



PRODUTOS PERIGOSOS

A disciplina de Produtos Perigosos visa proporcionar conhecimento essencial para que o bombeiro militar reconheça, avalie e atue com segurança em cenários envolvendo substâncias químicas, biológicas, radiológicas e nucleares. As emergências com produtos perigosos exigem análise crítica, tomada de decisão rápida e domínio de protocolos operacionais.



INTRODUÇÃO

Aluno(a) CAS,

Os Produtos Perigosos são conhecidos pelas siglas: PP, ou também pelo nome “Hazmat” que é a junção de duas palavras em inglês Hazardous = *perigoso* e Materials = *materiais*. Pode ser que muitos bombeiros, talvez até você ao se deparar com esse tipo de ocorrência sinta uma insegurança. Isso acontece porque os incidentes com PP podem ser complexos, imprevisíveis e, em alguns casos históricos, até catastróficos.



Fonte: <https://www.terra.com.br/> . ano 2024

Muitas vezes, essa insegurança vem da falta de uma visão clara sobre o que fazer e principalmente o que não fazer ao chegar numa cena envolvendo substâncias químicas.

O Corpo de Bombeiros evoluiu para atender a ocorrências de “todos os riscos”, e isso inclui, inevitavelmente, os produtos perigosos.

Mesmo que sua na sua cidade não tenha grandes indústrias ou grandes depósitos, esses materiais quase sempre circulam pelas estradas, entram em residências, comércios e são usados no dia a dia da população. Ou seja: hazmat está por toda parte.

E é aí que entra o CAS 2026: preparar você para agir com segurança, dentro do seu nível de formação, evitando exposição desnecessária e aumentando sua consciência operacional.

Diferente de um incêndio comum, onde você desce da viatura já pronto para agir numa ocorrência com PP exige “freio de mão puxado”: calma, observação e método. Antes de qualquer ação, o fundamental é reconhecer que se trata de um incidente com produtos perigosos e identificar o que está envolvido.

Uma liberação de substância perigosa pode afetar não só os socorristas, mas também o público, o meio ambiente e até regiões inteiras, dependendo do tipo e da quantidade liberada. Por isso, alguns incidentes podem rapidamente ultrapassar a capacidade da resposta convencional e exigir recursos e equipes especializadas. Portanto, envolvendo outras instituições com mais expertise e equipamentos especializados, com o apoio do CBMAC.

Em resumo: **Produtos Perigosos representam um risco real e presente, e o seu preparo no atendimento destas ocorrências é a chave para reduzir danos, preservar vidas e garantir que você e sua guarnição voltem para casa com segurança.**

Capitão BM Luciano.

OBJETIVOS DO CURSO

AO FINAL DO CURSO O ALUNO (A) DO CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE SARGENTO DEVERÁ SABER:

Fase inicial:

- Identificar as Fases que compõem o atendimento a Emergências envolvendo Produtos Perigosos;
- Saber diferenciar o reconhecimento da identificação em ocorrências envolvendo Produtos Perigosos;
- Realizar o correto zoneamento de uma ocorrência envolvendo Produtos Perigosos;
- Correta seleção de EPI's (Nível de proteção) e Equipagem

Fase Operacional:

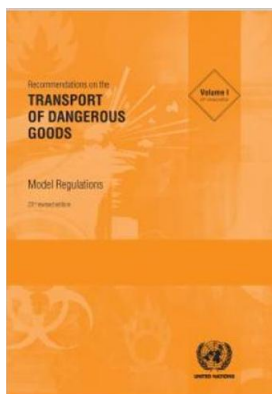
- Ações de resposta e controle (Atuação com técnicas defensivas e ofensivas)

Fase de Descontaminação:

- Descontaminação

Produto Perigoso é uma substância que pode ser encontrada nos mais diversos estados da matéria (sólida, líquida ou gasosa) que, quando liberada, tem capacidade de gerar ameaça às pessoas, ao meio ambiente e à propriedade.

Todas as substâncias químicas consideradas **perigosas para o transporte**, foram classificadas pela Organização das Nações Unidas – ONU e estão descritas no “Livro Laranja” – Orange Book, este documento é atualizado a cada dois anos.



Fonte: ONU - Orange Book, 2023/
https://unece.org/sites/default/files/2025-01/2412006_E_ECE_TRANS_352_Vol.I_WEB_0.pdf

O atendimento a ocorrências envolvendo Produtos Perigosos pode ser **resumido e dividido em 03 fases:**

- 1) Fase Inicial;**
- 2) Fase Operacional; e**
- 3) Fase de Descontaminação**

Vamos agora falar sobre o que fazer em cada fase para garantir um atendimento seguro.

1. Fase Inicial

I. Sinalização / Isolamento;



Fonte: COPP/CBMGO 2025.

❖ Se possível, fazer o isolamento **inicial** de 100m em todas as direções: sabemos que num cenário real é muito difícil conseguir isolar perfeitamente, porém devemos tentar manter esta área afetada longe do acesso de pessoas que não estão envolvidas com atendimento da ocorrência e do acesso de animais.

II. Reconhecimento:

Nesta fase abordaremos os fatores que podem causar uma evolução ou estabilização do acidente com PP. E, métodos informais de identificação de que houve um acidente, exemplo: Cor do produto, Odor...etc.

- ❖ Condição climática (vento, chuva, umidade...);
- ❖ Manhã / Noite; (sobre a propagação do vazamento/derramamento, em linhas gerais, vazamentos de gases no período da noite podem ser

mais graves que durante o dia, pelas diversas variáveis físico-químicas existentes);

- ❖ Topografia da região (aclive / declive);
- ❖ Tipo de Terreno; (importante avaliar pois pode ter infiltração do PP no solo e contaminação de lençol freático)
- ❖ Cursos de água;(se são regiões próximas da captação de estação de abastecimento ou desabitadas)
- ❖ Vítimas ou não; (nos como bombeiros militares sempre devemos balizar **nossas ações priorizando o atendimento de vítimas primeiro**, e depois, ou simultaneamente, no fato gerador do acidente com PP).
- ❖ Proporção do vazamento / derramamento; (Volume estimado do derramamento dos produtos envolvidos e a área em m², metros quadrados, que foi atingida)
- ❖ Estado físico do vazamento / derramamento;
- ❖ Odor / Cor do produto;
- ❖ Como o produto se propaga (espalhamento);
- ❖ Densidade do produto; e
- ❖ Entre outros fatores

III. Identificação;

Formas de Identificação de um PP:

a) Nome do Produto;

Sabendo o nome do produto podemos pesquisa-lo no Orange book, este documento estará disponível dos aplicativos (App) e manuais

ABIQUIM, e assim sabemos que ao nome do produto está associado um número de identificação de 4 dígitos – número ONU.

SUBSTÂNCIA/PRODUTO	Nº ONU
Gasolina	1203
Água	Não há. Produto não classificado.

Fonte: COPP/CBMGO. Legenda: Quadro com nome de substância e Número ONU

Todos produtos **considerados perigosos para o transporte** foram classificados segundo critérios técnicos da Organização das Nações Unidas – ONU, e possuem um número de identificação e também nome.

b) Nº ONU;

O Número ONU é um código composto por quatro dígitos e usado para identificar materiais e artigos perigosos para o transporte (por exemplo, explosivos, itens inflamáveis ou substâncias tóxicas).



Fonte: Internet. Legenda: Painel de segurança com Número de Risco e Número ONU

c) Nº CAS

O número CAS ou registro CAS é um número com um registro único no banco de dados do Chemical Abstracts Service, uma divisão da Chemical American Society. É um conjunto de 7 números que funcionam como se fosse o CPF de cada uma das cerca de 290 milhões de substâncias químicas existentes neste banco de dados.



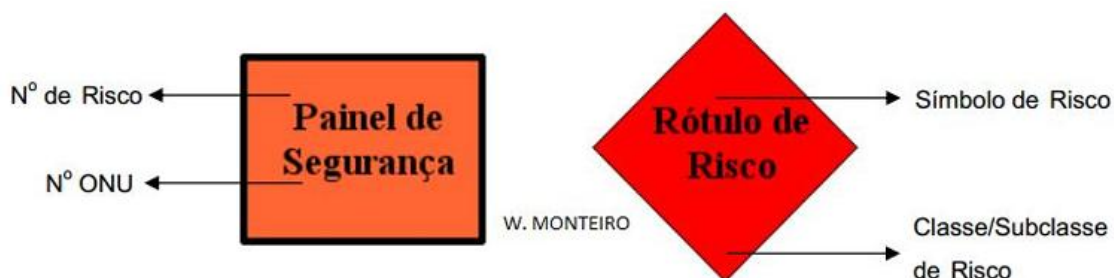
Fonte: CAS REGISTRY | CAS - Nitrogênio

SUBSTÂNCIA/PRODUTO	Nº CAS
Água	CAS 7732-18-5
Gasolina	CAS 8006-61-9

Fonte: COPP/CBMGO. Legenda: Quadro com nome de substância e Número CAS

Ainda sobre a fase inicial, vamos detalhar um pouco sobre ferramentas de identificação e simbologia.

Painel de segurança: painel retangular de cor alaranjada, indicativo de transporte rodoviário de produtos perigosos, que possui escrito, na parte superior, o número de identificação de risco do produto e, na parte inferior, o número que identifica o produto conforme a classificação da ONU.



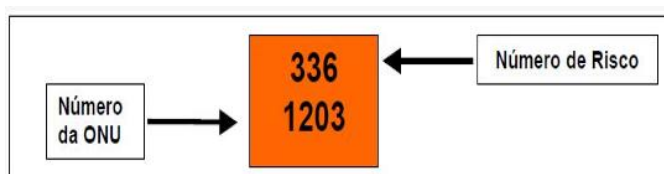
Fonte: Internet



Fonte: Autor

Rótulo de risco: apesar de não informar o nome e/ou nº ONU de um produto (Identificação Positiva), possui símbolos (pictogramas) que remetem à ideia do tipo de ameaça.

O número de risco é fixado na parte superior do Painel de Segurança e pode ser constituído por até três algarismos (mínimo de dois), que indicam a natureza e a intensidade dos riscos, conforme estabelecido em Resolução vigente.



Fonte: Internet

Quadro 2.2.1-1 – Significado dos Riscos dos Algarismos dos Números de Risco	
Algarismo	Significado
2	Desprendimento de gás devido à pressão ou à reação química.
3	Inflamabilidade de líquidos (vapores) e gases ou líquido sujeito a auto-aquecimento.
4	Inflamabilidade de sólidos ou sólido sujeito a auto-aquecimento.
5	Efeito oxidante (intensifica o fogo).
6	Toxicidade ou risco de infecção.
7	Radioatividade.
8	Corrosividade.
9	Risco de violenta reação espontânea.
x	Substância que reage perigosamente com água (utilizado como prefixo do código numérico).

Fonte: COPP/CBMGO. Legenda: Quadro com significado dos algarismos e dos Números de Risco.

Classes De Risco:

Substâncias (incluindo misturas e soluções) e artigos são alocados a uma das nove classes de acordo com o risco, ou o mais sério dos riscos por eles apresentados.

Essas classes e subclasses são:

Classe 1: Explosivos,

Classe 2: Gases;

Classe 3: Líquidos inflamáveis;

Classe 4: Sólidos inflamáveis; substâncias, sujeitas a combustão espontânea, substâncias que em contato com a água, emitem gases inflamáveis e substâncias polimerizantes;

Classe 5: Substâncias oxidantes e peróxidos orgânicos;

Classe 6: Substâncias tóxicas e infectantes;

Classe 7: Materiais radioativos;

Classe 8: Substâncias corrosivas; e

Classe 9: Substâncias e artigos perigosos diversos.

Classe 1: Explosivos - e seus rótulos de risco



Subclasses 1.1, 1.2 e 1.3

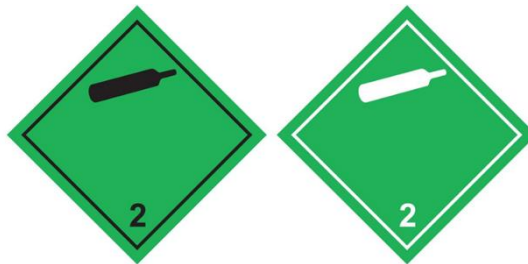
Símbolo (bomba explodindo): preto. Fundo: laranja. Número "1" no canto inferior.



Classe 2: Gases e seus Rótulos de Risco



Subclasse 2.1 Gases inflamáveis



Subclasse 2.2 Gases não inflamáveis, não tóxicos



Subclasse 2.3 Gases tóxicos

Classe 3: Líquidos Inflamáveis



Classe 4: Sólidos e seus rótulos de risco



Subclasse 4.1: Sólidos inflamáveis



Subclasse 4.2: Substâncias sujeitas a combustão espontânea



Subclasse 4.3: Substâncias que em contato com a água liberam gases inflamáveis e substâncias polimerizantes

Classe 5: Substâncias Oxidantes e Peróxidos orgânicos



Subclasse 5.1: Substâncias oxidantes



Subclasse 5.2: Substâncias Peróxidos orgânicos

Classe 6: Substâncias tóxicas e Substâncias infectantes



Subclasse 6.1: Substâncias tóxicas



Subclasse 6.2: Substâncias infectantes

Classe 7: Materiais radioativos

Os radioativos não têm subclasses, mas podem ser acompanhados de um desses três rótulos que servem para mostrar o quanto mais radioativo ou menos radioativo é uma substância.



radioativo < radioativo < radioativo

Classe 8: Substâncias Corrosivas

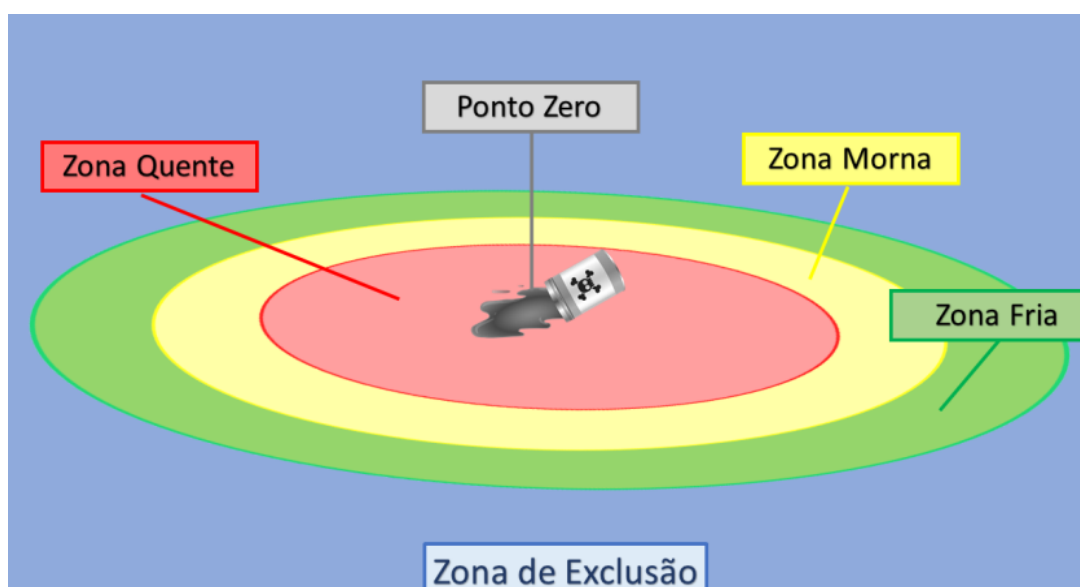


Classe 9: Substâncias e artigos perigosos diversos



IV. Zoneamento das Áreas de Trabalho (ZAT)

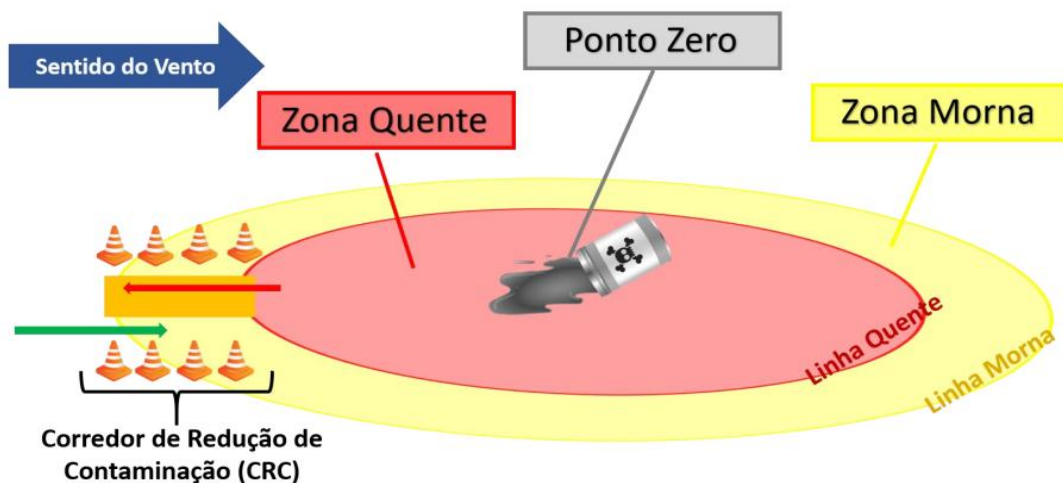
Fazer um zoneamento correto da área de trabalho em uma emergência com Produtos Perigosos (PP) é fundamental porque protege vidas, organiza a operação e reduz o impacto do acidente. Explicação de cada zona, de forma clara e operacional:



Fonte: COPP/CBMGO. Legenda: Esquema teórico de como fazer uma ZAT

- a) O **ponto zero** é o ponto exato no terreno onde ocorreu ou está ocorrendo o vazamento/derramamento. É a origem das distâncias e servirá como referência para o raio de isolamento, estando no centro da zona quente.
- b) **Zona quente** é a área imediatamente circunvizinha ao ponto zero, que se estende até um limite que previne os efeitos às pessoas e equipamentos fora dessa área. O acesso ao interior dessa área deve ser limitado exclusivamente para aquelas pessoas e materiais que vão atender as exigências, ou seja, equipes de serviço e todo material necessário para fazer frente ao fato.

c) **Zona Morna** é uma zona de transição entre a zona quente e zona fria. Nessa área deverão estar localizados os equipamentos e pessoal para o suporte da zona quente. Dever ser um local imediatamente anexo à zona quente, tendo o corredor de redução de contaminação e de acesso à saída de pessoal e materiais.



Fonte: COPP/CBMGO. Legenda: Esquema teórico de como fazer uma ZAT com corredor de redução de contaminação

d) **Zona fria** é o espaço em volta da zona morna, onde o Posto de Comando e as estruturas de apoio serão estabelecidas. É um local de impedimento de acesso ao público, mas permitidos às pessoas e autoridades envolvidas na ocorrência que não atuarão na intervenção, estando as equipes de apoio médico e triagem.

e) **Zona de exclusão** é o local onde permanecem as pessoas e instituições que não possuem envolvimento direto com a ocorrência, tais como órgãos de imprensa e a comunidade.

V. Seleção dos níveis de proteção – EPI (equipagem)

Primeiro devemos saber as **CLASSES DE RISCOS** que estamos lidando.

- ❖ Riscos físicos: calor, frio, radiações ionizantes e não ionizantes;
- ❖ Riscos químicos: gases, vapores e respingos de PP;
- ❖ Riscos biológicos: vírus, bactérias.

Equipamentos e Equipagem - A importância do equipamento e da equipagem em uma emergência com Produtos Perigosos (PP) está diretamente ligada à preservação da vida, ao controle do risco e ao sucesso da operação. Em ocorrências com PP, o erro mais grave é atuar sem proteção adequada, isto também inclui uma equipagem inadequada, sem observação aos detalhes, como exemplo: fechamento incompleto de zíper da roupa de proteção.

Sobre os equipamentos de detecção – são aqueles que indicam se existe ou não naquele ambiente/atmosfera algum produto perigoso. Na nossa realidade este fator ficará bastante prejudicado, pois não existem equipamentos em condições ideais que forneçam informações fidedignas para uma situação de emergência de Produtos Perigosos (PP).

Proteção respiratória – Deve-se assegurar o uso correto de filtros compatíveis com os contaminantes presentes no ambiente. Na existência de incerteza quanto ao tipo ou concentração do contaminante, deve-se adotar, obrigatoriamente, um nível de proteção respiratória superior, garantindo maior segurança ao operador.

Roupas de proteção química – Qual será então o Nível de proteção que eu devo usar numa ocorrência de Produtos Perigosos (PP)?

Para responder a esta pergunta eu devo coletar o máximo possível de informações sobre a ocorrência para definir o nível de proteção que será utilizado:

NÍVEL A de Proteção

SERÁ NECESSÁRIO QUANDO:

Exigir alto nível de proteção para a pele, olhos e trato respiratório.



Fonte: Dupont. Legenda: Equipado com Uniforme Nível A de proteção

OFERECE:

- ✓ Máxima proteção para a pele e mucosas;
- ✓ Máxima proteção respiratória (mesmo em ambiente com redução de O₂, deficiente em O₂ ou com perigo à vida ou à saúde);

- ✓ Barreira contra gases, vapores, névoas, poeiras e respingos líquidos;
- ✓ Pouca proteção mecânica e, em geral, pouca proteção contra calor irradiado.

EQUIPAMENTOS DO NÍVEL A:

- ✓ Equipamento autônomo de pressão positiva;
- ✓ Roupa de resistência química totalmente encapsulada;
- ✓ Luvas internas com proteção química;
- ✓ Luvas externas de proteção química. Se a roupa já oferecer proteção interna não será necessário.
- ✓ Botas com resistência química;
- ✓ Macacão de algodão para uso interno (opcional);
- ✓ Capacete para uso interno. Sempre estaremos utilizando mesmo não sendo previsto em manual para termos uma maior proteção;
- ✓ Capa para uso interno (opcional).
- ✓ Rádio de comunicação.

CRITÉRIOS PARA USO NO NÍVEL A

- ✓ Substância química identificada exige a máxima proteção respiratória e para pele e olhos;

- ✓ Substância requer proteção para a pele contra respingos, imersão ou contaminação por vapores, gases ou partículas;
- ✓ Operações em locais confinados e sem ventilação até cessar a necessidade de nível A;
- ✓ Diagnóstico através de equipamentos indicando altos índices de vapores ou gases.

NÍVEL B de Proteção

SERÁ NECESSÁRIO QUANDO:

- ✓ Maior nível de proteção respiratória e uma proteção menor para pele e olhos.
- ✓ É o nível mínimo recomendado até que o perigo tenha detectado e avaliado.



Fonte: CIPP/OP. Legenda: Equipado com Uniforme Nível B de proteção

OFERECE:

- ✓ Máxima proteção respiratória;
- ✓ Menor proteção para a pele e mucosas;
- ✓ Provê barreiras contra respingos líquidos;
- ✓ Pouca proteção mecânica;
- ✓ Pouca proteção contra o calor irradiado.

EQUIPAMENTOS DO NÍVEL B:

- ✓ Equipamento autônomo de pressão positiva;
- ✓ Roupas de proteção química;
- ✓ Capa interna (opcional);
- ✓ Luvas externas com resistência química, não é necessário quando luvas internas de proteção química;
- ✓ Luvas internas com resistência química;
- ✓ Botas externas com resistência química (opcional);
- ✓ Capacete (opcional). No entanto, enquanto bombeiros militares, sempre utilizaremos, uma vez que a roupa pode vir a alterar a visibilidade ou podemos atuar em local com pouca visibilidade como os confinados;
- ✓ Rádio de comunicação.

CRITÉRIOS PARA USO NO NÍVEL B

- ✓ Produto identificado requer alto nível de proteção respiratória, sem necessidade desse nível para a pele;
- ✓ Atmosfera contendo menos de 19,5% de O₂;
- ✓ Improvável a alta possibilidade de concentração de vapores, gases, partículas ou respingos nocivos à pele.

NÍVEL C de Proteção

SERÁ NECESSÁRIO QUANDO:

- ✓ Contaminante conhecido;
- ✓ Pode ser usado o equipamento de proteção respiratória;
- ✓ Quer evitar a contaminação da pele e mucosas;
- ✓ Monitorar o ar.



Fonte: Internet. Legenda: Equipado com Uniforme Nível C de proteção

OFERECE

- ✓ Menor proteção para mucosas e olhos;
- ✓ Provê barreiras contra respingos e líquidos;
- ✓ Pouca proteção mecânica;
- ✓ Pouquíssima proteção contra o calor irradiado.

EQUIPAMENTOS DO NÍVEL C:

- ✓ Roupa com resistência química;
- ✓ Máscara facial e filtro apropriado;
- ✓ Luvas externas com resistência química;
- ✓ Luvas internas com resistência química;
- ✓ Botas externas com palmilha e biqueira de aço;
- ✓ Botas internas com proteção química (opcional);
- ✓ Roupas internas (opcional); pode estar de TFM ou prontidão, uma vez que a proteção principal será a roupa com proteção para o PP.
- ✓ Capacete??? Não é obrigatório no manual, mas para a nossa realidade é, pois pode ocorrer um contato da cabeça do militar com alguma estrutura vindo a causar uma lesão.
- ✓ Rádio de comunicação.

CRITÉRIOS PARA USO NO NÍVEL C

- ✓ Concentração de Oxigênio não inferior a 19,5%;
- ✓ Substâncias concentradas, monitoradas, concentração dentro do limite do filtro;
- ✓ Não requer uso de aparelho de proteção autônoma.

NÍVEL D de Proteção

- ✓ Uniforme de trabalho;
- ✓ Inexistir risco para o trato respiratório, pele e mucosas;
- ✓ Zona fria;
- ✓ Oposto do nível A.



Fonte: Internet. Legenda: Uniforme de combate a incêndios e Uniforme de prontidão operacional.

EQUIPAMENTOS DO NÍVEL D:

- ✓ Uniforme completo de trabalho;
- ✓ Botas;
- ✓ Capacete;
- ✓ Luvas de couro de vaqueta;
- ✓ Óculos de proteção.

CRITÉRIOS PARA USO NO NÍVEL D

Sem contaminantes;

Sem possibilidades de respingos, imersão ou inalação.

2. Fase Operacional

Na primeira fase já realizamos uma importante etapa de reconhecer que determinado incidente se trata de um produto perigoso e saber qual melhor equipamento de proteção individual podemos usar.

Agora entramos numa segunda fase: **Ações de resposta e controle realizando atuação com técnicas defensivas e ofensivas.**

Em termos de **prioridade** no atendimento a uma emergência envolvendo PP, tem-se que:

GRAU DE PRIORIDADE	QUEM / O QUE DEVE SER PROTEGIDO:
1º	PESSOAS
2º	MEIO AMBIENTE
3º	PROPRIEDADE

Fonte: COPP/CBMGO. Quadro de prioridades.

- ❖ Obviamente, sempre que possível, as ações de resposta irão procurar proteger as pessoas, o meio ambiente e a propriedade, pública ou privada, de forma simultânea.
- ❖ Mas, se, por exemplo, tivermos que danificar parte de um muro de uma empresa para que determinado contaminante líquido não carregue para um rio, assim o faremos, já que estaremos “prejudicando” a propriedade em prol do meio ambiente.

TIPOS DE OPERAÇÕES: Basicamente, há 03 (três) abordagens possíveis em termos de operações de resposta, sendo:

- ❖ Operações/Ações Ofensivas;
- ❖ Operações/Ações Defensivas;
- ❖ Não intervenção.

II. Ações Ofensivas;

Aquelas realizadas dentro da Zona Quente, por pessoal capacitado, com a utilização de técnicas, materiais e EPIs especiais, que **têm por objetivo principal parar, conter ou reduzir o vazamento/derramamento em sua origem (Ponto 0).**

Obviamente, durante as operações ofensivas os respondedores estarão mais próximos à origem da ameaça e, portanto, sujeitos à sua ação, sobretudo contaminação, radiação e explosão.

Apenas alguns exemplos de operações ofensivas:

- ✓ Batocar;
- ✓ Massa de vedação;
- ✓ Fita Catraca;
- ✓ Montagem de Kit
De vedação- kit A, Kit B e Kit C;
- ✓ Fechamento de
Válvulas



Fonte: COPP/CBMGO. Legenda: militar devidamente equipado usando um batoque para conter vazamento

✓ **Batocar ou Batocagem:**

Também chamada de estancamento, trata-se da inserção de cunhas, batoques e tarugos de madeira, polímeros diversos e metais macios (ex.: alumínio), em orifícios, rasgos e/ou aberturas do recipiente danificado com finalidade de bloquear a saída do produto nele contido. Os batoques precisam ser compatíveis com o produto a ser estancado e são inseridos e fixados firmemente com auxílio de martelos específicos. Havendo necessidade (ex.: transporte do recipiente afetado) a parte que sobra do batoque pode ser cortada. Por regra, os batoques de madeira, por serem porosos e de difícil descontaminação, devem ser descartados após utilização.



✓ Massa de vedação:

Massa de vedação: preparação e colocação de porção de massa inerte de vedação feita em polímeros e bentonita, com capacidade para vedar provisoriamente (até algumas horas) furos e rasgos pequenos com pouca pressão interna no recipiente.

APLICAÇÃO E FRASCO COM MASSA DE VEDAÇÃO NACIONAL



Uso integrado de batoque e massa de vedação:

algumas vezes, pode-se realizar a instalação anterior de um batoque e, após, tampar os espaços residuais com massa de vedação.

Além da massa de vedação, outros materiais compatíveis (ex.: absorventes) podem ser utilizados para ajudar no processo de vedação do batoque.



Fonte: o Autor.

✓ Tamponamento com Fita Catraca

Tamponamento com conjunto de fitas-catracas: também chamada de **vedação**, trata-se de pressionar uma superfície plana de borracha contra a parede do recipiente com o auxílio de um conjunto de fita-catraca.

FIXAÇÃO DE CONJUNTO FITA-CATRACA



Fonte: o Autor.

✓ Montagem do KIT A para contenção de Cloro

Utilização de Kits prontos de intervenção: trata-se da montagem a aplicação de kits prontos destinados, sobretudo, à contenção de escape de gases em conjuntos de válvulas. Basicamente monta-se uma estrutura de compressão com o intuito de fixar firmemente peças em forma de “copo/caneca” que possam conter todo o corpo de válvula onde ocorre o vazamento. Por meio de outra válvula, instalada no “copo/caneca”, o volume de gás por ser transferido e a pressão interna aliviada.

Exemplos: KIT A de emergência, KIT B de emergência e KIT de emergência C, usados para estancar vazamentos em cilindros e contenedores de vários tamanhos

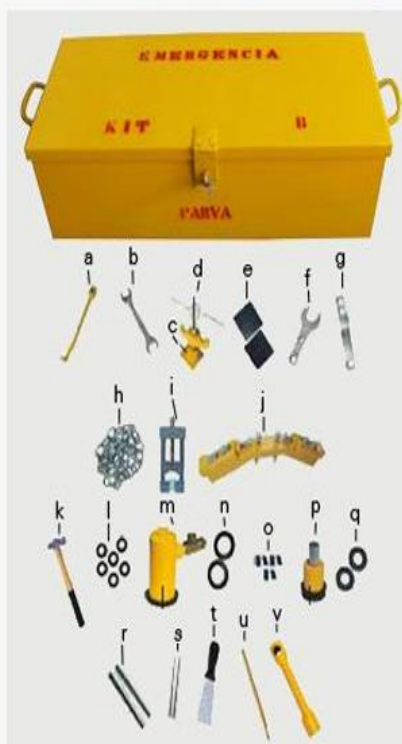
KIT de Emergência A

Para estancar vazamento em cilindros de 50/68kg



KIT de Emergência B

Para estancar vazamento em cilindros de 900kg



KIT de Emergência C

Para estancar vazamento em Carretas



✓ Fechamento de válvulas

Bloqueio/fechamento de válvulas: muito provavelmente um dos métodos de parada de vazamento/derramamento mais simples de ser executado. Em nossa rotina diária, ao utilizarmos cozinhas e os sanitários, realizamos e comandamos várias manobras de abertura e fechamento de válvula, com, por exemplo, os de água e de gás.

ATENÇÃO

Em todos os incidentes PP em que há vazamento/derramamento contínuo, a primeira pergunta a ser feita é: há alguma válvula que pode ser fechada?



Fonte: es.123rf.com

Muitas vezes, a válvula a ser bloqueada estará posicionada em ponto da linha de fluxo muito anterior ao ponto do vazamento/derramamento, podendo, após seu bloqueio, ocorrer vazamento/derreamento do residual existente na linha, mais ou menos como ocorre com uma mangueira de jardim. Assim, medidas de controle/coleta do residual devem ser tomadas.

II. Ações Defensivas;

São aquelas executadas, **por regra, fora da Zona Quente, por pessoal com treinamento básico, com técnicas, materiais e EPIs relativamente comuns**, que têm como objetivo principal não permitir que as substâncias e seus efeitos se espalhem, em especial, para o meio ambiente. **São ações menos agressivas que as ofensivas e têm baixos níveis de exposição.**

Apenas alguns exemplos de operações defensivas:

- ✓ Construção de barragens, diques e desvios;
- ✓ Cerco com materiais absorventes;

As ações defensivas, como o próprio nome indica, procuram defender aquilo, ou aqueles, que ainda não foram expostos às substâncias vazadas/derramadas e, conseqüentemente, ainda não sofreram sua ação. Desta forma, Técnicas Defensivas procuram evitar que a contaminação se espalhe. Enquanto as operações ofensivas se baseiam no princípio da estanqueidade, a técnicas defensivas se baseiam no princípio da contenção. Além da prioritária proteção às pessoas, as ações defensivas procuram, a todo o momento, proteger o meio ambiente, principalmente os recursos e corpos hídricos.

✓ Desvios:

Trata-se de redirecionar o fluxo de um determinado contaminante, líquido ou gasoso, para uma área de coleta, absorção, neutralização, dispersão, cobrimento, etc. onde seu controle seja mais seguro.

Os desvios também são utilizados para proteger determinados pontos sensíveis, como bueiros e drenos.

Geralmente são construídos com materiais acessíveis em quantidade e de baixo custo, como areia úmida e terra. A terra, no entanto, por não ser totalmente inerte, pode reagir com alguns oxidantes



Legenda: Desvio pronto emprego produzido em Uretano.

✓ Cerco com materiais absorventes;

BARREIRAS DE ABSORÇÃO: compostas por fibras sintéticas (ex.: polipropileno) têm caráter hidrofóbico (repelem a água) e alta capacidade de absorção. Além de realizarem a absorção, auxiliam também na contenção. Podem ser utilizadas sobre o solo ou sobre a água. Podem ser desfeitas para aproveitamento do material absorvente em pequenas porções.

BARREIRAS DE ABSORÇÃO E DETALHE DE CONEXÃO



Fontes: www.brasilsorb.com.br e www.mantasbrasil.com.br.

Legenda: Barreiras de Absorção

III. Não Intervenção; (isolamento e monitoramento)

Estratégia em que não há ação direta sobre o produto, limitando-se a isolar, evacuar, monitorar e aguardar a dissipação natural ou apoio especializado.

O principal objetivo é

- ❖ Preservar vidas
- ❖ Evitar exposição desnecessária da equipe
- ❖ Manter controle do cenário

Características

- ❖ Nenhum contato com o produto
- ❖ Baseada no princípio da autoproteção
- ❖ Decisão técnica e consciente, não omissão

Exemplos Práticos

- ❖ Isolamento de grande vazamento de gás tóxico, que não há recursos para contenção.
- ❖ Evacuação conforme distâncias dos manuais de emergência
- ❖ Aguardar queima controlada ou dispersão atmosférica
- ❖ Monitoramento ambiental contínuo

Quando é indicada:

- ❖ Produto extremamente tóxico ou instável
- ❖ Falta de recursos técnicos adequados
- ❖ Risco elevado de BLEVE, explosão ou nuvem letal

❖ Entenda: Não intervenção ≠ inação

É uma estratégia válida, técnica e prevista nos manuais internacionais.

3. Fase de Descontaminação;

Contaminação

É o contato de alguma substância química, biológica, radiológica com o meio circundante ou com seres humanos através de alguma via de exposição (ingestão, inalação, absorção). Em Produtos Perigosos definiremos este conceito como a **concentração suficiente de um produto para causar efeitos nocivos à saúde.**

Descontaminação

Processo que consiste na **remoção física** dos contaminantes, ou na **alteração de sua natureza química**, transformando-as em substâncias pouco reativas, senão, em substâncias inócuas. A agência para a proteção do meio ambiente (EPA) define como: “a remoção de substâncias perigosas dos empregados e de seus equipamentos **até o ponto de impedir os efeitos nocivos à saúde.**”

Descontaminação de emergência

Hipótese de aplicação:

INTERVENTOR entrou com roupa de Produtos Perigosos na ZONA QUENTE e agora precisa retornar a ZONA MORNA, precisando passar por uma DESCONTAMINAÇÃO rápida:

1. Monta-se uma linha de água (com sabão neutro/ou não), joga jato neblinado para lavagem e diluição dos contaminantes da roupa.

2. Pode ser realizado quando não há tempo e nem recursos para montar um corredor de redução de contaminação (CRC) convencional.

Praticamente esta será nossa realidade de sempre realizar descontaminação de emergência. Considerando o efetivo reduzido e a pouca quantidade de materiais para montar um CRC convencional com mais aparatos, conforme o layout da figura abaixo.

DESCON CONVENCIONAL- CRC - CORREDOR DE REDUÇÃO DE CONTAMINAÇÃO MÍNIMO/ 5 ESTAÇÕES



Legenda: Layout de CRC reduzido de 5 estações, aplicado no CBMPR.

Assim, para a nossa realidade, este último detalhe: recursos disponíveis na ocorrência - geralmente, irá ditar qual será o nosso corredor de redução de contaminação.

-----***-----

Finalizamos aqui nosso breve estudo, considerando a complexidade e a abrangência do **atendimento a emergências com Produtos Perigosos**, é necessário reconhecer que o **tempo destinado a este conteúdo** não permite uma abordagem exaustiva de todos os aspectos técnicos, operacionais e normativos que o tema exige. Trata-se de uma área extensa, dinâmica e que demanda constante atualização, treinamento recorrente e aprofundamento contínuo por parte dos profissionais envolvidos.

Ainda assim, o conteúdo apresentado cumpre um papel fundamental ao **revisitar e reforçar conceitos essenciais**, que servem de base para a tomada de decisão segura e responsável em ocorrências com PP. Relembrar esses princípios contribui para o alinhamento doutrinário, para a padronização das respostas e para a redução de riscos durante as operações.

Dessa forma, a oportunidade de revisão desses conhecimentos mostra-se extremamente válida, funcionando como um **marco de consolidação** e, ao mesmo tempo, como um **incentivo à busca por maior aprofundamento técnico**. O domínio desses fundamentos é indispensável para garantir a **proteção da vida**, a **segurança das equipes**, a **preservação do meio ambiente** e a **eficiência da resposta operacional** nas emergências envolvendo Produtos Perigosos.

“A estratégia correta não é a mais “corajosa”, mas a mais segura e tecnicamente adequada ao cenário. ”

Referências Bibliográficas:

- Pinto, Jonas Emmanuel Benghi Atendimento a emergências com produtos perigosos [livro eletrônico] / Jonas Emmanuel Benghi Pinto. --1. ed. -- Guaratuba : Ed. do Autor, 2020.
- ABIQUIM, Manual para atendimento a emergências com Produtos Perigosos, 6º Edição, São Paulo, 2011.
- Manual de Instrução – Batoque de Vedação, KAEFY EMERGEN
- Manual de Resina Epoxi de Secagem Ultra Rapida – PIG PUTTY
- NFPA – National Fire Protection Association. NFPA 471, Recommended Practice for Responding to Hazardous Materials Incidents. NFPA, 2002.