



**PLANO DE EMERGÊNCIA A
DERRAMES DE HIDROCARBONETOS
E OUTRAS SUBSTÂNCIAS NOCIVAS
DO PORTO DO FORNO**

**ANEXO 19
ARMAZENAGEM E TRANSPORTE DE
DETRITOS DE HIDROCARBONETOS**

ÍNDICE

1.	CONSIDERAÇÕES GERAIS	3
2.	ARMAZENAGEM PRIMÁRIA OU INTERMEDIÁRIA	4
2.1.	CONSIDERAÇÕES GERAIS	4
2.2.	DETRITOS LÍQUIDOS E PASTOSOS.....	4
2.3.	DETRITOS SÓLIDOS	5
3.	ARMAZENAGEM PROVISÓRIA OU TEMPORÁRIA	7
4.	ARMAZENAGEM DEFINITIVA	8
5.	TRANSPORTE DE DETRITOS	9
6.	BIBLIOGRAFIA	11

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

No seguimento das operações de limpeza torna-se necessário fazer à eliminação de grandes volumes de detritos de hidrocarbonetos.

Esta situação impõe muitas vezes, em consideráveis problemas logísticos quanto a armazenagem e transporte. A maior parte das vezes, no âmbito dos planos de contingência, a existência de planos para armazenagem de detritos recolhidos é negligenciada. Se não fosse assim muitos problemas poderiam ser evitados ou atenuados através de um planeamento prévio.

As autoridades devem designar com antecedência áreas onde possam ser criadas armazenagens primária ou intermediária, e provisória.

Devem estar previstos revestimentos plásticos para a impermeabilização de valas, bem como a existência de sacos plásticos.

Chama-se, no entanto, a atenção para o fato de que os sacos usados no transporte de detritos de hidrocarbonetos tendem a deteriorar-se sob o efeito da luz solar ao fim de 1 ou 2 semanas, deixando escapar o seu conteúdo. Por outro lado, se este é para ser prioritariamente tratado em vez de eliminado, será necessário despejar os sacos e a seguir fazer a sua eliminação.

Outras opções podem ser consideradas, como a utilização de tambores de 200 lt abertos no topo, especialmente aconselhados para armazenagem de hidrocarbonetos muito viscosos e emulsões. Para impedir a contaminação do solo na área utilizada para armazenagem provisória deve ser usado revestimento em plástico ou em borracha resistente. Também podem ser utilizados tanques flexíveis com ou sem suporte, principalmente no início das operações de limpeza, no entanto inadequados para detritos sólidos (pedras, seixos, etc.).

Nos locais de potenciais derrames de hidrocarbonetos deve ser providenciada a existência de vias de acesso.

Devem ser tomados cuidados especiais para evitar problemas de poluição secundária ou de cheiros, criação de riscos de incêndios e incômodos de ordem geral.

Os locais de armazenagem não devem ser cheios até a capacidade máxima, pois têm ocorrido casos em que, devido a chuvas intensas, se verificou o extravasamento e a ocorrência de problemas de poluição posteriores. Este fato pode ser evitado pela drenagem da água do fundo das valas, por saída direta ou através de bombeamento com aspiração do fundo.

Devido aos problemas criados no manuseamento dos detritos, as emulsões devem ser quebradas o mais cedo possível e a água removida de forma a minimizar os problemas de manuseamento e os custos de transporte.

Quando os derrames ocorrem em áreas isoladas e inacessíveis da costa, torna-se muito dispendioso proceder à recolha e ao transporte dos detritos diretamente para os locais destinados ao seu tratamento ou eliminação.

2. ARMAZENAGEM PRIMÁRIA OU INTERMEDIÁRIA

2.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Este tipo de armazenagem, utilizada enquanto decorrem as operações de recolha e de limpeza, deve estar situada num local de acesso fácil, com um único sentido de trânsito, tanto para a entrada como para a saída do local. Tem por objetivo:

- Assegurar a continuidade entre as operações de recolha no litoral e o transporte de detritos para o local de tratamento.
- Proporcionar um período de decantação para os detritos recolhidos.
- Melhorar as condições dos detritos, quanto aos aspectos do transporte e do tratamento das operações.

A distância à área do derrame deve ser tão curta quanto possível e as estradas não pavimentadas ou de fraca consistência devem ser reforçadas com chapas metálicas. Também devem ser tomadas precauções contra eventuais derrames de hidrocarbonetos na estrada.

2.2. DETRITOS LÍQUIDOS E PASTOSOS

Um processo relativamente simples, rápido e económico para impedir infiltrações de hidrocarbonetos nas camadas freáticas consiste na abertura de valas no solo revestidas interiormente com material impermeável a hidrocarbonetos pesados, tal como PVC, polietileno ou borracha altamente resistente.



A capacidade das valas depende dos meios utilizados para a recolha dos detritos no local. Em geral deve-se prever um volume de 100 a 300 m³ sem nunca esquecer que poderá ser impossível qualquer outra movimentação de detritos, antes que a cadeia transporte/evacuação para o local de tratamento seja posta em prática. Por norma é aconselhável limitar a profundidade das valas em 3 metros e a sua largura em 4 ou 5 metros para facilitar o manuseamento dos detritos, utilizando equipamento público disponível.

A experiência tem, contudo, revelado que as valas compridas e estreitas (10 m de comprimento por 2 a 3 m de largura e 1,5 a 2 m de profundidade) são mais práticas, por serem fáceis de abrir, de encher e de esvaziar com a utilização de equipamento simples.

Nos locais onde o solo adjacente ao local do derrame não seja adequado para a construção de valas devem ser construídas fossas com paredes oblíquas reforçadas, usando terra apropriada, com um declive na proporção de 3:2 (horizontal:vertical).

Quando a altura da parede exceder 1 metro deve ser obtido o parecer de um engenheiro civil quanto à seleção do solo, método de compactação, teste e cuidados gerais na construção das paredes. O fundo e as paredes devem ser revestidos com material impermeável a hidrocarbonetos e o volume das valas deve ser limitado para evitar o risco de ruptura das paredes por pressão hidrostática.

Deve ser levado em conta que as águas das chuvas ao acumularem-se podem ocasionar o transbordamento e provocar derrames. Deve também ser assegurado que os veículos utilizados no transporte dos detritos não danifiquem as paredes das valas.

As valas devem ser protegidas com cercas de vedação para segurança de pessoas e animais, devendo ser colocados letreiros de aviso de perigo.

Quando não for possível abrir valas ou construir fossas no litoral (por ex. próximo de cais, áreas urbanas, áreas protegidas ou no caso de um derrame em águas internas) é necessário ter à disposição armazenagens autônomas para serem transportadas para o local, designadamente tanques flexíveis em PVC infláveis ou com suporte de armação metálica.

2.3. DETRITOS SÓLIDOS

Estes tipos de detritos, no caso de conterem vestígios de líquidos, devem ser armazenados em áreas revestidas por materiais impermeáveis e resistentes, rodeados por paredes reforçadas de modo a evitar fugas e a sua destruição pela água.

Em emergência podem ser usadas barreiras de terra como paredes, com revestimento impermeável estendido do fundo até o topo das barreiras.

No caso de detritos visivelmente secos, eles poderão ser armazenados em pilhas, sem necessidade de adotar quaisquer precauções especiais, colocadas

em plataformas inclinadas de forma a permitir que quaisquer líquidos retidos possam escoar.

Uma vez que estas plataformas ficarão instaladas na parte posterior da área poluída, em geral não se torna necessário utilizar revestimento plástico para tornar o sistema estanque.

Os detritos devem ser depositados em pilhas com 2 a 3 metros de altura e no mínimo 5 a 6 metros de diâmetro, em superfícies que possam suportar o tráfego de veículos pesados utilizados no seu transporte para as instalações de tratamento.

Se necessário, as plataformas podem ser tornadas estanques por meio de revestimento plástico fixado à base da construção ou ajustando a cobertura no solo da plataforma com agente de ligação, por ex. Cal.

No caso do número de tratores ser suficiente, pode ser eliminada esta armazenagem no local, exceto para algas poluídas para as quais é preferível deixá-las envelhecer na retaguarda do local e poderem assim liberar a máxima quantidade do seu conteúdo em água.

Quando o local não permitir o acesso a meios mecânicos, os detritos podem ser transferidos para uma área acessível utilizando sacos.

Eles serão transportados, armazenados e tratados de modo diverso daquele que é utilizado para detritos a granel, sendo depois danificados antes de se fazer qualquer tratamento.

O local de armazenagem deve ter uma área média de 20 m² por dia de recolha e por Km de praia e a plataforma deve estar provida de um dispositivo de retenção com 50 a 70 cm de altura de forma a evitar quaisquer riscos de escoamento de hidrocarbonetos.

3. ARMAZENAGEM PROVISÓRIA OU TEMPORÁRIA

Este tipo de armazenagem depende da localização do derrame em relação ao local, do método de eliminação e da capacidade das instalações intermediárias de recepção. A armazenagem provisória, tendo em vista preparar os detritos para eliminação, o que pode durar de vários meses a um ou dois anos, pode ser realizada numa refinaria, num terminal ou em depósitos.



Portanto, torna-se importante que os responsáveis por estes setores sejam alertados para a necessidade da obtenção de espaços suplementares e meios de armazenagem adequados ao tipo de resíduos de hidrocarbonetos que se pretende armazenar.

Após esta fase de armazenagem, os detritos de hidrocarbonetos deverão ser encaminhados para tratamento/eliminação.

De forma a evitar problemas no transporte é desejável que os locais escolhidos fiquem situados a menos de 50 km dos locais de recolha, o que significa que será necessário um mínimo de 2 a 3 locais no caso de uma poluição de grandes proporções.

Os locais deverão ter a capacidade de manusear até 3.000 ton. de detritos diários e um total de cerca de 50.000 ton. para possibilitar a conclusão da operação de tratamento.

As valas destinadas à armazenagem de detritos sólidos com elevado teor em hidrocarbonetos (detritos pastosos) devem possuir as dimensões impostas pelo equipamento disponível no local, para transportar os detritos para a estação de tratamento. Em termos de possibilidades normais é boa prática limitar a profundidade das valas entre 4 a 5 metros e a sua largura entre 10 e 12 metros.

Para detritos sólidos com baixo teor em hidrocarbonetos (detritos secos) é preferível utilizar plataformas ligeiramente inclinadas equipadas com uma bacia de contenção de líquidos de drenagem em vez de valas, em que as águas das chuvas fazem aumentar o seu teor em líquido o que complica o tratamento final dos detritos e aumenta o risco de contaminação das águas subterrâneas.

4. ARMAZENAGEM DEFINITIVA

Trata-se da última armazenagem para detritos susceptíveis de serem devolvidos ao meio ambiente. Esta armazenagem apenas se torna possível para resíduos sólidos que não apresentam riscos de potencial poluição para as águas de superfície e subterrâneas e absolutamente qualquer perigo, mesmo a longo prazo, para as populações vizinhas.

Este tipo de armazenagem pode ser executada sem ou após tratamento dos detritos, por ex. com cal viva, dependendo do local e do tipo de detritos a serem armazenados.

É necessário fazer estudos completos no local, para conhecer exatamente como devem ser construídas as áreas a serem utilizadas e quais são os tipos de processos necessários a serem adotados para evitar qualquer contaminação ambiental possível.

5. TRANSPORTE DE DETRITOS

O transporte de detritos processa-se geralmente em duas áreas distintas:

NO MAR

Em navios-tanques pequenos, barcaças ou tanques flutuantes flexíveis rebocáveis, para o transporte dos hidrocarbonetos recolhidos para a terra.

EM TERRA

Em tanques flexíveis fechados ou abertos, veículos caminhões-tanque, etc., para movimentação de produtos líquidos, designadamente hidrocarbonetos e emulsões de baixa viscosidade. Pode ser utilizado qualquer veículo convencional para movimentação de líquidos recolhidos até o local de eliminação. Em situações de emergência poderão ser improvisados outros meios, tais como cisternas de vácuo, veículos agrícolas ou tambores com tampa.



Em tanques abertos com tampa, "dumpers", contêineres estanques, etc., para movimentação de sólidos e semi-sólidos, designadamente emulsões de elevada viscosidade, areia contaminada, seixos, pedras e outros detritos. Os veículos convencionais usados para transporte de materiais sólidos, também poderão ser adequados. Neste caso deve ser evitado que os hidrocarbonetos possam escorrer dos veículos, recorrendo ao uso de revestimento plástico.



6. BIBLIOGRAFIA

MANUAL ON OIL POLLUTION – Section IV – Combating Oil Spills - IMO.

STOCKAGE, TRANSPORT ET ELIMINATION DES DECHETS, Michell
ALBRECHT - CEDRE.

LE STOCKAGE À TERRE DES DÉCHETS DE MARÉE NOIRE – Bulletin du
CEDRE.