas à segurança dos navios ou da navegação*
• *No âmbito das suas competências, exercem as seguintes funções: (artigo L1424-2 do CGCT)* *1. Prevenção e avaliação dos riscos de segurança civil;* *2. Preparação de medidas de salvaguarda e organização dos meios de socorro;* *3. Proteção de pessoas, bens e do ambiente;* *4. Prestação de socorro de emergência a vítimas de acidentes, sinistros ou catástrofes, bem como a sua evacuação.* • *Os serviços de bombeiros e de emergência estão sob a autoridade do Presidente da Câmara ou do Prefeito, agindo no âmbito das suas respetivas competências policiais (artigo L1424-3 do CGCT).*	**COS** **(SDIS ou Equipa de intervenção marítima se ZMFR)**	• *Assegura, em caso de incêndio, sinistro, catástrofe e outros acidentes, a transmissão de informações à cadeia de comando do SDIS e às diferentes autoridades (zona de defesa, conselho departamental, prefeitura, prefeitura e outros organismos públicos ou privados que participam nas operações de socorro) (artigo R1424-45 do CGCT)* • *Avisa o DOS* • *Alerta o Cedre, se necessário*
• *Decisões (Ações de emergência validadas pelo DOS com base nos conselhos do COS)* • *Pedidos de reforço* • *Estratégia* • *Antecipação (os meios de comunicação social)* • *Mobilização do Cedre, se necessário*	**DOS** **(Presidente da Câmara Municipal onde ocorreu o sinistro, Prefeito do departamento ou Prefeito Marítimo se ZMFR)**	• *Transmissão de informações* • *Alerta outras partes interessadas (população ribeirinha, etc.)*

C5

** O capitão de qualquer navio é obrigado a informar o CROSS sobre qualquer incidente ou acidente de que tenha conhecimento, incluindo aqueles que possam prejudicar o meio marinho. (Decreto n.º 2011-2108, de 30 de dezembro de 2011)*
*** A Capitania inclui o comandante do porto, o oficial do porto, o oficial adjunto do porto, o supervisor do porto ou o auxiliar de supervisão*

Modelo de notificação de alerta

RECEÇÃO DO ALERTA	DATA E HORA DA CHAMADA
Dados do emissor da chamada Nome: Serviço/função: Tel : E-mail :	Dados do destinatário da chamada Nome: Serviço/função: Tel : E-mail :

DESCRIÇÃO DO EVENTO	
Data e hora do evento :	Localização: (bacia, cais, pontão...)

Descrição (poluição, acidente, incêndio, explosão, emissão tóxica...):

Fonte (navio, contentor, industrial, veículo, indeterminada...):

Produto em causa (1) : Quantidade (unidade) :
Eventualmente, outro produto em causa (1) : Quantidade (unidade) :

(1) se o produto for indeterminado, especificar: presença de etiqueta de perigo, cor, viscosidade, aspeto, odor percetível..

PRIMEIRA AVALIAÇÃO

Situação precisa no momento da chamada (pessoas feridas, incêndio controlado, em curso...) :

Evolução, riscos possíveis a curto prazo (desafios, alvos) :

GARANTIA DA INFORMAÇÃO	MEDIDAS A TOMAR
☐ Duvidoso (a confirmar) ☐ Confiável, mas impreciso ☐ Certo (já confirmado)	

C6

Realização de um reconhecimento

Objetivos

- Confirmar ou infirmar a mensagem de alerta.
- Identificar as zonas afetadas, caracterizar a poluição (natureza do poluente, estimativa do volume e da extensão afetada...) e fornecer os primeiros elementos para a tomada de decisão.
- Acompanhar a evolução da poluição, estabelecendo relatórios sucessivos da situação.

Equipamento e material

- Equipamento: EPI adequado ao poluente, ao local (proximidade da água, equipamentos de elevação, etc.), às condições meteorológicas, etc.
- Meios de comunicação: VHF ou telemóvel a adaptar em função dos riscos (por exemplo: ATEX).
- Anotações: caderno, fichas em branco para reconhecimento do local, capa protetora contra chuva, mapa do porto ou tablet com os arquivos adequados.
- Registo de imagens: câmara fotográfica, câmara de vídeo ou telemóvel: certificar-se de que as baterias estão carregadas e da capacidade de armazenamento da memória.
- Observação e quantificação: binóculos, relógio, horário das marés, decâmetro, GPS.
- Meio de transporte adequado e autorizado no local: embarcação leve, veículo do porto...
- Dependendo do caso, use um drone ou até mesmo um helicóptero para obter uma visão geral das imagens aéreas respeitando a regulamentação em vigor.

Procedimento

Antes de se deslocar ao local

- Adapte as medidas de segurança ao produto suspeito (EPI, caminho de aproximação mantendo-se a favor do vento do produto, etc.).
- Escolher os locais a serem vistos com prioridade, de acordo com os dados do alerta, e certificar-se de que possui as autorizações de acesso necessárias.
- Adaptar a hora do reconhecimento aos elementos externos (horário das marés, etc.), se necessário.
- Reunir o material necessário e organizar a logística.

Durante a missão de reconhecimento

- Utilizar a ficha-tipo de avaliação da poluição para reunir o máximo de informações necessárias para especificar o incidente, adaptar as medidas de segurança e definir uma estratégia de intervenção adequada.
- Tire fotos e/ou grave vídeos.
- Dependendo do caso e da autorização (oficial da polícia judiciária), recolher amostras.

Após a missão de reconhecimento

- Enviar uma cópia da ficha de reconhecimento (com as fotografias) à autoridade competente e conservar/arquivar o relatório.
- Dependendo do caso, enviar as amostras para análise ao laboratório competente designado.

Ilustrações

Reconhecimento aéreo de poluição portuária

Reconhecimento náutico: binóculos e anotações

Reconhecimento náutico sob um cais oco

Reconhecimento náutico ao longo de cais

Ficha-tipo de avaliação da poluição

Este formulário deve ser preenchido com o máximo de informações possível. A precisão das informações fornecidas determinará a avaliação correta do problema e a eventual mobilização de recursos adicionais

AUTOR	DESTINATÁRIO
Nome: Função : N.º de telefone: E-mail:	Nome : Função ou organismo: N.º de telefone : E-mail :
Data :	Número de páginas :

PARTE 1: LOCAL ENVOLVIDO E DESCRIÇÃO DO ACIDENTE	
Origem do acidente	Navio ☐ Cais ☐ Canalização ☐ Descarga ☐ Outro (especificar) ☐ Nome : Localização exata / Posição em relação a um ponto de referência facilmente identificável
Causa do acidente	
Hora da ocorrência	

Estado atual
Local da poluição, se diferente do local da instalação:
Hora do início da poluição: Derrame pontual ☐ ou contínuo☐
Derrame controlado: sim☐ /não☐ e o derrame não estiver controlado, indicar o caudal estimado:
Poluição: Da massa de água ☐ Das instalações portuárias ☐ Da rede viária próxima ☐ Outro (especificar)
Estimativa da quantidade derramada (volume em m³):
Reconhecimento feito ☐ / previsto ☐ (especificar la hora :)

Características do(s) produto(s)	Nome: Densidade: Ponto de inflamação: Viscosidade :.....cSt a .....°C Odor : Cor :
Comportamento do(s) produto(s)	Evapora-se ☐ Flutua ☐ Dispersa-se ☐ Dissolve-se ☐ Corre ☐
Riscos potenciais	Incêndio ☐ Explosão ☐ Medida de explosividade: Sim ☐ Não ☐ Local: Produto ácido ou básico: Sim ☐ Não ☐ e pH :
Estado da mancha	Emulsão ☐ Faixas ☐ Placas espessas ☐ Iridescências ☐ Outros ☐
Condições meteorológicas	Insolação/nebulosidade: Pluviometria: Velocidade do vento (nós): O vento vem de: Temperatura da água: Temperatura do ar:
Condições do plano de água e estado do mar	A corrente leva para: Direção: Velocidade (nós): Altura das ondas: Visibilidade: Maré (coeficiente, amplitude):

C8

PARTE 2: EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO		
Previsão meteorológica (especificar a fonte dos dados)	Vento (direção estimada): Zonas diretamente ameaçadas:	Velocidade estimada:
Riscos de agravamento (especificar as horas e o sentido da maré		
Instalações em perigo e zonas ameaçadas	Por ordem de prioridade	
	1.	2.
	3.	4.
	5.	6.
	7.	8.

PARTE 3: MEIOS DE INTERVENÇÃO		
Capitania informada: sim ☐ / não ☐		Outro(s) interlocutor(es) eventual(is):
Canal VHF de trabalho dedicado aos meios náuticos:		
Existência de um Posto de Comando do local: sim ☐ / não ☐ Nome e coordenadas do responsável: Existência de um Posto de Comando Operacional: sim ☐ / não ☐ Nome e dados de contacto do responsável:		Outros contactos úteis:
Meios mobilizados	Mão de obra:	Equipamento:
Recursos disponíveis	Mão de obra:	Equipamento:
Necessidades	Mão de obra:	Equipamiento :

Identificação do poluente e dos perigos associados

Objetivos

Conhecer a natureza do produto derramado para definir as medidas de segurança a adotar, o nível de proteção dos intervenientes e as estratégias de intervenção a implementar para limitar o impacto da poluição e favorecer o regresso à normalidade.

Modo de operação

Para identificar o poluente

- Consultar o documento de expedição, o manifesto de mercadorias perigosas (apenas para porta-contentores) e as informações que constam no recipiente, se for o caso, para obter o nome científico, o nome comercial, o número ONU, o número do Chemical Abstracts Service (CAS) do produto e/ou informações sobre o fabricante.
- Contacte o porto anteriormente visitado ou o porto de carregamento, se for o caso.
- Utilizar as observações realizadas durante as missões de reconhecimento (cor, viscosidade, odor, comportamento, etc.).

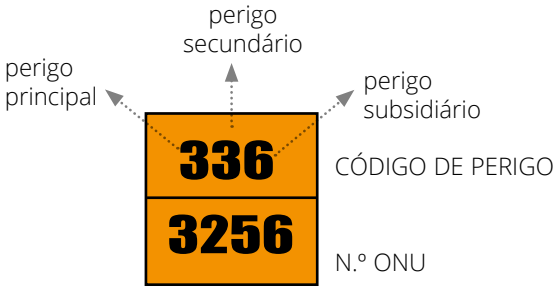
Para caracterizar os perigos associados para o ser humano e o ambiente

- Consultar a Ficha de Dados de Segurança do produto (FDS) fornecida pelo fabricante, importador ou vendedor.
- Tomar conhecimento das informações que constam no contentor, se aplicável (número do proprietário e número de série do contentor, pictograma de perigo).
- Procure informações nos diferentes códigos e acordos de transporte internacional: IGC, IBC, IMDG, IMSBC e ADN.
- Contacte centros de especialização operacional, tais como o Cedre, o Ineris, etc.

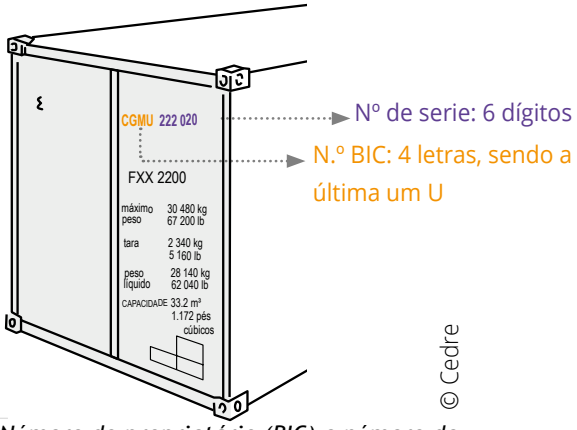
Precauções de utilização

- Qualquer produto derramado ou encalhado deve ser considerado potencialmente perigoso.
- É importante criar uma rede de recolha de dados antecipadamente, para dispor rapidamente, no início da crise, de informações fiáveis e precisas.

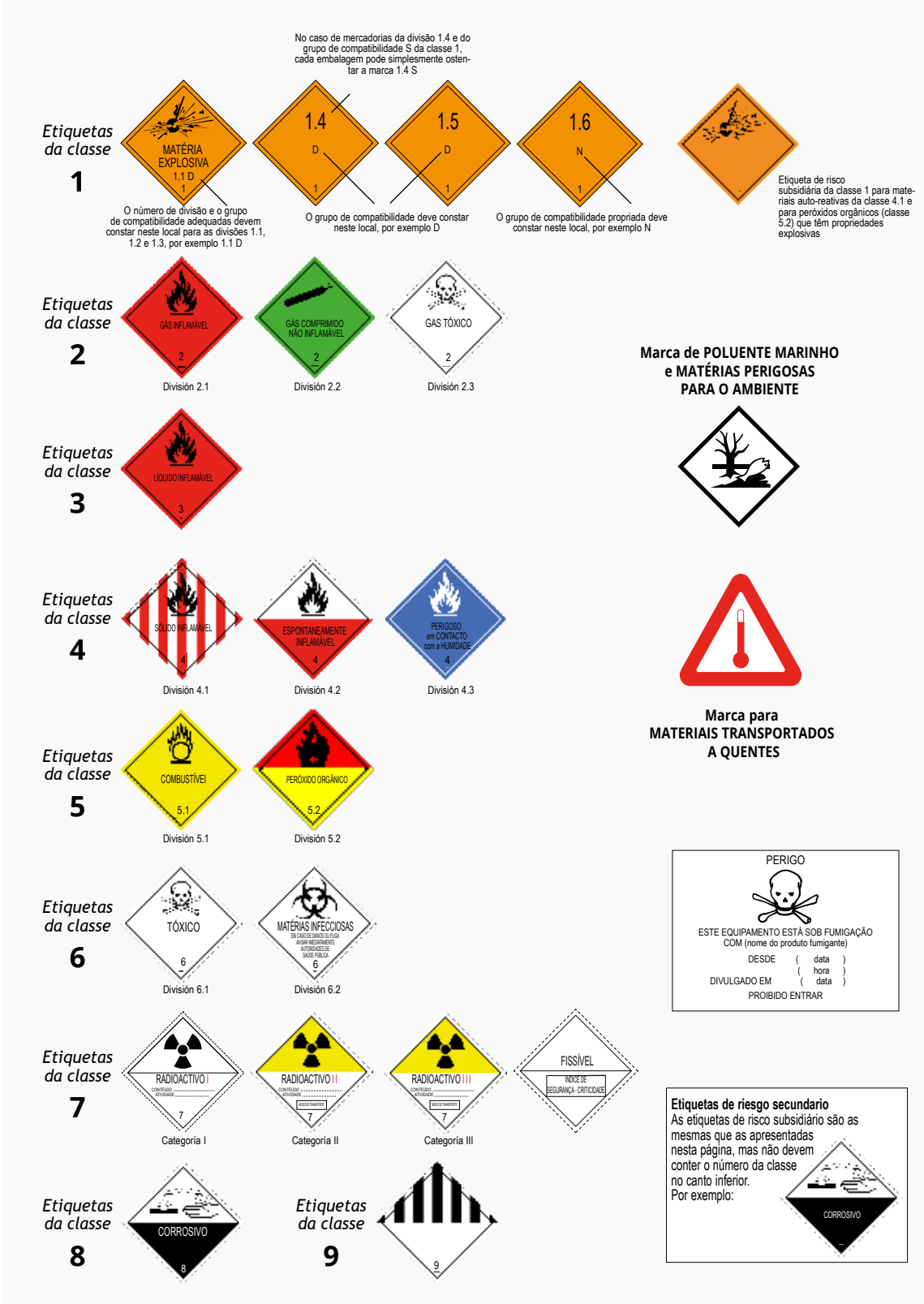
Ilustrações



Número ONU do produto



Número do proprietário (BIC) e número de série do contentor



Classes de perigo

1: Materiais explosivos| 2: Gás| 3: Líquidos inflamáveis| 4: Materiais sólidos inflamáveis e materiais autorreativos, materiais sujeitos a inflamação espontânea, materiais hidrorreativos | 5: Materiais comburentes, peróxidos orgânicos| 6: Materiais tóxicos, materiais infecciosos| 8: Materiais corrosivos| 9: Materiais perigosos diversos

Recolha de uma amostra de hidrocarbonetos

Objectivos

- Analisar as características físico-químicas do poluente para fins operacionais ou científicos (ponto de inflamação, teor de água, viscosidade, composição do poluente, toxicidade, evolução, etc.).
- Identificar o poluente para fins administrativos ou jurídicos, caracterizando a distribuição de determinados compostos do poluente em relação a uma amostra de referência.

Equipamento e material

Recolha de amostras

- Luvas flexíveis resistentes a hidrocarbonetos (nitrilo ou neoprene), eventualmente fato-macaco, máscara com cartucho e óculos de proteção.
- Frasco de vidro com tampa metálica protegida no interior por uma folha de alumínio ou frasco de vidro branco ou castanho com abertura larga equipado com uma cápsula ou uma junta de teflon.
- Espátulas e colheres de aço inoxidável.
- Caixa e folha de papel alumínio.
- Etiquetas e marcador indelével.
- Luvas, máscara.
- Papel toalha.
- Saco do lixo.

Recolha

- Poluentes na superfície: colheres, espátulas de aço inoxidável ou pá, absorvente (folha), esponja de poliuretano, filme de teflon.
- Poluentes no solo: pá ou broca.
- Etiquetas, caneta resistente à água, papel toalha, saco de lixo.

Armazenamento

- Frascos de vidro com abertura larga, com tampas e vedantes em teflon.
- Frascos de vidro com tampa metálica protegida no interior.

Modo de utilização

Para identificação

- A massa mínima de poluente puro necessária é de 5 gramas. Na prática, como o poluente está misturado com outros elementos, deve-se ter o cuidado de dimensionar amplamente a amostra para garantir que se dispõe da quantidade mínima necessária, devendo-se, portanto, recolher quantidades da ordem dos 100 gramas.
- Para determinar as três características físicas, que são o teor de água, o ponto de inflamação e a viscosidade de um poluente, é necessário recolher 500 ml.

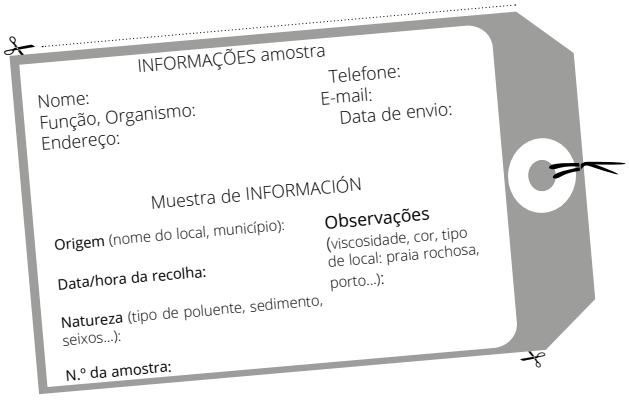
Para a recolha e armazenamento

- Prever recipientes adequados à natureza das amostras: frasco, jarro de vidro para recolha em sedimentos móveis, folha ou caixa de alumínio para um seixo... No caso de recolha de pequenas quantidades, utilizar um suporte absorvente, esponja de poliuretano ou película de teflon que possa reter bem o poluente.
- Utilizar apenas materiais inertes e não contaminantes (vidro, teflon, aço inoxidável, alumínio), sob pena de tornar a amostra inutilizável.
- Lave previamente os recipientes e utensílios.
- Dê preferência a frascos de vidro castanho, que protegem a amostra da foto-oxidação. Se o acondicionamento for feito em frascos com tampa de plástico ou metal, coloque uma folha de papel alumínio entre a tampa e o frasco para isolar a amostra. Se não houver um recipiente de material inerte disponível, envolva a amostra em papel alumínio e transfira tudo para um recipiente adequado.
- Identificar as amostras de acordo com uma ficha padrão (ver ilustrações).
- Conservar as amostras em condições de frio positivo
- (entre 0 y 10°C).
- Envie as amostras o mais rápido possível, se possível em menos de 8 dias. As amostras que derem origem a análises administrativas devem ser enviadas para laboratórios acreditados com competência e equipamento de análise adequado (método CG/SM, combinando cromatografia em fase gasosa de alta resolução e espectrometria de massa). A lista e os contactos desses laboratórios estão disponíveis no Cedre. Para amostras de natureza judicial, as recolhas devem ser efetuadas em 3 exemplares por um perito nomeado pelo tribunal e enviadas para laboratórios qualificados para identificações para fins judiciais (LASEM, laboratórios qualificados junto dos tribunais ou requisitados pelo procurador).

! Precauções de utilização

- Para a recolha e armazenamento de compostos orgânicos (hidrocarbonetos, pesticidas, produtos farmacêuticos, etc.), evite o uso de plástico, que pode contaminar a amostra. Utilize apenas materiais não contaminantes: vidro, teflon, aço inoxidável, alumínio. Por outro lado, os compostos inorgânicos (metais dissolvidos, sulfatos, nitratos, etc.) devem ser recolhidos em garrafas de plástico específicas. Se necessário, solicite mais informações a um laboratório ou ao Cedre.

Ilustrações



Modelo de etiqueta

Recolha de uma amostra de hidrocarbonetos

Proteção coletiva, do ambiente e dos bens

Objetivos

- Proteger as populações ribeirinhas, os utilizadores do porto, mas também os primeiros socorristas no âmbito da resposta.
- Limitar o impacto da poluição no ambiente, em particular nas zonas sensíveis.
- Facilitar intervenções posteriores.

Modo de operação

Para a proteção coletiva

- Divida o espaço afetado de acordo com o nível de perigo e o risco que pode ser encontrado, levando em consideração a origem e o fluxo da fonte; a direção e a força do vento; a distribuição e a densidade da população; a cinética do acidente (lenta ou rápida) que, dependendo do tempo de manobra, influenciará a resposta da equipa de intervenção; as situações possíveis definidas pela abordagem metodológica. Assim, são definidas três zonas: a zona de exclusão, a zona controlada e a zona de apoio não contaminada.
- Sinalizar as zonas assim definidas.
- Limitar o acesso à zona de exclusão ao pessoal de intervenção treinado e equipado com fatos impermeáveis. Evacuar os intervenientes não equipados, os utilizadores do porto e as populações que se encontram na zona de exclusão. Se a evacuação não for possível, proceder ao confinamento.
- Limitar o acesso à zona controlada ao pessoal de intervenção treinado e equipado com aparelho respiratório isolante e vestuário leve de proteção individual. Evacuar os intervenientes não equipados, os utilizadores do porto e as populações que se encontram na zona controlada. Se a evacuação não for possível, proceder ao confinamento.
- Preparar uma nota informativa e afixá-la na Capitania, entradas e zonas de acesso ao porto.
- Redigir e afixar os decretos municipais ou da prefeitura, se for caso disso.

Para evitar o avanço de uma mancha flutuante ou desviá-la

- Certifique-se de que as condições meteorológicas e oceânicas e o grau de perigo do produto permitem a instalação da barreira.
- Adaptar o comprimento da barreira ao setor a proteger.
- Adaptar a potência de reboque dos navios ao tamanho das barreiras a rebocar.
- Instalar preventivamente as âncoras (caixas + corpos mortos ou âncora/estacas + bóias) seguindo o plano de instalação pré-estabelecido e, em seguida, identificar os pontos de ancoragem com marcação.
- Colocar a barreira de proteção na água a partir da costa ou do plano de água (se estiver armazenada numa barcaça).
- Posicione-o na água rebocando-o com uma embarcação leve a velocidade reduzida. É possível acompanhar o reboque com pequenas embarcações para mantê-lo, ajudar no seu posicionamento e garantir as operações de ancoragem.
- Ligue-o aos pontos de amarração intermédios através dos fixadores previstos para o efeito.
- Para o último trecho, é possível passar a linha de amarração para terra através de uma pequena embarcação. Se necessário, passe a linha de amarração por uma roldana e estique-a puxando com um veículo tipo 4x4 ou um trator. Também pode ser utilizado um guincho ou um guincho manual.

Para proteger as entradas de água

- Instale dispositivos de proteção das entradas de água, tais como obturadores pneumáticos, redes ou cassetes filtrantes.

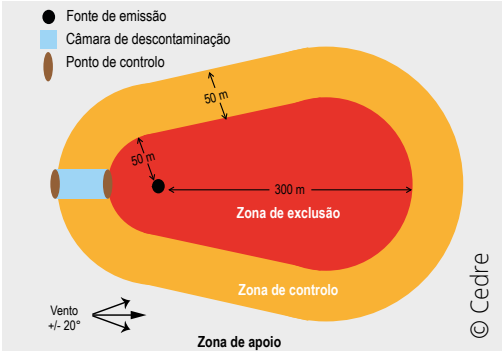
Para proteger os bens

- Proibir entradas e movimentos no porto, fechar as eclusas.
- Se possível, retirar ou deslocar os barcos ameaçados. Em caso de poluição da água, desaconselhar os proprietários a embarcar, pois os hidrocarbonetos flutuam e inclinar ou afundar o barco aumentaria a faixa poluída no casco. Antecipar a criação de uma área de limpeza.
- Criar um escoamento de água ao longo das paredes de alvenaria e/ou calços para evitar que o poluente adira às infraestruturas.
- Proteger preventivamente os cais ocos com barreiras.

Precauções de utilização

- A população que vive numa zona de risco é informada preventivamente sobre o comportamento a adotar em caso de incidente. Não é esse o caso numa zona onde a população não é sedentária (por exemplo, zona turística) ou quando um incidente ocorre numa zona para a qual não foi identificado qualquer risco grave.
- A partir da fonte de emissão, é definido um raio mínimo de 50 metros para a evacuação. Este assume a forma de um círculo uniforme em torno do ponto de emissão para um risco de explosão. No exemplo apresentado no esquema abaixo (ângulo de 20° com o eixo do vento, 300 metros no mínimo), assume a forma de um cone de emissão para qualquer risco de produção de vapores tóxicos, inflamáveis ou explosivos.

Ilustrações



Exemplo de zoneamento

Instalação preventiva de uma barreira para proteger os cais

Sinalização proibindo o acesso ao porto

Instalação preventiva de uma barreira em forma de espigão na entrada de um porto

Proteção dos intervenientes

Objetivos

- Adaptar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) de acordo com os riscos associados ao ambiente (condições climáticas, frio, temperaturas elevadas, previsão de marés, força do vento...), às especificidades do local de intervenção (movimentação de máquinas pesadas nas imediações, altura dos cais, riscos de queda...) e às operações (manipulação de um poluente, elementos sob tensão...).
- Certificar-se de que os intervenientes estão perfeitamente cientes dos riscos e das regras de segurança a aplicar.
- Zelar pelo conforto e pelas boas condições de trabalho dos intervenientes.

Equipamento e material

- Combinação que garante, dependendo do poluente envolvido, proteção contra respingos de produtos pouco perigosos (tipo 6); produtos químicos na forma de partículas sólidas em suspensão no ar (tipo 5); produtos químicos na forma de aerossóis (tipo 4); produtos químicos líquidos (tipo 3); gases e produtos químicos líquidos (tipos 1 e 2).
- Vestuário impermeável do tipo encerado, dependendo das condições meteorológicas e/ou em caso de utilização de máquinas de limpeza de alta pressão.
- Luvas de trabalho ou luvas resistentes a substâncias químicas.
- Sapatos ou botas de segurança.
- Óculos de segurança para proteção contra projeções de poluentes ou estilhaços de rocha.
- Proteção respiratória que pode ser, dependendo dos vapores gerados pelo poluente ou pelos aerossóis libertados durante as operações de limpeza, uma máscara com cartucho ou um aparelho respiratório isolante.
- Tampões para os ouvidos ou capacete com proteção acústica.
- Capacete de obra em caso de risco de queda de pedras ou de escorregamento em rochas.
- Colete salva-vidas (mínimo 100 newtons) se a intervenção for realizada na água ou nas imediações de planos de água.

Modo de operação

Segurança

- Identificar os riscos associados à intervenção e colocar a segurança do pessoal em primeiro lugar, antes da despoluição.
- Monitorizar constantemente a evolução das condições meteorológicas.
- Realizar um briefing de segurança para os intervenientes todas as manhãs antes do início das operações.
- Lembre constantemente as instruções de segurança, em particular, que o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) é obrigatório.
- Informar regularmente os intervenientes sobre as especificidades de cada setor.
- Especificar o meio de alerta utilizado para interromper as operações e a localização do ponto de reunião.
- Nunca deixar um operador isolado. Fazer com que os operadores trabalhem em pares.
- Partilhar a experiência de qualquer incidente (o mais tardar durante o briefing da manhã seguinte).

Higiene e saúde

- Adaptar o ritmo de trabalho ao cansaço do pessoal e fazer pausas quando necessário.
- Fornecer bebidas quentes ou frias, dependendo das condições meteorológicas.

- Fornecer EPI adequados e renová-los regularmente.
- Fornecer equipamentos em bom estado e adequados às tarefas solicitadas.
- Disponibilizar áreas de descontaminação à saída das zonas sujas para limpar roupas de trabalho reutilizáveis e ferramentas, de modo a poder sair da zona com roupas limpas.

Primeiros socorros

- Identificar as pessoas que receberam formação em primeiros socorros.
- Especificar a localização do material de primeiros socorros.
- Disponibilizar um meio de comunicação para alertar os serviços de emergência.

Precauções de uso

- É obrigatório o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI).
- A maioria desses EPIs está sujeita a normas de fabricação definidas de acordo com o tipo de exposição aos riscos a que o operador está sujeito (hidrocarbonetos, quedas, afogamento, etc.). Essas normas devem ser respeitadas sempre que essas condições de trabalho forem ou possam ser encontradas.

Ilustrações

Intervenientes em EPI

Intervenientes em EPI a bordo de um navio durante uma operação de limpeza de um cais

Organização de um estaleiro

Objetivos

- Organizar todas as atividades para garantir, a longo prazo, o bom funcionamento de todo o canteiro de obras.
- Otimizar a resposta.

Equipamento e material

Para sinalização e acesso ao local
- Material para regular o acesso e definir os percursos de circulação: barreiras de segurança, estacas, fita de sinalização (rubalise), cones de sinalização, postes, painéis, pregos...
- Andaime, passarelas...
- Calço para lançamento à água, meios de elevação (grua, guindaste....).

Para as áreas de descontaminação
- Área plana ou ligeiramente inclinada (> 30 m² aproximadamente).
- Geotêxtil, lona plástica.
- Pedilúvio com produto de limpeza inofensivo para o homem, panos, esponjas.
- Caixotes do lixo para eliminação de equipamentos sujos e fora de uso.
- Recipiente de 1 a 2 m³com produto de limpeza para imersão de pequenos equipamentos.
- Limpador de alta pressão e absorventes para descontaminação de máquinas.

Para as zonas de triagem e armazenamento de resíduos
- Geotêxtil, lona plástica.
- Capacidades de armazenamento: tanques, cubitainers, contentores, big bags, baldes, caixotes do lixo, sacos...

A prever para intervenções de longa duração
- Organização de um espaço destinado a escritórios (documentos, kit de primeiros socorros), meios de comunicação.
- Local para armazenamento de equipamentos antipoluição (hangar...).
- Base de apoio para os intervenientes (vestiários, instalações sanitárias, chuveiros, zona de restauração coberta, etc.).

Modo de funcionamento

Organizar a resposta global
- Informar os intervenientes sobre o funcionamento do estaleiro.
- Garantir a coerência global no que diz respeito à circulação dos intervenientes, ao fluxo de resíduos e ao acolhimento do apoio logístico.
- Elaborar diariamente um relatório das operações com uma ficha de acompanhamento diário do canteiro de obras.

Organizar o canteiro de obras
- Delimitar uma zona de intervenção, uma zona de triagem e armazenamento de resíduos (barcaça, cais de lançamento com meios de elevação nas proximidades), uma zona de descontaminação e um espaço de gestão do estaleiro (kit de primeiros socorros, meios de comunicação, documentos administrativos e até mesmo uma base de apoio). Se possível, sacrificar uma zona do porto, desviando o poluente para um setor propício ao confinamento natural e à recuperação.

- Preparar os acessos (rampa de lançamento).
- Identificar os locais de amarração dos meios náuticos.
- Proteger os cais/pontões e os solos expostos (geotêxtil, tapetes de água).
- Preparar a zona de descontaminação: proteção do solo, disposição de contentores, big bags...
- Identificar um meio para descontaminar as embarcações.

Regulamentar o acesso

- Garantir que os intervenientes conhecem bem os limites da zona de exclusão e afixar os decretos.
- Definir e sinalizar as vias de navegação e os itinerários de circulação (veículos, pedestres).
- Controlar o acesso aos cais/pontões (proibição de acesso ao público, uso obrigatório de EPI).
- Se necessário, implementar vigilância do estaleiro fora do horário de trabalho.

Precauções de uso

- Cada obra deve ter um responsável claramente identificado, encarregado de garantir a segurança e a aplicação das técnicas de combate recomendadas pela autoridade responsável pelas operações.
- Identificar o chefe da obra, o responsável pela Qualidade, Higiene, Segurança e Meio Ambiente (QHSE) e os socorristas do trabalho com braçadeiras.
- Garantir a saúde e a segurança dos intervenientes no estaleiro durante toda a duração da intervenção (coletes salva-vidas, EPI, etc.).
- Se as condições meteorológicas colocarem em risco a segurança do pessoal, interrompa o trabalho.
- Escolher os locais de armazenamento de resíduos em função das condições meteorológicas e oceânicas (deriva provável do poluente, zona de concentração) e da configuração do local.
- Ter em conta as variações da maré e as correntes nas zonas sujeitas a marés

Ilustrações

Zona logística adjacente a um local de limpeza

Proteção do solo

Percurso e zona logística

Armazenamento provisório de resíduos

Confinamento e recuperação no solo

Objetivos

- Limitar a propagação no solo o mais próximo possível da fonte.
- Proteger os canais de drenagem, placas de esgoto, bueiros e exaustores para as redes de água, a fim de evitar a sua contaminação.
- Limitar a infiltração do poluente em solos porosos e circunscrever os solos poluídos dentro de uma vala.
- Recuperar os produtos confinados e os sedimentos poluídos, se necessário.

Equipamento e material

- Sacos de areia, lonas.
- Placas de vedação.
- Absorventes para todos os tipos de líquidos (a granel, em folhas ou em rolos).
- EPI, vassouras, pás, picaretas.
- Meios de armazenamento de resíduos.
- Camião de bombagem.

Modo de operação

Caso de derramamento em solo impermeável

- Bloquear o escoamento construindo um dique com sacos de areia rodeados por uma lona.
- Proteja os canais de escoamento e bueiros com absorventes para evitar danos às redes.
- Tapar os sumidouros e tampas de esgoto com placas de vedação.
- Se a poluição for significativa, proceda primeiro à bombagem das acumulações de poluentes.
- Se a poluição for pouca, cubra o poluente com absorvente, favoreça a impregnação com uma vassoura e recupere.

Caso de derramamento na ponte de um navio

- Feche os bicos de dreno.
- Se a poluição for significativa, proceda primeiro à bombagem das acumulações de poluentes.
- Se a poluição for pouca, cubra o poluente com um absorvente, favoreça a impregnação com uma vassoura e recolha.

Caso de derrame em solo poroso

- Bloquear o escoamento construindo uma vala com um aterro, se possível impermeabilizando com uma lona.
- Bombear as maiores acumulações.
- Isolar os solos contaminados dentro de uma vala para confinar os escoamentos.
- Recuperar o eventual líquido flutuante por bombagem ou absorventes.
- Evacuar os materiais e solos poluídos, procedendo a uma raspagem superficial para evitar qualquer libertação posterior.

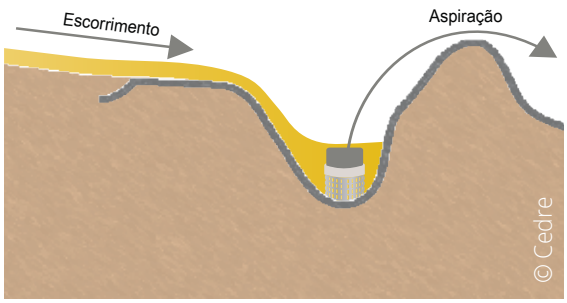
Precauções de utilização

- Esteja informado sobre as características do poluente e os riscos potenciais associados à intervenção.
- Verifique a compatibilidade dos absorventes com o poluente derramado.
- Cubra o produto no solo ou nas valas com um tapete de espuma se a sua evaporação representar um risco para a segurança.
- Evacuar e tratar os resíduos recolhidos.

Ilustrações

Aplicação de absorvente a granel

Confinamento no chão



Fossa com parede

Confinamento e recuperação em valas e redes de água

Objetivos

- Limitar o escoamento gravitacional do poluente e o alcance de zonas fora do alcance da intervenção, confinando a poluição numa área acessível para operações de recuperação.
- Proceder à recuperação da poluição.
- Limpar as instalações para evitar derrames posteriores.

Equipamento e material

- EPI.
- Absorventes.
- Obturadores insufláveis.
- Caminhões de bombeamento.
- Meios de armazenamento de resíduos.

Modo de operação

C15

- Bloquear o escoamento do poluente com absorventes ou cartuchos filtrantes. Esses dispositivos têm a vantagem de permitir tanto o escoamento da água quanto a recuperação do poluente.
- Também é possível confinar o poluente em valas e canalizações com obturadores insufláveis. Estes dispositivos, que devem ser adaptados ao diâmetro da canalização em questão, têm a vantagem de serem perfeitamente estanques. No entanto, ao bloquear todo o escoamento, provocam um aumento da carga na rede a montante, que deve ser antecipado.
- Proceda à recuperação do poluente com absorventes ou por bombeamento. Em caso de poluição miscível, bombeie toda a água poluída e evacue o conjunto.
- Limpar os canais e tubagens sujos que possam libertar a poluição.

Precauções de utilização

- Esteja informado sobre as características do poluente e os riscos potenciais associados à intervenção. Tenha cuidado com a presença de vapores tóxicos ou inflamáveis em caso de acumulação de poluentes voláteis. Nesse caso, espalhe um tapete de espuma, se necessário, nas sarjetas acessíveis e verifique a qualidade do ar ambiente antes de qualquer intervenção em canos fechados ou enterrados.
- Dependendo do tipo de vala/rede, termine as operações com um diagnóstico de poluição do solo, especialmente se este for poroso, e trate-o se necessário. Instale uma rede de piezómetros para monitorização/controlo.

Ilustrações

Obstrução parcial com absorventes

Recuperação do poluente com absorventes a granel

Obstrução de um poço

Confinamento na saída de um emissário

Objetivos

- Evitar que a poluição proveniente da rede de águas pluviais ou de qualquer curso de água que passe por um emissário atinja o plano de água, graças a um dispositivo capaz de reter o poluente, deixando passar o fluxo de água.
- A presença da ficha também pode ser utilizada para confinar as tomadas de água.

Equipamento e material

Para confinamento
- Obturador inflável.
- Rede de malha fina, absorventes, grampos, cordas.
- Tábuas de madeira, tubos de PVC, lonas, estacas, grampos, arame.
- Barreira permanente.

Para filtragem
- Tela metálica ou plástica.
- Palha, absorventes.
- Estacas de madeira ou metal, corda, arame.

Para todas as operações
- EPI.
- Meio de armazenamento de resíduos.

Modo de operação

Confinar através do bloqueio total do emissário. Esta opção é viável, independentemente do comportamento do poluente.
- **Utilizar um obturador insuflável.** Para tal, colocar o dispositivo no emissário e insuflar.
- **Coloque um tampão.** Para isso, faça um cone dobrando e grampeando uma rede de malha fina, encha-o com absorventes, feche-o com uma corda e posicione-o no emissário.
- Independentemente do dispositivo utilizado, gerir o aumento da carga da rede a montante.

Confinar através da obstrução parcial do emissário. Esta opção é adequada para produtos flutuantes e líquidos.
- Com uma perspetiva de prevenção, é possível instalar uma barreira permanente a montante de qualquer incidente.
- **Construir uma barreira** com tábuas de madeira que permitam o escoamento pela parte superior (transbordamento) se o poluente for líquido ou pela parte inferior (submersão) se o poluente for flutuante. Para isso, fazer entalhes na margem para inserir as tábuas da barreira. Corte as tábuas nessa largura. Coloque estacas em cada lado do emissário para manter as tábuas no lugar. Coloque as tábuas de forma a permitir o transbordamento ou o sub-transbordamento. Reforce a barreira com grampos e cubra as tábuas com uma lona para reforçar a estanqueidade do dispositivo.
- **Construa um talude com tubos inclinados.** Para isso, corte tubos com comprimento suficiente para atravessar, num plano inclinado, o talude que será erguido. Coloque fileiras de sacos de entulho ou sedimentos até ultrapassar o nível da água, sem ultrapassar o nível das margens. Adicione uma lona para melhorar a impermeabilização. Coloque os tubos sobre os sacos, através de um orifício feito na lona. Mantenha os tubos no lugar adicionando uma fileira de sacos por cima. Realize esta operação em toda a largura do emissário.

Filtre a coluna de água. Esta opção é viável, independentemente do comportamento do poluente. É particularmente adequada para produtos viscosos.

- Instalar um cartucho filtrante. Para isso, espalhe o invólucro do cartucho (rede de galinheiro, sacos de ostras...) no chão e encha-o com material de enchimento (palha de cereais, absorvente...). Feche o invólucro com fios de ferro ou grampos. Coloque estacas transversalmente à saída do emissário. Fixe o cartucho nas estacas. Quando o diâmetro do emissário é muito grande e o caudal é baixo, simples fardos de palha, eventualmente ensacados em geotêxtil, depositados no leito do curso de água podem constituir uma primeira barreira filtrante.
- Instale barreiras absorventes com saia. Para isso, conecte firmemente cada parte da barreira até que o conjunto atinja uma largura suficiente. Prenda o dispositivo a várias estacas colocadas transversalmente ao emissário.

Precauções de utilização

- Esteja informado sobre as características do poluente e os riscos potenciais associados à intervenção.
- Limitar o tempo de obstrução total.
- Utilizar madeira resistente ao contacto com a água: dar preferência ao contraplacado em vez do aglomerado.
- É possível utilizar os dispositivos de filtragem em série para garantir uma maior eficácia do dispositivo.
- Os dispositivos de filtragem descritos nesta ficha requerem uma manutenção significativa.
- Elimine e trate os resíduos recolhidos.

Ilustrações

Implantação de um obturador inflável

Instalação de uma barreira permanente na saída do emissário

Confinamento e regulação do nível com uma barragem feita com sacos de entulho e tubos inclinados na saída do emissário

Instalação de um cartucho filtrante na saída do emissário

Confinamento em torno de um navio e entre um navio e um cais

Objetivos

Evitar que a poluição proveniente do navio ou do cais, nomeadamente durante uma operação de abastecimento, saia da área de água criada entre o navio e o cais ou entre dois navios durante uma operação de transferência "navio para navio".
Cercar a brecha ou o navio acidentado com uma barreira flutuante para confinar o poluente e permitir a realização das operações de recuperação.
Posicionar um dispositivo flutuante de forma preventiva ou curativa, de modo a criar uma bolsa de confinamento do poluente perto do cais e permitir as operações de recuperação.

Equipamento e material

- Meios pré-posicionados a título preventivo: barreiras permanentes, sistemas de fixação/ancoragem em posto...
- Barreira flutuante antipoluição. Existem pequenas barreiras especialmente concebidas para esta configuração:
  → barreira insuflável em H cujos tubos laterais se encaixam contra o cais e contra o casco do navio, ou contra os cascos dos navios, no caso de um transferência;
  → barreira cortina cujo elemento flutuante é constituído por espuma.
- Sistema de ancoragem (caixão, âncoras, âncoras magnéticas, âncoras, correntes e cordas, cabos...) e de reboque.
- Meios náuticos: lancha de manobra, semi-rígida, barcaça, rebocadores...
- EPI e explosímetro, se necessário.
- Meios de comunicação (VHF) para coordenar as manobras.

C17

Modo de operação

Instalar dispositivos permanentes especialmente adaptados aos cais abertos. Implantar uma barreira

- As barragens especializadas são suficientemente leves e compactas para serem utilizadas por um ou dois operadores a partir do cais ou do navio.
- Para barreiras não especializadas:
  → prever duas secções distintas com comprimento adequado;
  → colocá-las na água e rebocá-las ou carregá-las a bordo de uma embarcação;
  → posicionar uma secção entre a proa e o cais e a outra entre a popa e o cais.
- Prenda a extremidade da barreira diretamente ao casco com sistemas de fixação magnética e/ou passando cordas pelo navio.
- Prenda a outra extremidade a um dispositivo de amarração em terra.
- Se necessário, fixe a barreira em pontos de fixação intermédios.

Precauções de utilização

- A primeira urgência é colocar a barreira ao longo do cais para impedir que a poluição penetre sob o cais. Tenha em conta a posição das defesas fixadas ao longo do cais.
- Adapte os meios náuticos (potência do motor) ao material a ser utilizado, a fim de evitar qualquer risco de danificar o material ou de ter pouca manobrabilidade.
- Retire o máximo possível de resíduos flutuantes de grande dimensão.
- Evite ter uma zona de confinamento muito vasta, a fim de manter a seletividade durante a recuperação.
- Recuperar o poluente antes da saturação da capacidade de retenção do dispositivo (sob pena de fugas), especialmente quando se anuncia uma deterioração das condições meteorológicas, uma mudança na maré ou uma mudança na direção do vento.
- A estanqueidade pode ser complementada com mangueiras absorventes ou com uma corrente superficial criada com mangueiras de incêndio.

Ilustrações

Barreira permanente instalada num cais

Confinamento em torno de um navio atracado

Barreira preventiva

Sistemas de fixação magnética fixados no casco de um navio

Recuperação por bombeamento com um recuperador

Objetivos

Em caso de derramamento significativo, retirar e bombear, a partir das infraestruturas portuárias ou de uma embarcação, as acumulações de produto flutuante que tiverem sido previamente confinadas.

Equipamento e material

- Meios de confinamento (ver fichas C14 a C17).
- Material de recuperação e bombeamento: recuperador, bomba associada, mangueiras e conexões associadas, grupo hidráulico de acordo com o material.
- Meios de armazenamento: 2 recipientes autoportantes (1 recipiente de enchimento e 1 recipiente de decantação).
- 3 a 4 operadores formados em recuperação e armazenamento.
- EPI e meios de comunicação.

Modo de operação

- Proceder ao confinamento das manchas (ver fichas C14 a C17) após remover o máximo possível de resíduos macroflutuantes.
- Utilizar um pontão flutuante ou uma barcaça para se posicionar o mais próximo possível da mancha confinada.
- Ligar o recuperador e os tubos flexíveis à bomba de refluxo em dois recipientes autoportantes utilizados alternadamente para armazenamento e decantação.
- Posicione o recuperador na superfície da água (use uma corda ou um equipamento de elevação, se disponível) para colocar o equipamento na água no meio da mancha a ser bombeada e movê-lo para onde desejar.
- Deixe as cordas no lugar no recuperador para poder movê-lo facilmente a partir da terra, caso a zona de confinamento seja alterada (inversão do vento e/ou da corrente).
- Ligue a bomba e verifique a circulação dos fluxos.
- Reduzir o poluente, de forma contínua, para o recuperador, criando um fluxo de água através de motobombas associadas a mangueiras de incêndio.
- Ajustar o caudal da bomba para otimizar a seletividade da recuperação (nomeadamente em função da viscosidade do poluente).
- Certificar-se de otimizar os tempos de armazenamento/decantação, mesmo que seja necessário interromper as operações de recuperação.
- Rejeitar as águas de decantação dos tanques de armazenamento na zona de confinamento.
- Prever a evacuação das capacidades de armazenamento.
- No final das operações, içe o recuperador com a bomba em funcionamento.
- Proceda à lavagem com água do recuperador, sempre em funcionamento, e das linhas de aspiração e refluxo.
- Desligar a bomba e proceder ao recondicionamento do equipamento.
- Recuperar os hidrocarbonetos residuais com absorventes flutuantes.

Precauções de utilização

- Adapte o tipo de recuperador de acordo com a natureza e a quantidade do poluente, a configuração do local e as condições meteorológicas e oceânicas. Os recuperadores com limiar são menos seletivos e mais sensíveis aos resíduos macro do que os recuperadores oleófilos, mas permitem um maior caudal de recolha.
- É imperativo prever recipientes de armazenamento que permitam a decantação (equipados com válvulas na parte inferior) e não subestimar os volumes de resíduos recuperados.
- Prever a evacuação das capacidades de armazenamento.
- Reservar este tipo de operação a pessoal formado e especializado, como equipas de intervenção do porto ou empresas privadas contratadas.

Ilustrações

Recuperação de um hidrocarboneto de um porão com um recuperador oleófilo

Recuperação de óleo vegetal com um recuperador com limiar

Recuperação por bombeamento com camião de saneamento

Objetivos

No caso de um derrame significativo, bombear com meios de bombeamento (camião de saneamento, cisterna) equipados com uma cabeça de aspiração, as acumulações de produto flutuante que tiverem sido previamente confinadas. Esta operação pode ser relativamente fácil de implementar, mas tem a desvantagem de ser muito pouco seletiva.

Equipamento e material

- Meios de confinamento.
- Material de recuperação e bombeamento: cabeça de skimming chamada "cabeça plana" e mangueira acoplada a um camião de saneamento, um camião-cisterna ou uma máquina de limpeza hidráulica.
- EPI.

Modo de operação

C19

- Avaliar a maré e garantir que a altura máxima do cais é compatível com a capacidade de aspiração.
- Proceder ao confinamento das manchas. Quanto mais restrita for a zona de confinamento, melhor será a seletividade.
- Remova os resíduos macro manualmente (por exemplo, com redes) para que não atrapalhem a recuperação do poluente ou fixe grades ao redor da aspiração.
- Ligar a cabeça de aspiração e o tubo flexível ao camião de saneamento ou ao contentor vazio.
- Posicionar a cabeça de recuperação na superfície da água (usar uma corda, se necessário, para colocar o equipamento na água, reposicioná-lo e retirá-lo da água).
- Ligue o camião de saneamento ou o tanque vazio e verifique a circulação dos fluxos.
- Empurre o poluente, de forma contínua, para o recuperador, criando um fluxo de água com motobombas associadas a mangueiras de incêndio.
- Certifique-se de que a recolha é seletiva, regulando o caudal da bomba e espessando as camadas ao máximo. Reduza progressivamente a zona de confinamento.
- No final da operação, retire a cabeça de recuperação com a bomba em funcionamento.
- Desligue a bomba e proceda ao recondicionamento do material.

Precauções de utilização

- Prever vários camiões, se necessário, pois esta operação gera grandes volumes de resíduos líquidos (água + poluentes).

Ilustrações

Recuperação a partir de um cais

Recuperação de um cais

Recuperação dinâmica na superfície da água

Objetivos

Recolher pequenas manchas de poluentes ou iridiscências que se formam nas bacias e que ameaçam as instalações portuárias e as zonas sensíveis, podendo sair do porto. A operação consiste em varrer a área poluída com meios náuticos adequados, utilizando uma barreira antipoluição ou uma barreira absorvente. Pode ser utilizada uma única embarcação equipada com um tangão lateral.

Equipamento e material

- Barreira de contenção flutuante , barreira +rede de arrasto.
- Barreira absorvente com saia, tubos absorventes, rolos absorventes.
- Sistema de reboque.
- Tangos ou "mastros" espaçadores.
- Meios náuticos: lancha de manobra, barcaça ou semi-rígida.
- EPI, meios de comunicação.
- Se necessário, providenciar apoio aéreo para localizar as manchas (drones, helicóptero).

Modo de operação

No caso de pesca com rede de arrasto com um único navio

- Utilizar um ou dois sistemas de tangões/"mastros" espaçadores e dispor a barreira ou o tubo absorvente para criar uma bolsa de contenção.
- É possível utilizar este dispositivo em série para "quebrar" a corrente superficial e limitar os efeitos de vórtice ao nível das saias das barreiras. Também podem ser fixados rolos de absorventes ao tangão e no fundo da bolsa de contenção para aumentar a superfície de contacto com a água.
- Certifique-se de que a velocidade do navio é muito lenta. Quanto mais lenta for a velocidade, mais eficaz será a recuperação.
- Dê preferência à colocação do dispositivo no eixo de deriva das manchas. Deixe que estas se aproximem das barreiras para recuperar o máximo de poluentes da superfície.
- Utilizar folhas absorventes para recuperar o poluente retido. Recuperá-las trazendo o tangão e os tubos absorventes ao longo do casco ou a partir de uma segunda embarcação com a ajuda de redes de pesca.
- Prever recipientes adequados e estanques (sacos grandes, caixotes do lixo) a bordo da embarcação para recolher os absorventes sujos.

No caso de pesca de arrasto com dois navios ou um navio equipado com uma barreira

- Prepare a implantação da barreira a partir do cais. Adapte a potência de reboque dos navios em função do tipo de barreira antipoluição e das condições meteorológicas e oceânicas.
- Colocar a barreira na água e rebocá-la, em linha/em bandeira, com um barco.
- Perto da mancha, segure a extremidade livre da barreira com o segundo barco e adote uma configuração de arrasto em U ou em J.
- Coordenar os barcos posicionando-se em altura em relação à superfície da água e comunicando por VHF.
- Certificar-se de que o sistema está estanque e ajustar a velocidade para evitar fugas na parte inferior do saco de contenção. Pescar com redes de arrasto a velocidade reduzida (< 1 nó) ou esperar que as camadas entrem no dispositivo.
- Quando o dispositivo estiver saturado, rebocar o conjunto a velocidade reduzida (< 1 nó) até terra e proceder à remoção do poluente retido pela barreira antipoluição.

Precauções de utilização

- Retire o máximo possível de resíduos flutuantes antes do início da operação.
- No caso de uma pesca de arrasto com dois navios, recomenda-se utilizar uma balsa para evitar que as embarcações se afastem demasiado.
- Quanto mais lenta for a velocidade das embarcações, mais eficaz será a recuperação.

Ilustrações

Arrasto com um sistema de tangão lateral com barreiras absorventes em série

Recuperação em zona estuarina com uma barreira recuperadora para correntes fortes

Utilização de absorventes no solo

Objetivos

Absorver e recuperar uma pequena quantidade de poluentes hidrofóbicos ou não, derramados no solo, utilizando absorventes denominados “para todos os líquidos”.

Equipamento e material

- Absorventes a granel (tipo A), em folhas (tipo B), em rolos (tipo C), em almofadas (tipo D), em blocos (tipo E), em novelos (tipo F); (ver a guia do Cedre "Utilização de produtos absorventes aplicados à poluição acidental").
- Meios de recuperação: pás, espátulas...
- Capacidade de armazenamento dos absorventes contaminados.
- EPI.

Modo de operação

Se o poluente for líquido

- Fuga num aparelho: coloque almofadas (D) sob a fuga, eventualmente folhas (B), rolos (C) ou um tubo (E) em torno do aparelho.
- Escorrimento no chão: bloqueie o escoamento com cordões (E) ou almofadas (D). Se necessário, espalhe granulado (A) a montante, para reduzir a impregnação do solo.
- Poça fina: espalhe material a granel (A) sobre a poça, que deve ser raspada após a impregnação, ou aplique folhas (B) ou rolos (C) sobre a poça.
- Pequena poça: use almofadas (D) ou tubos (E).
- Acumulações em fendas: limpe o poluente com folhas (B). Se necessário, use material a granel (A), de preferência de textura grossa, para facilitar a recuperação após a impregnação.

Se o poluente for viscoso

- Fuga num aparelho: use granulado (A) ou meadas (F) que, eventualmente, deverão ser misturadas com o poluente para facilitar a impregnação. Caso contrário, use folhas (B) ou tapetes (C).
- Escorrimento no solo: impedir o escoamento com uma almofada (D) ou uma barreira de mangueiras (E). Espalhar o produto a granel (A) ou em meadas (F) a montante. Misturar, se necessário, para facilitar a impregnação.
- Poças espalhadas e pequenas poças: espalhe o produto a granel (A) sobre a poça, que deve ser raspada após a impregnação, utilizando eventualmente novelos (F). Amasse o absorvente com o poluente para facilitar a impregnação.
- Acumulações em fendas: limpar grosseiramente com uma espátula, secar o poluente com meadas (F).

Precauções de utilização

- Antes de qualquer utilização, verifique se a natureza química do poluente é compatível com a do absorvente.
- Quando o poluente é fluido, a impregnação é rápida (alguns segundos a alguns minutos), mas a retenção é menor. Portanto, há riscos de libertação.
- Quando o poluente é viscoso, a impregnação é muito lenta, mas a retenção do poluente é melhor e o risco de libertação é baixo. Por outro lado, acima de uma certa viscosidade, a eficácia da recuperação torna-se nula e existe o risco de derramamento.
- Preste especial atenção às folhas absorventes para que não voem.
- No caso de utilização de absorventes em folhas, não se esqueça de virar as folhas para aumentar a capacidade de retenção.

Ilustrações

Folhas de absorvente e espalhamento de turfa numa vala destinada a conter um derrame de hidrocarbonetos

Recuperação de efluentes de lavagem com absorventes em folhas, novelos e cordões

Utilização de absorventes na água

Objetivos

Absorver e recuperar uma pequena quantidade de poluentes flutuantes na água, utilizando absorventes hidrofóbicos

Equipamento e material

- Absorbentes a granel (tipo A), en hojas (tipo B), en rollos (tipo C), en cojines (tipo D), en • Absorventes a granel (tipo A), em folhas (tipo B), em rolos (tipo C), em almofadas (tipo D), em tubos (tipo E), em novelos (tipo F) (ver a guia Cedre "Utilização de produtos absorventes aplicados à poluição acidental").
- Meios náuticos: semi-rígido, barcaça, lancha de salvamento.
- Meios de recuperação: redes de pesca grandes, ganchos...
- Capacidade de armazenamento de absorventes contaminados (sacos grandes estanques, caixas...).
- EPI.

Modo de operação

C22

- **Manchas flutuantes (não confinadas) em águas abertas (sem corrente):** espalhe produtos a granel (A) sobre as manchas com um projetor de ar e recupere com redes, após confinar a mancha, se necessário. No caso de pequenas poluições por produtos refinados leves (tipo gasóleo), é possível cercar e recuperar os reflexos ou a mancha com um tapete absorvente (C) reforçado com uma corda.
- **Lâminas flutuantes arrastadas pela corrente num rio:**

→ Se o curso de água for de grandes dimensões, proceda como para as manchas flutuantes em águas livres, mas deixando-se levar pela corrente. Caso contrário, desvie o poluente com uma barragem flutuante clássica para um ponto de recolha protegido, onde o poluente é então bombeado ou recuperado, como para as manchas flutuantes confinadas.

→ Se a corrente for fraca (< 0,2 m/s) e as quantidades de poluentes forem limitadas, é possível reter o poluente na água estendendo um tapete absorvente (C) transversalmente à corrente. Para isso, utilize um tapete com cordão (reforçado com uma corda). Dependendo do caso, considere a opção de recuperação dinâmica com um tapete absorvente rebocado por uma vara/"mastro" espaçador.

- **Manchas flutuantes confinadas:** aplicar absorventes a granel (A), que são recolhidos após a impregnação com redes, uma tonelada vazia ou uma bomba (se a textura do absorvente permitir), ou folhas (B) ou almofadas (D), que são recolhidos com redes ou ganchos.
- **Manchas empurradas (pelo vento ou pela corrente) contra uma margem com borda franca:** use absorvente a granel (A), em folhas (B) ou em almofadas (C) e, se necessário, proteja os cais com uma barreira absorvente, se possível equipada com lastro (E) – barreira absorvente com saia lastrada. Ou, se a água estiver muito calma e se tratar de um poluente leve, recolha-o com um rolo absorvente reforçado, equipado com uma corda.
- **Manchas empurradas (pelo vento ou pela corrente) contra uma margem irregular:** proteger a margem com uma barreira absorvente (E) ou um rolo (C) e, se a profundidade permitir, com uma barreira flutuante convencional. Recuperar o poluente da água, preferencialmente com absorvente a granel (A) ou em folhas (B).

Precauções de utilização

- Antes de qualquer utilização, verifique se a natureza química do poluente é compatível com a do absorvente.
- Quando o poluente é fluido, a impregnação é rápida (alguns segundos a alguns minutos), mas a retenção é menor. Existem, portanto, riscos de libertação.
- Quando o poluente é viscoso, a impregnação é muito lenta, mas a retenção do poluente é melhor e o risco de libertação é baixo. Por outro lado, acima de uma determinada viscosidade, a eficácia da recuperação torna-se nula e existe o risco de derramamento.
- Preste atenção especial às folhas absorventes para que não voem.
- No caso de utilização de absorventes em folhas, não se esqueça de virar as folhas para aumentar a capacidade de retenção.

Ilustrações

Disposição das folhas absorventes na zona de confinamento

Recuperação com um tubo absorvente e uma vara improvisada

Gestão de fuga de uma capacidade de armazenamento ou de um posto de abastecimento

Objetivos

- Intervir o mais rapidamente possível na fonte de poluição, a fim de limitar a deriva do poluente na superfície da água, bem como a contaminação das embarcações e infraestruturas portuárias, que exigem operações pesadas de manuseamento e limpeza.
- Limitar o impacto da poluição no ambiente.
- Contribuir para manter a boa imagem do porto.

Equipamento e material

- Absorventes em folhas (tipo B), em tubos (tipo E), em tapetes (tipo C).
- Barreira de contenção em caso de derramamento significativo.
- Meios de recuperação de absorventes sujos do tipo rede.
- Capacidade de armazenamento estanque: big bags, caixotes do lixo, pequenos contentores...
- Caixa de armazenamento de material de primeiros socorros colocada nas proximidades.

Modo de operação

Em caso de fuga de gasóleo ou óleo de drenagem

- Identificar a origem da fuga.
- Pare a fuga se ainda houver derramamento.
- Assim que possível, contenha as manchas e iridescências com uma barreira.
- Adicione absorventes em folhas na área de confinamento. Deixe impregnar durante tempo suficiente.
- Recolher os absorventes sujos e colocá-los em recipientes de armazenamento estanques.
- Certifique-se de que os resíduos são eliminados e tratados de forma adequada.
- Garantir um acompanhamento para assegurar que não há contaminação recorrente.

Em caso de derrame de gasolina sem chumbo

- **Não intervir, avisar os bombeiros.**

Ilustrações

Estação de abastecimento equipada com uma caixa de armazenamento de material de primeiros socorros

Criação de uma zona de confinamento em torno dos pontões com a ajuda de mangueiras absorventes

Limpeza de infraestruturas portuárias contaminadas

Objetivos

Limpar as infraestruturas contaminadas utilizando técnicas adequadas às características da poluição e do local, conciliando imperativos ecológicos e económicos.

Equipamento e material

Para limpeza grossa

- Camião de lixo, camião de saneamento, máquina de limpeza com jato de água, máquinas de construção civil.
- Equipamento antipoluição: barreira antipoluição, cabeça de skimming, recuperador, recipientes de armazenamento.
- Motobombas, mangueiras de incêndio.
- Raspadores, espátulas de pedreiro, redes e absorventes...
- EPI.

Para limpeza fina

- Equipamento antipoluição: barreira antipoluição, cabeça de skimming, recuperador, absorventes, recipientes de armazenamento.
- Motobombas, mangueiras de incêndio, limpador de alta pressão...
- EPI.

Modo de operação

Proceder à recolha grosseira

- Retirar, prioritariamente e o mais rapidamente possível, as grandes acumulações de poluentes e materiais fortemente contaminados (sedimentos, macro-resíduos, algas...) com o objetivo de limitar a propagação da poluição, prevenindo o risco de recolha do poluente encalhado pelo mar, bem como o impacto do poluente, reduzindo o seu tempo de contacto com o meio e facilitando o regresso ao normal num prazo razoável.
- Durante todas as operações de limpeza, tenha especial cuidado ao criar zonas de confinamento para recolher a água utilizada na lavagem.

Realizar uma limpeza fina, se necessário

- Implementar técnicas mais ou menos sofisticadas para remover os resíduos poluentes que prejudicam a utilização das instalações portuárias afetadas: poluentes retidos em enrocamentos, sujidade perto de um cais para navios de cruzeiro, poluição da parte inferior de um cais oco, etc. Em alguns casos, é necessário instalar passarelas e recorrer a cordistas. Estas operações são geralmente realizadas por empresas especializadas.

Restaurar os locais

- Remover a sinalização.
- Limpeza das áreas de armazenamento.
- Tomar medidas de reabilitação, se necessário.

Precauções de utilização

Refletir antecipadamente, se necessário, consultando especialistas como o Cedre

- Adotar técnicas adequadas às características da poluição e do local para não causar danos ambientais maiores do que a presença do próprio poluente. Em alguns casos (locais expostos a ondas), às vezes é preferível "não fazer nada" e deixar a natureza fazer o trabalho de limpeza.
- Definir o nível de limpeza a atingir, conciliando o que é aceitável em termos de poluição do ponto de vista ecológico, económico e político com o que é viável em termos de limpeza do ponto de vista técnico e financeiro.
- Antecipar o eventual deslocamento de manchas no porto, protegendo com barreiras as zonas que serão difíceis de limpar ou que constituem armadilhas (cais ocos, infraestruturas porosas).

Ilustrações

Limpeza com alta pressão de uma parede e um enrocamento

Limpeza das paredes de um porão por um alpinista e recuperação dos efluentes de lavagem com absorventes

Limpeza de cascos poluídos de navios

Objetivos

Limpar os cascos dos navios que participaram nas operações de combate ou que foram afetados, limitando a transferência de poluição para a água através da utilização de uma "zona estanque" que permite a recuperação dos efluentes de lavagem. Dependendo do tipo de poluente, da extensão da contaminação e do tipo de navio, esta zona pode ser simplesmente materializada por uma barreira de contenção na superfície da água (no caso da limpeza das linhas de flutuação) ou ser uma plataforma em terra onde o navio será manobrado (área ou porão de carenagem).

Equipamento e material

Para a zona estanque

- Na superfície da água: barreira antipoluição, cabeça de skimming, recuperador, tanques de armazenamento, barreira absorvente e absorventes em folhas.
- Em terra: geotêxtil, lona, aterro, fardos de palha, bomba e tanque de decantação/armazenamento de efluentes oleosos recuperados, absorventes.
- EPI.

Para a limpeza

- Produto de lavagem sem tensioativos adequado ao poluente e ao material do casco do navio.
- Pulverizadores, limpadores com jato de água quente sob pressão, mangueiras de incêndio, motobombas...
- EPI.

Para elevação

- Guindaste, cintas de elevação, reboque de manuseio...
- EPI.

Modo de operação

Para a zona estanque na superfície da água

- Coloque uma barreira absorvente para delimitar uma zona de contenção dos efluentes.
- Recolher esses efluentes com um recuperador, um bico de skimming e absorventes em folhas.

Para a zona impermeável em terra

- Se o porto não tiver uma área de carenagem estanque, escolha uma superfície relativamente plana e/ou nivele o terreno com uma máquina ou manualmente para obter uma superfície ligeiramente inclinada com uma vala no ponto mais baixo para recolher os efluentes da lavagem.
- Coloque uma ou duas camadas de geotêxtil para evitar perfurar a película impermeável e coloque-a no lugar.
- Delimite o perímetro da área de descontaminação com fita de sinalização e estacas no solo.

Proceda à limpeza do navio

- No caso de hidrocarbonetos envelhecidos, amoleça o poluente pulverizando um produto de limpeza (corte petrolífero desaromatizado do tipo Ketrul) e deixe atuar durante 15 a 30 minutos, no máximo.
- Limpe a superfície suja com água. Em produtos pouco aderentes, use mangueiras de incêndio ou limpadores de alta pressão a frio. Em produtos aderentes, use limpadores de alta pressão com a seguinte configuração: 80 °C, 100 bar, bocal a 40 cm da superfície a ser limpa. Em produtos altamente aderentes, use limpadores de alta pressão com as mesmas configurações e adicione um produto de limpeza sem tensioativo.
- Deixe escorrer o casco antes de voltar a colocar a embarcação na água.
- Certifique-se de que o antifouling continua a funcionar.

Precauções de utilização

- Em todos os casos, faça um teste prévio de limpeza numa pequena área para garantir a compatibilidade do produto de limpeza com a tinta e o material do casco do navio (alumínio, aço, poliéster, etc.).
- Não utilize dispersantes para a limpeza.
- Siga uma lógica de limpeza, começando pelo mais sujo até ao mais limpo.
- Avisar os proprietários dos riscos de danos no revestimento do casco devido à utilização de produtos de limpeza e de máquinas de alta pressão.
- Proteja as correias de elevação com absorvente em folhas na zona suja. Esta precaução evitará que o casco volte a ficar sujo quando for colocado na água.
- Não se esqueça de limpar as amarras, bem como as defensas ou os para-choques, se estiverem sujos.

Ilustrações

Casco sujo de uma embarcação de recreio

Área estanque preparada em terra para a limpeza de um navio de intervenção

Armazenamento dos resíduos recuperados

Objetivos

Coordenar a centralização dos materiais poluídos e poluentes recolhidos num ou vários locais de limpeza dentro do recinto portuário antes da sua evacuação para um armazenamento intermédio ou uma unidade de tratamento. Esta plataforma de transferência diária permite uma primeira triagem dos materiais poluídos recolhidos de acordo com a sua natureza (vestuário de proteção/resíduos macro poluídos/plásticos, etc.) e, eventualmente, pré-tratamentos sumários (compactação, decantação, etc.).

Equipamento e material

Para armazenamento

Modo de armazenamento	Tipo de resíduos	Implementação	Observações
Armazenamento na água (tanques de navios, cisternas flexíveis flutuantes, pontões com recipientes...)	Líquidos, sólidos		
Tanques flexíveis auto-flutuantes flutuantes	Líquidos	Dar preferência a superfícies planas sobre paletes Agrupar na mesma área de armazenamento equipada com meios de retenção os mesmos tipos de resíduos	Permite uma primeira decantação
Cubitainer	Líquidos		Manuseamento simplificado
Contentores	Sólidos Resíduos volumosos		Podem ser içados se forem estanques
Big bags	Pastosos, sólidos		Podem ser içados por helicóptero se forem estanques
Baldes, caixotes do lixo, sacos	Pastosos, sólidos	Reunir baldes, caixotes do lixo e sacos numa plataforma estanque	
A granel	Sólidos	Impermeabilizar a superfície Construir merlões ou cavar um sulco para recolher a água do escoamento	

Para impermeabilizar os armazéns

- As geomembranas de polietileno de alta densidade (PEAD) e polipropileno (PP) são as mais resistentes aos hidrocarbonetos. Também é possível utilizar membranas de policloreto de vinilo (PVC), recomendadas por alguns fabricantes para armazenamento de hidrocarbonetos pesados.
- Os filmes plásticos do tipo polietileno ou lonas são mais flexíveis e maleáveis, menos dispendiosos e mais facilmente disponíveis (cooperativas agrícolas, grossistas de materiais) do que as geomembranas. No entanto, são menos resistentes à perfuração, ao cisalhamento e à tração.

Modo de operação

Escolher o local

- Plataforma de superfície suficiente, plana, com solo de boa resistência e fora da zona submersível.

- Proximidade e acessibilidade em relação ao local da obra e à rede rodoviária.
- Distância razoável de setores de atividade, tais como zonas frequentadas pelo público, zonas de escritórios, etc.
- Nos portos industriais, privilegiar as capacidades de armazenamento já existentes ou que não estão a ser exploradas (bacias de betão, antigas lagoas secas, antigos depósitos de petróleo, etc.).

Organizar o local de forma a proporcionar uma proteção artificial do solo e do subsolo

- Quando o objetivo for simplesmente formar uma barreira contra a contaminação sob recipientes estanques, coloque uma película plástica comum, tomando cuidado para preparar o solo. Cubra-a com um geotêxtil para evitar perfurações.
- Para o armazenamento a granel de poluentes pastosos, podem ser colocadas lonas de plástico, sem costura ou colagem, garantindo uma cobertura quádrupla através da dobragem de duas folhas uma sobre a outra. Para obter uma superfície menos escorregadia, é possível adicionar geotêxtil ao nível dos caminhos.
- Organize um acesso seguro para os camiões de transferência.

Organizar o transporte dos resíduos

- Para evitar poluir novas áreas e otimizar o setor de tratamento de resíduos recuperados nos locais de combate, adaptar os meios de recolha e transferência:
  - → à natureza dos produtos a transferir (líquidos, pastosos, sólidos),
  - → à sua embalagem (sacos, contentores, barris, a granel, etc.),
  - → às especificidades do local de armazenamento (acessibilidade, sensibilidade, manobrabilidade, capacidade de carga e estado do solo...),
  - → às distâncias de transporte a percorrer (por vezes várias centenas de quilómetros).
- A fim de limitar a contaminação do solo em torno do local de trabalho, canalizar a transferência de resíduos.

Proceda à remoção dos resíduos

- Trate e quantifique imediatamente os resíduos.
- Promover cadeias curtas de tratamento e eliminação de certas frações:
  - → produtos líquidos bombeados para cisternas: refinaria,
  - → resíduos fermentáveis: unidade de compostagem ou biocentro,
  - → plásticos e absorventes: incinerador de lixo doméstico, sujeito a autorizações de acesso.
- Evacuar diariamente os resíduos do local para evitar o seu entupimento.

! Precauções de utilização

- Para superfícies de armazenamento superiores a 100 m³ 3, aplicam-se os regulamentos relativos às instalações classificadas.
- Não subestime os riscos de fuga ou derramamento que podem contaminar o meio ambiente.
- Para evitar a perfuração dos filmes plásticos ou lonas, use-os em várias camadas ou coloque previamente um geotêxtil.
- No final da obra, limpe e restaure o local.

Ilustrações

Local de armazenamento equipado

Marcação dos resíduos antes da remoção

Transporte e eliminação de resíduos

Objetivos

Dependendo da dimensão do derrame e da disponibilidade das unidades de tratamento, encaminhar os resíduos diretamente para centros de tratamento ou fazê-los transitar por um local de armazenamento.
Transportar e tratar os resíduos contaminados por hidrocarbonetos ou produtos químicos como resíduos perigosos e garantir o seu encaminhamento para empresas especializadas.

Equipamento e material

Meios de transporte a escolher em função das características do derrame e dos meios disponíveis

- Meios "leves": veículos com lagartas, quads (com reboques).
- Meios "pesados": carregadores, camiões de saneamento, camiões basculantes, camiões a vazio associados a um trator...
- Transferência de locais de difícil acesso: helicóptero, grua, tirolesa, meios náuticos (barcaças, chalupas...).

Equipamentos de acondicionamento

- Sacos, baldes, caixotes do lixo, big bags estanques, barris, contentores estanques...
- Os meios de transporte e eliminação de resíduos estão previstos nos anexos técnicos da disposição específica ORSEC POLMAR-Terre, que pode ser ativada ou não, dependendo do volume derramado e da gravidade da poluição portuária.

C27

Modo de funcionamento

- Identificar as empresas autorizadas para recolher e transportar os resíduos, bem como as que são capazes de os tratar (centros de incineração específicos para resíduos perigosos, cimenteiras, centros de tratamento físico-químico...). Note-se que também existem empresas que se encarregam dos resíduos, desde a sua recolha até ao seu tratamento.
- Solicitar um orçamento às empresas identificadas com base no volume a tratar, na composição dos resíduos e no seu acondicionamento.
- Entre em contacto com as empresas selecionadas.
- Se o poluidor for identificado, negocie com a sua seguradora a responsabilidade pelas operações de armazenamento/tratamento dos resíduos.

Precauções de uso

- Conservar sistematicamente os documentos comprovativos das operações realizadas.
- A rastreabilidade dos resíduos é garantida através do Boletim de Acompanhamento de Resíduos Perigosos ou BSD (formulário CERFA n.º 12571*01). O BSD constitui a prova de que os resíduos foram efetivamente tratados ou valorizados.
- Como nem todos os departamentos dispõem de empresas capazes de tratar este tipo de resíduos, o custo do transporte pode ser elevado. É, portanto, necessário encontrar um compromisso entre o que é viável e o que é financeiramente aceitável.

Ilustrações

Carregamento de big bags num camião

Centro de tratamento de resíduos perigosos

Financiamento da resposta

Objetivos

De acordo com o princípio do poluidor-pagador, os custos das medidas de prevenção e combate à poluição são da responsabilidade do poluidor. Independentemente do meio em questão, este princípio aplica-se em caso de poluição acidental. Mas a aplicação deste princípio requer duas condições essenciais: o poluidor deve ser identificado e deve ser estabelecida uma relação causal direta entre o acidente e cada um dos danos.

Modo de funcionamento

- Identificar o poluidor
  Se a fonte de poluição for uma instalação industrial em terra
  Muitas indústrias têm seguro de Responsabilidade Civil por Danos Ambientais (RCAE). Este seguro oferece várias garantias à escolha da indústria, mas nenhuma cobre os danos ecológicos. Algumas indústrias são suas próprias seguradoras em matéria de danos ambientais e assumem diretamente os custos.
  Se a fonte de poluição for um navio
  Os armadores subscrevem seguros junto de mutuas, frequentemente designadas por P&I Clubs. Estas últimas garantem a responsabilidade do proprietário do navio por perdas ou danos decorrentes da poluição resultante do derrame de hidrocarbonetos. Atenção, os montantes pagos pelos P&I Clubs são limitados. Se as despesas excederem esse limite, o regime internacional de indemnização intervém para reembolsar os custos adicionais:
  → se a poluição for causada por um petroleiro, são os FIPOL (Fundos Internacionais de Indemnização por Danos causados pela Poluição por Hidrocarbonetos) que são responsáveis.
  → No caso de hidrocarbonetos utilizados como combustível, entra em vigor a Convenção Bunker, com um montante máximo muito inferior ao do FIPOL.
  → Para a poluição por produtos químicos, ainda não existe um regime internacional de indemnização.
- Fazer com que todos os custos e indemnizações possíveis sejam suportados pelo poluidor ou pela sua seguradora.
  O poluidor ou a sua seguradora podem financiar diretamente as medidas de combate, mas as autoridades públicas devem validar as opções técnicas propostas pelos especialistas da indústria ou da sua seguradora, controlar as operações realizadas no terreno e validar o encerramento das operações. O poluidor pode limitar a sua responsabilidade pelas despesas ao reembolso das despesas que forem posteriormente consideradas justificadas e razoáveis, deixando à autoridade pública o encargo do financiamento imediato da ação. Tudo o que não for suportado diretamente será, portanto, objeto de pedidos de indemnização, nos quais cada despesa incorrida para combater a poluição deverá ser justificada.
- Escreva, justifique e guarde tudo para poder obter o reembolso dos custos de intervenção não suportados diretamente e dos danos económicos relacionados com a poluição.

Precauções de uso

- Recomenda-se que a autoridade portuária faça um relatório de poluição no primeiro dia do incidente e solicite que a polícia também venha para elaborar um auto.
- Antecipar-se preparando contratos-tipo (em conformidade com a regulamentação sobre contratos públicos e utilizando os dispositivos específicos para emergências).

Relatório padrão de poluição

Logotipo do porto

Considerando que a zona portuária do município de .....foi contaminada por poluição marítima em em ....., eu, abaixo assinado....., comandante do Porto (nome do porto), na minha qualidade de oficial do porto, procedo hoje, às ...h..., a um levantamento detalhado dos factos.

1. RESUMO DOS FATOS

Indique brevemente el origen de la alerta (funcionario de puerto, industrial, público,...), el momento de la primera evaluación/confirmación y si ya se han adoptado medidas ya adoptadas a nivel portuario o por un tercero.

2. DESCRIÇÃO DA POLUIÇÃO

Localizar e numerar num mapa todos os locais mencionados e anexar esse mapa ao relatório.
Para cada zona portuária (cais, pontão, bacia,.....) afetada pela poluição:

- indicar o nome do local (cais, bacia, etc.) e a hora exata da
- visita ao local pelo oficial do porto
- descrever o local: tipo de infraestrutura, extensão do local
- descrever o tipo de poluente observado: hidrocarbonetos, produto químico...
- descrever a extensão da poluição: quantidade, taxa de cobertura...
- anexar fotografias detalhadas (data e hora) da poluição observada
- especificar se foi tomada uma decisão de encerramento do porto (em caso afirmativo, fotografá-la)
- especificar se foi realizada ou está em curso alguma intervenção. Se sim, descreva-a resumidamente
- especificar se há danos humanos e/ou materiais.

Feito em ....., em ..... Para todos os efeitos legais.

O comandante do porto Assinatura + carimbo

C29

Constituição de um processo de indemnização

Objetivos

Constituir de forma otimizada um processo de indemnização durante e após a crise.

Modo de funcionamento

Durante a crise

- Constatar ou fazer constatar a poluição, tirar fotos.
- Contactar o poluidor/representante do proprietário do navio, a sua seguradora para discutir as técnicas de combate adotadas, obter aconselhamento e mantê-los informados sobre o andamento dos trabalhos e os custos.
- Apresentar queixa e, na medida do possível, quando o proprietário do navio for conhecido e representado, negociar diretamente com ele a responsabilidade pelas operações de limpeza.
- Manter um diário de bordo que registe todos os eventos e operações realizadas desde o início da poluição.
- Manter uma ficha por local de intervenção, com uma periodicidade adequada à natureza, frequência e extensão da poluição. Centralizar e conservar essas fichas. Calcular os custos com base nessas fichas (pessoal e material).
- Recolher e arquivar:

→ las provas que permitem demonstrar a realidade da poluição e a sua amplitude: fichas de reconhecimento, constatações, relatórios de peritos, amostras, análises, fotografias e filmes.

→ os comprovativos das despesas: ordens de compra, faturas, folhas de pagamento, folhas de ponto dos agentes envolvidos, contratos de trabalho dos agentes temporários...

→ documentos que comprovem a gestão rigorosa da crise e que justifiquem as escolhas feitas: relatórios, registos de decisões, pontos da situação, relatórios de peritos, decretos municipais...

→ artigos de imprensa e, se for o caso, imagens de vídeo (jornais televisivos...).

→ manter um contacto ativo com as outras autoridades locais afetadas, bem como com os serviços do Estado.

Após a crise

- Obter junto da seguradora o formulário de indemnização e preenchê-lo. Este último deverá conter as seguintes informações: a fonte da poluição (por exemplo, o nome do navio); o nome do requerente, o seu representante legal e a sua morada; um resumo do pedido que explique de que forma o porto foi afetado; uma síntese dos montantes reclamados.
- Preencha o formulário com uma apresentação do porto; o diário de bordo dos eventos; uma hierarquização com um índice que remeta para os diferentes documentos comprovativos para cada categoria de custos (faturas, fichas de obra, fichas de pessoal, boletins de vencimentos, material utilizado, etc.); fotografias (datadas, comentadas e localizadas) e recortes de imprensa recolhidos.
- Se a poluição afetar várias autoridades locais, contacte as outras autoridades locais e serviços/agências afetados ou envolvidos, a fim de verificar a coerência e a coordenação dos pedidos e dos custos.
- Envie o processo, em princípio, para a seguradora do proprietário do navio (seguradora do tipo P&I Club).

Precauções de uso

- Antes de qualquer crise, é aconselhável reunir fotografias recentes e documentos descritivos dos locais importantes do porto, a fim de dispor de um “estado zero” das infraestruturas.
- É aconselhável que a autoridade portuária faça um relatório de poluição logo no primeiro dia do incidente e solicite à polícia que venha levantar um auto.
- Registar os custos em formulários adequados. Apresentar rapidamente estes elementos ao organismo responsável pelo seu tratamento.
- Fazer com que os documentos mais importantes sejam assinados pelas diferentes partes envolvidas, a fim de lhes conferir caráter oficial.
- Designar uma pessoa responsável pela parte da indemnização, que trabalhará em conjunto com os responsáveis técnicos e a autoridade portuária durante toda a crise. Prever, para apoiar essa pessoa, a possibilidade de contratar um ou mais especialistas para a elaboração de um dossiê de indemnização, se a extensão da poluição o justificar, e identificar antecipadamente as pessoas ou redes suscetíveis de fornecer essa especialização.
- Em caso de poluição por hidrocarbonetos abrangida pelo sistema FIPOL, o processo deverá ser enviado ao FIPOL no prazo de 3 anos a contar da data do início do dano constatado. No que diz respeito à poluição por substâncias perigosas, uma vez que a convenção SNPD 2010 ainda não entrou em vigor, os prazos são os previstos na legislação nacional. O processo assim constituído servirá de base para os pedidos de indemnização que possam ser apresentados ao Estado e ao juiz, nomeadamente se o proprietário do navio não for conhecido.

Retorno de experiência

Objetivos

Analisar de forma metódica e rigorosa a gestão de um evento, a fim de retirar ensinamentos para o futuro.
Criar uma oportunidade de partilha, aprendizagem e progresso para todos os intervenientes na crise.

Modo de funcionamento

- Designar um coordenador que pode ser: comandante do porto, mestre do porto, oficial de "matérias perigosas", agente portuário ou responsável QHSE do porto encarregado da gestão do incidente. Por uma questão de objetividade, associar-lhe um interveniente externo, se possível com experiência na área da gestão de crises (como um bombeiro ou um agente da polícia).
- Convocar todos os intervenientes na gestão do evento, independentemente do seu nível hierárquico e estatuto, incluindo responsáveis municipais, responsáveis de empresas privadas, peritos, etc.
- Recolher informações que permitam reconstituir cronologicamente o desenrolar dos acontecimentos.
- Realizar entrevistas individuais para enriquecer esta cronologia com os testemunhos dos intervenientes.
- Formalizar a história comum, dividindo a gestão do evento em sequências e analisando cada uma delas: o contexto da situação, as hipóteses consideradas, as decisões e ações tomadas, os efeitos e as consequências destas últimas.
- Organizar uma reunião de síntese.
- Formalizar um plano de ação e rever o plano de intervenção portuária, se existir.

Ilustração

Entrevista em grupo

Acompanhamento pós-poluição e restauração

Aplicabilidade

- ☐ Porto comercial
- ☐ Porto de pesca
- ☐ Porto de recreio
- ☐ Ambiente marítimo
- ☐ Ambiente estuarino
- ☐ Ambiente fluvial
- ☐ Ambiente lacustre

Objetivos

Determinar se é necessário, pertinente e viável realizar operações complementares às operações de limpeza, em vez de deixar os processos naturais seguirem o seu curso

Modo de operação

Constituir um grupo de trabalho que reúna as diferentes partes interessadas.

Avaliar a extensão da área ainda afetada após as operações de limpeza.
- Realizar missões de reconhecimento.
- Realizar medições do ar, bem como análises de amostras de água e sedimentos.
- Recolher e contar os indivíduos das espécies (fauna e flora) de referência.

Decidir as estratégias mais adequadas e eficazes.
- Deixar os processos naturais seguirem o seu curso.
- Aumentar os processos naturais através da fitorremediação e/ou biorremediação.
- Tratar o poluente.

Mobilizar os meios adequados.

Implementar um acompanhamento que permita decidir se as medidas de restauração devem ser continuadas ou interrompidas.
- Realizar um acompanhamento físico-químico da água e dos sedimentos.
- Garantir o acompanhamento da restauração das populações vegetais e animais.

Precauções de utilização

- Procurar, se disponíveis, informações que permitam estabelecer um estado de referência do porto antes do acidente.
- Chegar a um consenso com as diferentes partes interessadas sobre o nível aceitável que permitirá sair da fase de resposta e passar para a fase pós-acidente.

Informações complementares

- Exemplos de casos concretos — D1
- Comportamento dos poluentes — D2
- Recursos complementares do Cedre — D3
- Glossário e acrónimos — D4
- Bibliografia — D5

D

Exemplos de casos concretos

1998, RIO GRANDE, BRASIL

Em 24 de agosto de 1998, o navio químico Bahamas entrou no porto de Rio Grande, no Brasil, carregado com 19.000 toneladas de ácido sulfúrico concentrado a 95%. Devido a erros técnicos, a sala das máquinas foi inundada por uma mistura de água e ácido. Essa mistura, altamente corrosiva, causou sérios problemas à estrutura do navio.

Em 30 de agosto, o navio inclinou-se fortemente e o ácido atingiu os geradores principais, levando a tripulação a abandonar as Bahamas por medo de explosão. Foram observados jatos da mistura de ácido e água pulverizada a emanar dos tanques e da sala das bombas. Os proprietários do navio solicitaram uma operação de bombeamento para terra, que foi realizada por uma empresa privada. A mistura de ácido e água era demasiado corrosiva, destruindo a mangueira de bombeamento.

Três pontos problemáticos para a intervenção devem ser destacados. O primeiro é o elevado risco de explosão devido à geração de hidrogénio. O segundo é a ausência de tanques em terra para receber a mistura de água e ácido corrosivo. O terceiro é a impossibilidade prática de neutralizar uma quantidade tão considerável de ácido. Além disso, a corrosão das estruturas do navio poderia provocar a lixiviação de metais pesados para o ambiente.

Dois meses após o início das operações, decide-se descarregar lentamente, com a maré a baixar, a carga do navio na água do porto, monitorizando constantemente o pH. A operação de bombeamento dura mais de onze dias, sem exceder os limites de pH acordados e sem lixiviação dos compostos férricos do casco. Por fim, o navio foi afundado em águas internacionais por decisão das autoridades marítimas.

2008, DONGES, LOIRA ATLÂNTICA

Em 16 de março de 2008, uma fuga na tubagem provocou um derrame estimado em mais de 400 toneladas de fuelóleo pesado durante o carregamento de um navio na refinaria de Donges, localizada no Loire-Atlantique. As primeiras avaliações constataram a presença de poluentes na água sob a forma de irideescências, manchas e rastros desde o estuário do Loire até cerca de 10 km a montante de Donges. Em terra, alguns pontões do Grande Porto Marítimo de Saint-Nazaire foram afetados. Ventos constantes concentram o poluente nas infraestruturas portuárias e nas obras de defesa do porto de Paimboeuf.

Em 17 de março, o BSAD Argonaute da Marinha Nacional foi mobilizado para recuperar o poluente no mar. Por precaução, medidas conservatórias de proibição da pesca e da colheita de marisco foram tomadas por decreto da prefeitura. Na sequência dos resultados das campanhas de recolha, as proibições foram levantadas em 17 de abril.

No geral, a recuperação na água revelou-se pouco eficaz: a maior parte da recolha foi feita na costa. As operações de despoluição terrestre estão em pleno andamento. Em março, cerca de 1000 homens/dia (UIISC, SDIS e empresas de serviços) estiveram envolvidos.

A grande diversidade de substratos poluídos exige a implementação de técnicas de combate adequadas. A limpeza das infraestruturas (cais, pontões, enrocamentos) começa com jatos de água de baixa e alta pressão. Alguns enrocamentos e leitos de seixos muito poluídos são removidos e lavados nas proximidades, em instalações provisórias de lavagem para uns e em betoneiras para outros. A lavagem das portas das eclusas, dos porões de reparação e das canalizações requer o recurso a alpinistas. Todas as operações foram concluídas no início de julho de 2008. Os resíduos recolhidos são centralizados numa área de pré-tratamento instalada no interior da refinaria. Cada tipo de resíduo é encaminhado para uma linha de tratamento adequada à sua natureza e grau de contaminação.

2011, SÃO PEDRO, ARQUIPÉLAGO DE SÃO PEDRO E MIQUELÃO

Em 30 de maio de 2011, um erro de manuseamento no interior do depósito de hidrocarbonetos da ilha provocou o derrame de cerca de 100 m³de fuelóleo doméstico. O derrame ocorreu num local fechado, de onde o produto escorreu até transbordar pelas portas e janelas, escorrendo pela encosta e chegando ao mar, ao nível do cais em águas profundas do porto.

Rapidamente alertado pelo operador, o correspondente POLMAR dirige-se ao local, notifica o stock POLMAR e envia um balizador para avaliar a extensão da poluição. Os resultados da modelação indicam uma potencial deriva do fuelóleo em direção a Terra Nova, e as autoridades canadianas são informadas do derrame.

Uma primeira barreira flutuante é colocada duas horas após o alerta. A bombagem começa no final da tarde, após a confirmação da eficácia do confinamento. O equipamento e o pessoal envolvidos são os do stock POLMAR e da baliza. A empresa responsável pela poluição assume a gestão dos resíduos gerados e concorda em reembolsar os custos da intervenção dos serviços do Estado e dos consumíveis utilizados.

As autoridades canadianas realizam, em paralelo, um reconhecimento aéreo. Este permite, no dia seguinte ao incidente, detetar uma fuga no dispositivo de contenção e uma extensão da poluição no porto. No entanto, as quantidades envolvidas parecem reduzidas. Um dia depois, o dispositivo é reforçado com absorventes.

Na sequência da constatação reiterada de uma poluição de dimensão modesta, mas bem visível na água a partir da base do enrocamento, o Prefeito emitiu, uma semana após o incidente, um decreto proibindo a bombagem de água e a pesca no porto de Saint-Pierre. Estas medidas foram levantadas, respetivamente, em 24 de junho e 10 de agosto. Em 8 de junho, o Prefeito intimou o operador do depósito a tomar as medidas necessárias para pôr fim à poluição. Uma empresa especializada foi contratada para a limpeza do local e o tratamento dos resíduos. O abastecimento dos viveiros foi assegurado utilizando água do mar adjacente.

No total, foram recuperados 12m³ decombustível óleo através de bombeamento. Este ponto revelou-se importante, uma vez que o arquipélago, devido ao seu isolamento geográfico, tinha uma capacidade limitada para reabastecer rapidamente o seu stock de produtos absorventes.

2011, ÉTEL, MORBIHAN

Na noite de 15 para 16 de dezembro de 2011, apanhado por uma tempestade, o TK Bremen encalhou na costa de Morbihan, a sul da foz da ria de Étel. O cargueiro transportava nos seus porões um volume estimado em 190 toneladas de fuelóleo intermédio (IFO 120) e 40 toneladas de gasóleo. Duas horas e meia depois, o plano POLMAR departamental foi ativado e o Posto de Comando Operacional (PCO), que reúne os serviços e atores locais envolvidos na gestão da crise, foi estabelecido no início da manhã em Erdeven. Os primeiros reconhecimentos confirmam a intrusão de hidrocarbonetos flutuantes na ria de Étel, ameaçando nomeadamente o porto de recreio de Étel.

O encerramento total da ria com barragens flutuantes pesadas não é viável devido às fortes correntes que caracterizam o local. Por isso, foi instalado um dispositivo fixo de contenção em forma de espigão, composto por uma barragem flutuante com mangueiras absorventes. Está amarrado ao cais do porto de Étel e preso a uma âncora de 6 toneladas. Instalado com a ajuda de uma barcaça de ostricultura, constitui o elemento principal do dispositivo de proteção, em caso de fuga repentina dos destroços ou de libertação a partir das praias fortemente poluídas a jusante. Operacional até ao final das operações de combate, permitiu interceptar parte do volume - afinal reduzido - de poluentes e detritos contaminados que derivavam rio acima a partir da entrada da ria.

Desde o dia do acidente, além da recolha manual de montes de poluentes e acumulações de algas fortemente contaminadas, a maioria das operações na ria de Étel consistiu na limpeza com jato de água a alta pressão de superfícies duras (rochas e infraestruturas portuárias). Os últimos trabalhos foram concluídos em meados de março de 2012. Paralelamente, foi montada uma área específica para lavagem de embarcações de recreio no aterro adjacente ao porto de recreio: algumas dezenas de embarcações foram retiradas da água para serem limpas entre março e abril por uma empresa especializada.

2012, BREST, FINISTÈRE

Em 29 de outubro de 2012, a Capitania do porto de Brest constatou, numa das bacias, um derrame de 4 m³de óleo de soja. A fuga ocorreu durante o carregamento de um navio. Em primeiro lugar, a Capitania começou por obter informações sobre o comportamento do óleo vegetal na água, a fim de verificar se as medidas solicitadas ao agente marítimo do navio eram adequadas à natureza do produto, nomeadamente a recuperação mecânica com contenção por barreira.

As condições meteorológicas do dia são favoráveis, na medida em que o vento de oeste prende e confina eficazmente o produto no fundo da bacia, ao nível de uma zona de enrocamento. Após validação da técnica, o poluente é bombeado para uma hidrocuradora. Esta operação é realizada primeiro a partir da margem e, em seguida, na água, com a ajuda de um recuperador com limiar disponibilizado pelo Cedre e utilizado pelos barqueiros.

No final do dia, uma parte significativa do óleo de soja derramado foi recuperada. Durante a noite, o vento diminui e o restante do óleo é dispersado pela maré vazante. Na manhã seguinte, não há mais vestígios de óleo na bacia do porto.

2015, CHERBOURG, MANCHA

Em 15 de outubro de 2015, uma barcaça de obras marítimas, em operação com uma barcaça de obras na grande rada de Cherbourg, bateu e perdeu entre 40 e 60 m³de gasóleo marítimo.

São então mobilizadas as equipas antipoluição, a lancha de intervenção dos bombeiros marítimos da base naval de Cherbourg, bem como rebocadores, meios de bombeamento e barreiras flutuantes. Barreiras flutuantes e mangueiras absorventes são colocadas em grande parte do perímetro de uma exploração aquícola situada nas proximidades.

Três horas após o acidente, um primeiro sobrevoo realizado pela Marinha Nacional revelou uma forte dispersão do poluente para leste da rada. Este apresentava, na sua maioria, um aspeto de película cinzenta prateada. Foram realizados dois outros voos de observação da zona. O Grupo de Mergulhadores Desminadores do Canal da Mancha também prestou assistência, procedendo a uma inspeção do casco da barcaça. Esta foi rebocada para o cais e o esvaziamento dos seus porões foi realizado por uma empresa especializada.

Um decreto de proibição de pesca e navegação na zona afetada é decretado pela Prefeitura do departamento e pela Câmara Municipal de Tourlaville. Por precaução, é decidida uma paragem temporária da bombagem ao nível das tomadas de água. É realizado um acompanhamento que consiste em recolha e análise de amostras.

Um Centro Operacional de Crise (COD) é criado em Saint-Lô, nas instalações da Prefeitura. Em 16 de outubro, é estabelecido um ponto da situação reunindo os diferentes atores. São programados reconhecimentos náuticos e aéreos e as proteções regulamentares a serem implementadas nos dias seguintes são definidas por decretos municipais e prefeitoriais. É decidido proibir a pesca a pé, a prática de atividades náuticas e manter um nível de vigilância para a utilização das tomadas de água.

A reconhecimento náutico realizado em 16 de outubro permite constatar que a evolução da situação está em conformidade com o que se poderia esperar do comportamento e do destino de um motor diesel marítimo no contexto da renovação significativa das massas de água da grande baía de Cherbourg. Pequenas áreas de acumulação podem permanecer um pouco mais tempo em zonas protegidas com renovação de água menos rápida, por exemplo, no interior do porto. No que diz respeito ao impacto ambiental, este evento pode ter provocado uma exposição fraca e temporária de alguns organismos marinhos presentes na grande rada que, se for o caso, se desintoxicaram naturalmente.

Comportamento dos poluentes

Após o seu derramamento numa massa de água, os hidrocarbonetos e os produtos químicos ficam sujeitos às condições existentes (temperaturas da água e do ar, vento, corrente, agitação da superfície da massa de água, etc.) e transformam-se mais ou menos rapidamente. É a isso que se chama envelhecimento do poluente.

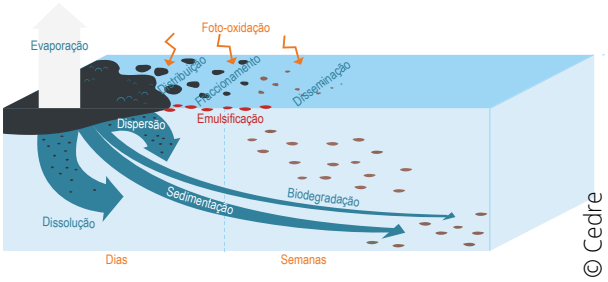
Nas primeiras horas, os produtos derramados podem evaporar-se nas suas partes mais voláteis, flutuar e espalhar-se formando uma película mais ou menos espessa, dissolver-se ou escorrer. No entanto, quase todos os hidrocarbonetos refinados flutuam ao espalhar-se e evaporam-se de forma mais ou menos significativa, sendo a sua dissolução muito limitada e podendo depositar-se no fundo com bastante frequência após adsorção nas matérias em suspensão presentes nas águas portuárias. Alguns hidrocarbonetos raros, mais pesados que a água, também podem fluir logo após o derrame. Por outro lado, no caso das substâncias químicas, a diversidade de comportamentos é muito grande e só pode ser estudada caso a caso, pois muitos produtos químicos dissolvem-se, flutuam, afundam ou evaporam-se, acumulando frequentemente vários destes comportamentos (cf. SEBC).

Além da própria natureza do produto, os elementos externos que favorecem a evaporação são a velocidade do vento, a temperatura do ar e a temperatura da água. A agitação da superfície da água (ondulação), que depende da sua exposição ao vento e da força deste, pode provocar a dispersão natural de um poluente na coluna de água ou, pelo contrário, provocar a formação de uma emulsão (denominada "emulsão inversa") entre o produto e a água, dependendo da natureza do poluente.

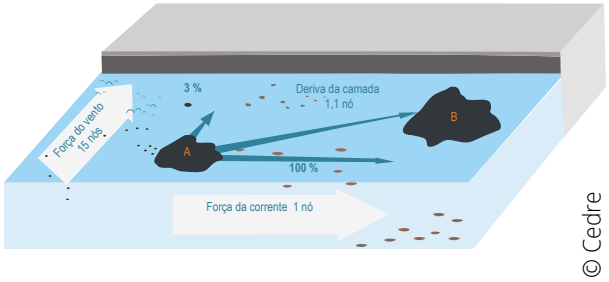
As transformações secundárias incluem a oxidação e a biodegradação. Lentas, só devem ser consideradas após vários dias ou mesmo várias semanas.

À medida que envelhece, o poluente flutuante desloca-se na superfície da água sob a ação do vento e da corrente. As condições meteorológicas predominantes podem então acumulá-lo contra cais, navios, enrocamentos ou margens. Dissolvido ou disperso na coluna de água, ele fica sujeito apenas à corrente.

D2



Evolução/envelhecimento de um poluente derramado na água



Deriva e propagação de um poluente numa superfície aquática sob a ação do vento e da corrente (como ordem de grandeza, a deriva da mancha é o resultado dos vetores "3% do vento" + "100% da corrente")

Recursos complementares do Cedre

GUIA OPERACIONAL

Desde 1982, o Cedre publica guias operacionais destinados a decisores e operadores, a fim de lhes dar acesso a informações necessárias e práticas em caso de poluição acidental das águas. Todo o conhecimento e experiência do Cedre, acumulados desde a sua criação em 1979, são utilizados para elaborar estes documentos sintéticos. Os temas abordados são amplos. **No caso da poluição portuária, recomendamos a consulta dos seguintes guias:**

- Absorventes;
- Barragens "à medida";
- Barragens fabricadas;
- Contentores e embalagens perdidos no mar;
- Observação aérea;
- Reconhecimento;
- Recuperadores;
- Substâncias nocivas e potencialmente perigosas.

Estes guias estão disponíveis em: cedre.fr, secção Recursos, subsecção Publicações e, em seguida, Guias operacionais.

A BASE DE DADOS "MEIOS DE COMBATE"

O Cedre atualiza regularmente uma base de dados " meios de combate " destinada a fornecer informações sobre:

- materiais e produtos de combate utilizáveis em caso de derrames acidentais de hidrocarbonetos, substâncias nocivas potencialmente perigosas e macro-resíduos;
- os fabricantes e fornecedores de equipamentos ou serviços especializados nas áreas da proteção, recuperação, armazenamento, limpeza, etc.

Esta base de dados está disponível gratuitamente no site Cedre.fr, na secção Recursos.

D3

CARTAS TÉCNICAS DO CEDRE

Uma compilação das atividades de vigilância tecnológica do Cedre no domínio dos derrames em meio marinho e em águas interiores dá origem, a cada trimestre, às cartas técnicas do Cedre. Elas estão disponíveis em francês e inglês em cedre.fr.
Estes guias estão acessíveis na secção Recursos, subsecção Publicações e, em seguida, Cartas técnicas.

LISTA DE PRODUTOS DE COMBATE TESTADOS

O Cedre publica em cedre.fr a lista de absorventes, dispersantes e produtos de lavagem testados no seu laboratório e que satisfazem as normas em vigor. Esta lista está disponível na secção Análises e Investigação, subsecção Eficácia dos produtos.

Glossário e siglas

Absorvente: produto sólido, natural ou sintético, destinado a capturar e reter um líquido derramado numa superfície aquática, a fim de facilitar a sua recuperação.

Acordo ADN: acordo europeu relativo ao transporte internacional de mercadorias perigosas por vias navegáveis interiores.

Adsorção: retenção, aderência ou acumulação de uma substância gasosa, líquida ou sólida na superfície de qualquer outra substância. Aderência de um poluente flutuante, em suspensão ou em solução na água à superfície de um sólido, como sedimentos ou outras matérias em suspensão na água.

AIPPP ou AI3P: Autoridades Investidas do Poder Policial Portuário.

AJDA: Actualidade Jurídica do Direito Administrativo. AP: Autoridades Portuárias.

ATEX: equipamentos destinados a serem utilizados em atmosferas explosivas, de acordo com as regulamentações francesas e europeias.

Ao vento: a expressão ao vento é usada para situar um objeto no espaço, indicando que ele se encontra do lado de onde sopra o vento, em relação a um objeto que serve de referência. Assim, o objeto está a montante de uma linha perpendicular ao vento que passa pelo objeto e recebe o vento antes do objeto de referência.

BSAD: Edifício de Apoio, Assistência e Despoluição.

Biodegradação: decomposição de certas substâncias, tais como hidrocarbonetos, por organismos vivos.

CAS: número de registo único de um produto químico na base de dados americana Chemical Abstracts Service, que agrupa substâncias químicas, polímeros, sequências biológicas e ligas.

CGCT: Código Geral das Comunidades Territoriais.

Arrasto: concentração e espessamento de uma camada de poluentes espalhada sobre uma superfície aquática com a ajuda de uma barreira rebocada em forma de "U" por duas embarcações a uma velocidade inferior a 1 nó.

Código IBC: "Intermediate Bulk Container". Compilação internacional de regras relativas à regulamentação do transporte de granéis líquidos.

Código IGC: "International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk". Compêndio internacional de regras relativas à regulamentação do transporte de gases liquefeitos.

Código IMDG: "International Maritime Dangerous Good Code". Código marítimo internacional que rege o transporte de mercadorias perigosas em embalagens.

Código IMSBC: "International Maritime Solid Bulk Cargoes Code". Código marítimo internacional que rege o transporte de cargas sólidas a granel.

CODIS: Centro Operacional Departamental de Incêndios e Socorro.

Coluna de água: volume de água num tubo vertical real ou imaginário de uma massa de água considerada.

Confinamento: interrupção da migração ou deriva de poluentes líquidos ou sólidos flutuantes para fora de um local, graças à implementação de uma barragem.

Convenção *Bunker*: convenção internacional sobre a responsabilidade civil por danos causados pela poluição por hidrocarbonetos de combustível.

COS: Comandante das Operações de Socorro.

CROSS: Centros Regionais Operacionais de Vigilância e Salvamento.

CSI: Código de Segurança Interna.

C. transp.: Código dos Transportes.

Decantação: separação por diferença de gravidade de produtos não miscíveis (que não se misturam), dos quais pelo menos um é líquido.

Dispersante: produto químico líquido utilizado para facilitar a suspensão de um hidrocarboneto na massa de água e ajudar na sua disseminação, a fim de acelerar a sua biodegradação pelo meio natural.

DML: Diesel Marítimo Leve.

DOS: Diretor de Operações de Socorro.

Skimming: recuperação seletiva de hidrocar-

bonetos da superfície da água com a ajuda de um recuperador.

ECDE: Estudo e Documentos do Conselho de Estado.

Efluentes: águas residuais ou resíduos líquidos lançados na água durante operações de limpeza no âmbito da luta contra a poluição.

Emulsificação: ação que consiste em obter uma emulsão.

Emulsão: incorporação de água no petróleo para criar, sob o efeito da agitação ou da adição de produtos ativos, uma mistura heterogénea.

EPI: Equipamento de Proteção Individual.

FIPOL: Fundos Internacionais de Indenização por Danos causados pela Poluição por Hidrocarbonetos.

FOD: Fuel Oil Doméstico (óleo combustível doméstico).

GNL: Gás Natural Liquefeito.

Hidrofóbico: que não apresenta afinidade ou que se associa muito dificilmente com a água.

ICPE: Instalação Classificada para a Proteção do Ambiente.

ISO: "*International Organization for Standardization*". Organização Internacional de Normalização.

LASEM: Laboratório de Análise, Vigilância e Perícia Naval.

Macro-resíduos: materiais sólidos de todos os tipos, de formas variadas, deliberadamente descartados ou acidentalmente perdidos no litoral ou no mar, resíduos provenientes da terra que são transportados para o meio marinho por rios, sistemas de esgoto e saneamento ou transportados pelo vento.

MD: Materiais Perigosos.

MDO: Óleo Diesel Marítimo.

Número BIC: número que permite identificar o proprietário de um contentor e atribuído pelo Gabinete Internacional de Contentores e Transporte Intermodal. É composto por um código de 4 letras, sendo a última um U.

Número ONU: número de identificação de 4 dígitos das mercadorias cujo transporte é regulamentado.

Oleófilo: que apresenta afinidade por corpos gordurosos, absorvendo-os seletivamente.

ORSEC: Organização de Resposta de Segurança Civil.

PCS: Plano Comunitário de Salvaguarda.

Ponto de inflamação: temperatura a partir da qual um líquido pode inflamar-se em contacto com uma fonte de calor: chama, faísca... Se a fonte de calor for removida, a inflamação cessa.

POLMAR-Terra: o dispositivo POLMAR (POLlutions MARines-Terra) é um dispositivo para combater a poluição marinha por hidrocarbonetos na costa francesa.

QHSE: Qualidade, Higiene, Segurança e Meio Ambiente.

SEBC: "*Standard European Behavior Classification*". Classificação que permite determinar o comportamento teórico de uma substância em função das suas propriedades físico-químicas e, em seguida, classificá-la em cinco famílias: gasosa, evaporante, flutuante, solúvel, líquida.

SDIS: Serviço Departamental de Incêndio e Socorro.

SNPD: Substâncias Nocivas e Potencialmente Perigosas.

SOPEP: "*Ship Oil Pollution Emergency Plan*" (Plano de Emergência para Poluição por Hidrocarbonetos), plano de emergência em caso de poluição marinha, que deve estar a bordo de todos os navios.

SPBA: Sociedade Petrolífera do Bec d'Ambès.

Tensioativo: produto que entra na composição dos dispersantes e que permite reduzir a repulsão que duas substâncias podem apresentar uma. Os tensioativos favorecem a suspensão de um líquido oleoso na água.

Território municipal: no que diz respeito à luta contra a poluição, inclui as águas portuárias, mas exclui as águas costeiras que estão sob a jurisdição do Prefeito Marítimo, exercendo o Presidente da Câmara apenas um poder policial especial sobre as atividades náuticas praticadas a partir da costa com engenhos de praia e engenhos não registados. Esta polícia especial exerce-se no mar até um limite fixado em 300 metros a partir do limite das águas, que é variável em função da maré.

TP: Obras Públicas.

UIISC: Unidade de Instrução e Intervenção da Segurança Civil.

VHF: "*Very High Frequency*". Sistema de comunicação de muito alta frequência.

ZMFR: Zona Marítima e Fluvial de Regulação.

Bibliografia

ALBRECHT M. e N. MARQUE. Estudo interagências sobre a água. Equipamentos e planos de intervenção dos portos autónomos franceses costeiros e fluviais face ao risco de poluição acidental provocada por um navio. R.96.03.C. Plouzané: Cedre, 1996, 149 p.

BAILEY D. et al. Harboring pollution: Strategies to clean up U.S. Ports. Natural Resources Defense Council, 2004, 97 p. Disponível em:www.nrdc.org/sites/default/files/ports2.pdf [Consultado em 16.10.2018]

BECET J-M. e R. REZENTHEL. Dictionnaire juridique des ports maritimes et de l'environnement littoral. Rennes: Presses Universitaires de Rennes (PUR), 2004, 368 p.

BELAMARIC G., KURTELA Ž. e R. BOSNJAK. Método de simulação - Análise do risco de poluição por derramamento de hidrocarbonetos no porto de Šibenik. Transações sobre Ciência Marítima. Volume 05, número 02, 2016, pp. 141-154.

BERTHELEME J. Abordagem ambiental para combater os derrames de hidrocarbonetos nos portos de recreio. S.2009.10. Brest: Cedre, 2009, 90 p.

BOUZAHER A. Contribuição para a elaboração de uma metodologia de avaliação dos riscos associados às manobras portuárias na Argélia. Tese de doutorado em ciências, higiene e segurança industrial defendida em 21 de maio de 2016. Fesdis: Universidade de Batna 2, 2016, 146 p.

CAREY J., KNAPP S. e P. IRVING. Avaliação da sensibilidade ecológica dos recursos marinhos ao derrame de petróleo através do conhecimento especializado. Relatório do Instituto Econométrico 2014-13, 2014, 19 p. Disponível em: https://repub.eur.nl/pub/51749/EI2014-13.pdf [Consultado em 16.10.2018]

CARIOU G. Poluição do Lord Star. Recepção dos trabalhos de limpeza. Porto comercial de Brest, terça-feira, 3 de março de 2015. EPI.15.03. Brest: Cedre, 2015, 7 p.

CARLAN V., HEAVER T., SYS C. et al. Resposta a derrames de hidrocarbonetos nos portos do noroeste da Europa e arredores. Relatório final, Prinsstraat: Universidade de Antuérpia, 2016, 55 p.

CEREMA. Guia metodológico: Transporte de mercadorias. Características da oferta e capacidade dos modos de transporte. Sourdun: Cerema, 2014, 288 p.

CHAVAROCHE L. Equipamento dos portos franceses face ao risco de poluição acidental. S.98.05. Plouzané: Cedre, 1998, 66 p.

COELHO, N-F. Extraterritorialidade a partir do porto: a abordagem da UE à jurisdição sobre a poluição causada por navios.

Anuário Espanhol de Direito Internacional. Volume 19, 2015, pp. 269-284.

CONSELHO GERAL DE PONTES E ESTRADAS e P. BALLAND. Missão de inspeção das instalações portuárias de receção de resíduos operacionais de navios e resíduos de carga. Diretiva 2000/59/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de novembro de 2000. Paris: Ministério do Equipamento, Habitação e Transportes, 2001, 54 p. Disponível em: www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/014000662.pdf. [Consultado em 16.10.2018]

DAGORN L. e A. DUMONT. Les barrages antipollution manufacturées (Barreiras antipoluição fabricadas). Brest: Cedre, 2012, 95 p. (Guia operacional)

DEN BOER S. et al. Development of an oil spill hazard scenarios database for risk assessment. Journal of coastal research. Proceedings of the 13th International Coastal Symposium, edição especial 70, 2014, pp. 539-544.

DINWOODIE J., TUCK S. e H. KNOWLES. Avaliação do impacto ambiental das operações maríti-

mas nos portos: uma abordagem sistémica. Em Logística Marítima: Questões Contemporâneas. Emerald Group Publishing Limited, 2012, pp. 263-284.

DODDS A. e C. RAE. Plano de gestão de resposta a incidentes de poluição. Heliporto, Autoridade Portuária de Nova Gales do Sul – Newcastle, 2016, 18 p.

Disponível em:www.portauthoritynsw.com.au/media/1662/pollution-incident-response-management- plan-helipad.pdf [Consultado em 16.10.2018]

Resposta de emergência a acidentes químicos em áreas portuárias / 2.ª conferência internacional sobre segurança no ambiente portuário. Bremen: 5-7 de outubro de 1992, 390 p.

GAILLARD M., GIRAUD W., LAMOUREUX J., et al. Poluição acidental das águas por substâncias nocivas e potencialmente perigosas. Brest: Cedre, 2017, 158 p. (Guia operacional)

GUÉNA A. Derramamento de óleos na bacia portuária de Rouen Quevilly. Porto autónomo de Rouen, 19 de janeiro de 2006. Relatório de intervenção de 20 e 21 de janeiro de 2006. EPI.06.01. Brest: Cedre, 2006, 23 p.

GUÉNA A. Barreiras antipoluição "à medida". Brest: Cedre, 2012, 88 p. (Guia operacional)

HOMSOMBAT W., YIP T. L., YANG H. et al. Cooperação regional e gestão da poluição portuária.

Maritime Policy & Management. Routledge, Volume 40, número 5, 2013, pp. 451-466.

IMO. Orientação relativa à segurança química nas zonas portuárias: Orientação para o estabelecimento de programas e políticas relacionados com a prevenção, preparação e resposta a acidentes que envolvam substâncias perigosas. Londres: Organização Marítima Internacional (IMO), 1996, 63 p.

IMO. Manual completo sobre instalações portuárias de recepção. Londres: Organização Marítima Internacional (IMO), 1999, 323 p.

KARAGYOZOV C., KARAIVANOVA M. e I. VENCISLAV. Análise dos fluxos de óleo e resíduos no porto de Burgas. 2013, 12 p.

Disponível em:www.pse.ice.bas.bg/www_systems_engineerig_laboratory/Distance_learning_systmeng/ Distance_Course_5/Distance_Course_5_EN/Lecture_Course_5_EN/Lekcii_Course_5_PDF_EN/Lecture_9_ ENG.pdf. [Consultado em 16.10.2018]

KREMER X. Contentores e encomendas perdidos no mar. Brest: Cedre, 2011, 73 p. (Guia operacional)

LE FLOCH S. e F. CABIOC'H. Consideração do risco químico em zonas portuárias e em alto mar: estado da situação. R.01.61.C. Brest: Cedre, 2001, 32 p.

LE FLOCH S. e P. RICHARD. Acidente do arrastão Landora no porto de Douarnenez (agosto de 2003). EPI.03.01. Brest: Cedre, 2003, 4 p.

LEGIFRANCE. Decreto de 27 de novembro de 2009 que define o programa e as modalidades de formação dos vigilantes portuários e auxiliares de vigilância.

Disponível em:www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000021393948&categorieLien=id [Consultado em 16.10.2018]

LEGIFRANCE. Código do ambiente. Versão consolidada em 7 de outubro de 2018. Disponível em:www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006074220&dateTexte=20181023 [Consultado em 16.10.2018]

LEGIFRANCE. Código Geral das Autarquias Locais. Versão consolidada em 7 de outubro de 2018. Disponível em:www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006070633&dateTexte=20181025 [Consultado em 16.10.2018]

LEGIFRANCE. Código dos portos marítimos. Versão consolidada em 15 de agosto de 2016. Disponível em:www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006074233&dateTexte=20180912 [Consultado em 16.10.2018]

LEGIFRANCE. Código de segurança segurança interna. Versão consolidada em 15.10.2018.

Disponível em:www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000025503132&dateTexte=20181025 [Consultado em 16.10.2018]

LEGIFRANCE. Código dos transportes. Versão consolidada em 12.09.2018. Disponível em: www.legifrance.gouv. fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000023086525&dateTexte=20181025. [Consultado em 16.10.2018]

LEGIFRANCE. Decreto n.º 2009-877, de 17 de julho de 2009, relativo ao regulamento geral de polícia nos portos marítimos comerciais e de pesca.

Disponível em:www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000020870586&categorieLien=cid [Consultado em 16.10.2018]

LEGIFRANCE. Decreto n.º 2011-2108, de 30 de dezembro de 2011, relativo à organização da vigilância da navegação marítima.

Disponível em: www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000025061871&dateTexte=&ca tegorieLien=id [Consultado em 16.10.2018]

LEGIFRANCE. Lei n.º 2004-811, de 13 de agosto de 2004, relativa à modernização da segurança civil. Versão consolidada em 6 de agosto de 2018. Disponível em: www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000804612. [Consultado em 16.10.2018]

LESQUEL E. A poluição dos portos não autónomos da costa do Canal da Mancha-Atlântico, I/IV. Relatório de síntese: poluição portuária acidental e crónica. R.98.32.C/I. Plouzané: Cedre, 1998, 64 p.

LESQUEL E. A poluição dos portos autónomos da costa do Canal da Mancha-Atlântico, III/IV. Luta contra os derrames acidentais de produtos petrolíferos em locais portuários. Elementos informativos e recomendações operacionais. R.98.32.C/III. Plouzané: Cedre, 1998, 112 p.

LI Y., WANG W., LIU B. et al. Investigação sobre o risco de derramamento de óleo na zona portuária de tanques com base numa avaliação abrangente difusa. Aquatic Procedia. Volume 3, março de 2015, pp. 216-223.

MAMACA E. Recuperação de produtos flutuantes pastosos ou sólidos em zona portuária: ensaio de um dispositivo no porto de Saint Guénolé em 18 de março de 2003. R.03.05.C. Brest: Cedre, 2003, 4 p.

MERLIN F-X. e P. LE GUERROUE. Utilização de produtos absorventes aplicados à poluição acidental. Brest: Cedre, 2009, 52 p. (Guia operacional)

MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DA ENERGIA E DO MAR. Regulamento para o transporte e manuseamento de mercadorias perigosas nos portos marítimos. Paris: Ministério do Ambiente, da Energia e do Mar, 2017, 98 p.

Disponível em:www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/RPM%20consolid%C3%A9_01-07-2017.pdf [Consultado em 16.10.2018]

NG A. K. Y. e S. SONG. Os impactos ambientais dos poluentes gerados pelas operações rotineiras de transporte marítimo nos portos. Ocean & Coastal Management. Volume 53, edições 5-6, maio-junho de 2010, pp. 301-311.

NOUBADJI V., PACELLE, J-F. e B. PETITPA. O acolhimento de navios em perigo nos portos e o direito de responsabilidade. Conferência estudo de caso de 06/02/01 apresentada no âmbito do D.E.S.S. Direito dos transportes. Toulouse: Instituto de Estudos Internacionais e de Desenvolvimento (IEID), 2001, 69 p.

O'BRIEN M. Derrames de óleo nos portos. Ports & Harbors. Julho de 2006, pp. 34-35.

Disponível em: www.itopf.org/knowledge-resources/documents-guides/document/oil-spills-in-ports-2006/ [Consultado em 16.10.18]

OHLENSCHLAGER J-P. e G. GORDIANI. Estudo da EMSA sobre a entrega de resíduos gerados por navios e resíduos de carga a instalações de receção portuária nos portos da UE. Relatório final. Copenhaga: Ramboll, 2012, 52 p.

OMI. Recomendações revistas relativas à segurança do transporte de cargas perigosas e atividades relacionadas em zonas portuárias. Edição de 2007. Londres: Organização Marítima Internacional (OMI), 2008, 144 p.

OMI. Transporte marítimo de mercadorias perigosas em embalagens. Código IMDG. Decretos nacionais - 2013. Regulamento relativo à segurança dos navios. Divisão 411 - Transporte marítimo de mercadorias perigosas em embalagens: decreto de 23 de novembro de 1987, alterado pela última vez pelo decreto de 22 de novembro de 2012 e Regulamento Nacional dos Portos Marítimos (RPM): decreto de 8 de julho de 2000, alterado pela última vez pelo decreto de 9 de dezembro de 2010. Paris: Form-Edit, 2013, 103 p.

PEIGNE G. e C. LE MUT-TIERCELIN. Adequação dos meios de intervenção em stock para pequenas poluições acidentais costeiras e portuárias por hidrocarbonetos e produtos químicos. R.98.37.C . Plouzané: Cedre, 1998, 6 p.

PEIGNE G. Os recuperadores. Brest: Cedre, 2015, 93 p. (Guia operacional)

PNUE e OMI. APELL (Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level= , informação e preparação a nível local) para zonas portuárias. Um processo para responder a acidentes tecnológicos. Londres: Organização Marítima Internacional (OMI), 1996, 90 p.

PONCET F. Derrame acidental de óleo de soja na bacia n.º 6 do porto comercial de Brest (29) na segunda-feira, 29 de outubro de 2012. Relatório da intervenção de 29 de outubro de 2012. EPI.12.09. Brest: Cedre, 2012, 5 p.

POSOW. Manual de gestão de resíduos de derrames de hidrocarbonetos. La Valeta: REMPEC, 2016, 45 p.

REMPEC. Relatório do workshop sobre preparação e resposta a acidentes relacionados com o transporte marítimo que ocorrem nas zonas portuárias do Mediterrâneo e suas aproximações e que envolvem substâncias perigosas. Barcelona (Espanha), 22-26 de março de 1994. Valletta: Centro Regional de Resposta a Emergências de Poluição Marinha no Mar Mediterrâneo (REMPEC), 1994, 14 p.

SANCHEZ J.-F. Avaliação de riscos nos portos. O plano de contingência para o porto de Huelva. Em: Gestão de risco em engenharia civil - curso avançado, 17-21 de novembro de 2008, Lisboa. 19 p. Disponível em: http://riskmana- gement.lnec.pt/pdf/papers/Nov21_apresentacoes/24_Presentation_Sanchez.pdf [Consultado em 16.10.2018]

SORMUMEN O-V. E. et al. Incerteza na análise de riscos marítimos: Estudo de caso alargado sobre colisões de navios-tanque químicos. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Parte M: Journal of Engineering for the Maritime Environment. Sage publishing, Volume 229, edição 3, 2015, pp. 303-320.

STOYANOV S., KOZAREV N. e N. ILIEVA. Poluição da água e gestão de resíduos em áreas portuárias. Sófia: Universidade de Tecnologia Química e Metalurgia, 18 p. Disponível em:www.pse.ice.bas.bg/www_sys- tems_engineerig_laboratory/Distance_learning_systmeng/Distance_Course_5/Distance_Course_5_EN/ Lecture_Course_5_EN/Lekcii_Course_5_PDF_EN/Lecture_13_ENG.pdf. [Consultado em 16.10.2018]

STRUSKI N. e X. KREMER. Estado da arte das técnicas e procedimentos utilizados para combater a poluição acidental por substâncias perigosas em zonas portuárias e costeiras. R.03.34.C. Brest: Cedre, 2003, 79 p.

TEVANUI C. Os portos de refúgio. Dissertação de mestrado em Direito, opção Direito Marítimo e dos Transportes. Aix-en-Provence: Centro de Direito Marítimo e dos Transportes (CDMT), 2003, 80 p.

THOMAS C. e E. LESQUEL. A poluição dos portos (portos comerciais, de recreio e de pesca). R.98.03.C. Plouzané: Cedre, 1998, 37 p.

VALDOR P. F., GOMEZ A. G. e A. PUENTE. Análise de risco ambiental de instalações de manusea-

mento de petróleo em áreas portuárias. Aplicação ao porto de Tarragona (NE Espanha). Marine Pollution Bulletin. Elsevier, Volume 90, 2015, pp. 78-87.

VENDE B. As polícias nos portos marítimos. Aix-en-Provence: Presses Universitaires d'Aix-Marseille, 2005, 495 p.

O Cedre em resumo

Há 45 anos, o Cedre é um especialista internacionalmente reconhecido na área da poluição acidental das águas. A sua equipa, composta por cerca de cinquenta doutores, engenheiros e técnicos, atua em todo o mundo a partir da sua sede em Brest, França.
O seu caráter multidisciplinar permite-lhe desenvolver um vasto leque de atividades: intervenção, formação, planeamento de emergência, análises e investigação. O Cedre é também um centro de recursos documentais reconhecido.

Centro de documentação, investigação e experimentação sobre poluição acidental das águas
715 rue Alain Colas, CS 41836, F 29218 BREST CEDEX 2
Tél. +33 (0)2 98 33 10 10 - Courriel : contact@cedre.fr
www.cedre.fr

Centre de documentation
Alphonse Arzel

Na mesma coleção

Guias operacionais:

- Granulado plástico industrial, 2025
- Intervenção em recifes de coral, 2023
- Observação aérea, 2023
- Gestão de resíduos, 2022
- Limpeza do litoral contaminado, 2022
- Absorventes, 2020
- Poluição acidental das águas por substâncias nocivas e potencialmente perigosas, 2017
- Cuidados com a fauna selvagem, 2017
- Dispersantes, 2016
- Mangais, 2016
- Recuperadores, 2015
- Autoridades locais, 2012
- Barragens «à medida», 2012
- Barragens fabricadas, 2012
- Voluntários, 2012
- Profissionais do mar, 2012
- Contentores e embalagens, 2011
- Reconhecimento, 2006
- Acompanhamento ecológico, 2001

ISBN 978-2-87893-155-6
ISSN 1950-0556
© Cedre - 2025