



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

**ANEXO 18
INTERVENÇÃO NO LITORAL EM
DERRAMES DE SUBSTÂNCIAS
PERIGOSAS A GRANEL (EXCLUINDO
HIDROCARBONETOS) E EM PERDAS
DE MERCADORIAS DO CÓDIGO IMDG**

ÍNDICE

1.	INTERVENÇÃO EM DERRAMES DE SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS A GRANEL (EXCLUINDO HIDROCARBONETOS)	3
1.1.	CONSIDERAÇÕES GERAIS	3
1.2.	AVALIAÇÃO DOS RISCOS	3
1.3.	DEFINIÇÃO DE ZONAS DE TRABALHO	4
1.4.	SEGURANÇA E SAÚDE DO PESSOAL DE INTERVENÇÃO	7
1.4.1	PROCEDIMENTOS DE INTERVENÇÃO NORMAIS.....	7
1.4.2	PROTEÇÃO INDIVIDUAL.....	10
1.4.3	MEDIÇÕES DE CONCENTRAÇÕES NA ATMOSFERA.....	10
1.5.	DESCONTAMINAÇÃO DO PESSOAL DE INTERVENÇÃO E EQUIPAMENTO.....	10
2.	INTERVENÇÃO EM PERDAS DE MERCADORIAS DO CÓDIGO IMDG	12
2.1.	CONSIDERAÇÕES GERAIS	12
2.2.	AVALIAÇÃO DOS RISCOS	12
2.3.	DEFINIÇÃO DE ZONAS DE TRABALHO	12
2.4.	SEGURANÇA E SAÚDE DO PESSOAL	13
2.5.	DESCONTAMINAÇÃO DO PESSOAL DE INTERVENÇÃO E EQUIPAMENTO.....	13
2.6.	MANUSEAMENTO DOS CONTÊINERES OU EMBALAGENS.....	13
2.7.	EXPLOSIVOS	14
2.7.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	14
2.7.2	TIPOS DE EXPLOSIVOS	14
2.7.3	RISCOS	14
2.7.4	AÇÃO A SER ADOTADA.....	15
APÊNDICE I - ORGANIZAÇÃO DA DESCONTAMINAÇÃO DO PESSOAL DE INTERVENÇÃO E DO EQUIPAMENTO		16
1.	POSTOS DE DESCONTAMINAÇÃO DO PESSOAL DE INTERVENÇÃO (PDP)	16
2.	SOLUÇÕES DE DESCONTAMINAÇÃO	19
3.	PROCEDIMENTOS DE DESCONTAMINAÇÃO	21
APÊNDICE II - PROTEÇÃO INDIVIDUAL PARA DETERMINADOS NÍVEIS DE RISCO		25
3.	BIBLIOGRAFIA	28

1. INTERVENÇÃO EM DERRAMES DE SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS A GRANEL (EXCLUINDO HIDROCARBONETOS)

1.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

No caso de se verificar a contaminação do litoral com substâncias perigosas a granel, excluindo hidrocarbonetos, terá que se tomar as medidas necessárias para as operações de remoção, o que implica normalmente em:

- Avaliação dos riscos
- Definição das áreas de trabalho
- Segurança e saúde do pessoal de intervenção
- Descontaminação do pessoal e equipamento envolvidos nas operações de remoção das substâncias

O presente Anexo traça linhas de orientação para as operações acima citadas.

1.2. AVALIAÇÃO DOS RISCOS

O processo de avaliação de riscos tem por finalidade reunir dados suficientes sobre a situação do derrame, de modo a permitir uma decisão quanto aos métodos de intervenção físicos.

Diante de um derrame, desde o primeiro alarme até o final das operações de intervenção, é necessário obter informações para avaliação do impacto resultante.

Esta avaliação comporta normalmente, em duas fases:

- A primeira fase consiste na avaliação preliminar, com base nas informações inicialmente disponíveis ou a partir dos primeiros dados rapidamente recolhidos, indispensáveis para determinar a necessidade de se adotar medidas de proteção de emergência.
- A segunda fase corresponde a um processo mais metódico destinado a intensificar, corrigir e aumentar a base de dados iniciais para que possam ser tomadas decisões quanto às operações de intervenção. Esta fase permite obter informações mais completas para avaliação dos riscos para o meio ambiente, inerentes ao incidente.

Fase I

Durante os primeiros momentos após o derrame devem ser tomadas decisões para fazer frente aos riscos iminentes ou potenciais para a saúde humana e/ou considerável ameaça para o meio ambiente. Deve ser determinado se são necessárias medidas de proteção imediata para prevenir ou reduzir os riscos para a saúde pública e, simultaneamente, quais as ações que devem ser tomadas para a proteção da saúde e segurança do pessoal de intervenção.

Se os riscos não forem bem conhecidos, se não for possível identificar os poluentes ou caso não se possa assegurar uma boa proteção do pessoal, considera-se que uma intervenção "passiva" pode constituir a melhor solução. O termo "passiva", nota-se, não significa que nada deve ser feito. De fato muitas decisões rápidas poderão ser exigidas. Durante este período deverão ser desenvolvidos todos os esforços possíveis para identificar quais as substâncias envolvidas. Deverá ser efetuado um reconhecimento em redor do local do derrame, incluindo a monitorização ambiental para detecção de vapores orgânicos e inorgânicos, explosividade e rarefação de oxigênio.

Como outros indicadores, observar certas anomalias biológicas (por ex., peixes e outros animais mortos), cheiros ou condições anormais e a observação visual de vapores ou nuvens de substâncias.

Todavia, se a substância química derramada tiver sido identificada, os riscos presentes podem ser avaliados, desde que se possa determinar a sua interação com a água.

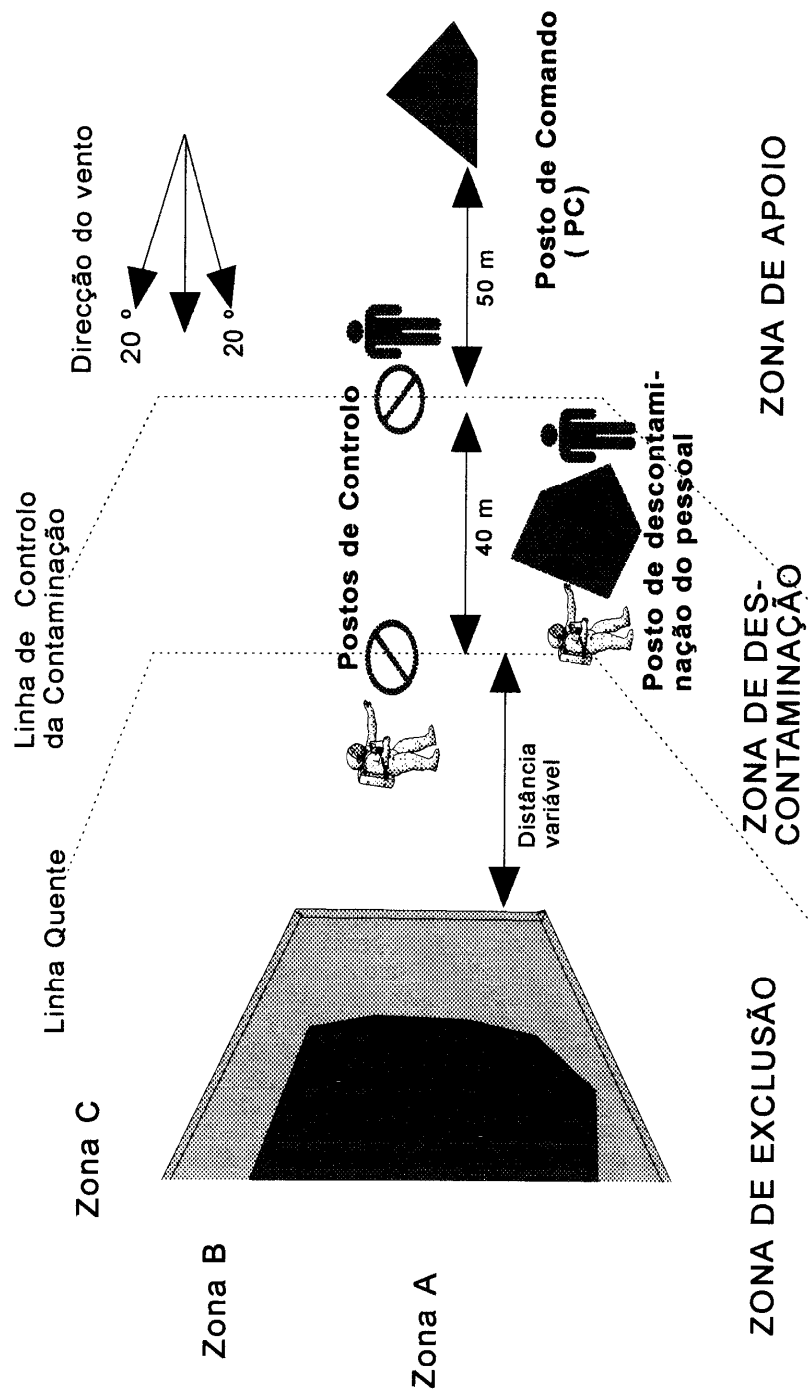
Fase II

A avaliação dos riscos a partir de informações preliminares, às vezes é suficiente para avaliar os efeitos de um incidente, no homem e no meio ambiente. Se tal não se verificar, é necessário prosseguir com a monitorização e proceder à recolha de amostras. A Fase II da avaliação dos riscos consiste, essencialmente, em aprimorar e completar os dados recolhidos na Fase I, para se obter uma melhor avaliação global do incidente e alterar as decisões iniciais, de modo a proporcionar ações de intervenção específicas.

1.3. DEFINIÇÃO DE ZONAS DE TRABALHO

A área a ser isolada (ver [ANEXO 3](#)) deverá compreender 3 zonas distintas (ver FIGURA 1):

- Zona do Incidente ou Zona de Exclusão;
- Zona de Descontaminação;
- Zona de Apoio.



Nota : A extensão das zonas representadas é dada a título indicativo
Esta extensão será variável em cada caso

FIGURA 1 - ZONAS DE TRABALHO

ZONA DO INCIDENTE ou ZONA DE EXCLUSÃO

É uma zona central considerada contaminada ou "quente" onde apenas poderá ter acesso o pessoal envolvido nas operações em condições especiais e com equipamento de proteção individual adequado.

O perímetro, que deve ser fisicamente assinalado, vedado ou balizado ou definido por limites geográficos precisos, deve ser calculado em função das características do(s) poluente(s) ou substância(s) derramadas.

Pode ser dividida em 3 subzonas:

Zona A

A zona altamente contaminada, exigindo o nível mais elevado de proteção respiratória, cutânea e ocular. Esta zona implica uma proteção do pessoal do Nível A.

Zona B

Zona ligeiramente contaminada, exigindo o nível mais elevado de proteção respiratória e um nível mais baixo de proteção cutânea e ocular. Esta zona implica uma proteção do pessoal do Nível B.

Zona C

Zona onde o risco de exposição potencial, concentração e/ou via(s) de contaminação são conhecidos, em que é suposto que a utilização de uma máscara respiratória de filtro cobrindo toda a face assegura uma proteção suficiente. Esta zona implica uma proteção do pessoal do Nível C.

A linha de separação da Zona de Exclusão para a Zona de Descontaminação é denominada "LINHA QUENTE". Deverá ser instalado um posto de controle em certo ponto desta linha para verificar se o pessoal que entra na Zona de Exclusão é portador do equipamento de proteção individual adequado.

ZONA DE DESCONTAMINAÇÃO

É uma zona intermediária destinada a prevenir ou reduzir a propagação dos contaminantes depositados sobre o pessoal ou equipamento proveniente da Zona de Exclusão e onde se processam as atividades de descontaminação. O pessoal deverá ser reduzido ao mínimo e usar equipamento de proteção individual adequado.

A zona deverá ser demarcada e na linha que a separa da Zona de Apoio, denominada "LINHA DE CONTROLE DA CONTAMINAÇÃO", deverá existir um posto de controle para garantir que nela entre apenas o pessoal autorizado e portador de equipamento de proteção individual adequado vindo da Zona de Apoio e que dela não saia pessoal ou equipamento que não tenha passado pela descontaminação.

ZONA DE APOIO

É uma zona considerada não contaminada ou zona "limpa" destinada à circulação do pessoal e equipamento de apoio, sem exigência de proteção especial para o pessoal e onde a circulação deverá ser condicionada. Não deverá ser permitida a entrada de pessoas estranhas às operações de limpeza, e o acesso a elementos da Comunicação Social só deverá ser permitido quando autorizado pelo Coordenador das operações.

Nesta zona deverá ser instalado um Posto de Comando das Operações, de acordo com as seguintes condições:

Praticabilidade

Características do local, tais como terreno, espaço, etc.

Direção do Vento

De preferência, o Posto de Comando deve ficar situado do lado de onde sopra o vento em relação à Zona de Exclusão. No entanto, a direção do vento poderá mudar e as outras condições podem ser tais que não exista uma colocação ideal do Posto em função da direção do vento.

Acessibilidade

Vias de acesso adequadas ao local do derrame, bem como disponibilidade de energia elétrica e meios de comunicação.

DIMENSÕES DAS ZONAS

Para definir as dimensões das zonas deve-se levar em conta os seguintes parâmetros:

- Barreiras físicas e topográficas;
- Condições meteorológicas;
- Medições no local e em laboratório;
- Riscos potenciais de incêndio/explosão;
- Características físicas, químicas, toxicológicas, etc., do(s) contaminante(s); e
- Operações de limpeza.

No caso da Zona de Exclusão deve-se levar em conta os valores obtidos por instrumentos de medida para os parâmetros que podem vir a afetar o pessoal.

Em princípio, e na falta de outros elementos, a Zona de Exclusão deverá ser aquela em que se verifiquem os seguintes fatores:

Concentração < TLV ou MAC
Concentração < 0,1 do Limite Inferior de Inflamabilidade

A distância entre as linhas "quente" e de "controle da contaminação" dependerá da necessidade de descontaminação dos portos, mas será da ordem dos 40 m.

1.4. SEGURANÇA E SAÚDE DO PESSOAL DE INTERVENÇÃO

1.4.1 PROCEDIMENTOS DE INTERVENÇÃO NORMAIS

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Sempre que houver necessidade de uma intervenção é preciso ter cuidado com a saúde e segurança do pessoal. Devem ser concretizadas uma série de medidas técnicas, em tempo oportuno, de modo que a intervenção se processe de maneira segura. Além de equipamento e treino adequados, os procedimentos de intervenção normais que são descritos a seguir, constituem outros meios que permitem reduzir os perigos.

Para que tais procedimentos sejam eficazes é necessário que:

- Existam instruções escritas estabelecidas com antecedência. Sendo muito difícil fixar procedimentos seguros e racionais quando se dispõe de

tempo suficiente para refletir e se concentrar sobre a questão, mais difícil ainda se torna quando se está submetido à pressão e tensão numa situação de emergência;

- Os procedimentos sejam baseados nos melhores e mais seguros dados de informação, princípios operacionais e indicações técnicas disponíveis;
- Os procedimentos iniciais sejam ensaiados no local, e depois disso, se necessário, revistos e modificados pelos especialistas da segurança;
- Os procedimentos sejam compreensíveis, práticos e aplicáveis sem reduzir o grau de segurança;
- Todo o pessoal chamado para intervir esteja devidamente informado dos procedimentos de intervenção e saiba atuar em conformidade;
- O pessoal de intervenção esteja convenientemente instruído e periodicamente atualizado nos procedimentos de intervenção.

MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL

Ante aos riscos de intoxicação conhecidos ou desconhecidos e/ou quando se utiliza equipamentos portáteis de monitorização dos locais para evitar danos pessoais, tais como efeitos crónicos e agudos, torna-se indispensável adotar as práticas de segurança relativas à higiene e proteção do pessoal de intervenção. Estas práticas, a seguir indicadas, estabelecem um certo número de precauções gerais destinadas a limitar os riscos inerentes às operações de intervenção.

HIGIENE DO PESSOAL

- Interdição ao pessoal para comer, beber, mascar tabaco e fumar nas proximidades de substâncias perigosas.
- Depois das operações de descontaminação, o pessoal deve tomar uma ducha para lavagem total do corpo.
- Evitar o contato com materiais eventualmente contaminados e não caminhar nos charcos, lamaçais, etc. O pessoal não deve se apoiar ou sentar nos reservatórios e equipamentos, nem se ajoelhar ou sentar no terreno. Não se deve colocar qualquer aparelho de monitorização sobre uma superfície eventualmente contaminada.
- Não deve ser usados barba nem bigode, susceptíveis de impedir a vedação de máscaras ou aparelhos respiratórios.

PROTEÇÃO DO PESSOAL

- O pessoal deve ter um perfeito conhecimento dos procedimentos de intervenção.

- Definir quais as necessidades para primeiros socorros e a assistência médica. No caso de operações particularmente perigosas, é necessário assistência médica no local e/ou alertar o posto médico mais próximo.
- Ter em conta que a fadiga e outros fatores ambientais interferem com a eficácia do pessoal.
- Utilização de máscaras ou aparelhos respiratórios e vestuário de proteção apropriado.

OPERAÇÕES

- Devem ser delineados planos de segurança relativos à todas as fases de intervenção no local do incidente, dando conhecimento deles à todo o pessoal de intervenção.
- Todo o pessoal que se dirija para o local do incidente deverá estar perfeitamente informado dos riscos previstos, do equipamento a ser utilizado, das práticas de segurança que devem seguir, dos procedimentos de emergência e dos meios de comunicação.
- Deverão estar identificadas as vias de entrada e de saída normais da equipe de intervenção e previstas as vias de evacuação em caso de emergência.
- As operações de intervenção pouco comuns devem ser previamente ensaiadas antes de serem executadas.
- No local do incidente o pessoal deverá trabalhar em equipes de dois elementos. Este procedimento deverá ser obrigatório em caso de utilização de aparelhos respiratórios autônomos e/ou roupas de proteção integral. Neste caso é necessário prever a presença de uma ou duas pessoas convenientemente equipadas para eventuais evacuações.

As equipes devem combinar previamente sinais para se comunicarem, quando não possuam rádio ou no caso deste sofrer avarias. As comunicações entre estas pessoas nunca deverão ser interrompidas.

- Os dois elementos de cada equipe devem manter permanente contato visual no local do derrame e permanecerem próximos um do outro para se ajudarem mutuamente em caso de emergência.
- Deverão existir indicadores de direção do vento visíveis para todo o pessoal, de modo a que se possa atuar com o vento pelas costas.
- Os efetivos de pessoal e equipamentos na zona contaminada devem ser reduzidos ao mínimo indispensável.
- Deverão ser definidas corretamente as zonas de trabalho no local do incidente.

- Deverão ser definidos quais os procedimentos de descontaminação apropriados para o pessoal e equipamento, para a saída do local do incidente.
- Todo o pessoal envolvido nas operações deverá estar devidamente instruído sobre os planos de segurança, equipamentos, procedimentos, práticas e segurança em geral. A aprendizagem das regras de segurança deve ser sempre incluída em todas as atividades de intervenção.

1.4.2 PROTEÇÃO INDIVIDUAL

O equipamento de proteção individual compreende aparelhos respiratórios e vestuário de proteção (ver [ANEXO 25](#)). As várias combinações de equipamento dependem do nível de proteção individual exigidos para determinados Níveis de Risco (ver [APÊNDICE II](#)).

1.4.3 MEDIÇÕES DE CONCENTRAÇÕES NA ATMOSFERA

Na ausência de capacidade para uma estimativa da concentração das substâncias na atmosfera, e ainda que tal seja viável, será necessário medir essa concentração sempre que possível.

O equipamento do pessoal de intervenção deverá comportar unidades de medição portáteis capazes de medir a extensão de certos riscos na atmosfera nas proximidades do derrame. A maior parte destes dispositivos exigem que tenha sido previamente identificada a substância perigosa presente, de modo a ser obtida informação fidedigna relativa ao risco. Todavia, existem outros dispositivos portáteis que podem também ajudar à identificação (ver [ANEXO 26](#)).

1.5. DESCONTAMINAÇÃO DO PESSOAL DE INTERVENÇÃO E EQUIPAMENTO

As substâncias perigosas provocam intoxicações agudas ou crônicas ou outros efeitos nocivos para o ser humano, animais e plantas.

Para evitar a propagação de substâncias perigosas até às zonas limpas é necessário o procedimento de descontaminação do pessoal e equipamentos provenientes do local do derrame, o que significa neutralizar ou eliminar os contaminantes.

Algumas regras são importantes para minimizar a contaminação e facilitar a descontaminação, designadamente:

- Reduzir ao estritamente necessário o pessoal que entra na zona "quente".
- O pessoal que entra na zona "quente" deverá reduzir ao mínimo o contato com os contaminantes.

- Nos casos em que o solo se encontra extremamente contaminado deverá ser iniciada a descontaminação ainda na Zona de Exclusão. Antes do pessoal sair desta zona deverá lavar as botas com uma solução detergente (contida num tambor previamente colocado na zona), o que reduzirá significativamente a propagação de contaminantes ao longo da via de saída.

POSTO DE DESCONTAMINAÇÃO DO PESSOAL

Na Zona de Descontaminação deverá ser instalado um **Posto de Descontaminação do Pessoal (PDP)** situado na entrada da Zona de Exclusão e do lado de onde sopra o vento em relação à Zona de Exclusão.

O PDP deve proporcionar um local para o pessoal se despir e efetuar uma descontaminação metódica.

O pessoal deve ser previamente informado dos procedimentos de descontaminação antes da entrada na zona "quente".

Regra geral, a descontaminação no local do incidente consiste em, primeiro lavar com água abundante o equipamento e o vestuário e depois numa solução detergente ou solvente específica que se encontram descritas adiante (ver [APÊNDICE I](#)). A seguir o equipamento e o vestuário devem ser secos no ar.

DESATIVAÇÃO DO PDP

- Logo que o PDP deixe de ser necessário será desativado pelos seus operadores. Todo o vestuário eliminável e encerados de plástico usados durante as operações de intervenção deverão ser colocados em sacos duplos e depositados no local ou removidos para uma área de eliminação aprovada.
- As soluções de descontaminação de lavagem poderão ser eliminadas no local ou transportadas para a área de eliminação acima citada.
- O vestuário de borracha reutilizável deverá ser posto para secar e preparado para futura utilização.
- No caso de se ter verificado uma contaminação de vulto poderá ser necessário efetuar uma descontaminação adicional ou eliminar este vestuário.
- Os artigos de vestuário deverão ser colocados em sacos e dali retirados para limpeza final. Todas as tinas, baldes, outros contêineres, etc., devem ser completamente lavados e secos antes de serem removidos do local.

No [APÊNDICE I](#) é apresentada a organização da descontaminação, incluindo os esquemas de descontaminação completa (ESQUEMA 1) e de descontaminação simplificada (ESQUEMA 2), esta para situações de menor risco.

2. INTERVENÇÃO EM PERDAS DE MERCADORIAS DO CÓDIGO IMDG

2.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

No caso de se verificar o aparecimento de contêiner(es)/embalagem(s) depositados no litoral deverá ser feita a sua recolha, levando em consideração os seguintes fatores:

- Técnicas a serem utilizadas;
- Risco para a saúde humana;
- Quantidade;
- Condições no local, tais como amplitude de maré, estado do mar, etc.;
- Localização em relação a áreas sensíveis;
- Aspectos econômicos.

Estes fatores não são os únicos e a sua prioridade relativa dependerá das circunstâncias particulares da situação (ver [ANEXO 22](#)).

2.2. AVALIAÇÃO DOS RISCOS

Deverá ser efetuada uma inspeção visual nos contêineres/embalagens para tentar identificar as mercadorias neles contidas, o seu estado e se existem fugas ou derrames. A identificação da mercadoria poderá ser feita através da inscrição, número ONU, etiquetas.

Para a avaliação dos riscos para a saúde humana e poluição causadas por mercadorias perigosas deverão ser consultados o Código IMDG, a Lista de Perfis GESAMP e outras fontes de informação apropriadas.

No caso de materiais radioativos deverá ser consultado o Órgão Nacional competente.

2.3. DEFINIÇÃO DE ZONAS DE TRABALHO

Deverão ser adotadas todas as precauções sempre que haja necessidade de lidar com contêineres/embalagens depositados no litoral, em especial se eles se encontrarem danificados/deformados e/ou com fuga ou derrame das substâncias neles contidas. Nestas condições, e sempre que se tratar de mercadorias do Código IMDG com risco de toxicidade para o pessoal de intervenção, será aconselhável estabelecer Zonas de Trabalho com base no que se encontra descrito na PARTE I - 3.

2.4. SEGURANÇA E SAÚDE DO PESSOAL

Nas situações acima citadas, deverão ser seguidos os procedimentos de intervenção normais e adotadas as medidas de proteção individual, descritos na PARTE I -4.

2.5. DESCONTAMINAÇÃO DO PESSOAL DE INTERVENÇÃO E EQUIPAMENTO

Após uma operação de intervenção para remoção de embalagens/contêineres com mercadorias do Código IMDG em que tenha havido necessidade, face aos riscos presentes, do estabelecimento de Zonas de Trabalho e da adoção de medidas de proteção individual para o pessoal de intervenção, deverão ser seguidos os procedimentos de descontaminação do pessoal e do equipamento em conformidade com o descrito na PARTE I - 5.

2.6. MANUSEAMENTO DOS CONTÊINERES OU EMBALAGENS

Devem ser tomadas todas as precauções ao serem manuseados contêineres/embalagens arrastados para o litoral, uma vez que podem ficar danificados ou com fugas/derrames após o contato com a costa.

A vazamento de uma substância de uma embalagem pode constituir um risco apreciável para qualquer pessoa não protegida e, portanto, deve ser objeto de monitorização. O risco de uma descarga desta natureza deve ser cuidadosamente avaliado antes da tomada de qualquer ação.

Após localização das cargas, deve-se pedir a assistência de um organismo especializado (estatal ou privado) com profundos conhecimentos sobre substâncias perigosas.

O procedimento para a recolha de embalagens terá início através de uma inspeção detalhada tendo em vista a identificação do seu conteúdo. Se houverem dúvidas neste aspecto, devem ser tiradas amostras das substâncias para análise laboratorial antes de se proceder à remoção das embalagens.

A recolha de cargas arrastadas para terra pode ser efetuada por meio de embarcação ou através de veículos anfíbios, podendo haver necessidade de adaptar tenazes especiais às gruas de içar. Poderão ser usados tambores, por exemplo, como invólucros de segurança especiais para as embalagens durante o seu manuseamento e transporte.

Como alternativa, no caso de tambores perfurados, estes podem ser tamponados com bujões ou fazer a transferência das substâncias para um reservatório adequado.

2.7. EXPLOSIVOS

2.7.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os procedimentos para a avaliação dos riscos impostos pelos materiais explosivos e para o seu manuseamento em condições de segurança são, de um modo geral, completamente diferente daqueles que dizem respeito a outras substâncias transportadas em embalagens.

As organizações militares ou militarizadas normalmente têm procedimentos próprios para lidar com minas, bombas, granadas e outros explosivos, pelo que devem ser consultadas sempre que haja necessidade de proceder à sua recolha.

2.7.2 TIPOS DE EXPLOSIVOS

Existem diferentes tipos de materiais explosivos transportados em embalagens, desde aqueles que apresentam riscos de explosão em massa (o maior risco), até aos que possuem propriedades pirotécnicas (principalmente risco de incêndio). O grau de risco varia com o modo como são embalados e com a quantidade contida.

Podem ser encontrados no litoral:

- Explosivos resultantes de operações de imersão ou lançados ao mar;
- Bombas e outros artigos, incluindo armas nucleares;
- Minas, em resultado de um dispositivo de minagem.

Em termos de perigo, torna-se difícil atribuir categorias para os explosivos encontrados no litoral, dado que muitas vezes a informação é insuficiente no que se refere a certas variáveis, tais como estado do material explosivo, condições dos detonadores, presença de componentes tóxicos, etc.

2.7.3 RISCOS

Para avaliação dos riscos impostos pelos explosivos encontrados no litoral, deverão ser considerados os seguintes aspectos:

- Natureza das substâncias explosivas, as quais têm tendência a se alterarem com o tempo e outras circunstâncias. Isto significa que os explosivos podem tornar-se instáveis sendo possível a ocorrência de explosão espontânea ou combustão. Torna-se difícil prever qual a sensibilidade de uma substância explosiva num dado momento uma vez que ela depende de alguns fatores, tais como a exposição à luz solar, contato com a água, idade do explosivo, contato com o ar, tipo de embalagem e tipo de explosivo.
- A condição de qualquer detonador (dispositivo utilizado para iniciar uma explosão) pode variar substancialmente. Os detonadores são normalmente transportados separados das substâncias explosivas, exceto no caso de artigos tais como bombas. Mesmo assim eles podem

ainda ser perigosos devido ao seu potencial para explodir se indevidamente manuseados ou ativados. Os detonadores são feitos de materiais de elevada qualidade, tais como bronze, cobre, alumínio e aço, e frequentemente mantêm-se funcionais apesar da aparência em contrário causada pela incrustação exterior. Um detonador nem sempre poderá ser reconhecível como tal e a sua condição poderá não ser visível ou notória pela sua aparência.

- Presença de substâncias altamente tóxicas, tais como gás de mostarda, fosgênio e gás de nervos, as quais podem ser liberadas devido à corrosão do artigo.

2.7.4 AÇÃO A SER ADOTADA

Quando os explosivos forem localizados a organização de intervenção deverá decidir qual a ação a tomar. Dentre as opções que podem ser consideradas contam-se com as seguintes:

- Destruição ou detonação deliberada no local;
- Enterrar ou cobrir;
- Remoção.

Em todos os casos a decisão e as ações a serem executadas, devem ser tomadas após consulta a peritos em explosivos.

APÊNDICE I - ORGANIZAÇÃO DA DESCONTAMINAÇÃO DO PESSOAL DE INTERVENÇÃO E DO EQUIPAMENTO

1. POSTOS DE DESCONTAMINAÇÃO DO PESSOAL DE INTERVENÇÃO (PDP)

Em situações extremas, em que se coloca a questão da eficácia da descontaminação em relação à substâncias conhecidas ou suspeitas de natureza altamente tóxica, o vestuário de proteção deve ser eliminado após utilização ou testado depois de descontaminado.

Também, deverá ser considerado o equipamento de proteção utilizado pelo pessoal que opera na linha de descontaminação, sendo suficiente, na maior parte dos casos, o uso de vestuário de proteção química, botas e luvas. Poderão ser usadas máscaras respiratórias com filtros adequados (Proteção de Nível C), a menos que haja suspeita ou que se confirme que o pessoal que necessita de descontaminação se encontra altamente contaminado.

É sugerido o seguinte equipamento necessário, para o funcionamento e operação de um PDP típico para o nível de proteção A:

- tintas;
- recipientes de plástico ou metálicos, baldes e latas ou outras vasilhas de refugo (diversos tamanhos);
- depósitos de água;
- dispositivos para pulverização de água;
- encerados de plástico;
- sacos plásticos grandes;
- fita métrica;
- fita adesiva para marcação e marcador;
- escovas e esponjas com cabo;
- soluções de descontaminação e detergentes;
- toalhas elimináveis e sabão;
- mesas
- bancos
- ducha portátil;
- ferramentas diversas, tábuas e cordas.

De acordo com o ESQUEMA 2, indica-se a seguir qual o equipamento necessário para um esquema de descontaminação completo:

POSTO A

- Depósito do equipamento:
- Encerado de plástico estendido no terreno para colocação do equipamento trazido pelo pessoal de intervenção no seu regresso.

POSTO B

Descontaminação do vestuário exterior:

- Uma tina contendo uma solução de descontaminação A.
- Uma segunda tina contendo uma solução de lavagem.
- Uma terceira tina contendo uma solução de descontaminação B.
- Uma quarta tina contendo uma solução de lavagem.
- Cada tina equipada com grandes esponjas e escovas.

POSTO C

Remoção das botas elimináveis:

- Banco destinado a assento do pessoal.
- Recipiente de 40 litros de capacidade, forrada com plástico, para receber as botas.

POSTO D

Descontaminação das botas e luvas:

- Dois recipientes de 40 litros de capacidade contendo, respectivamente, soluções de descontaminação A e B.

POSTO E

Lavagem de luvas e de botas:

Um recipiente de 40 litros de capacidade cheia com água.

POSTO F

Remoção de botas e vestuário exterior:

- Banco destinado a assento do pessoal.
- Vasilhas de refugo com grande capacidade, forradas com plástico, destinadas a receber os artigos de borracha.

POSTO G

Remoção dos aparelhos de respiração autônomos:

- Encerado de plástico para colocação destes aparelhos.

NOTA: Os postos F e G deverão ficar distantes um do outro cerca de 30 metros.

POSTO H

Remoção das luvas internas e das meias:

- Banco destinado ao assento do pessoal.

POSTO I

Ducha portátil:

- Se for difícil instalar um chuveiro, ou se não estiver disponível, será necessário prever uma saída de água como proteção mínima.

POSTO J

Primeiros socorros:

- Prestar os primeiros socorros se necessário.

NOTA: Este posto separa a Zona de Redução da Contaminação da Zona de Apoio (zona "limpa").

2. SOLUÇÕES DE DESCONTAMINAÇÃO

As soluções de descontaminação serão soluções de água e compostos químicos destinadas a reagir com os contaminantes específicos ou proporcionar a sua neutralização. A temperatura e o tempo de contato deverão ser levados em conta para assegurar uma neutralização completa. Sempre que não sejam conhecidos os contaminantes, será necessário utilizar uma solução de descontaminação que se revele eficaz para uma variedade de contaminantes.

As soluções de lavagens usadas na descontaminação terão de ter capacidade não só para efetuar a remoção física da solução de descontaminação como também para neutralizar as quantidades excedentes desta solução.

Uma solução de lavagem de aplicação geral para os fins acima citados consiste numa solução de Fosfato Trisódico a 5% (mistura de 1,8 kg de Na_3PO_4 em 38,4 lt. de água).

As soluções de descontaminação normalmente usadas são:

SOLUÇÃO DE DESCONTAMINAÇÃO	DOSAGEM	UTILIZAÇÃO/OBSERVAÇÕES
A - Solução aquosa contendo um detergente de fraco poder espumante.	Seguir as instruções do esquema do produto.	As utilizações mais diversas. É a que melhor convém quando o contaminante for desconhecido ou em presença de uma grande variedade de contaminantes.
B - Solução aquosa contendo 5% de carbonato de sódio (Na ₂ CO ₃).	Adicionar 1,8 kg de borato de sódio a 38,4 lt de água.	Esta solução é conveniente para a descontaminação de compostos básicos instáveis, tais como pesticidas organofosfatados. Neutralização eficaz dos ácidos inorgânicos. Uma vez que o carbonato de sódio, não permite a formação de água pesada, esta característica contribui para a eliminação física dos contaminantes.
C - Solução aquosa contendo 5% de bicarbonato de sódio (NaHCO ₃).	Adicionar 1,8 kg de bicarbonato de sódio a 38,4 lt de água.	O bicarbonato de sódio é anfótero; pode ser utilizado para neutralizar contaminantes ácidos e básicos. Bons resultados com compostos básicos instáveis.
D - Solução aquosa contendo 2% de fosfato tri-sódico (Na ₃ PO ₄) (TSP).	Adicionar cerca de 0,9 kg de fosfato tri-sódico a 38,4 lt de água.	O mesmo que para a solução de descontaminação B.
E - Solução aquosa contendo 10% de hipoclorito de cálcio (CaCl ₂ O ₂) (HTH).	Adicionar 3,6 kg de hipoclorito de cálcio a 38,4 lt de água.	Sais de cianeto.
F - Ácido etilenodiaminotetracético (EDTA, versene, sesquiterene).	Produto comercial. Seguir as instruções da etiqueta.	Esta solução é a que melhor convém para a descontaminação de metais pesados.
G - Solução aquosa contendo entre 3% e 5% de ácido cítrico, tartárico ou oxálico ou seus respectivos sais de sódio.	Adicionar 3,6 kg de ácido cítrico, tartárico ou oxálico a 38,4 lt de água.	Estes compostos são os que melhor convém para a descontaminação de metais pesados.

3. PROCEDIMENTOS DE DESCONTAMINAÇÃO

A seguir indicam-se quais os procedimentos para descontaminação, segundo um esquema completo, quando utilizado o nível de proteção A.

POSTO A

Tanto o equipamento, como os instrumentos (tubos de amostras, dispositivos de amostragem, etc.), removidos do local do derrame, devem ser colocados no depósito de equipamento instalado neste Posto. O encerado de plástico usado para este fim ficará posicionado do lado oposto de onde sopra o vento em relação à "Linha Quente", precisamente dentro da Zona de Exclusão.

O equipamento deverá ser descontaminado pelos operadores do PDP apenas quando todos os elementos da equipe de intervenção já tenham sido tratados no Posto.

As contaminações do equipamento de maior vulto podem ser removidas por um cuidadoso escurrimto das suas coberturas de proteção, ou através de um processo de lavagem utilizando uma solução de descontaminação apropriada e água (Posto B).

As coberturas de proteção do equipamento removidas podem ser colocadas no mesmo contêiner utilizado para as botas elimináveis (Posto C).

Todo o equipamento deverá ser completamente descontaminado antes de atravessar a "Linha Quente".

POSTO B

Este Posto constitui a fase inicial e mais crítica do processo de descontaminação do pessoal. Engloba uma série de soluções de descontaminação e de lavagem, destinadas a neutralizar ou a remover os contaminantes de todo o vestuário de borracha eliminável e reutilizável (ver parágrafo 2).

Os elementos da equipe de intervenção deverão ser tratados neste Posto sob a direção do Encarregado de Segurança no local. O seu vestuário exterior em borracha será completamente lavado da cabeça aos pés com as soluções de descontaminação que tenham sido destinadas para o funcionamento do PDP.

Os operadores do Posto devem usar escovas com cabo e pulverizadores agrícolas portáteis cheios com solução de descontaminação e de lavagem, de modo a não permitir o seu contato direto com os elementos da equipe a serem descontaminados.

A fim de reduzir as descargas das soluções de descontaminação o pessoal da equipe de intervenção deverá permanecer nas selhas (bacias) enquanto são descontaminados e lavados.

POSTO C

Antes de atravessar a "Linha Quente" os elementos da equipe de intervenção devem remover as botas elimináveis e colocá-las no contêiner ali existente.

POSTO D

O pessoal de intervenção procede à descontaminação e lavagem das suas luvas. É recomendável a utilização de uma mesa para manter as soluções de descontaminação e de lavagem ao nível da cintura.

POSTO E

Sentados no banco ali existente, os elementos da equipe de intervenção e os operadores do PDP procedem à descontaminação e lavagem das botas. Deverá se ter todo o cuidado para que as solas das botas fiquem completamente lavadas.

NOTA: Se o pessoal voltar para a zona contaminada a fim de reassumir as suas tarefas, o processo de descontaminação deverá ser completado neste Posto. Após a renovação do ar para o aparelho de respiração autônomo, a pessoa deve calçar um novo par de botas elimináveis para poder voltar a entrar na área contaminada.

POSTO F

Os indivíduos desfazem-se das suas botas, roupa de proteção integral e capacete/proteção facial e os colocam em contêineres separados.

POSTO G

Neste Posto, localizado a cerca de 30 metros do lado de onde sopra o vento em relação ao Posto F, o pessoal de intervenção procede à remoção dos aparelhos de respiração autônomos.

POSTO H

O pessoal procede à remoção de todo o vestuário (roupas, meias, roupa interna) e o colocam no contêiner ali existente.

NOTA: Este Posto apenas será necessário no caso de existir um chuveiro portátil.

POSTO I

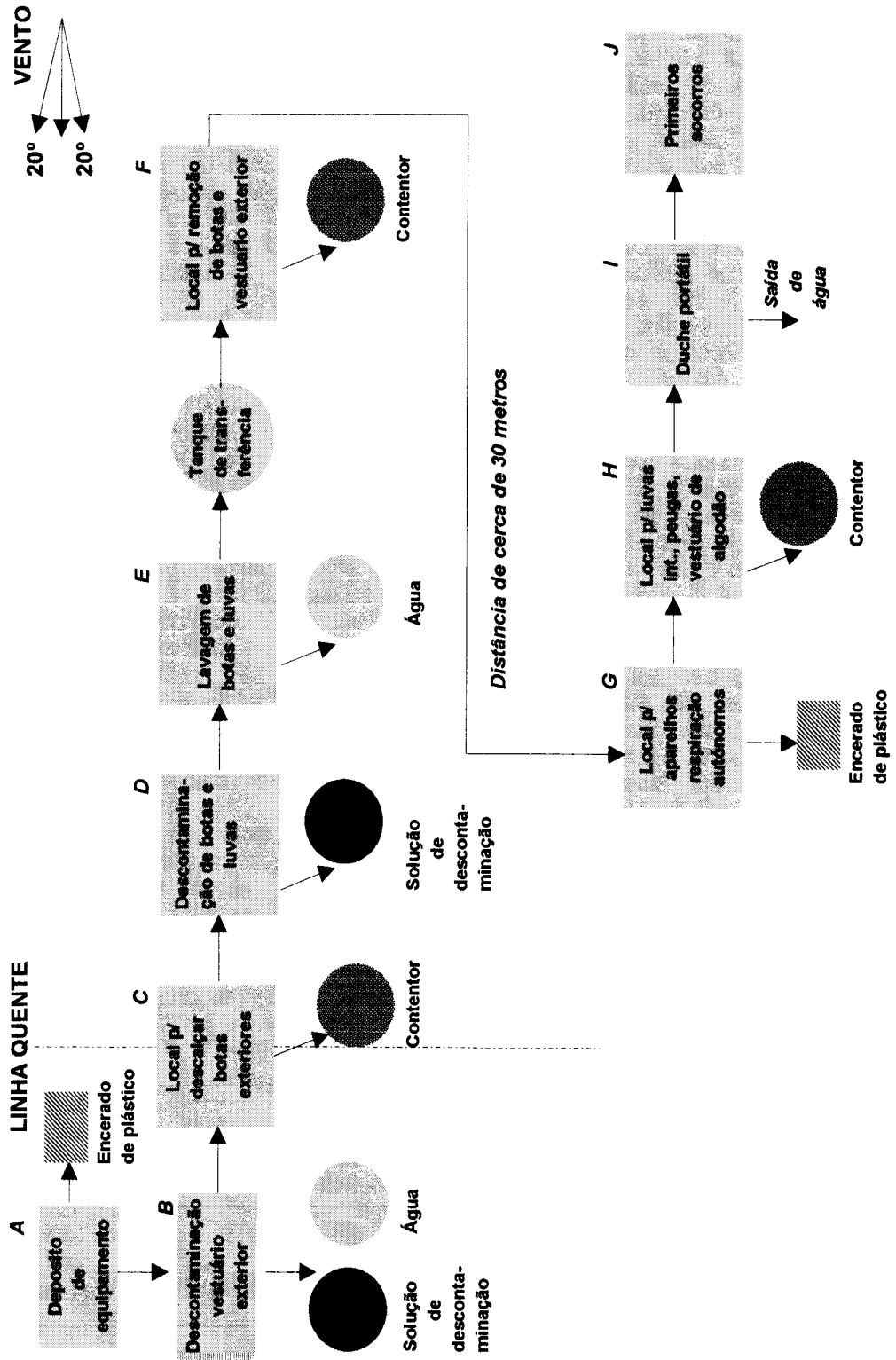
Este Posto constitui o chuveiro portátil. Se não houver chuveiro disponível, no mínimo o pessoal deverá lavar as mãos e o rosto antes de deixar o local, sendo, no entanto, alertado da necessidade de tomar um banho logo que possível a fim de completar o processo de descontaminação.

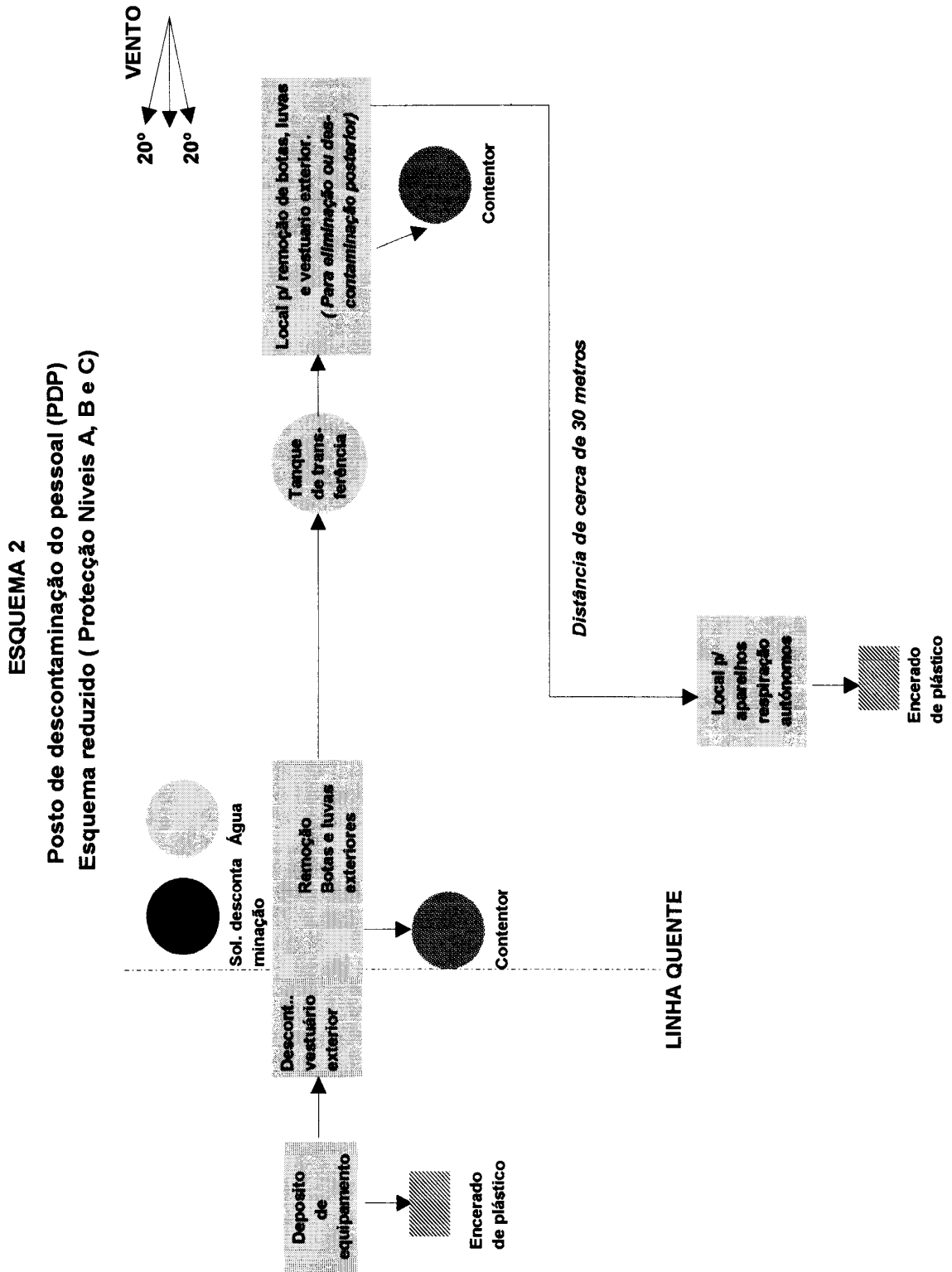
POSTO J

Após tomar o banho, o pessoal de intervenção vestirá roupa limpa e irá receber os primeiros socorros (por ex.: tratamento de pequenos cortes e feridas), se necessário, passando então para a Zona de Apoio.

ESQUEMA 1

Posto de descontaminação do pessoal (PDP)
Esquema completo (Proteção Níveis A e B)





APÊNDICE II - PROTEÇÃO INDIVIDUAL PARA DETERMINADOS NÍVEIS DE RISCO

Descrevem-se a seguir quatro níveis de proteção individual básicos em uso na Guarda Costeira dos Estados Unidos da América.

NÍVEL A

A proteção de Nível A deve ser utilizada sempre que seja necessário proteger ao máximo as vias respiratórias, a pele e os olhos, nas seguintes situações:

- elevadas concentrações de gases ou vapores que constituam riscos para a pele.
- trabalhos ou operações que constituam elevada possibilidade de salpicos, imersão ou exposição à substâncias tóxicas para a pele.
- operações em espaços confinados onde se verifique a potencialidade da ocorrência de elevadas concentrações de substâncias susceptíveis de causar danos à pele.

Quando a situação não for conhecida, deverá partir-se do princípio de que a área do derrame apresenta riscos respiratórios, cutâneos e oculares e, portanto, será necessária a utilização de proteção de Nível A, até que seja possível obter mais dados.

Indica-se a seguir uma lista de equipamentos necessários para assegurar uma proteção de Nível A:

- Roupa de proteção integral.
- Aparelho de respiração autônoma de pressão positiva.
- Luvas resistentes à substâncias químicas.
- Botas de cano alto e biqueira de aço, resistentes à substâncias químicas.
- Rádio transmissor-receptor (à prova de explosão).
- Capacete, usado sob a roupa de proteção.

NÍVEL B

A proteção Nível B deverá ser utilizada quando for necessário proteger ao máximo as vias respiratórias, mas em que as possibilidades de contato cutâneo são tão reduzidas e a concentração de vapor tão fraca que as partes do corpo desprotegidas não correm qualquer perigo.

Os equipamentos necessários para uma proteção de Nível B compreendem:

- Aparelho de respiração autônoma de pressão positiva.

- Vestuário resistente à substâncias químicas.
- Luvas resistentes à substância químicas.
- Botas internas (de cano alto e biqueira de aço), resistentes à substâncias químicas.
- Botas externas (elimináveis, em borracha espessa).
- Rádio transmissor-receptor (à prova de explosão).
- Capacete.
- Proteção facial.

NÍVEL C

A proteção de Nível C deverá ser utilizada quando os riscos forem conhecidos e as concentrações de substâncias na atmosfera não comportem qualquer risco cutâneo e sejam suficientemente baixas de tal modo que uma máscara de filtro seja suficiente para assegurar a proteção necessária. A atmosfera não deverá conter menos que 19,5% de oxigênio.

Os equipamentos de proteção de Nível C compreendem:

- Máscara de filtro cobrindo integralmente a face.
- Vestuário resistente à substâncias químicas.
- Luvas.
- Aparelho de respiração autônomo de emergência (alimentação de ar para 5 minutos).
- Capacete.
- Botas internas (de cano alto e biqueira de aço), resistentes à substâncias químicas.
- Botas externas (elimináveis, em borracha), garantindo a proteção contra as substâncias químicas.
- Rádio transmissor-receptor (à prova de explosão).

NÍVEL D

A proteção de Nível D é constituída por roupas simples de trabalho, utilizadas unicamente quando nada indica a presença de um risco para a saúde na atmosfera. É necessário assegurar uma monitorização do ar.

Os equipamentos para uma proteção de Nível D compreendem:

- Traje antifogo.
- Botas de cano alto e biqueira de aço.
- Aparelhos de respiração autônomos de emergência.
- Óculos de segurança.
- Capacete.
- Luvas.

3. BIBLIOGRAFIA

Manual on Chemical Pollution, Section 1, Problem Assessment and Response Arrangements - ORGANIZAÇÃO MARÍTIMA INTERNACIONAL (IMO).

Manual on Chemical Pollution, Section 2, Search and Recovery of Packaged Goods Lost at Sea - ORGANIZAÇÃO MARÍTIMA INTERNACIONAL (IMO).

BENNET, G.F., FEATES, F.S., WILDER, I - Hazardous Materials Spills Handbook.

FAWCETT, H.H. and WOOD, W.S. – Safety and Accident Prevention in Chemical Operations.