



GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Segurança Pública
e Defesa Social



**CORPO DE BOMBEIROS
MILITAR** ESPÍRITO SANTO
O orgulho do Povo Capixaba

#SOMOS
#TODOS
BOMBEIROS



. GERÊNCIA DE CURSOS DE EXTENSÃO

CURSO DE FORMAÇÃO DE BRIGADISTAS PROFISSIONAIS

EMERGÊNCIAS QUÍMICAS

2022



CURSO DE FORMAÇÃO DE BRIGADISTAS PROFISSIONAIS

EMERGÊNCIAS QUÍMICAS

REVISADO E ATUALIZADO POR:

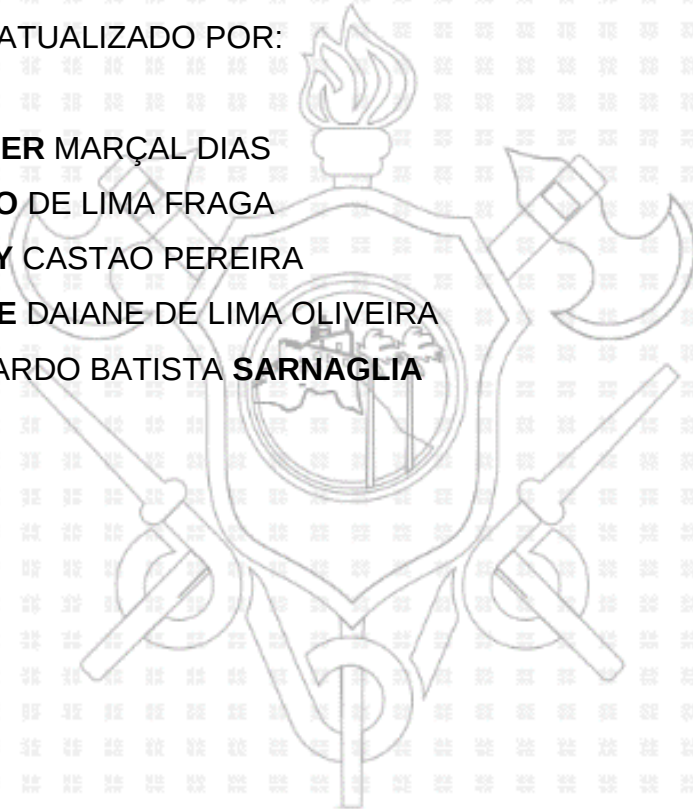
CAP BM **DAINER** MARÇAL DIAS

TEN BM **HÉLIO** DE LIMA FRAGA

TEN BM **RONY** CASTAO PEREIRA

ASP BM **ALINE** DAIANE DE LIMA OLIVEIRA

CB BM **LEONARDO** BATISTA **SARNAGLIA**





SUMÁRIO

1. LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA	6
1.1. TRANSPORTE RODOVIÁRIO	6
1.2. TRANSPORTE MARÍTIMO	8
1.3. TRANSPORTE FERROVIÁRIO	9
1.4. NORMATIVAS ESPECÍFICAS.....	9
2. CONCEITOS	11
2.1. CONCEITOS	11
2.1.1. <i>PRODUTO PERIGOSO</i>	11
2.1.2. <i>CARGA PERIGOSA</i>	12
2.1.3. <i>ACIDENTE COM PRODUTO PERIGOSO</i>	12
2.1.4. <i>INCIDENTE COM PRODUTO PERIGOSO</i>	12
2.1.5. <i>ZONA CONTAMINADA OU ÁREA DE RISCO</i>	12
2.1.6. <i>TOXICIDADE</i>	12
2.2. FORMAS DE CONTAMINAÇÃO	13
2.2.1. <i>INALAÇÃO</i>	13
2.2.2. <i>ABSORÇÃO CUTÂNEA</i>	14
2.2.3. <i>INGESTÃO</i>	14
2.2.4. <i>INJEÇÃO/PENETRAÇÃO</i>	14
3. CLASSES DE PRODUTOS PERIGOSOS	14
3.1. O SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DA ONU	14
3.1.1. <i>CLASSE 1: EXPLOSIVOS</i>	15
3.1.2. <i>CLASSE 2: GASES</i>	16
3.1.3. <i>CLASSE 3: LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS</i>	17
3.1.4. <i>CLASSE 4: SÓLIDOS INFLAMÁVEIS, SUBSTÂNCIAS SUJEITAS A COMBUSTÃO ESPONTÂNEA; E SUBSTÂNCIAS QUE, EM CONTATO COM ÁGUA, EMITEM GASES INFLAMÁVEIS:</i>	17
3.1.5. <i>CLASSE 5: SUBSTÂNCIAS OXIDANTES E PERÓXIDOS ORGÂNICOS</i>	19
3.1.6. <i>CLASSE 6: SUBSTÂNCIAS TÓXICAS E INFECTANTES</i>	20
3.1.7. <i>CLASSE 7: MATERIAL RADIOATIVO</i>	21
3.1.8. <i>CLASSE 8: SUBSTÂNCIAS CORROSIVAS</i>	22
3.1.9. <i>CLASSE 9: SUBSTÂNCIAS E ARTIGOS PERIGOSOS DIVERSOS, INCLUINDO SUBSTÂNCIAS QUE APRESENTEM RISCO PARA O MEIO AMBIENTE</i>	23
4. SISTEMA GLOBALMENTE HARMONIZADO DE CLASSIFICAÇÃO E ROTULAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS (GHS)23	





4.1.	PICTOGRAMAS A SEREM USADOS	24
4.1.1.	INFLAMÁVEIS	24
4.1.2.	COMBURENTES / OXIDANTES / PERÓXIDOS ORGÂNICOS	24
4.1.3.	GASES SOB PRESSÃO.....	25
4.1.4.	CORROSIVOS.....	25
4.1.5.	EXPLOSIVOS / REATIVOS.....	25
4.1.6.	TÓXICOS.....	25
4.1.7.	MUTAGÊNICOS/ CARCINOGENICOS/ TOXIDADE A ORGÃOS	26
4.1.8.	NOCIVOS/ IRRITANTES / TÓXICO	26
4.1.9.	PERIGOSO AO MEIO AMBIENTE.....	26
4.1.10.	INFECTANTES	26
4.1.11.	RADIOATIVO.....	27
5.	FORMAS DE IDENTIFICAÇÃO DE PRODUTOS PERIGOSOS	27
5.1.	MÉTODOS DE IDENTIFICAÇÃO FORMAIS	27
5.1.1.	PAINEL DE SEGURANÇA	27
5.1.2.	RÓTULO DE RISCO.....	30
5.1.3.	FICHA DE EMERGÊNCIA	35
5.1.4.	NOTA FISCAL	37
5.1.5.	DIAMANTE DE HOMMEL	38
6.	MANUAL PARA ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS	39
6.1.	AS SEÇÕES DO MANUAL	40
6.1.1.	SEÇÃO BRANCA.....	40
6.1.2.	SEÇÃO AMARELA	41
6.1.3.	SEÇÃO AZUL	42
6.1.4.	SEÇÃO LARANJA.....	42
6.1.5.	SEÇÃO VERDE.....	43
7.	SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL	44
7.1.	PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA.....	44
7.1.1.	TIPOS DE FILTROS	44
7.1.2.	CONCENTRAÇÃO IPVS / IDLH.....	46
7.2.	NÍVEIS DE PROTEÇÃO.....	47
7.2.1.	NÍVEL A	47
7.2.2.	NÍVEL B	48
7.2.3.	NÍVEL C.....	49
7.2.4.	NÍVEL D	49
7.2.5.	RESUMO DOS NÍVEIS DE PROTEÇÃO E DIAGRAMA DE SELAÇÃO:.....	50





8.	OPERAÇÕES DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS	51
8.1.	ZONAS DE TRABALHO	51
8.2.	OPERAÇÕES COM PRODUTOS PERIGOSOS	54
8.2.1.	<i>EQUIPE DE ZONA QUENTE</i>	<i>55</i>
8.2.2.	<i>EQUIPE DE ZONA MORNIA OU EQUIPE DE DESCONTAMINAÇÃO</i>	<i>57</i>
8.2.3.	<i>EQUIPE DE BACKUP E SEGURANÇA.....</i>	<i>63</i>
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65





1. LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA

A Lei 10.233, de 5 de junho de 2001 cria a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) e o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, órgãos responsáveis pela regulamentação e controle da circulação de pessoas e cargas pelos diversos modais existentes no país.

A ANTT fiscaliza o transporte ferroviário de cargas e passageiros do Sistema Nacional de Viação; o transporte rodoviário de cargas e passageiros interestadual e internacional e o arrendamento dos ativos operacionais; o transporte de cargas perigosas e especiais em ferrovias e rodovias e o transporte multimodal (aquele que utiliza mais de um tipo de veículo para fazer a mercadoria chegar ao destino correto).

A ANTAQ tem por finalidade implementar as políticas formuladas pelo Ministério da Infraestrutura, segundo os princípios e diretrizes estabelecidos na legislação. É responsável por regular, supervisionar e fiscalizar as atividades de prestação de serviços de transporte aquaviário e de exploração da infraestrutura portuária e aquaviária.

A Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), criada através da Lei nº 11.182 de 27 de setembro de 2005, é uma das agências reguladoras federais do País, foi criada para regular e fiscalizar as atividades da aviação civil e a infraestrutura aeronáutica e aeroportuária no Brasil. Instituída em 2005, começou a atuar em 2006 substituindo o Departamento de Aviação Civil (DAC).

Considerando que o objetivo deste manual não abrange uma análise aprofundada da legislação que rege a movimentação e manuseio de produtos perigosos, citamos a legislação abaixo para conhecimento geral, a saber:

1.1. TRANSPORTE RODOVIÁRIO

- Decreto Nº 96.044, de 18 de maio de 1988: Regulamento para Transporte





Rodoviário de Produtos Perigosos (RTRPP);

- Decreto Nº 1797, de 25 de janeiro de 1996: Acordo de Alcance Parcial para Facilitação de Transporte de Produtos Perigosos no MERCOSUL;
- Portaria Nº 204, de 20 de maio de 1997: Instruções Complementares ao RTTPP. (Revogou a Portaria Nº 291 de 31.05.88);
- Resolução ANTT Nº 2.748 de 12 de junho de 2008: Dispõe sobre os procedimentos a serem adotados pelas Concessionárias de Serviços Públicos de Transporte Ferroviário de Cargas, no transporte de produtos perigosos.
- Resolução ANTT Nº 5.947, de 01 de junho de 2021: Atualiza o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências;
- Normas Técnicas da ABNT (NBR):
 - NBR 7500 - Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.
 - NBR 7501 - Transporte de produtos perigosos - terminologia.
 - NBR 7503 - Ficha de Emergência para o transporte de produtos perigosos - características e dimensões.
 - NBR 7504 - Envelope para transporte de produtos perigosos - características e dimensões.
 - NBR 8285 - Preenchimento da ficha de emergência para o transporte de produtos perigosos.
 - NBR 8286 - Emprego da sinalização nas unidades de transporte e de rótulos nas embalagens de produtos perigosos.
 - NBR 9734 - Conjunto de equipamentos de proteção individual para avaliação de emergência e fuga no transporte rodoviário de produtos perigosos.





- NBR 9735 - Conjunto de equipamentos para emergências no transporte rodoviário de produtos perigosos.
- NBR 10271 - Conjunto de equipamentos para emergências no transporte rodoviário de ácido fluorídrico - procedimento.
- NBR 12710 - Proteção contra incêndio por extintores no transporte rodoviário de produtos perigosos.
- NBR 12982 - Desgaseificação de tanque rodoviário para transporte de produto perigoso - classe de risco 3 - líquidos inflamáveis - procedimento.
- NBR 14064 - Atendimento de emergência no transporte rodoviário de produtos perigosos.
- NBR 14095 - Área de estacionamento para veículos rodoviários de transporte de produtos perigosos.
- Legislação Ambiental:
 - Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto 99.274, de 06 de junho de 1990.
 - Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998: Lei de Crimes Ambientais.
- Regulamentos Técnicos do INMETRO

1.2. TRANSPORTE MARÍTIMO

_ INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION (IMO): Organismo vinculado à Organização das Nações Unidas (ONU) que regulamenta o transporte marítimo.

_ SOLAS 1974 - (International Convention for the Safety of the Life at Sea) - É a Convenção Internacional para a Segurança Marítima. Contém as disposições obrigatórias que regem o transporte de Produtos Perigosos.

_ MARPOL 73/78 - Trata dos diversos aspectos da prevenção da contaminação do



mar e seus ecossistemas, contém as disposições obrigatórias para a prevenção da contaminação por substâncias prejudiciais transportadas por mar.

_ IMDG CODE - International Maritime Dangerous Goods Code - (Código Marítimo Internacional sobre Mercadorias Perigosas): Recomenda que as determinações sejam adotadas pelos governos que os tomem como base para as suas regulamentações. Com a observação deste Código se harmonizam as práticas e os procedimentos adotados para o transporte por mar de mercadorias perigosas e se garantem o cumprimento das disposições obrigatórias do Convênio SOLAS 1974.

_ N.R. 29 Ministério do Trabalho, de 17 de dezembro 1997: Regulamenta a Segurança e Saúde no Trabalho Portuário.

1.3. TRANSPORTE FERROVIÁRIO

_ Decreto 98.973, de 21 de fevereiro de 1990 - Regulamenta o Transporte Ferroviário de produtos controlados.

1.4. NORMATIVAS ESPECÍFICAS

O transporte de materiais radioativos seja por via aérea, marítima ou terrestre, deve cumprir as exigências das Normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear, destacadamente as Normas CNEN-NN-5.01, CNEN-NN-5.04 e CNEN-NN-5.05 e demais regulamentos nacionais para a segurança do transporte de produtos perigosos.

A fim de executar ações conjuntas da política nacional de meio ambiente relativas às licenças ambientais e aprovações nas áreas de instalações radioativas, nucleares e na atividade transporte, a CNEN e o IBAMA firmaram em outubro de 2014 o Acordo de Cooperação Técnica. Este acordo inclui a publicação da Nota Técnica IBAMA-CNEN Nº 01-2013 (Revisão 1 - 2020) que disciplina a aplicação dos regulamentos de transporte e oferece orientação para a elaboração do Plano Geral de Transporte.

- Norma CNEN NN 5.01: Regulamento para o transporte seguro de materiais



radioativos;

- Norma CNEN NN 5.02: Transporte, recebimento, armazenagem e manuseio de elementos combustíveis de usinas nucleoeletricas;
- Norma CNEN NN 5.04: Rastreamento de veículos de transporte de materiais radioativos;

Norma CNEN NN 5.05: Requisitos de projeto e de ensaios para certificação de materiais radioativos, embalagens e volumes;

O transporte terrestre de explosivos deve seguir a legislação pertinente ao transporte de produtos perigosos, em especial a emitida pelo Ministério dos Transportes; o transporte por via marítima, fluvial ou lacustre, as normas do Comando da Marinha; o transporte por via aérea, as normas do Comando da Aeronáutica. A seguir serão apresentadas algumas dessas regulamentações:

LEGISLAÇÃO ATINENTE A PRODUTOS CONTROLADOS PELO EXÉRCITO BRASILEIRO

- Decreto Nº 10.030, de 30 de setembro de 2019: Aprova o Regulamento de Produtos Controlados.
- Portaria Nº 118 - COLOG, DE 4 DE OUTUBRO DE 2019. EB: 64447.041399/2019 – 31. Dispõe sobre a lista de *Produtos Controlados pelo Exército* e dá outras providências.
- Portaria Nº 147 - COLOG, de 21 de novembro de 2019. EB: 64447.044665/2019-87: Dispõe sobre procedimentos administrativos para o exercício de atividades com explosivos e seus acessórios e produtos que contêm nitrato de amônio. (Seção V - Transporte).

LEGISLAÇÃO ATINENTE A PRODUTOS CONTROLADOS PELA MARINHA DO BRASIL

- Normas da autoridade marítima para transporte de cargas perigosas - NORMAM-29/DPC (2013). Estabelece requisitos para o transporte e armazenamento, em mar aberto, de cargas perigosas em embalagens, cargas





sólidas perigosas a granel, substâncias líquidas nocivas a granel e gases liquefeitos a granel, visando à segurança das pessoas, à integridade da embarcação e minimizar os riscos ao meio ambiente.

- Portaria Nº 459/DPC, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2019. Altera as Normas da Autoridade Marítima para Transporte de Cargas Perigosas -NORMAM-29/DPC.

LEGISLAÇÃO ATINENTE A PRODUTOS CONTROLADOS PELA FORÇA AÉREA BRASILEIRA

- MCA-135-2 FAB - SEGURANÇA DE EXPLOSIVOS 2012 - O presente manual tem por finalidade regular a operação, transporte, manuseio, armazenagem, segurança, desmilitarização, destruição e o monitoramento da qualidade de explosivos e munições, bem como indicar as necessidades de formação, aplicação e responsabilidades de recursos humanos específicos para a operação desse tipo de material, no âmbito do Comando da Aeronáutica.
- Portaria COMGAP Nº 12, de 12 de maio de 2014 - Protocolo COMAER nº67100.002154/2014-92. Aprova a primeira modificação do Manual que trata da Segurança de Explosivos
- Portaria COMGAP Nº 22, DE 29 de maio de 2012 - Protocolo COMAER nº67100.001891/2012-14. Aprova a edição do Manual que trata de Segurança em Explosivos.

2. CONCEITOS

2.1. CONCEITOS

2.1.1. PRODUTO PERIGOSO

Significa produto que tenha potencial de causar danos ou apresentar risco à saúde, segurança e ao meio ambiente, classificado conforme os critérios estabelecidos no Manual de Ensaio e Critérios publicado pela ONU.





2.1.2. CARGA PERIGOSA

É o acondicionamento inadequado ou a arrumação física deficiente de uma carga ou volume, que venha a oferecer riscos de queda ou tombamento, podendo gerar outros riscos.

2.1.3. ACIDENTE COM PRODUTO PERIGOSO

Evento repentino e não desejado, em que a liberação de substâncias químicas, biológicas ou radiológicas perigosas em forma de incêndio, explosão, derrame ou vazamento, causa dano a pessoas, propriedades ou ao meio ambiente.

2.1.4. INCIDENTE COM PRODUTO PERIGOSO

Evento repentino e não desejado, que foi controlado antes de afetar elementos vulneráveis (causar dano ou exposição a pessoa, bens ou ao meio ambiente). Também denominado de “quase acidente”.

2.1.5. ZONA CONTAMINADA OU ÁREA DE RISCO

Área do incidente ou acidente com produtos perigosos onde os contaminantes estão ou poderão surgir.

2.1.6. TOXICIDADE

Toxicidade é a capacidade de uma molécula química ou composto produzir uma doença, uma vez que alcançou um ponto suscetível dentro ou na superfície do corpo.

Os agentes que podem provocar algum tipo de dano às pessoas, às propriedades ou ao meio ambiente são constituídos em:



Agentes Químicos Perigosos - Elementos ou compostos que de acordo com suas características (perigos tóxicos, da corrosão, perigos mecânicos provocados por explosões, perigos térmicos da combustibilidade e outros) provocam lesões, enfermidades ou a morte nos indivíduos a eles expostos e danos a propriedades ou ao meio ambiente;

Agentes Biológicos Perigosos - São seres vivos que provocam lesões, enfermidades ou morte nos indivíduos a eles expostos;

Agentes Radiológicos Perigosos - Corpos que emitem radiações ionizantes que provocam lesões, enfermidades ou morte nos indivíduos a eles expostos.

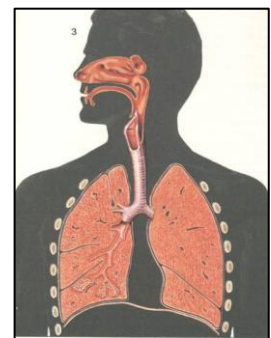
2.2. FORMAS DE CONTAMINAÇÃO

As principais vias de contaminação pelas quais um produto perigoso pode entrar no corpo humano são:

2.2.1. INALAÇÃO

Produto Perigoso inalado na forma de vapores, gases, neblinas ou partículas. Contaminação extremamente rápida.

No homem e outros animais terrestres, a inalação é a via mais rápida pela qual uma substância química ingressa no organismo. Por exemplo, a inalação do éter etílico, um gás anestésico, que quando chega ao pulmão é absorvido, passa para o sangue e logo o efeito é observado. Também substâncias como o material particulado ou gases podem ingressar pela via respiratória.



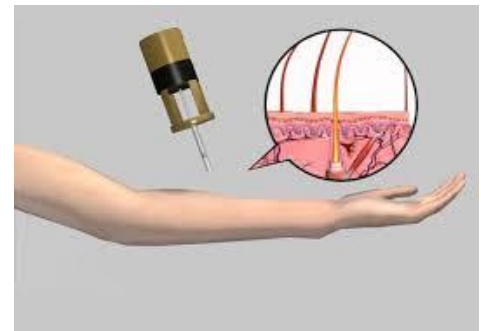
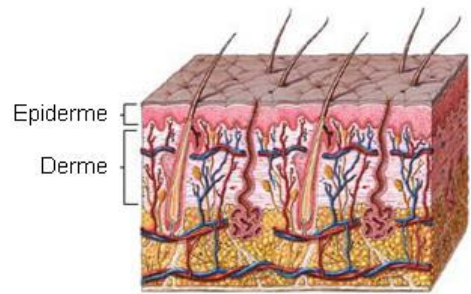
É responsável por quase 90% das contaminações!

2.2.2. ABSORÇÃO CUTÂNEA

Por contato direto com a pele e/ou olhos e mucosas.

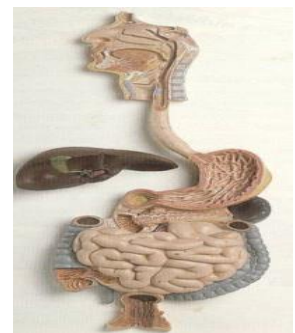
Na absorção cutânea, podemos dizer que existem duas formas das substâncias tóxicas agirem. A primeira é como tóxico localizado, em que o produto em contato com a pele age na sua superfície provocando uma irritação primária e localizada. E a segunda forma é como tóxico generalizado, quando a substância tóxica reage com as proteínas da pele ou mesmo penetra através dela, atinge o sangue e é distribuída para o nosso organismo, podendo atingir vários órgãos.

É responsável por aproximadamente 8% das contaminações!



2.2.3. INGESTÃO

Produto Perigoso que inadvertidamente chega à boca e é engolido. É responsável por 2% das contaminações!



2.2.4. INJEÇÃO/PENETRAÇÃO

Quando a pele é penetrada ou espetada com objetos contaminados.

3. CLASSES DE PRODUTOS PERIGOSOS

3.1. O SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DA ONU

Na relação de produtos considerados perigosos foi adotada a classificação da Organização das Nações Unidas que agrupa tais produtos em nove Classes de Risco. A inclusão de um produto em uma classe leva em conta o seu risco principal. Algumas dessas classes são subdivididas em subclasses. A ordem numérica das classes e subclasses não corresponde ao grau de risco.

A classificação da Organização das Nações Unidas reconhece nove CLASSES DE RISCO e subclasses conforme a relação a seguir:

3.1.1. CLASSE 1: EXPLOSIVOS



Substância explosiva é uma substância sólida ou líquida, ou a mistura de substâncias, capaz de produzir gás por uma reação química, a uma temperatura, pressão e velocidade que provoquem danos à sua volta. Estão incluídas nessa definição as substâncias pirotécnicas, mesmo que não desprendam gases.

Ex.: Dinamite, Nitrocelulose, Pólvora, Cordel, acendedor, cartuchos para arma de festim, TNT (Trinitrotolueno), etc.



Mas, o que é explosão?

Explosão é uma reação química provocada por uma substância qualquer que, dentro de brevíssimo lapso de tempo, atinge grande volume a partir de um volume muito menor e provoca reações violentas com deslocamento de massa de ar e liberação de gases superaquecidos (onda mecânica e onda térmica).

Subclasse 1.1 - Substâncias e artigos com risco de explosão em massa;

Subclasse 1.2 - Substâncias e artigos com risco de projeção, mas sem risco de explosão em massa;

Subclasse 1.3 - Substâncias e artigos com risco de fogo e com pequeno risco de explosão ou de projeção, ou ambos, mas sem risco de explosão em massa;

Subclasse 1.4 - Substâncias e artigos que não apresentam risco significativo;

Subclasse 1.5 - Substâncias muito insensíveis, com risco de explosão em massa;

Subclasse 1.6 - Artigos extremamente insensíveis, sem risco de explosão em massa.

3.1.2. CLASSE 2: GASES

É toda substância que a 50 °C tem a pressão de vapor superior a 300 KPa (quilopascal); ou ainda é completamente gasoso na temperatura de 20 °C e na pressão normal de 101,3 KPa.

A Classe 2 está dividida em três subclasses, com base no risco principal que os gases apresentam durante o transporte:

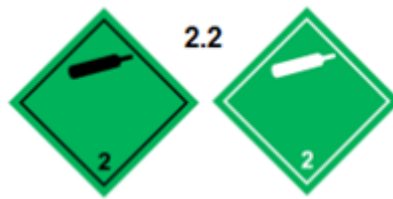
3.1.2.1. Subclasse 2.1 - Gases inflamáveis

São inflamáveis quando em mistura de 13% ou menos, em volume, com o ar.



3.1.2.2. Subclasse 2.2 - Gases não tóxicos, não inflamáveis

São gases asfixiantes simples (diluem ou substituem o oxigênio normalmente existente na atmosfera) ou oxidantes.



3.1.2.3. Subclasse 2.3 - Gases tóxicos

Apresentam um valor da *CL₅₀ para toxicidade aguda por inalação igual ou inferior a 5.000ml/m³.



*CL₅₀ – Concentração Letal 50: É a concentração de um agente num meio que causa mortalidade em 50% da população exposta, durante um determinado período de tempo.

3.1.3. CLASSE 3: LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS

Líquidos inflamáveis são líquidos, misturas de líquidos ou líquidos contendo sólidos em solução ou suspensão, que produzem vapores inflamáveis a temperaturas de até 60,5° C, em teste de vaso fechado, ou até 65,5° C em teste de vaso aberto.



3.1.4. CLASSE 4: SÓLIDOS INFLAMÁVEIS, SUBSTÂNCIAS SUJEITAS A COMBUSTÃO ESPONTÂNEA; E SUBSTÂNCIAS QUE, EM CONTATO COM

ÁGUA, EMITEM GASES INFLAMÁVEIS:

Sólidos inflamáveis são substâncias sujeitas a combustão espontânea; substâncias que, em contato com água, emitem gases inflamáveis.

A classe 4 é dividida em três subclasses:

3.1.4.1. Subclasse 4.1 - Sólidos inflamáveis, substâncias autorreagentes e explosivos sólidos insensibilizados

Sólidos, exceto os classificados como explosivos, que em condições encontradas no transporte são facilmente combustíveis, ou que, por atrito, podem causar ou contribuir para o fogo. Inclui produtos autorreagentes que podem sofrer reações fortemente exotérmicas. Ex.: enxofre e o nitrato de ureia.



3.1.4.2. Subclasse 4.2 - Substâncias sujeitas a combustão espontânea

Elas são sujeitas a aquecimento espontâneo em condições normais de transporte, ou aquecimento em contato com o ar, podendo inflamar-se.

Ex.: fósforo branco, o fósforo amarelo e o sulfeto de sódio

São transportadas, em sua maioria, em recipientes com atmosferas inertes ou totalmente submersos em querosene ou em água. Quando da ocorrência, a estanqueidade do vazamento deverá ser adotada imediatamente. Além disso, deve-se lançar água sobre a substância, de forma a mantê-la constantemente úmida, desde que seja compatível, evitando, assim, a ignição espontânea.



3.1.4.3. Subclasse 4.3 - Substâncias que em contato com a água emitem gases inflamáveis

São aquelas que, por interação com a água, podem tornar-se espontaneamente inflamáveis ou liberar gases inflamáveis em quantidades perigosas.

Ex.: Sódio metálico ($\text{Na}_{(g)}$), Carbetto de cálcio ($\text{CaC}_{2(g)}$).



3.1.5. CLASSE 5: SUBSTÂNCIAS OXIDANTES E PERÓXIDOS ORGÂNICOS

A Classe 5 é dividida em duas subclasses: Subclasse 5.1 - Substâncias Oxidantes; e Subclasse 5.2 - Peróxido Orgânico.

3.1.5.1. Subclasse 5.1 - Substâncias Oxidantes

Substâncias que, embora não sendo elas próprias necessariamente combustíveis, podem, em geral, por liberação de oxigênio, causar a combustão de outros materiais ou contribuir para isso. Ex.: peróxido de hidrogênio, clorato de sódio, nitrato de potássio, etc.



Subclasse 5.1

3.1.5.2. Subclasse 5.2 - Peróxido Orgânico

Substâncias tecnicamente instáveis, podendo sofrer decomposição exotérmica auto-acelerável, criando o risco de explosão, queimar rapidamente ou serem sensíveis a choque e atritos, facilitando também a combustão de outros produtos. Ex.: peróxido orgânico tipo B, ácido peracético, hidroperóxido de butila, etc.



Subclasse 5.2

3.1.6. CLASSE 6: SUBSTÂNCIAS TÓXICAS E INFECTANTES

A Classe 6 é dividida em duas subclasses:

3.1.6.1. Subclasse 6.1 - Substâncias Tóxicas

São substâncias capazes de provocar a morte, lesões graves ou danos à saúde humana se ingeridas, inaladas ou se entrarem em contato com a pele. Ex.: ácido arsênico, pentacloreto de sódio, iodeto de benzila, etc.



Subclasse 6.1

3.1.6.2. Subclasse 6.2 - Substâncias Infectantes

São aquelas que contêm micro-organismos viáveis ou as suas toxinas, os quais provocam- ou há suspeita que possam provocar- doenças em seres humanos ou animais. Produtos Biológicos acabados são pertencentes a esta subclasse.



Subclasse 6.2

3.1.7. CLASSE 7: MATERIAL RADIOATIVO

São substâncias que liberam energia e partículas subatômicas através da quebra dos núcleos de seus átomos. As substâncias dessa classe devem ser protegidas e isoladas (embalagens especiais revestidas com chumbo) porque a radioatividade é nociva aos tecidos humanos, podendo causar a morte. Ex: carbono 14, cézio 137, cobalto 56, estrôncio 90, rádio 226 e 228, urânio 232, etc.

A Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN estabelece normas que controlam a produção, o comércio, o transporte e o armazenamento do material radioativo em todo território nacional.



3.1.8. CLASSE 8: SUBSTÂNCIAS CORROSIVAS

São substâncias que, por ação química, causam sérios danos quando em contato com tecido vivo ou, em caso de vazamento, danificam ou mesmo destroem outras cargas ou o veículo, podendo ainda apresentar outros riscos.

Ex.: ácido sulfúrico, ácido acético, ácido clorídrico, hidróxido de sódio, etc.



Algumas substâncias dessa classe se tornam mais corrosivas depois de reagirem com água; essa reação libera gases corrosivos, irritantes, facilmente visíveis pela formação de fumaça.

Basicamente, existem dois grupos principais de substâncias que apresentam essas propriedades, ou seja, as substâncias ácidas, também denominadas ácidos, e as substâncias alcalinas, também denominadas bases ou hidróxidos.



3.1.9. CLASSE 9: SUBSTÂNCIAS E ARTIGOS PERIGOSOS DIVERSOS, INCLUINDO SUBSTÂNCIAS QUE APRESENTEM RISCO PARA O MEIO AMBIENTE

São todas as substâncias que, durante o transporte, apresentam um risco não coberto pelas outras classes (micro-organismos geneticamente modificados, substâncias transportadas a altas Temperaturas, e/ou apresentam risco ao meio ambiente).

Ex.: Óleo lubrificante usado, resíduos.



4. SISTEMA GLOBALMENTE HARMONIZADO DE CLASSIFICAÇÃO E ROTULAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS (GHS)

Conforme preconiza a NR- 26 os produtos químicos utilizados no local de trabalho devem ser classificados quanto aos perigos para a segurança e à saúde dos trabalhadores de acordo com os critérios estabelecidos pelo **Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos (GHS)**, da Organização das Nações Unidas.

A classificação de substâncias perigosas deve ser baseada em lista de classificação harmonizada ou com a realização de ensaios exigidos pelo processo de classificação. Na ausência de lista nacional de classificação harmonizada de substâncias perigosas pode ser utilizada lista internacional.

A ABNT NBR 14725 constitui parte do esforço para a aplicação do Sistema Globalmente Harmonizado de informação de segurança de produtos químicos perigosos, essa norma estabelece critérios para a inclusão das informações de segurança no rótulo de produto químico perigoso (de acordo com o sistema de

classificação), devendo ser observados os demais requisitos legais aplicáveis à rotulagem de cada tipo de produto.

4.1. PICTOGRAMAS A SEREM USADOS

Na elaboração dos pictogramas foram definidos três tipos de perigos: **Perigos físicos** (inflamáveis, explosivos, comburentes, substâncias/misturas autorreativas); **Perigos para a saúde** (irritantes, nocivos, corrosivos, mutagênicos, tóxicos); **Perigos para o meio ambiente** (ex: toxicidade aquática aguda).



4.1.1. INFLAMÁVEIS



Gases e líquidos com pontos de inflamação baixo, substâncias sólidas que são fáceis de inflamar, de continuar queimando por si só; liberam substâncias facilmente inflamáveis por ação da umidade. Determinados peróxidos orgânicos

4.1.2. COMBURENTES / OXIDANTES / PERÓXIDOS ORGÂNICOS



Podem inflamar substâncias combustíveis ou acelerar a propagação de incêndio. São agentes que desprendem oxigênio e favorecem a combustão.

4.1.3. GASES SOB PRESSÃO



Embalagens sob pressão que podem explodir em contato com o calor.

4.1.4. CORROSIVOS



Estes produtos químicos causam destruição de tecidos vivos e/ou materiais inertes.

4.1.5. EXPLOSIVOS / REATIVOS



São agentes químicos que pela ação de choque, percussão, fricção, produzem centelhas ou calor suficiente para iniciar um processo destrutivo através de violenta liberação de energia.

4.1.6. TÓXICOS



A inalação, ingestão ou absorção através da pele, provoca danos à saúde, na maior parte das vezes, muito graves ou

mesmo a morte.

4.1.7. MUTAGÊNICOS/ CARCINOGÊNICOS/ TOXIDADE A ORGÃOS

Risco à saúde.



4.1.8. NOCIVOS/ IRRITANTES / TÓXICO



São agentes químicos que por inalação, absorção ou ingestão, produzem efeitos de menor gravidade. Indica também substâncias que podem desenvolver uma ação irritante sobre a pele, os olhos e o trato respiratório.

4.1.9. PERIGOSO AO MEIO AMBIENTE



Substâncias tóxicas aos organismos aquáticos (peixes, algas, crustáceos).

4.1.10. INFECTANTES



Materiais/Substâncias infectantes.

4.1.11. RADIOATIVO



Substâncias que emitem radiação ionizante.

5. FORMAS DE IDENTIFICAÇÃO DE PRODUTOS PERIGOSOS

5.1. MÉTODOS DE IDENTIFICAÇÃO FORMAIS

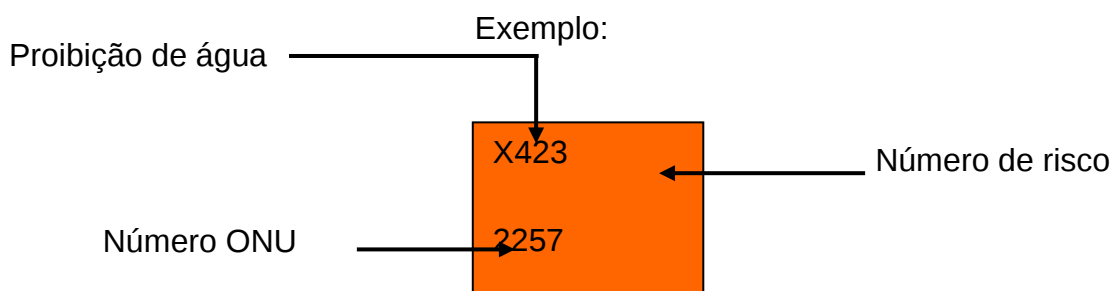
5.1.1. PAINEL DE SEGURANÇA

Painel retangular de cor alaranjada, indicativo de transporte rodoviário de produtos perigosos, que possui inscrito, na parte superior o número de identificação de risco do produto e, na parte inferior, o número que identifica o produto (ONU).



Os painéis de segurança, independentemente do material de fabricação utilizado, reflexivos ou não, devem ser resistentes a intempéries, de modo que permaneçam intactos durante o trajeto, preservando a função a que se destinam, permitida a utilização de painéis de segurança intercambiáveis metálicos, detalhados na norma ABNT NBR 7500.

Esse painel de segurança (placa laranja) deve ser afixado nas laterais, traseira e dianteira do veículo. É constituído de quatro algarismos (número da ONU) e o número de risco.





Os painéis de segurança devem ter o número ONU e o número de risco do produto transportado exibidos em caracteres pretos, com altura de 100 mm e largura de 55 mm, em um painel retangular de cor laranja, com altura de 300 mm e comprimento 400 mm, devendo ter borda preta de 10 mm. Para os veículos e equipamentos de transporte com capacidade de carga de até 3,5 toneladas, os painéis poderão ser menores, com o número ONU e o número de risco do produto transportado exibidos em caracteres pretos, com altura de 80 mm e largura de 45 mm, em um painel retangular de cor laranja, com altura de 250 mm e comprimento de 350 mm, devendo ter borda preta de 10 mm, conforme previsto na ABNT NBR 7500.

5.1.1.1. Número ONU

A Organização das Nações Unidas (ONU) preocupada com o crescente número de acidentes ambientais envolvendo produtos perigosos e a necessidade de uma padronização desses, atribuiu a cada um deles um número composto de quatro algarismo conhecido por “número da ONU”, número que identifica o produto, designado pela “*Internacional Maritime Dangerous Goods Code*”, publicada pela IMCO - Intergovernmental Maritime Consultative Organization, Londres, 1972. Na Portaria 204 do Ministério dos Transportes, de 20 de maio de 1997, foi adotada a mesma classificação.

A relação dos principais produtos perigosos em ordem numérica e alfabética, consta no Manual de Emergências da Associação Brasileira da Indústria Química e de Produtos Derivados (ABIQUIM), que é uma entidade de classe representativa do setor da indústria química no Brasil desde 1964.

Exemplos:

1775 – Ácido Fluorbórico

1670 – Perclorometilmercaptana

2257 – Potássio

1203 – Combustível para motores, inclusive gasolina

1075 – GLP



5.1.1.2. Número de Risco

O número de identificação de risco permite determinar de imediato:

- O risco principal do produto = 1º algarismo
- Os riscos subsidiários = 2º e/ou 3º algarismos

5.1.1.2.1. Significado do Primeiro Algarismo (Risco Principal do Produto)

ALGARISMO	SIGNIFICADO DO ALGARISMO
1	Explosivo
2	Gás
3	Líquido inflamável
4	Sólido inflamável
5	Substância oxidante ou peróxido orgânico
6	Substância tóxica
7	Substância radioativa
8	Substância corrosiva
9	Substâncias Perigosas Diversas

5.1.1.2.2. Significado do Segundo e/ou Terceiro Algarismo

ALGARISMO	SIGNIFICADO DO ALGARISMO
0	Ausência de risco subsidiário
1	Explosivo
2	Emissão de gás devido à pressão ou à reação química
3	Inflamabilidade de líquidos (vapores) e gases, ou líquido sujeito a autoaquecimento
4	Sólidos sujeitos a auto-aquecimento (Fundido)
5	Efeito oxidante (favorece incêndio)
6	Toxicidade
7	Radioatividade

8	Corrosividade
9	Risco de violenta reação espontânea

- O número de risco é constituído por dois ou três algarismos e se necessário a letra **X**”.
- Quando for expressamente **proibido o uso de água** no produto perigoso deve ser cotada a letra **X**, no início, antes do número de identificação de risco.
- Na ausência de risco subsidiário deve ser colocado como 2º algarismo o zero.
- No caso de gás nem sempre o 1º algarismo significa o risco principal.
- A duplicação ou triplicação dos algarismos significa uma intensificação do risco.

EXEMPLO:

30 = líquido inflamável

33 = líquido altamente inflamável

333 = líquido pirofórico

55 = Substância fortemente oxidante

5.1.2. RÓTULO DE RISCO

Rótulos de Risco são elementos utilizados nos veículos ou nos equipamentos de transporte para informar que a expedição é composta por produtos perigosos e apresenta riscos. Devem ser afixados à superfície externa e sobre um fundo de cor contrastante ou ter seu perímetro rodeado por uma borda de linha contínua ou pontilhada.

Os Rótulos de Risco consistem em um losango que representa símbolos e/ou expressões emolduradas, referentes à classe do produto perigoso. Ele é fixado nas laterais e traseira do veículo de transporte. Os rótulos de risco possuem desenhos e números que indicam o produto perigoso. Quanto à natureza geral, a cor de fundo dos rótulos é a mais visível fonte de identificação da classe de um produto perigoso.

A norma **ABNT NBR 7500:2020 - Identificação para o transporte terrestre**,

manuseio, movimentação e armazenamento de produtos, estabelece a simbologia convencional e o seu dimensionamento para sinalizar veículos, combinações de veículos e equipamentos de transporte com produtos perigosos, e também para identificar as embalagens e/ou volumes, a fim de indicar os riscos e os cuidados a serem tomados. A seguir serão apresentados os Rótulos de Risco para cada Classe de produtos perigosos:

5.1.2.1. CLASSE 1 – SUBSTÂNCIAS OU ARTIGOS EXPLOSIVOS



Subclasses 1.1, 1.2 e 1.3



Subclasse 1.4 com grupo de compatibilidade



Subclasse 1.5



Subclasse 1.6

5.1.2.2. CLASSE 2 – GASES



Subclasse 2.1



Subclasse 2.2



Subclasse 2.3

5.1.2.3. CLASSE 3 – LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS



Classe 3

5.1.2.4. CLASSE 4 – SÓLIDOS INFLAMÁVEIS



Subclasse 4.1



Subclasse 4.2



Subclasse 4.3

5.1.2.5. CLASSE 5 – SUBSTÂNCIAS OXIDANTES E PERÓXIDOS ORGÂNICOS



Subclasse 5.1



Subclasse 5.2

5.1.2.6. CLASSE 6 – SUBSTÂNCIAS TÓXICAS E INFECTANTES



Subclasse 6.1



Subclasse 6.2

5.1.2.7. CLASSE 7 – SUBSTÂNCIAS RADIOATIVAS



Classe 7 (para embalagem)



Classe 7 (para embalagem)



Classe 7 (para embalagem)



Classe 7 (para transporte)



Classe 7 - Material fissil

5.1.2.8. CLASSE 8 – SUBSTÂNCIAS CORROSIVAS



Classe 8 – Corrosivo

5.1.2.9. CLASSE 9 - SUBSTÂNCIAS E ARTIGOS PERIGOSOS DIVERSOS, INCLUINDO SUBSTÂNCIAS QUE APRESENTAM RISCO PARA O MEIO AMBIENTE



Classe 9 – Substâncias perigosas diversas

5.1.2.10. RÓTULOS DE RISCO SUBSIDIÁRIOS



Explosivo



Gás inflamável



Líquido inflamável



Sólido inflamável



Combustão espontânea



Perigoso quando molhado



Oxidante



Tóxico



Corrosivo

As cores de fundo dos rótulos de risco significam:

CORES	SIGNIFICADO
Laranja	Explosivo
Vermelho	Inflamável
Verde	Gás não inflamável e não tóxico
Branco	Tóxico
Azul	Perigoso quando molhado
Amarelo	Oxidante ou Peróxido
Preto/Branco	Corrosivo ou substância diversa
Amarelo/Branco	Radioativo
Vermelho/Branco Listrado	Sólido Inflamável

No Brasil, os símbolos convencionais e seu dimensionamento são estabelecidos pela NBR 7500, da Associação Brasileira de Normas Técnicas, de Mar/2000 – Símbolo de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.

5.1.3. FICHA DE EMERGÊNCIA

O Decreto federal nº 96.044, de 18 de maio de 1988, estabelece que os veículos que estejam transportando produto perigoso ou os equipamentos relacionados com essa finalidade, só poderão circular pelas vias públicas portando Ficha de Emergência e Envelope para o Transporte, emitidos pelo expedidor, de acordo com as NBR-7503, NBR-7504 E NBR-8285, preenchidos conforme instruções fornecidas pelo fabricante ou importador do produto transportado, contendo:

a) orientação do fabricante do produto quanto ao que deve ser feito e como fazer em caso de emergência, acidente ou avaria; e



b) telefone de emergência da corporação de bombeiros e dos órgãos de policiamento do trânsito, da defesa civil e do meio ambiente ao longo do itinerário.

Exemplo de uma Ficha de Emergência:

FICHA DE EMERGÊNCIA		
Telefone: 0XX11 5185 9300 Fax: 0XX11 5185 9333 Emerg: 0800 111 767 SOS COTEC 011 9151 9716 STD Pró-Química 0800118270	Nome Adequado para Embarque ÉTER MONOBUTÍLICO DE ETILENOGLICOL Comercial GLICOL ÉTER EB	Número de risco: 60 Número da ONU: 2369 Classe ou subclasse de risco: 6.1 Descrição da classe ou subclasse de risco: SUBSTÂNCIA TÓXICA
Aspecto: Líquido tóxico de cor clara ou incolor, com leve odor adocicado de éter.		
EPI: Utilizar luvas de PVC, óculos para produtos químicos, roupas de PVC para proteção, botas e aparelho para respiração autônoma de pressão positiva.		
RISCO		
Fogo:	Produto combustível. Pode queimar mas não se inflama de imediato. O fogo pode produzir gases irritantes, corrosivos ou tóxicos. Os efeitos do contato ou da inalação podem não ser imediatos. Há risco do recipiente explodir, se aquecido.	
Saúde:	Fortemente irritante para os olhos. Moderadamente irritante para a pele e o trato respiratório. Os gases e o vapor podem causar efeitos sobre sistema nervoso central, inclusive causando dor de cabeça. A ingestão pode causar distúrbios do trato, alteração no fígado e nos rins e acidose metabólica.	
Meio Ambiente:	O produto se biodegrada rapidamente. É um líquido orgânico solúvel em água a 100% por peso e não é volátil. Se derramado, o processo de efeito predominante será a biodegradação. Devido à alta solubilidade pode atingir o lençol freático se derramado no solo. Na ocorrência de fogo o material em decomposição pode gerar uma espuma quente e nociva.	
EM CASO DE ACIDENTE		
Vazamento:	Sinalizar o local e isolar o veículo. Eliminar todas as fontes de ignição. Evacuar e controlar o acesso de pessoas. Fazer diques de contenção em volta do produto derramado, utilizando qualquer tipo de absorvente industrial e colocar em recipientes reaproveitáveis, devidamente identificados. Remover as embalagens intactas para local seguro, se puder ser feito sem riscos. Cobrir o vazamento com sólidos inertes. Represa e recupere grandes derramamentos em terra.	
Fogo:	Utilizar extintor de Pó Químico Seco, Gás Carbônico (CO ₂), espuma ou spray de água. Pessoal de combate ao fogo deve usar aparelho respiratório autônomo Use jato d'água para manter resfriados os recipientes expostos ao fogo e evitar aumento de pressão. Utilizar respirador autônomo.	
Poluição:	Avisar imediatamente as autoridades públicas, tais como Defesa Civil (fone 199), empresa responsável pelo abastecimento de água e órgão de Meio Ambiente. Incineração é o método mais recomendado de descarte de resíduos	
Envolvimento de pessoas:	Inalação: Remova a vítima para o ar puro. Se houver dificuldade respiratória, administre oxigênio ou realize respiração artificial. Olhos: Lave-os com bastante água, por, no mínimo, 15 minutos, retraindo as pálpebras, constantemente. Se a irritação persistir, procure assistência médica. Contato com a pele: Remova roupas. Lave a pele com bastante água e sabonete	
Informações ao Médico:	Se o paciente estiver consciente, dê grande quantidade de água e induza o vômito fazendo com que o paciente encoste o dedo no fundo da garganta, Mantenha as vias aéreas livres. Nenhum procedimento especializado. Tratar sintomas clínicos	
Nome do Fabricante:		

A ficha de emergência é transportada dentro do Envelope de Emergência, que contém informações sobre a empresa e outras providências.

Exemplo:

ESTE ENVELOPE CONTÉM INFORMAÇÕES IMPORTANTES. LEIA AS CUIDADOSAMENTE ANTES DE INICIAR A SUA VIAGEM EM CASO DE EMERGÊNCIA, ESTACIONE, SE POSSÍVEL EM ÁREA ISOLADA E AVISE A POLÍCIA (190) E OS BOMBEIROS (192). TELEFONE A COBRAR (107) PARA O SEU PONTE DE CARGAMENTO OU PARA OS TELEFONES ABAIXO.
IND QUIM LTDA
INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA Fone 011 945 45 45 Av dos Produtos, Nº 171 Vila da Segurança São Paulo - SP
TRANSPORTADORA Tranp Quim Ltda- Av dos Produtos 171 V Seg SP FONE (011) 978 88 77

OUTRAS PROVIDÊNCIAS
• ISOLAR A ÁREA AFASTANDO OS • SINALIZAR O LOCAL DO • ELIMINAR OU MANTER AFASTADAS TODAS FONTES DE IGNIÇÃO, COMO CIGARROS, LÂMPADAS E OUTROS. • ATENDER ÀS RECOMENDAÇÕES DA(S) FICHA(S) EMERGÊNCIA. • ENTREGUAR A(S) FICHA(S) DE EMERGÊNCIA SOCORROS PÚBLICOS, ASSIM QUE • A VISAR IMEDIATAMENTE AO TRANSPORTADOR, EXPEDIDOR DO PRODUTO, AO CORPO DE BOMBEIROS À POLÍCIA.





Observação: Em ambientes industriais e em laboratórios, podemos encontrar ainda a FISPQ (Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico) que apresenta muito mais informações sobre o produto perigoso do que a Ficha de Emergência.

Devemos destacar que a Resolução da ANTT N°5.848/2019 menciona a Ficha de Emergência, no entanto ela exige que haja documento contendo informações sobre produtos perigosos:

“Capítulo IV, seção II, Art. 29, XII – É dever do expedidor de produtos perigosos fornecer ou disponibilizar, sempre que solicitado, as informações de segurança do produto transportado, bem como as orientações sobre as medidas de proteção e ações em caso de emergência.”

Assim, podemos extrair o entendimento de que não é mais necessária a apresentação dessas informações seguindo a norma da ABNT (NBR 7503), porém, o conteúdo das informações é necessário e será cobrado em ações de fiscalização.

5.1.4. NOTA FISCAL

O Decreto federal nº 96.044 também estabelece que, sem prejuízo do disposto na legislação fiscal, de transporte, de trânsito e relativa ao produto transportado, os veículos que estejam transportando produto perigoso ou os equipamentos relacionados com essa finalidade só poderão circular pelas vias públicas portando o seguinte documento:

- Documento Fiscal do produto transportado, contendo as seguintes informações:

- a) número e nome apropriado para embarque;
- b) classe e, quando for o caso, subclasse à qual o produto pertence;
- c) declaração assinada pelo expedidor de que o produto está adequadamente acondicionado para suportar os riscos normais de carregamento, descarregamento e transporte, conforme a regulamentação em vigor.



5.1.5. DIAMANTE DE HOMMEL

De acordo com a National Fire Protection Association) NFPA 704. Nesse modelo não há a identificação da substância química, mas apenas a indicação dos riscos envolvendo o produto químico em questão.



VERMELHO – INFLAMABILIDADE

- 4 – Gases inflamáveis, líquidos muito voláteis, materiais pirotécnicos
- 3 – Produtos que entram em ignição a temperatura ambiente
- 2 – Produtos que entram em ignição quando aquecidos moderadamente
- 1 – Produtos que precisam ser aquecidos para entrar em ignição
- 0 – Produtos que não queimam

AZUL – PERIGO PARA SAÚDE

- 4 – Produto Letal
- 3 – Produto severamente perigoso
- 2 – Produto moderadamente perigoso
- 1 – Produto levemente perigoso
- 0 – Produto não perigoso ou de risco mínimo

AMARELO – REATIVIDADE

- 4 – Capaz de detonação ou decomposição com explosão a temperatura ambiente
- 3 – Capaz de detonação ou decomposição com explosão quando exposto a fonte de energia severa

2 – Reação química violenta possível quando exposto a temperaturas e/ou pressões elevadas

1 – Normalmente estável, porém pode se tornar instável quando aquecido

0 – Normalmente estável

BRANCO – RISCOS ESPECIAIS

W - Evite o uso de água



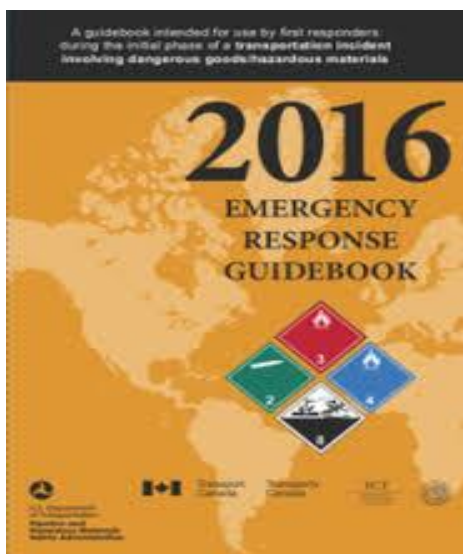
- Material radioativo

ALK - Base forte

OXY - Oxidante forte

ACID - Ácido forte

6. MANUAL PARA ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS



O manual para atendimento de emergências com produtos perigosos foi desenvolvido pelo departamento de transporte dos Estados Unidos, sendo adaptado pela Associação Brasileira de Indústria Química (ABIQUM) no Brasil, visando direcionar os atendimentos às características dos produtos químicos que são produzidos e transportados em solo brasileiro.

O Manual está em observância com o Emergency Response Guidebook, sendo ele aplicado nos Estados Unidos, Canadá e México.

O conteúdo apresentado nesta unidade é baseado na 7ª edição do Manual para atendimento de emergência com produtos perigosos da ABIQUIM, de 2015.

É importante destacar que o Manual de Emergências da ABIQUIM é uma fonte de informação inicial, para os **primeiros 30 minutos do acidente**. Utilize suas recomendações para orientar as primeiras medidas na cena de emergências, até a chegada de técnicos especializados, evitando riscos e a tomada de decisões incorretas.

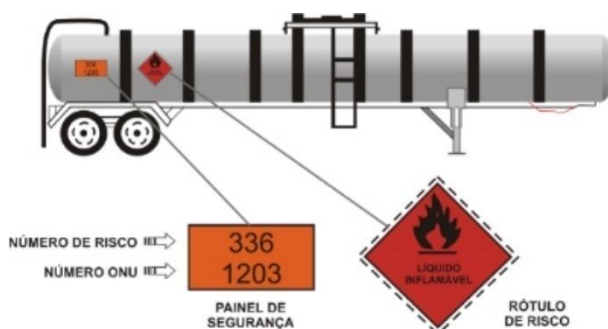
6.1. AS SEÇÕES DO MANUAL

O manual para atendimento a emergência com produtos perigosos possui cinco seções:



6.1.1. SEÇÃO BRANCA

A seção branca aborda informações gerais acerca do Manual, como utilizá-lo e como proceder em uma emergência, além de apresentar o telefone de emergência da **PRÓ-QUÍMICA (0800 11 8270)**. Também nesta seção, são apresentadas formas de identificação de



um produto perigoso, explicando como utilizar dados referentes aos números de risco e suas características, além da tabela de códigos de riscos.

Quando temos apenas o rótulo de risco de uma substância perigosa para identificá-la, é na seção branca que devemos pesquisar qual guia de emergência devemos utilizar.

6.1.2. SEÇÃO AMARELA

A seção amarela classifica os produtos perigosos pelo número ONU, relacionando o número ao nome deles, atribuindo com isso a sua Classe de Risco (C.R.) e o número da respectiva Guia de Emergência. As Classes de Riscos são aquelas já vistas na Unidade 3. Já as Guias, encontraremos na Seção Laranja do Manual da ABIQUIM.

Nessa seção estão organizados os produtos perigosos em ordem numérica crescente, de acordo com a designação da ONU.

ONU	CR.	GUIA	PRODUTOS
1041	2.1	115	DIÓXIDO DE CARBONO E ÓXIDO DE ETILENO, MISTURA com mais de 9% e até 87% de óxido de etileno
1043	2.2	125	FERTILIZANTE, EM SOLUÇÃO AMONÍACAL, contendo amônia livre
1044	2.2	126	EXTINTOR DE INCÊNDIO, contendo gás comprimido
1044	2.2	126	EXTINTOR DE INCÊNDIO, contendo gás liquefeito
1045	2.3	124	FLUOR
1045	2.3	124	FLUOR, COMPRIMIDO
1046	2.2	121	HÉLIO

Os produtos destacados em verde indicam que possuem riscos especiais - produtos tóxicos por inalação ou que em contato com a água produzem gases tóxicos. Requerem um tratamento especial quanto ao isolamento e à evacuação de áreas, cujas distâncias devem ser buscadas na Seção Verde ao final do manual (e não nas próprias guias como ocorre com os demais produtos).

6.1.3. SEÇÃO AZUL

A seção azul identifica o produto pelo seu nome comercial, em ordem alfabética, servindo para associá-lo à sua Classe de Risco (C.R.) e ao número da respectiva Guia de emergência.

PRODUTOS	ONU	CR.	GUIA
ÁCIDO CRÔMICO, SÓLIDO	1463	5.1	141
ÁCIDO CRÔMICO, SOLUÇÃO	1755	8	154
ÁCIDO CROMOSSULFÚRICO	2240	8	154
ÁCIDO CROTÔNICO	2823	8	153
ÁCIDO CROTÔNICO, LÍQUIDO (1)	2823	8	153
ÁCIDO CROTÔNICO, LÍQUIDO (2)	3472	8	153
ÁCIDO CROTÔNICO, SÓLIDO	2823	8	153
ÁCIDO DICLORACÉTICO	1764	8	153
ÁCIDO DICLOROISOCIANÚRICO, SECO	2465	5.1	140

A letra “P” seguida do número da guia indica produtos que podem se polimerizar de forma violenta pelo calor ou por contaminação. Polimerização é a denominação dada à reação química que a partir de moléculas simples (monômeros) produzem macromoléculas (polímeros), normalmente de forma extremamente exotérmica.

6.1.4. SEÇÃO LARANJA

A seção laranja é composta basicamente de guias, sendo essas denominadas de guias de emergência, pois compõem todos os procedimentos que devem ser adotados em um acidente com produtos perigosos. A seção laranja possui 62 guias, divididas em função dos riscos potenciais como fogo ou explosão e risco à saúde, atribuições da segurança pública como vestimentas de proteção e evacuações, traz ainda ações de emergência em caso de vazamento e derramamento, fogo e os primeiros socorros em caso de vítimas.

GUIA 111	CARGA MISTA OU NÃO IDENTIFICADA	CARGA MISTA OU NÃO IDENTIFICADA	GUIA 111
PERIGOS POTENCIAIS		AÇÃO DE EMERGÊNCIA	
FOGO OU EXPLOÇÃO • Pode explodir com o calor, choque, atrito ou contaminação. • Pode reagir violentamente ou explodir em contato com o ar, água ou espuma. • Pode inflamar com o calor, faíscas ou chamas. • Os vapores podem se deslocar até uma fonte de ignição e provocar retrocesso de chamas. • Os recipientes podem explodir quando aquecidos. • Os cilindros rompidos podem se projetar.		FOGO ATENÇÃO: O produto pode reagir com agentes extintores. Pequena incêndio • Utilize pó químico seco, CO₂, jato ou neblina de água ou espuma normal. Grande incêndio • Utilize jato, neblina de água ou espuma normal. • Afaste os recipientes da área do fogo, se isto puder ser feito sem risco. Incêndio em tanques • Restrie lateralmente os recipientes expostos às chamas, com bastante água, mesmo após o fogo ter sido extinto. • Não deixe entrar água nos recipientes ou contêineres. • Retire-se imediatamente caso ouça o som crescente do dispositivo de segurança/alívio ou em caso de descoloração do tanque devido ao fogo. • Mantenha-se sempre longe dos tanques envolvidos em chamas.	
PERIGOS À SAÚDE • A inalação, ingestão ou contato com a substância pode causar lesões graves, infecção, doenças ou morte. • A alta concentração do gás pode causar asfixia de forma inesperada. • O contato pode causar queimaduras na pele e nos olhos. • O fogo ou o contato com água pode produzir gases irritantes, tóxicos e/ou corrosivos. • As águas de diluição residuais ou do combate ao fogo podem causar poluição.		VAZAMENTO OU DERRAMAMENTO • Não toque nem caminhe sobre o produto derramado. • Elimine todas as fontes de ignição. Não fume na área de risco e impeça que ocorram faíscas e chamas. • Todo o equipamento utilizado no manuseio do produto deve estar eletricamente aterrado. • Mantenha materiais combustíveis (óleo, papel, madeira, etc.) afastados do material derramado. • Use neblina de água para reduzir ou desviar a nuvem de vapor. Evite que fluxos de água entrem em contato com o material derramado. • Previna o escoamento do material em cursos d'água, rede de esgotos ou áreas confinadas. Pequeno derramamento • Absorva o produto com areia ou outro material não combustível e guarde em recipientes apropriados para posterior destinação apropriada. Grande derramamento • Confinar o fluxo de líquido em um dique distante do derramamento, para posterior destinação apropriada.	
SEGURANÇA PÚBLICA • Ligue para o atendimento à emergência constante do documento de embarque. Caso o documento não esteja disponível ou não houver resposta do número chamado, ligue para o Serviço Pró-Química: número de telefone na contracapa deste guia. • Como ação inicial de precaução, isole a área de derramamento ou vazamento em um raio de, no mínimo, 100 metros em todas as direções. • Mantenha as pessoas não autorizadas afastadas da área. • Permaneça afastado de áreas baixas, tendo o vento pelas costas.		PRIMEIROS SOCORROS • Remova a vítima para o ar fresco. • Solicite assistência médica de emergência. • Se a vítima não estiver respirando, faça respiração artificial. • Não faça respiração boca-a-boca caso a vítima tenha inalado ou ingerido o produto. Nesses casos, utilize máscara de ressuscitamento (mascarilha) ou outro dispositivo médico adequado para respiração. • Administre oxigênio se a vítima respirar com dificuldade. • Remova e isole roupas e calçados contaminados. • Em caso de contato com a substância, lave a pele e/ou os olhos em água corrente por, pelo menos, 20 minutos. • Lave a área afetada com água e sabão. • Mantenha a vítima em repouso e aquecida. • Os efeitos da exposição podem não ser imediatos. • Certifique-se de que a equipe médica conhece os perigos do produto e que tomou as medidas adequadas para a proteção de si mesma.	
VESTIMENTAS DE PROTEÇÃO • Utilize equipamento autônomo de respiração com pressão positiva. • Vestimentas usuais de combate ao fogo oferecem apenas proteção limitada; elas podem não ser eficazes em casos de contatos com o produto.			
EVACUAÇÃO Fogo Se a carga ou tanque estiver envolvido pelo fogo, ISOLE a área em um raio de 800 metros em todas as direções. Considere a necessidade de evacuação da área isolada.			

Importante destacar que, se o produto vier destacado em Verde nas Seções Azul ou Amarela, é necessário utilizar as distâncias de isolamento e evacuação que estão ao final do manual na Seção Verde e, desconsiderar as distâncias de isolamento e evacuação apresentadas na Seção Laranja.

Caso não seja possível identificar o produto deve-se assumir o pior caso possível e fazer uso da GUIA 111.

6.1.5. SEÇÃO VERDE

A seção verde relaciona:

Tabelas de distância para isolamento e proteção inicial; produtos perigosos que reagem com água; produtos tóxicos por inalação; fatores que podem alterar as distâncias de proteção; prescrições relativas à tomada de decisão para ações de proteção; fundamentos para isolamento e evacuação; e classificação do tamanho de vazamentos.

TABELA DE DISTÂNCIAS DE ISOLAMENTO INICIAL E DE AÇÃO PROTETORA							
ONU	NOME DO PRODUTO	GRANDES DERRAMAMENTOS Provenientes de um tanque grande ou de diversas embalagens pequenas			PEQUENOS DERRAMAMENTOS Provenientes de embalagens pequenas ou um pequeno vazamento de um tanque grande		
		Primeiro, ISOLE em todas as direções	A seguir, PROTEJA as pessoas no sentido do vento		Primeiro, ISOLE em todas as direções	A seguir, PROTEJA as pessoas no sentido do vento	
			DIA	NOITE		DIA	NOITE
1005	AMÔNIA, ANIDRA	150 metros	800 metros	2,0 km	30 metros	100 metros	200 metros
1008	TRIFLUORETO DE BORO	300 metros	1,7 km	4,8 km	30 metros	100 metros	300 metros
1016	MONÓXIDO DE CARBONO, COMPRIMIDO	200 metros	1,2 km	4,8 km	30 metros	100 metros	200 metros
1017	CLORO	500 metros	3,0 km	7,9 km	60 metros	400 metros	1,5 km
1023	GÁS DE CARVÃO, COMPRIMIDO	100 metros	400 metros	500 metros	60 metros	200 metros	200 metros
1026	CIANOGÊNIO	60 metros	400 metros	1,7 km	30 metros	100 metros	500 metros
1040	ÓXIDO DE ETILENO	150 metros	900 metros	2,0 km	30 metros	100 metros	200 metros
1040	ÓXIDO DE ETILENO COM NITROGÊNIO	150 metros	900 metros	2,0 km	30 metros	100 metros	200 metros
1040	EPOXIETANO	150 metros	900 metros	2,0 km	30 metros	100 metros	200 metros
1040	OXIRANO	150 metros	900 metros	2,0 km	30 metros	100 metros	200 metros
1045	FLÚOR, COMPRIMIDO	100 metros	500 metros	2,3 km	30 metros	100 metros	200 metros
1048	BROMETO DE HIDROGÊNIO, ANIDRO	200 metros	1,2 km	3,9 km	30 metros	100 metros	300 metros
1050	CLORETO DE HIDROGÊNIO	60 metros	300 metros	1,3 km	30 metros	100 metros	300 metros
1050	ÁCIDO CLORÍDRICO GASOSO	60 metros	300 metros	1,3 km	30 metros	100 metros	300 metros
1051	DIANETO DE HIDROGÊNIO	1000 metros	3,7 km	8,4 km	60 metros	300 metros	1 km
1052	FLUORETO DE HIDROGÊNIO, ANIDRO	300 metros	1,5 km	3,2 km	30 metros	100 metros	500 metros
1053	SULFETO DE HIDROGÊNIO	300 metros	1,7 km	5,6 km	30 metros	100 metros	400 metros
1062	BROMETO DE METILA	100 metros	600 metros	1,9 km	30 metros	100 metros	200 metros

7. SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

7.1. PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA

Ar respirável em condições normais:

- Conter, no mínimo, 19,5% de oxigênio;
- Estar livre de substâncias estranhas;
- Estar com pressão e temperatura que não causem lesões ao organismo.

7.1.1. TIPOS DE FILTROS



7.1.1.1. Filtros Mecânicos

Usados para filtrar contaminantes particulados ou aerodispersóides. Limitações:

- O ambiente deve conter no mínimo 19.5% de oxigênio;
- Tamanho das partículas em suspensão;

Não devem estar presentes gases e vapores orgânicos em concentração superior ao seu limite de tolerância (concentração ou intensidade de agentes nocivos abaixo da qual a maioria dos expostos não deverá apresentar danos específicos à saúde, durante a vida laboral);

Não escolher este tipo de respirador caso não se conheça as substâncias nocivas.

7.1.1.2. Filtros Químicos

Usados para filtrar determinados contaminantes gasosos. Seu uso depende da:

- Concentração do contaminante;
- Compatibilidade do filtro;
- Concentração de oxigênio.

Os filtros químicos não suprem a deficiência de oxigênio, portanto, não devem ser usados em ambientes fechados e sem ventilação, onde a concentração de oxigênio

seja inferior a 19,5%.

7.1.1.3. Filtros Combinados

São formados pela combinação de filtros químicos com filtros mecânicos.

Os filtros podem ser acoplados a máscaras semifaciais ou a máscaras faciais completas, como pode ser observado nos modelos abaixo. Importante destacar que a máscara facial completa possui um nível de segurança maior que a máscara semifacial, pois apresenta melhor vedação fazendo com que praticamente todo o ar aspirado pelo usuário passe pelo elemento filtrante, além da máscara facial proteger os olhos e mucosas.



7.1.2. CONCENTRAÇÃO IPVS / IDLH

- IPVS - IMEDIATAMENTE PERIGOSO À VIDA E À SAÚDE
- IDLH - IMMEDIATELY DANGEROUS TO LIFE AND HEALTH

Representa a máxima concentração no ar de substância na qual um trabalhador saudável, do sexo masculino, pode ficar exposto por 30 minutos e ainda ser capaz de escapar sem perda da vida ou dano irreversível à saúde.

Considerar que a atmosfera local é IPVS quando:

- Não for possível determinar qual contaminante está presente; ou
- Não for possível estimar a toxidez; ou



- Não for possível estimar a taxa de O₂ presente.

O único EPR para trabalho em atmosferas com concentração IPVS / IDLH é: MÁSCARA AUTÔNOMA COM PRESSÃO POSITIVA. (SELF CONTAINED BREATHING APPARATUS – SCBA).

7.2. NÍVEIS DE PROTEÇÃO

A grande maioria das vestimentas de proteção química não oferece proteção contra incêndio. Apenas roupas mais bem elaboradas, como as roupas REFLECTOR, VP1 e TEAM MASTER (HIMEX), oferecem uma proteção LIMITADA no contato a chamas;

Os equipamentos devem ser inspecionados antes e depois do uso quanto a sinais de deterioração, pequenos orifícios, descoloração, ressecamento, etc.

Os níveis de proteção são:

Nível A – Maior Nível de proteção respiratória, para a pele, olhos e mucosas;

Nível B – Menor Nível de proteção para a pele que o Nível A, porém com o mesmo Nível de proteção respiratória;

Nível C – Mesmo Nível de proteção para a pele que o Nível B, porém com menor Nível de proteção respiratória;

Nível D – Mínima proteção para a pele, mas sem proteção respiratória.

7.2.1. NÍVEL A

É solicitado quando ocorre o grau máximo possível de exposição do trabalhador a materiais tóxicos. Assim é necessária proteção total para pele, para as vias respiratórias e para os olhos.



- Equipamento autônomo com pressão positiva;
- Roupa totalmente encapsulada;
- Botas com resistência química;
- Capacetes de uso interno;
- Outros componentes opcionais.

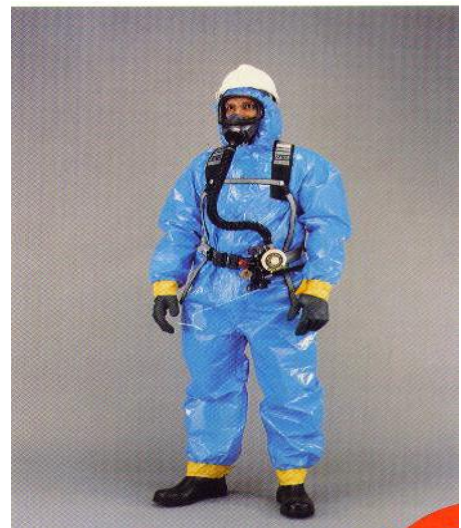


Quando usar Nível A: Após mensurar e verificar uma alta concentração de vapores, gases ou partículas suspensas; Trabalhos envolvendo um alto risco para derramamentos, imersão ou exposição a vapores, gases ou partículas que sejam extremamente danosos à pele ou absorvidos por ela; contato com substâncias que provoquem um alto grau de lesão à pele.

7.2.2. NÍVEL B

O Nível B de proteção requer o mesmo Nível de proteção respiratória que o Nível A, porém um menor Nível para proteção da pele. O Nível B é uma proteção contra derramamento e contato com agentes químicos na forma líquida. Podemos encontrar modelos desta vestimenta com visor de PVC e fechamento traseiro, semelhante a vestimenta Nível A, porém sem luvas acopladas (como no modelo ao lado); ou podemos encontrá-la com um capuz no lugar do visor, porém este modelo usa o EPR externo à roupa (como no modelo a seguir).

- Equipamento autônomo com pressão positiva;
- Macacões quimicamente resistentes;
- Botas com resistência química;
- Capacetes;
- Outros componentes opcionais.



Quando usar Nível B: Na presença imediata de concentrações de substâncias químicas que podem colocar em risco a vida através da inalação, mas que não representam o mesmo risco quanto ao contato com a pele; Mínimo recomendado para uma aproximação rápida e avaliação da situação.

7.2.3. NÍVEL C

No NÍVEL C de proteção exige-se menor proteção respiratória e menor proteção da pele.

- Máscara facial completa ou semifacial com purificador de ar;
- Macacões quimicamente resistentes;
- Luvas quimicamente resistentes;
- Botas quimicamente resistentes;
- Outros componentes opcionais.



Quando usar Nível C: Somente deve ser utilizado quando for conhecido o contaminante e sua toxicidade, e quando sua concentração puder ser medida; quando o nível de O₂ for maior que 19,5%; para proteger a pele contra partículas sólidas e respingos de produtos **líquidos**.

7.2.4. NÍVEL D

O Nível D de proteção deve ser usado somente como uniforme ou roupa de trabalho e não em locais sujeitos a riscos às vias respiratórias ou pele.

Vestimenta usual de trabalho;

- Capacete;
- Luvas;
- Botas;
- Sem proteção respiratória;

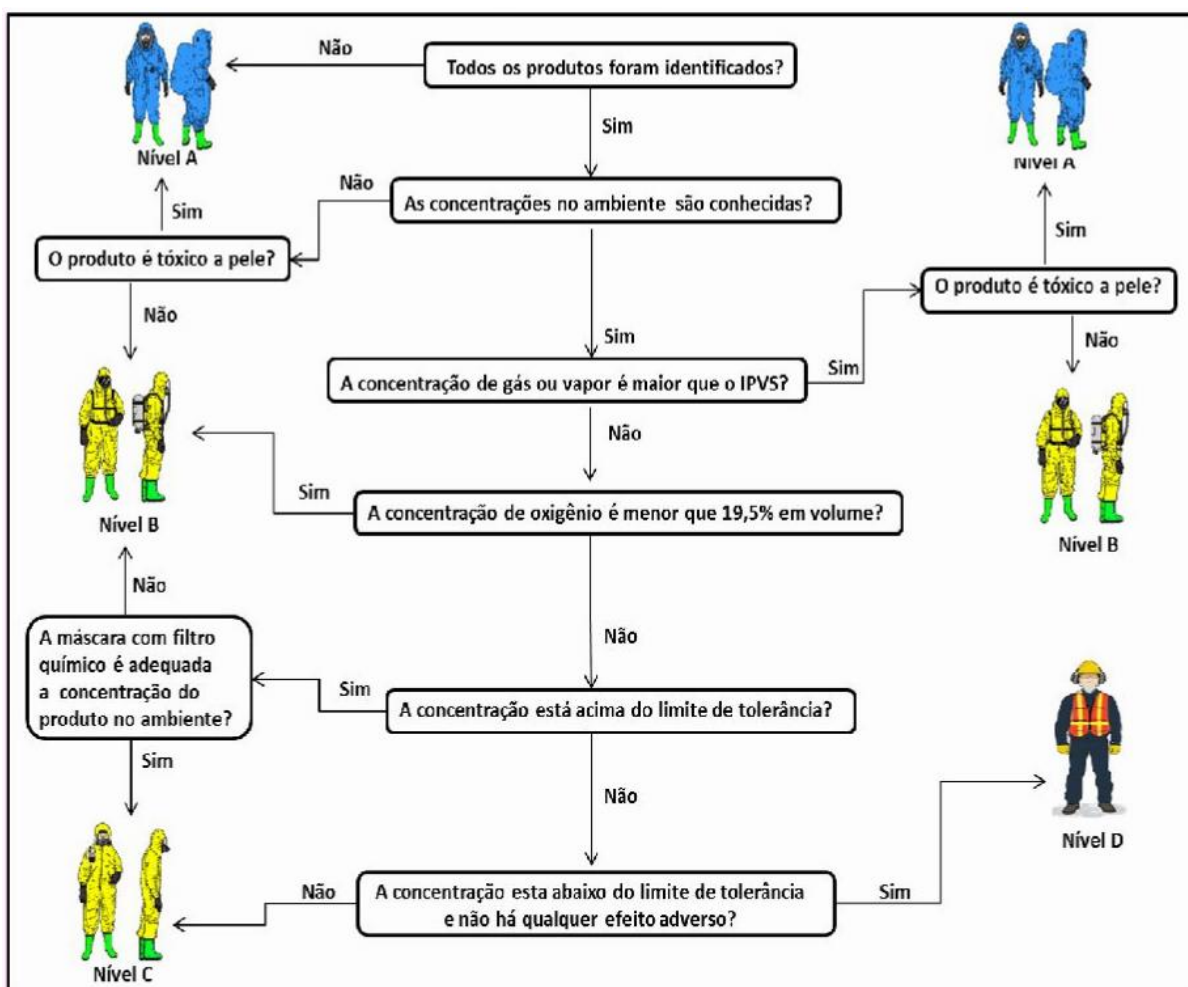
Quando usar Nível D: A atmosfera não contém produtos químicos, não necessitando de proteção



respiratória; O trabalho não implica em nenhum contato com derramamentos, imersões ou inalações com qualquer produto químico.

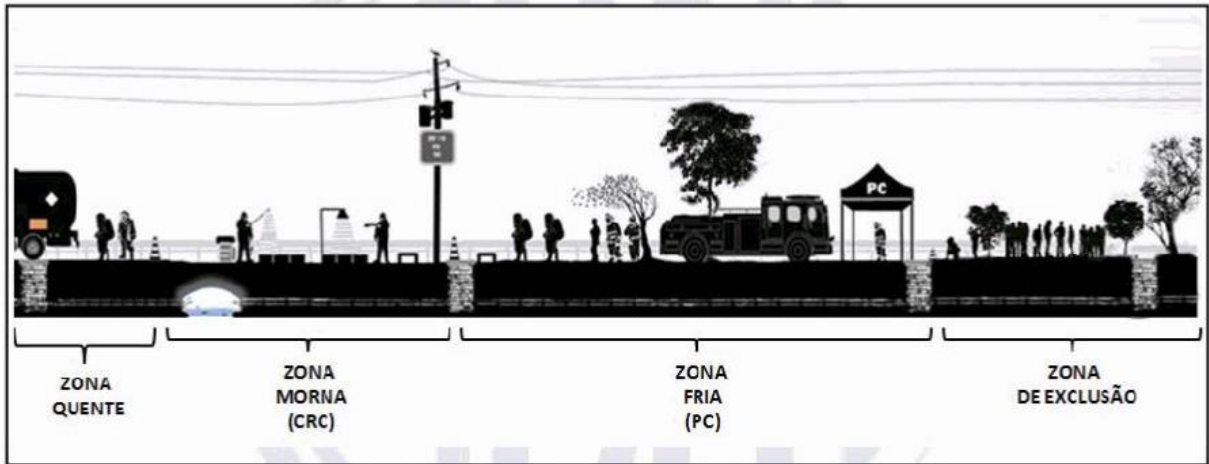
7.2.5. RESUMO DOS NÍVEIS DE PROTEÇÃO E DIAGRAMA DE SELAÇÃO:

NÍVEL A	Vestimentas totalmente encapsuladas, destinadas à proteção contra gases. Uso de EPR autônomo com pressão positiva.
NÍVEL B	Vestimentas não encapsuladas, destinadas à proteção contra líquidos (alto contato). Uso de EPR autônomo com pressão positiva.
NÍVEL C	Proteção contra partículas sólidas e respingos de produtos líquidos. Uso de máscara com filtros.
NÍVEL D	Proteção parcial contra partículas sólidas ou respingos. Sem proteção respiratória.



8. OPERAÇÕES DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS

8.1. ZONAS DE TRABALHO



Toda área de acidente com produto perigoso deverá estar sob rigoroso controle. O método utilizado para prevenir ou reduzir a migração dos contaminantes é a limitação da cena de emergência em zonas de trabalho. O emprego de um sistema de zonas, pontos de acesso e procedimentos de descontaminação, fornecerá uma razoável segurança contra o deslocamento de agentes perigosos para fora da zona contaminada ou área de risco.

As zonas de trabalho devem ser delimitadas no local com fitas coloridas, e, se possível, também mapeadas. A dimensão das zonas e os pontos de controle de acesso devem ser do conhecimento de todos os envolvidos na operação.

A divisão das zonas de trabalho deverá ser constituída da forma que segue:

Zona Quente: Localizada na parte central do acidente, consiste na zona de maior risco. É a área em que o produto vazado ou derramado deve permanecer contido, como forma de evitar sua propagação para áreas isentas de contaminação, sendo é delimitada pela chamada linha quente.

É determinada, inicialmente, pelo raio de isolamento indicado nas guias de emergência do manual da ABIQUIM. Com a chegada da equipe especializada em PP, o seu tamanho irá variar em função das medições realizadas *in loco*, utilizando os instrumentos conforme cada produto.



O limite exterior da Zona Quente deve ser claramente demarcado por barreiras físicas que permitam identificá-la a distância, somente pessoas equipadas e autorizadas podem adentrar ou permanecer nela.

Zona Morna: Consiste na Zona de transição entre a área diretamente impactada pelo produto vazado ou derramado (Zona Quente) e as zonas isentas de contaminação (Zonas frias e de exclusão). Essa Zona é concebida para evitar que a movimentação de pessoas, veículos e equipamentos entre as diferentes zonas estenda a contaminação para além dos limites da zona impactada. Nessa zona deve ser instalado o Corredor de Redução de Contaminação (CRC).

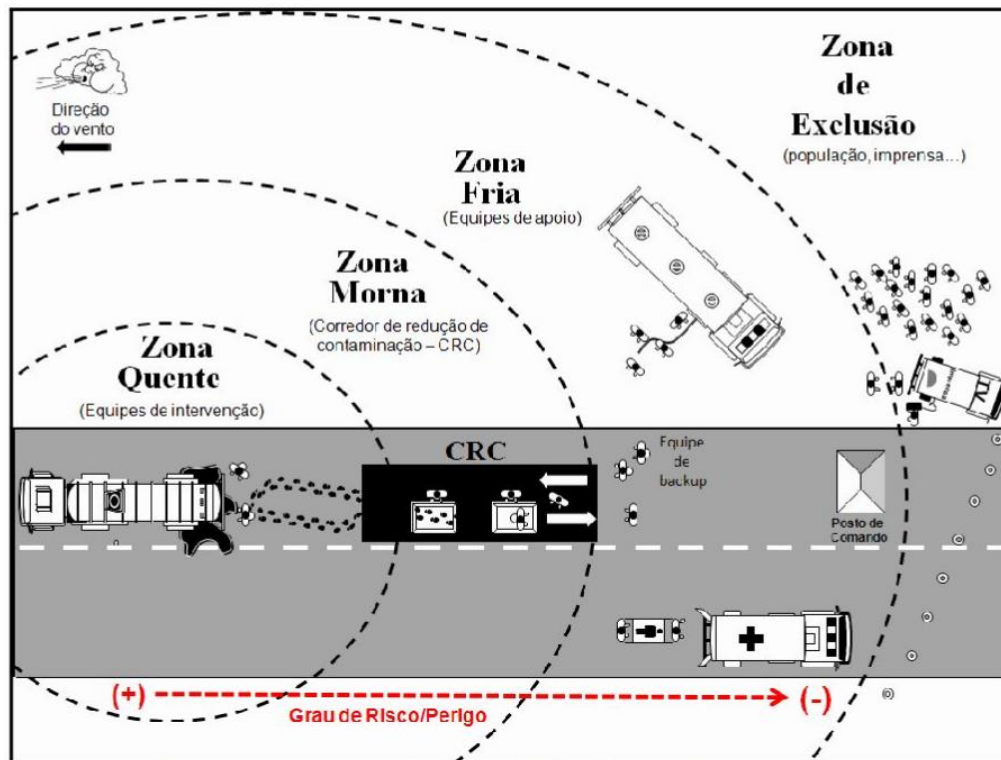


Zona Fria: Deve ser situada imediatamente após a faixa periférica da Zona Morna. É o local onde não pode existir qualquer concentração do produto envolvido na emergência, sendo considerada uma área isenta de contaminação. O posto de comando da operação e todo o apoio logístico ficam nessa área. Também deve estar isolada para que a presença de curiosos não atrapalhe os serviços das equipes de emergência.



Zona de Exclusão: Inicia-se a partir dos limites externos da Zona Fria, sendo a área destinada às pessoas e instituições não diretamente envolvidas na resposta emergencial, como a população e os órgãos de imprensa, por exemplo.

VISTA SUPERIOR DAS ZONAS DE TRABALHO



8.2. OPERAÇÕES COM PRODUTOS PERIGOSOS

A identificação positiva do produto é fundamental para direcionar as ações a serem tomadas, normalmente com o uso de binóculos para proceder a identificação do produto. Pode-se ainda designar um membro de sua equipe para fazê-lo. O produto envolvido deve ser identificado antes que qualquer ação seja tomada, pois é muito provável que estejamos frente a um problema muito sério e muitas vezes mortal. Se o acidente envolve fogo, a reação natural dos bombeiros é tentar apagar este fogo. Todavia, em muitas emergências com produtos perigosos, é expressamente proibido o emprego de água, pois esta pode reagir com o produto químico e formar gases combustíveis ou explosivos. Como exemplo, citamos o Carbureto de Cálcio e o Sódio Metálico.

Coordenação das atividades

As atividades da Zona Quente, morna e fria devem ser coordenadas pelo Operações, somente dele devem emanar as ordens para os bombeiros que estão



atuando na ocorrência. Ele deve fazer valer o Princípio da Unicidade de Comando, onde cada bombeiro recebe ordens de apenas um superior. É importante que o Operações permaneça em um local de fácil acesso para seus comandados e onde tenha uma boa visão de tudo o que está acontecendo na ocorrência.

8.2.1. EQUIPE DE ZONA QUENTE

Normalmente essa função é desenvolvida pelos integrantes das linhas de combate, que se dividem nas três zonas, conforme sua especialização e habilidade. Essa equipe é composta de, no mínimo, dois componentes, pois como estarão ingressando em um ambiente de alto risco, um componente irá zelar pela segurança do outro, caso algo dê errado. Em casos mais complexos, pode ser necessária a entrada de diversas duplas ao mesmo tempo na Zona Quente.

Deve desenvolver as seguintes atividades:

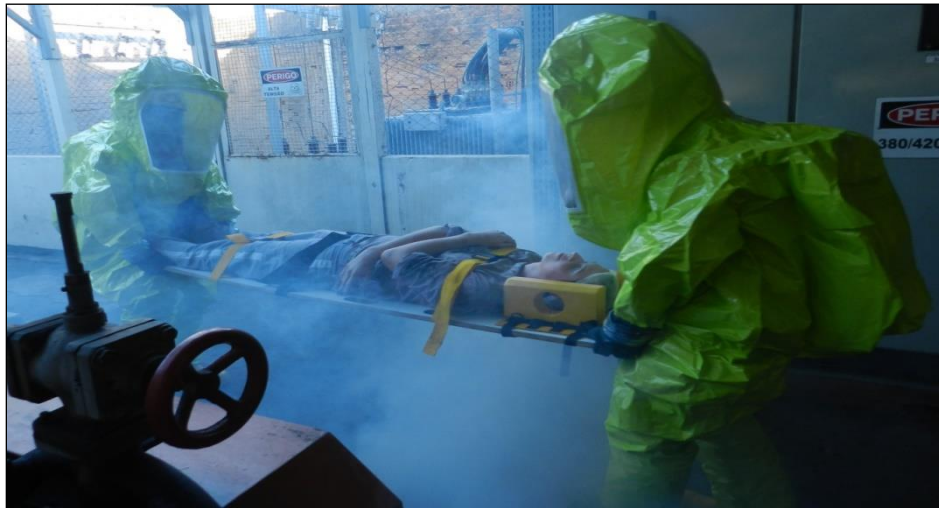
Realizar o Círculo Interno:

O dimensionamento da cena é um processo permanente em qualquer operação, inicia no momento do acionamento e só se conclui após a finalização. Portanto, a primeira ação que a Equipe de Zona Quente deve tomar ao se aproximar do núcleo da ocorrência é realizar esse dimensionamento. Para tanto, os dois bombeiros que estiverem na Zona Quente devem, juntos todo o tempo, realizar um círculo ao redor do veículo procurando por vítimas, ficha de emergência no interior do veículo, identificar vazamentos e os meios necessários para contê-lo, quão logo possível essas informações são repassadas para o Chefe de Operações.

Salvar vítimas:

Havendo vítima (s) devemos fazer a abordagem com rapidez e eficiência, avaliando se haverá necessidade de uso de equipamento de desencarceramento. Caso seja possível, este procedimento deve ser feito antes da entrada da equipe de intervenção na Zona Quente, de forma a proporcionar atendimento mais eficaz já de posse dos materiais de primeiros socorros como prancha rígida e oxigênio.





A equipe de intervenção deve conduzir a vítima até o limite da Zona Quente com a Zona Morna, deixando os demais procedimentos de primeiros socorros para a equipe do corredor de descontaminação e, posteriormente, a equipe de atendimento pré-hospitalar.



Tratando-se de ocorrências com produtos perigosos este item deve ser tratado de forma diferenciada das demais situações que exigem o salvamento de vítimas, pois na ânsia de socorrer pessoas que tiveram contato com o produto, a equipe da Zona Quente, direta ou indiretamente, pode ser contaminada. Portanto, não é aconselhável fazer entradas heroicas para resgate de vítimas sem o uso de Equipamentos de Proteção Individual compatíveis.

Conter o Vazamento

Após o atendimento à(s) vítima(s) a equipe de Zona Quente deverá concentrar

esforços na operação de controle do vazamento/derramamento do produto perigoso. Os casos em que o grau de avaria da embalagem ou meio de transporte seja elevado e impossibilite o controle, a equipe deve manter o produto confinado, restringindo seus efeitos ao menor espaço possível no meio ambiente.

Este passo da atividade emergencial pode necessitar ou não de equipamentos específicos, pois em diversas situações a embalagem que contém o produto sofre avarias graves, que não permitem o ajuste adequado de equipamentos de uso comum.

Em alguns casos para que um vazamento seja eliminado pode ser necessário apenas o rolamento de um tambor, o fechamento de uma válvula ou o desligamento de uma bomba.



8.2.2. EQUIPE DE ZONA MORNIA OU EQUIPE DE DESCONTAMINAÇÃO

O trabalho dessa equipe existe para dar suporte à equipe da Zona Quente. Ele é dividido conforme o tipo de produto envolvido na ocorrência, a saber:

- Produtos perigosos à saúde;
- Poluentes (poluição ambiental);
- Líquidos inflamáveis.

Produtos Perigosos À Saúde

Para os produtos perigosos à saúde seguem as ações:

Realizar círculo externo:

Quão logo chegar ao local da ocorrência, os integrantes dessa equipe devem contornar todo o perímetro do sinistro em uma distância mínima de 100 metros, identificando:

- Dinâmica do acidente.
- Riscos na cena.
- Número de vítimas e estado aparente delas.
- Dificuldades de resgate.
- Recursos adicionais a solicitar.
- Fazer o isolamento e isolar a área:

O isolamento é a primeira tarefa necessária para manter o controle da área de trabalho. Não se deve permitir a presença de pessoas desprotegidas e qualquer operação de resgate deve ser conduzida rapidamente, entrando no local tendo o vento pelas costas.

Fatores que influem na determinação da área a ser isolada em uma emergência envolvendo produtos perigosos:

- Produto químico (nível de toxicidade).
- Estado físico (sólido, líquido, vapor).
- Ambiente do acidente (aberto ou fechado).
- Existência de correntes de água (rios, lagos, etc..).
- Substância é carregada por agente meteorológico (ventos, chuvas).
- Nível de radiação emitida (taxa de dose) por uma fonte radioativa.

Utilize como recursos para o isolamento da área, cordas, fitas, cones e viaturas. Caso o produto esteja pegando fogo, siga as instruções no guia correspondente ao produto acidentado no Manual do ABIQUIM.

Caso o produto não esteja pegando fogo, consulte a tabela na seção verde do ABIQUIM e, caso o produto não conste na mesma, isole a área em um raio de 100 metros, no mínimo.



Se o produto constar na tabela (seção verde) do Manual, determine primeiramente a distância de isolamento inicial. Dirija todas as pessoas nesta área para longe do vazamento, seguindo a direção contrária à do vento.

Verifique qual a distância inicial constante nas páginas verdes do ABIQUIM. Para um determinado produto e dimensão do vazamento, a tabela fornece a distância, a favor do vento, dentro da quais as ações de proteção devem ser levadas em conta.

Caso disponha de instrumentos de medição, determine a concentração dos contaminantes e compare com os limites de tolerância para estabelecer os limites de isolamento das zonas quente, morna e fria.

Montagem o Corredor de Descontaminação

A descontaminação é o processo que consiste na retirada física dos contaminantes ou na alteração de sua natureza química perigosa por outra de propriedades inócuas.

Este procedimento é realizado desde a montagem do Corredor de Redução de Contaminação (CRC) até o final da operação, onde todos os equipamentos, materiais e pessoas que tiveram contato com o produto devem ser descontaminados.

As equipes responsáveis pelo atendimento de emergência envolvendo produtos perigosos poderão contaminar-se de várias formas:

- Por contato (incluindo o corpo ou equipamentos de proteção individual) com o contaminante no ar; Contato com gases, vapores e aerodispersóides;
- Por derramamento ou respingos do produto durante qualquer atividade na Zona Quente;
- Por uso de EPI ou instrumentos contaminados;
- Contato direto com o produto;
- Através do contato com o solo contaminado.

Será designada uma área dentro da Zona Morna para a montagem do Corredor de Redução da Contaminação (CRC).



O CRC tem a função de controlar o acesso de ida e vinda à Zona Quente e confinar as atividades de descontaminação a uma área específica. As dimensões do CRC dependem do número de estações utilizadas, tamanho das zonas de trabalho e espaço disponível na área. Sempre que possível, ele deverá ser em linha reta.

Toda a extensão do CRC deverá estar bem sinalizada, com restrições para entrada e saída de pessoal, sendo chamada “linha quente” obrigatoriamente o seu início. O CRC pode ser dividido em dois corredores: uma parte só para a entrada na Zona Quente e a outra só para a saída da Zona Quente.

No CBMES, temos empregado com sucesso apenas três bases no CRC. Esse número de bases se deve em parte à quantidade limitada de bombeiros envolvidos na ocorrência.

1ª BASE / ESTAÇÃO:

Depósito de materiais e equipamentos a serem utilizados na Zona Quente: enxada, pá, caixa de ferramentas, batoques, etc;
Lixeiras ou caixas plásticas;
Sacos plásticos para depositar o lixo contaminado recolhido da Zona Quente.



2ª BASE / ESTAÇÃO

Na 2ª base é feita a limpeza e descontaminação de vítimas, respondedores e equipamentos utilizados na Zona Quente, sendo nela necessários os seguintes materiais:

- Reserva de água / bomba costal ou similar;
- Lona;
- Piscina de contenção;
- Solução química ou detergente;
- Escovas e vassouras de pelos suaves;
- Baldes;
- 02 Cavaletes;

- Kit de oxigênio para suporte de vítimas.



3ª BASE / ESTAÇÃO

A terceira Base é o local onde as equipes que ingressarão na Zona Quente se equipam, onde as equipes que saem da Zona Quente se desequipam e onde a equipe de Back Up aguarda semiequipada.

- Cilindros de ar, máscaras, luvas e botas reservas;
- Bancos para acomodar, no mínimo, 02 respondedores enquanto se equipam ou desequipam;
- Lona para forrar o chão.

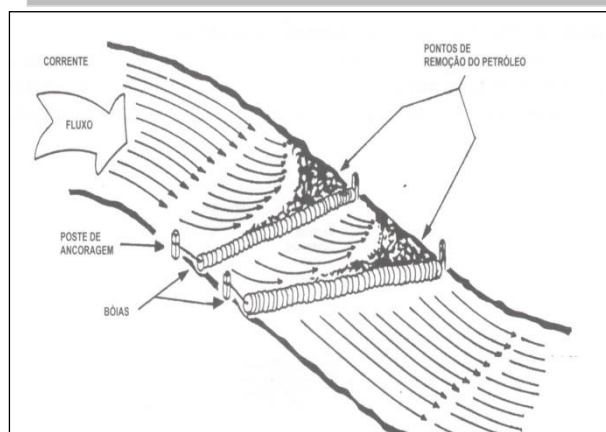


Confinamento do material derramado:

Confinamento são as ações que visam impedir que o produto já derramado se

espalhe contaminando outras áreas.

Abaixo estão algumas imagens de confinamento de produtos derramados:





8.2.3. EQUIPE DE BACKUP E SEGURANÇA

Essa equipe é responsável pela segurança da operação. Seus trabalhos também são divididos conforme o tipo de produto envolvido na ocorrência, a saber:

- Produtos perigosos à saúde;
- Poluentes (poluição ambiental);
- Líquidos inflamáveis.

Para os **Produtos perigosos à saúde** seguem as ações:

1. A equipe permanece de prontidão semiequipada para uma rápida intervenção;
2. Seus componentes devem estar igualmente equipados com o mesmo nível de proteção usado pela Equipe da Zona Quente;
3. Deve manter contato visual constante com a Zona Quente.

Para os **Poluentes** seguem as ações:

Caso não existam outros riscos a serem gerenciados, os membros dessa equipe integram a equipe de descontaminação.

Para os **Líquidos inflamáveis** seguem as ações:

1. Seus componentes devem armar uma linha de espuma e mantê-la pressurizada para uma rápida intervenção em caso de ignição. Não se deve

lançar espuma sobre um combustível apenas porque é um líquido inflamável. A principal medida nessa situação é eliminar as fontes de ignição.

2. Deve-se tentar sempre não aumentar o volume de resíduos contaminados numa ocorrência de produtos perigosos;
3. Também deve ser mantido um contato visual constante com a Zona Quente.





9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIQUIM, Departamento Técnico, Comissão de Transportes. **Manual para atendimento de emergências com produtos perigosos**. 5ª ed. São Paulo, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 14064: Transporte rodoviário de produtos perigosos – Diretrizes do atendimento à emergências**. Rio de Janeiro, p.142. 2022.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. Resolução Cnen nº 013/88, de 01 de janeiro de 1988. **Transporte de Materiais Radioativos: TRANSPORTE DE MATERIAIS RADIOATIVOS**. 1. ed. Disponível em: <<http://www.ird.gov.br/>>. Acesso em: 30 maio 2015.

Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, Serviço de atendimento a produtos perigosos. **Curso de primeira resposta para emergências com produtos perigosos**. Brasília, DF. CBMDF.

Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo, 1º Batalhão de Bombeiro Militar. **Estágio de Produtos Perigosos**. Vitória, ES: CBMES, publicação interna, 2004.

Federal Emergency Management Agency **Hazardous Materials Response Technology Assessment**. Washington, DC: FEMA, 2008.

FEPAM, Divisão de Emergências Ambientais. **Manual de identificação de Produtos Perigosos**. Porto Alegre: RS, 2020.

Federal Emergency Management Agency. **Guidelines for Haz Mat/ WMD Response, Planning and Prevention Training**. Washington, DC: FEMA, 2003

National Fire Protection Association – NFPA. **Fundamentals of Fire Fighter Skills**. ISBN 0-7637-3454-3. Sudbury, Massachussets: Jones and Bartlett Publishers, 2004.

SENASP/ ANP. **Curso Intervenção em Emergência com Produtos Perigosos**. Brasília, DF: Fábrica de Cursos, 2008.





**GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO**

*Secretaria da Segurança Pública
e Defesa Social*



**CORPO DE BOMBEIROS
MILITAR** ESPÍRITO SANTO

Orgulho do Povo Capixaba



. GERÊNCIA DE CURSOS DE EXTENSÃO



BombeiroMilitarES



www.bombeiros.es.gov.br VIDA ALHEIA E RIQUEZAS SALVAR