

**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA  
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

**CENTRO DE ENSINO BOMBEIRO MILITAR  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA ADMINISTRAÇÃO E SOCIOECONÔMICAS**

**CURSO DE COMANDO E ESTADO MAIOR: ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO  
PÚBLICA COM ÊNFASE EM ATIVIDADE BOMBEIRIL**

**FERNANDO IRENO VIEIRA**

**PADRONIZAÇÃO PARA O SERVIÇO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS  
ENVOLVENDO PRODUTOS PERIGOSOS NO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR  
DE SANTA CATARINA.**

**FLORIANÓPOLIS  
2019**

**Fernando Ireno Vieira**

**PADRONIZAÇÃO PARA O SERVIÇO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS  
ENVOLVENDO PRODUTOS PERIGOSOS NO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR  
DE SANTA CATARINA.**

Monografia apresentada ao Curso de Comando e Estado-Maior e ao Curso de Pós-graduação Lato Sensu Especialização em Gestão Pública com Ênfase em Atividade Bombeiral, do Centro de Ensino Bombeiro Militar (CBMSC) e do Centro de Ciências da Administração e Socioeconômicas (UDESC) como requisito parcial para a obtenção do grau de Especialista em Administração em Segurança Pública com Ênfase à Atividade Bombeiro Militar.

**Orientador: Cel BM Giovanni Matiuzzi  
Zacarias**

**Florianópolis  
2019**

*Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor com orientações da Biblioteca CBMSC*

**Vieira, Fernando Ireno**

Padronização para o serviço de atendimento a emergências envolvendo produtos perigosos no Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. / Fernando Ireno Vieira.--Florianópolis : CEBM, 2019.

131 p.

Monografia (Curso de Comando e Estado-Maior; Especialização em Administração em Gestão Pública com Ênfase em Atividade Bombeiril – Centro de Ensino Bombeiro Militar; Centro de Ciências da Administração e Socioeconômicas; Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina; Universidade do Estado de Santa Catarina, 2019.

Orientador: Cel BM Giovanni Matiuzzi Zacarias, Mestre.

1. Produtos Perigosos. 2. Emergência. 3. Padronização. I. Zacarias, Giovanni Matiuzzi. II. Título.

---

**FERNANDO IRENO VIEIRA**

**PADRONIZAÇÃO PARA O SERVIÇO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS  
ENVOLVENDO PRODUTOS PERIGOSOS NO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR  
DE SANTA CATARINA.**

Monografia apresentada ao Curso de Comando e Estado-Maior e ao Curso de Pós-graduação Lato Sensu Especialização em Gestão Pública com Ênfase em Atividade Bombeiral, do Centro de Ensino Bombeiro Militar (CBMSC) e do Centro de Ciências da Administração e Socioeconômicas (UDESC) como requisito parcial para a obtenção do grau de Especialista em Administração em Segurança Pública com Ênfase à Atividade de Bombeiro Militar.

**Banca Examinadora:**

**Orientador(a):**

---

Me. Cel BM Giovanni Matiuzzi Zacarias  
CBMSC

**Membros:**

---

Esp. Cap BM Marcelo Della Giustina da Silva  
CBMSC

---

Esp. 1º Ten BM José Cesar da Silva Neto  
CBMSC

**Florianópolis, 09 de dezembro de 2019.**

*Dedico este trabalho a todos os bombeiros que,  
diariamente, travam batalhas colossais contra  
adversidades para proteger vidas e garantir  
segurança a sociedade.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me dar condições físicas e mentais para esta conquista.

A minha esposa, por estar sempre do meu lado, com imensa capacidade de suportar toda minha impaciência, e, por vezes, meus desequilíbrios, com amor, empenho e sabedoria, me motivando sempre a superar meus desafios. Sem dúvidas, a maior responsável por toda essa conquista.

A minha filha Mariah, minha princesa de apenas seis meses, que ainda não tem noção do quão especial ela é em minha vida.

Aos meus pais, pelo apoio incondicional e otimismo sempre transmitido com amor e alegria.

A minha irmã, que sempre me trouxe incentivo para me manter forte e otimista em busca de meus objetivos.

Aos meus amigos (Friends) Araújo, Bruno, Edmílson e Silva Martins, pela sabedoria, alegria e principalmente, pela paciência que tiveram comigo ao longo do curso. Foram, sem dúvidas, um dos pilares desta conquista, através desta amizade que se fortalece a cada dia.

Ao meu orientador pelo conhecimento e experiência transmitidos durante a elaboração deste trabalho.

A todos os amigos e colegas de classe do Curso de Comando e Estado Maior do CBMSC.

A todos os instrutores Arquivo Gráficas, que com dedicação e empenho nos transmitiram parte de seus conhecimentos.

Aos Oficiais, Praças e funcionários civis do Centro de Ensino Bombeiro Militar.

E, finalmente, a todos que participaram, direta ou indiretamente, desta conquista.

Arquivo Gráfica

*“O importante não é vencer todos os dias, mas lutar sempre.”  
(autor desconhecido)*

## RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo levantar referencial teórico para construção de uma proposta para padronização do serviço de atendimento operacional a emergências com produtos perigosos dentro dos padrões estabelecidos pelo CBMSC. A pesquisa terá natureza aplicada, com uma abordagem do problema de pesquisa com caráter qualitativo, com objetivo de caráter exploratório. Referente ao método será através de pesquisa bibliográfica e documental, para isto foram analisados monografias, dissertações, teses, publicações, periódicos, legislações, normas técnicas, manuais, livros, artigos e informações disponibilizadas pela Internet. Conclui-se que o CBMSC padroniza a atividade operacional da corporação tem como base a IG 20-01-BM e formaliza esse processo através de Diretriz de Procedimento Operacional Permanente. Que serão quatro os níveis de atendimento a emergências com produtos perigosos no CBMSC: Operacional; Gerencial; Especialista; e Comando de Incidentes. As referencias para o primeiro atendimento serão: o Manual para Atendimento a Emergências com Produtos Perigosos da Associação Brasileira da Indústria Química; a Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos; e para operações de fiscalização o Manual de Auto Proteção Produtos Perigosos. Que a forma de identificação de Produtos Perigosos utilizada pelo CBMSC deverá ser conforme legislação nacional, através da utilização dos painéis de segurança e rotulo de risco dos produtos perigosos, além de utilizar o número da ONU para classificar o produto perigoso. Que os Equipamentos de Proteção Individual terão como referencia a utilização das Roupas de Proteção Química e seus níveis de proteção: Nível A; Nível B; Nível C; e Nível D. As Zonas de Trabalho serão divididas em zona quente, zona morna e zona fria. No que tange a descontaminação poderemos utilizar um sistema de descontaminação em massa, adequado a realidade da corporação, assim como por estação de trabalho. Os procedimentos operacionais o CBMSC atua embasado no ciclo operacional (fases do atendimento emergencial), assim como atua como equipe de intervenção. Que os municípios para sediar os Centros Regionais Especializados serão: Tubarão, Tijucas, Barra Velha, Lages, Chapecó e Maravilha, com possibilidade um sétimo centro em Canoinhas. Que o CBMSC é parte integrante da Comissão Estadual de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Perigosos. Como resposta ao objetivo principal do trabalho, foi elaborada uma proposta para padronização nos procedimentos operacionais para o atendimento a emergências com produtos perigosos no CBMSC, através de uma sugestão de Diretriz de Procedimento Operacional Permanente apresentada no Apêndice A. Por fim, sugere-se a realização de novos estudos específicos, voltados para atendimento a emergências com materiais radioativos e agentes biológicos, assim como, realização de estudo para definir como deverá ser formada a equipes do Centros Regionais Especializados em emergências com produtos perigosos, com a definição dos materiais e estrutura necessários para implantação dos mesmos.

**Palavras-chave:** Produtos perigosos. Emergências. Padronização.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Rótulo de risco .....	32
Figura 2 -	Rótulos de risco por classes de risco .....	33
Figura 3 -	Painel de segurança .....	34
Figura 4 -	Esquema da classificação de risco do diamante de hommel .....	37
Figura 5 -	Capa do manual para atendimento a emergências com produtos perigosos.	41
Figura 6 -	Manual EGR (versão Inglês e Espanhol).....	42
Figura 7 -	Aplicativo Pró-química .....	45
Figura 8 -	Capa do manual de auto proteção produtos perigosos 14º edição .....	47
Figura 9 -	Equipamento de Proteção Nível A.....	52
Figura 10 -	Equipamento de Proteção Nível B.....	53
Figura 11 -	Equipamento de Proteção Nível C.....	54
Figura 12 -	Equipamento de Proteção Nível D.....	54
Figura 13 -	Delimitação das zonas de trabalho.....	61
Figura 14 -	Descontaminação por estação de trabalho .....	66
Figura 15 -	Corredor formado por dois caminhões de combate a incêndio .....	68

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Principais legislações de transporte de produtos perigosos em vigor .....	24
Quadro 2 - Classes e Subclasses de risco dos produtos perigosos .....	30
Quadro 3 - Riscos da cor do fundo do rótulo de risco .....	32
Quadro 4 - Significado dos algarismos no número de risco .....	35
Quadro 5 - Aplicação para soluções descontaminantes de uso geral .....	64

## **LISTA DE SIGLAS**

ABIQUIM – Associação Brasileira da Indústria Química  
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas  
ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres  
BM – Bombeiro Militar  
CAEPP – Curso de Atendimento a Emergência com Produtos Perigosos  
CBMSC – Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina  
CE-P2R2 – Comissão Estadual de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Perigosos  
CFC – Curso de Formação de Cabos  
CFO – Curso de Formação de Oficiais  
CFS – Curso de Formação de Sargentos  
CFSd – Curso de Formação de Soldados  
CRE – Centros Regionais Especializados  
DtZPOP – Diretriz de Procedimento Operacional Padrão  
EMG – Estado Maior Geral  
EPI – Equipamento de Proteção Individual  
ERG – Guia de Resposta a Emergência  
EPR – Equipamento de Proteção Respiratória  
FISPQ – Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos  
NBR – Norma Brasileira  
NR – Norma Regulamentadora  
NFPA – Associação Nacional de Proteção Contra o Fogo  
ONU – Organização das Nações Unidas  
RPQ – Roupas de Proteção Químicas  
SCO – Sistema de Comando de Operações

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
1.1 OBJETIVOS .....	15
<b>1.1.1 Objetivo Geral.....</b>	<b>15</b>
<b>1.1.2 Objetivos específicos.....</b>	<b>15</b>
1.2 METODOLOGIA.....	15
1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	16
<b>2 FORMA DE PADRONIZAÇÃO DAS ATIVIDADES OPERACIONAIS DO CBMSC...</b>	<b>18</b>
<b>3 BREVE HISTÓRICO DAS ATIVIDADES DE PRODUTOS PERIGOSOS.....</b>	<b>22</b>
<b>4 NÍVEIS DE ATENDIMENTO.....</b>	<b>25</b>
<b>5 IDENTIFICAÇÃO DE PRODUTOS PERIGOSO.....</b>	<b>29</b>
5.1 RÓTULOS DE RISCO.....	31
5.2 PAINEL DE SEGURANÇA .....	33
<b>5.2.1 Número da ONU.....</b>	<b>34</b>
<b>5.2.2 Número de Risco.....</b>	<b>34</b>
5.3 DOCUMENTO DA CARGA .....	35
<b>5.3.1 Nota Fiscal .....</b>	<b>35</b>
<b>5.3.2 Documento Complementar.....</b>	<b>36</b>
5.4 DIAMANTE DE RISCO .....	36
5.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE IDENTIFICAÇÃO DE PRODUTOS PERIGOSOS.....	38
<b>6 MANUAL PARA ATENDIMENTO DE EMERGÊNCIAS COM PRODUTOS PERIGOSOS E OUTRAS REFERÊNCIAS .....</b>	<b>40</b>
6.1 MANUAL PARA ATENDIMENTO DE EMERGÊNCIAS COM PRODUTOS PERIGOSOS DA ABIQUIM. ....	40
6.2 FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS .....	45
6.3 MANUAL DE AUTOPROTEÇÃO PRODUTOS PERIGOSOS.....	46
<b>7 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.....</b>	<b>48</b>
7.1 ROUPA DE PROTEÇÃO QUÍMICA .....	49
<b>7.1.1 Quanto ao material.....</b>	<b>50</b>
<b>7.1.2 Quanto ao estilo.....</b>	<b>50</b>
<b>7.1.3 Quanto ao uso .....</b>	<b>51</b>
<b>7.1.4 Quanto ao nível de proteção .....</b>	<b>52</b>
7.1.4.1 Nível A .....	52
7.1.4.2 Nível B.....	53
7.1.4.3 Nível C.....	53
7.1.4.4 Nível D.....	54
<b>7.1.5 Requisito de desempenho .....</b>	<b>55</b>
<b>7.1.6 Resistência química .....</b>	<b>55</b>
7.1.6.1 Penetração .....	56
7.1.6.2 Degradação.....	56
7.1.6.3 Permeação .....	56

7.2 CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DA ROUPA DE PROTEÇÃO QUÍMICA.....	57
<b>8 ZONAS DE TRABALHO .....</b>	<b>58</b>
8.1 ZONA QUENTE.....	58
8.2 ZONA MORNA.....	59
8.3 ZONA FRIA .....	60
8.4 CONSIDERAÇÕES ZONA TRABALHO.....	61
<b>9 DESCONTAMINAÇÃO.....</b>	<b>62</b>
9.1 MÉTODOS DE DESCONTAMINAÇÃO .....	63
9.2 DESCONTAMINAÇÃO ÚMIDA .....	64
9.3 DESCONTAMINAÇÃO SECA ... ..	65
9.4 DESCONTAMINAÇÃO POR ESTAÇÃO DE TRABALHO .....	65
9.5 DESCONTAMINAÇÃO EM MASSA ... ..	67
<b>9.5.1 Remoção do vestuário .....</b>	<b>67</b>
<b>9.5.2 Chuveiro de descontaminação .....</b>	<b>67</b>
9.6 CONSIDERAÇÕES SOBRE DESCONTAMINAÇÃO.....	68
<b>10 PROCEDIMENTO PARA O ATENDIMENTO DE EMERGÊNCIAS ENVOLVENDO PRODUTOS PERIGOSOS.....</b>	<b>71</b>
10.1 CICLO OPERACIONAL PARA ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS COM PRODUTOS PERIGOSOS .....	74
<b>10.1.1 Prontidão .....</b>	<b>75</b>
<b>10.1.2 Acionamento .....</b>	<b>75</b>
<b>10.1.3 Avaliação .....</b>	<b>76</b>
<b>10.1.4 Controle .....</b>	<b>77</b>
10.1.4.1 Primeira resposta.....	78
10.1.4.2 Socorro a vítimas .....	78
10.1.4.3 Métodos de controle de derramamentos e vazamentos .....	79
<b>10.1.5 Finalização .....</b>	<b>80</b>
10.1 ATRIBUIÇÕES DA EQUIPE DE INTERVENÇÃO .....	81
<b>10.2.1 Comandante .....</b>	<b>82</b>
<b>10.2.2 Equipe de resposta .....</b>	<b>83</b>
<b>10.2.3 Equipe de descontaminação .....</b>	<b>84</b>
<b>11. CENTROS REGIONAIS ESPECIALIZADOS EM PRODUTOS PERIGOSOS.....</b>	<b>85</b>
<b>12. FISCALIZAÇÃO NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS .....</b>	<b>87</b>
<b>13 CONCLUSÃO.....</b>	<b>90</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>94</b>
<b>APÊNDICE A – Proposta de Diretriz de Procedimento Operacional Padrão .....</b>	<b>99</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O aumento da demanda por novos materiais e produtos químicos, resultado do aumento da competitividade do setor industrial e do veloz avanço tecnológico, resultaram em um avanço expressivo da complexidade dos processos produtivos e do volume de produtos perigosos armazenados e transportados (FREITAS, 1995).

Os produtos perigosos podem afetar de forma nociva seres vivos, patrimônio e meio ambiente, no entanto, são considerados imprescindíveis ao desenvolvimento econômico e tecnológico da sociedade contemporânea assim, são necessárias devidas precauções, e regulamentações para que sua produção, transporte e armazenamento ocorra da forma mais segura possível (UFSC, 2012).

Araújo (2005) diz que pode se definir produto perigoso, em um primeiro momento, como qualquer substância química, no entanto, tudo na natureza é química, desta forma, até a água potável seria assim classificada. Oliveira (2000, p. 26), por sua vez, tem um conceito mais amplo, relata que produto perigoso é “toda substância ou elemento que por sua característica de volume e periculosidade, representa um risco além do normal à saúde, à propriedade e ao meio ambiente durante sua extração, fabricação, armazenamento, transporte ou uso”.

No Brasil, do ponto de vista legal, é um produtos perigoso toda a substância listada na atual Resolução nº 5.232 de 14 de dezembro de 2016 da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) e suas alterações.

A consequência indesejável do desenvolvimento econômico, tecnológico e industrial é o aumento da tendência a ocorrências de acidentes nas instalações industriais, no transporte, assim como na fabricação e manipulação destes produtos.

De acordo com Nardocci e Leal (2006) os acidentes envolvendo produtos perigosos resultam graves consequências dependendo das propriedades da substância envolvida, do tipo do acidente, da qualidade da malha viária, da presença de áreas densamente povoadas no entorno, do trânsito de pedestres na via e dos meios de fuga.

Segundo Haddad (2002) entende-se por acidente com produtos perigosos como sendo todo evento inesperado que produz como resultado lesões, perdas de propriedades ou

interrupção de serviços e atividades. Acidente com produto perigoso “é um evento repentino e não desejado, onde há liberação de substâncias químicas perigosas em forma de incêndio, explosão, derrame ou vazamento, que pode causar danos as pessoas, propriedades ou ao meio ambiente” (UFSC, 2012, p.7).

Emergências nas quais estejam envolvidos qualquer tipo de produto perigoso possuem características especiais que as diferenciam de uma ocorrência comum. Um bombeiro que tenha contato com produtos perigosos pode, potencialmente, levar esse contaminante para áreas distantes do local do acidente, por isso, durante o atendimento de uma ocorrência envolvendo esses produtos, deve tomar inúmeras precauções, além de utilizar equipamentos de proteção especial, pois os efeitos da exposição podem ocorrer após horas, dias, meses e até anos (BRASIL, 2009). Segundo Pontes (2015), são registrados cerca de 35 milhões de casos por ano no mundo de doenças relacionadas à exposição a agentes químicos.

De acordo com Lainha (2003) em virtude dos acidentes com produtos perigosos nos últimos anos, os governos, de modo geral, têm demonstrado certa preocupação com os impactos e as consequências geradas. Apesar dos esforços em tentar oferecer uma resposta adequada para estes eventos, frequentemente se deparam com problemas organizacionais, operacionais e limitações dos órgãos públicos para cumprir suas responsabilidades institucionais de fiscalização e de atendimento a esses acidentes.

A Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (2018) destaca que são poucos os órgãos públicos que dispõem de planos de atendimento a emergência integrados com outras instituições ou participam de planos de auxílio mútuo tendo equipes formadas por profissionais qualificados e recursos materiais adequados, de acordo com as características de cada ocorrência.

É uma atribuição do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC) atuar na área de produtos perigosos, seja para estabelecer normas de segurança, fiscalizar a execução das mesmas e, ainda, o atendimento das demandas operacionais em casos de acidentes, conforme previsto na Constituição Estadual, através de alteração trazida pela Emenda constitucional nº 33 de 13 de junho de 2003:

[...] Art. 108 — O Corpo de Bombeiros Militar, órgão permanente, força auxiliar, reserva do Exército, organizado com base na hierarquia e disciplina, subordinado ao Governador do Estado, cabe, nos limites de sua competência, além de outras atribuições estabelecidas em lei:

I - realizar os serviços de prevenção de sinistros ou catástrofes, de combate a incêndio e de busca e salvamento de pessoas e bens e o atendimento pré-hospitalar;

**II - estabelecer normas relativas à segurança das pessoas e de seus bens contra incêndio, catástrofe ou produtos perigosos;**

III - analisar, previamente, os projetos de segurança contra incêndio em edificações, contra sinistros em áreas de risco e **de armazenagem, manipulação e transporte de produtos perigosos, acompanhar e fiscalizar sua execução, e impor sanções administrativas estabelecidas em lei; [...]** (SANTA CATARINA, 2003, Emenda Constitucional 33, grifo nosso).

Diante deste dever constitucional, o CBMSC emprega homens e materiais para o atendimento das ocorrências envolvendo produtos perigosos. Nas ocorrências de maior amplitude, exige-se uma demanda de muitos bombeiros para a obtenção do êxito no atendimento das mesmas, entretanto, em Santa Catarina, são raras as guarnições de bombeiros militares que fazem uso de materiais e equipamentos específicos para atendimentos de emergências com produtos perigosos, inclusive, boa parte do efetivo do CBMSC não conhece estes materiais, destacando ainda, que algumas unidades sequer possuem esses materiais. Esse processo ocorre, muitas vezes, por falta de uma padronização institucional sob forma de um protocolo para o adequado atendimento frente a essa demanda, pois, de certa forma, a própria instituição subestima os riscos desta área, muito embora, acredita ser relevante padronizar o atendimento nessa área.

Conforme citado anteriormente, o atendimento de emergências com produtos perigosos no CBMSC não possui uma padronização formalizada, embora atue a mais de 20 anos nesta seara. Os atendimentos de emergências desta natureza são realizados com base em capacitações realizadas dentro dos cursos de formação – Curso de Formação de Soldado (CFSd), Curso de Formação de Sargento (CFS) e Curso de Formação de Oficiais (CFO). A instituição iniciou um novo modelo de capacitação, com caráter mais prático, a partir do ano de 2013, desta forma, uma parte relativamente baixa da corporação possui conhecimentos atualizados para estes atendimentos, permanecendo a maioria dos profissionais sem uma capacitação adequada e, ambos, permanecem sem um protocolo oficial a seguir durante o atendimento a emergências com produtos perigosos. Portanto, acredita-se que construindo normas regulamentares na esfera interna da instituição como forma de padronizar ações em caso de emergências envolvendo produtos perigosos, facilitará a disseminação do conhecimento, o que culminará em uma melhor qualidade e segurança nos atendimentos emergenciais.



Para Haddad (2002), acidentes com produtos perigosos podem ocorrer mesmo que se façam ações de prevenção. Por isso, equipes devidamente treinadas de forma padronizada e equipadas com materiais específicos para produtos perigosos, são fundamentais para o sucesso das operações de atendimento a estes casos, minimizando os impactos decorrentes desses acidentes. Atuar de forma padronizada, em tese, garante a melhor forma de executar um trabalho. Padronizando ações, com todos integrantes da equipe de atendimento executando de forma ordenada uma atividade, é possível gerar e/ou prestar serviços de alta qualidade, economizando tempo e melhorando o atendimento.

Do contrario, a falta de uma padronização e de um protocolo de atendimento a emergências desta natureza no âmbito estadual, pode acarretar severos danos aos bombeiros que prestam atendimento a estas ocorrências, podendo comprometer a integridade física destes profissionais, considerando que as emergências envolvendo produtos perigosos não são ocorrências corriqueiras, reforçando, ainda mais, a necessidade de se criar um referencial padronizado para orientar os procedimentos a serem realizados na cena da emergência.

Diante do exposto, considerando o interesse institucional do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina em atuar de forma padronizada em suas áreas de atendimento operacional, propõe-se neste trabalho realizar um levantamento de conteúdo sobre atendimento a emergências com produtos perigosos, seja ele através de referências bibliográficas específicas e técnicas ou com base em manuais de atendimento a emergências de outros estados da federação, até mesmo de outros países, e comparar com os procedimentos ora realizados pelo CBMSC em Santa Catarina, extraindo e criando procedimentos aplicáveis a realidade do CBMSC, sugerindo ao final uma forma padronizada para o atendimento operacional, dentro dos padrões estabelecidos pela corporação, para utilização como referência no atendimento de ocorrências desta natureza.

Importante frisar também, que será utilizado alguns estudos realizados por alunos oficiais (cadetes) do CBMSC, em anos anteriores, durante o Curso de Formação de Oficiais, como base de referência para este trabalho. Estudos estes que foram apresentados como Trabalho de Conclusão de Curso. Estes trabalhos foram acompanhados e orientados pela coordenadoria de produtos perigosos do CBMSC, justamente com vistas a uma criação futura de um procedimento operacional padrão.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Este trabalho tem como objetivo propor uma padronização do serviço de atendimento operacional a emergências com produtos perigosos dentro dos padrões estabelecidos pelo CBMSC.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Verificar a forma e os padrões que o CBMSC utiliza para padronizar os atendimentos das suas atividades operacionais;
- Realizar o levantamento de referencial teórico para fundamentar a padronização do serviço de atendimento operacional a emergências com produtos perigosos no CBMSC.
- Elaborar proposta para padronização nos procedimentos operacionais para o atendimento a emergências com produtos perigosos dentro dos padrões estabelecidos pelo CBMSC.

## 1.2 METODOLOGIA

A pesquisa terá natureza aplicada, que tem por objetivo gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais. Para Appolinário (2011, p. 146) “a pesquisa aplicada é realizada com o intuito de resolver problemas ou necessidades concretas e imediatas. Muitas vezes, nessa modalidade de pesquisa, os problemas emergem do contexto profissional e podem ser sugeridos pela instituição para que o pesquisador solucione uma situação-problema.” Da mesma maneira, “[...] o investigador é movido pela necessidade de contribuir para fins práticos mais ou menos imediatos, buscando soluções para problemas concretos.” (CERVO; BERVIAN; DA SILVA,

2007, p.60). Vindo em conformidade com a proposta deste trabalho de analisar e padronizar o atendimento operacional a ocorrências com produtos perigosos no CBMSC.

Este estudo terá um caráter qualitativo, quanto a abordagem do problema de pesquisa, que segundo Minayo (2003) almeja o entendimento das singularidades de um determinado assunto através de um conjunto de técnicas a ser utilizadas para a construção do conhecimento. A abordagem qualitativa foi aplicada tendo em vista a necessidade de se analisar qualitativamente manuais, normas, legislações, regulamentações, dentre outros, para propor uma padronização no atendimento a emergências com produtos perigosos.

Possui ainda, no que tange ao objetivo de pesquisa, um caráter exploratório que, na visão de Gil (2007), pesquisa exploratória têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. Tem como objetivo o aprimoramento de ideias ou intuições. A pesquisa exploratória procura explorar um problema, de modo a fornecer informações para uma investigação mais precisa.

Referente ao método será através de pesquisa bibliográfica e documental com a análise de monografias, dissertações, teses, publicações, periódicos, legislações, normas técnicas, manuais, livros, artigos, informações disponibilizadas pela Internet, além de fontes que já se encontram disponíveis em trabalhos realizados (GIL, 2010). O estudo tem por finalidade fundamentar e, ao final, propor, com base levantamento bibliográfico realizado, uma padronização para o serviço de atendimento a emergências com produtos perigosos, por meio de padrões estabelecidos no Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

### 1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho está organizado em três partes principais, sendo a introdução, o desenvolvimento e a conclusão.

Na introdução, apresenta-se um breve relato sobre a importância da necessidade das substâncias químicas para o desenvolvimento social e tecnológico da sociedade, as possíveis consequências e as problemáticas que os bombeiros podem enfrentar durante o atendimento emergencial sem uma padronização da atividade, por fim, descreve, também, os objetivos, metodologia e estrutura do trabalho.

O desenvolvimento, está dividido em onze capítulos, dos quais abordam sequencialmente: a forma de padronização das atividades operacionais do CBMSC; breve histórico da atividade de produtos perigosos; os níveis de atendimento; o manual para atendimento a emergências com produtos perigosos e outras referências; identificação de produtos perigosos; equipamentos de proteção individual; zonas de trabalho; descontaminação; procedimentos para atendimentos de emergências com produtos perigosos; centros regionais especializados em produtos perigosos; e fiscalização no transporte rodoviário de produtos perigosos.

No terceira e última parte, a conclusão, onde se aponta as definições do trabalho e sugestões para futuras pesquisas.

Ao final do trabalho está sendo apresentado, ainda, uma proposta de Diretriz de Procedimento Operacional Padrão para atendimento de emergências com produtos perigosos no âmbito do CBMSC.

## 2. FORMA DE PADRONIZAÇÃO DAS ATIVIDADES OPERACIONAIS DO CBMSC.

O Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina para uniformizar seus atos referentes a padronização das atividades operacionais utiliza como base a IG 20-01-BM. Este é um documento formal que tem a finalidade de estabelecer critérios para a elaboração e aprovação de Diretrizes de Procedimentos Operacionais Padrão (DtzPOP) e Manuais Operacionais (MOp) no âmbito do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

A IG 20-01-BM foi publicada e aprovada através da Portaria N° 201, de 21 de setembro de 2007, do Comando Geral do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

O Estado Maior Geral (EMG) da Corporação do CBMSC é o responsável por manter o acompanhamento das diretrizes e manuais da corporação conforme Art 2º da IG 20-01-BM, abaixo:

Art. 2º O Corpo de Bombeiros Militar manterá **através do Estado-Maior Geral** um sistema próprio de **acompanhamento**, com a finalidade de padronizar e controlar a elaboração, redação e **publicação de diretrizes e manuais**, bem como, de mantê-las atualizadas. (CBMSC, 2007, p.1, grifo nosso).

Considerando que o objetivo deste trabalho é padronizar as ações dos bombeiros militares durante a atendimento emergencial nas ocorrências envolvendo produtos perigosos, faz-se necessário verificar qual dos procedimentos estabelecidos pela IG 20-01-BM – diretriz ou manual – é compatível com esta atribuição. Sendo assim, segue abaixo o conceito de ambos, conforme IG 20-01-BM:

Art. 3º Entende-se por Diretriz de Procedimento Operacional Padrão (DtzPOP), a publicação que contém as prescrições de caráter geral, baixadas pela autoridade competente, com vistas a definição de objetivos, responsabilidades e padronização de condutas nas atividades administrativa, operacional, de instrução ou de ensino.

Parágrafo único. Uma DtzPOP é uma publicação que descreve passo a passo um serviço ou atividade e objetiva uniformizar condutas estratégicas, táticas e operacionais para fins de padronização, eficiência e segurança.

Art. 4º Entende-se por Manual Operacional (MOp), a publicação que trata de questões de doutrina, instrução e emprego das guarnições de prontidão do Corpo de Bombeiros Militar.

Parágrafo único. Um MOp é uma publicação que serve para detalhar as ações descritas na DtzPOP. (CBMSC, 2007, p.1).

Diante dos conceitos apresentados acima, percebe-se claramente que o conceito de Diretriz de Procedimento Operacional Padrão é o mais adequado para os objetivos deste trabalho, pois visa a padronização de condutas operacionais para uma determinada atividade, além de descrever passo a passo um serviço com objetivo de uniformizar condutas estratégicas, táticas e operacionais para fins de padronização, eficiência e segurança. O Manual Operacional tem o objetivo de construir a doutrina que deverá ser abordada na DtzPOP. Neste sentido, o CBMSC possui um manual de referência para a formação de seu efetivo na área de produtos perigosos e, com base na doutrina desse manual, deverá ser fundamentada a DtzPOP. Desta forma, ao longo deste trabalho será descrito as doutrinas que o CBMSC utiliza, além de sugerir algumas novas, para que, ao final, se faça a proposta de padronização do atendimento operacional a emergências com produtos perigosos através de DtzPOP, conforme definições vistas.

Os principais benefícios da DtzPOP são a possibilidade de realização correta de procedimentos, evitar erros, proporcionar maior segurança para o cliente e bombeiros, padronizar e atualizar as técnicas empregadas, auxiliar os profissionais quanto as dúvidas, controlar gastos, economizar tempo e conseqüentemente garantir boa assistência ao serviço fim.

Definido que a forma de padronização do atendimento operacional a emergências com produtos perigosos será através de DtzPOP é preciso definir qual das categorias apresentadas pelo Art. 5º da IG 20-01-BM – “As Diretrizes de Procedimento Operacional Padrão (DtzPOP) serão classificadas em 02 (duas) categorias, ou seja, poderão ser diretrizes de procedimento permanente ou diretrizes de procedimento específico” – será aplicada ao caso.

A IG 20-01-BM em seu Art. 6º e Art. 7º descreve a diferença entre as duas categorias de diretrizes conforme segue:

Art. 6º As diretrizes de procedimento permanente atenderão a organização, prioridades e procedimentos para ações repetitivas, gerais e sem tempo ou data determinadas. Não estarão ligadas a um fato específico ou a uma missão a cumprir, mas determinarão normas gerais que visem a padronização de um procedimento.

Art. 7º As diretrizes de procedimento específico atenderão, ao contrário, situações bem caracterizadas, determinadas por missões, prazos e locais. Servem apenas para uma ocasião ou situações análogas. Podem ser destinadas a um só órgão, mas determinarão sempre o conceito do Comando Geral para uma situação especial e de modo específico, sob forma de recomendações. (CBMSC, 2007, p.2).

Diante do exposto, a categoria a ser utilizada será Diretriz de Procedimento Operacional Permanente, tendo em vista que ela determinará normas gerais que visem a padronização de um procedimento, no casos os atendimentos emergenciais de ocorrências que envolvam produtos perigosos.

O modelo padronizado utilizado pelo CBMSC é composto de uma formatação específica composta de itens quanto a identificação e aplicação do documento.

Quanto a identificação o documento possui itens para compreensão do que está sendo abordado no documento, conforme segue:

a) Identificação: Trata-se de uma numeração como forma de vincular a diretriz a uma identidade numérica. Exemplo: DtzPOP Nr 14 – CmdoG.

b) Abrangência: Define o público específico a que se destina a DtzPOP. Exemplo: Toda a corporação.

c) Classificação: Define quanto ao grau de sigilo do documento. Exemplo: Ostensivo, reservado ou secreto.

d) Versão: informa sobre as atualizações da DtzPOP. Exemplo: 2ª versão, 19 Nov 2016.

e) Assunto: Descreve o conteúdo principal da DtzPOP. Exemplo: Dispõe sobre as normas gerais de funcionamento do Serviço de Combate e Extinção de Incêndio em Edificações prestado pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC).

Quanto aos itens que são exigidos pela DtzPOP quanto a aplicação são divididos em 8 (oito), conforme segue:

1. Finalidade;
2. Referências;

3. Objetivos;
4. Definição de termos;
5. Situação;
6. Missão;
7. Execução; e
8. Prescrições diversas.

Sendo assim, como forma de melhorar e qualificar os atendimentos de forma geral, o CBMSC regula e padroniza suas atividades operacionais através da confecção Diretriz de Procedimento Operacional Permanente, regulamentadas, aprovadas e publicadas através do Comando Geral da Corporação, conforme previsão contida no Art. 18 da IG 20-01-BM “É da competência do Comandante Geral do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina a aprovação das publicações aqui referidas, mediante portaria”.

É preciso frisar que este trabalho esta sendo confeccionado justamente pelo fato de que, no caso dos atendimentos de emergências com produtos perigosos, o CBMSC não possui uma DtzPOP que regule este atendimento, fazendo necessário a confecção da mesma para a devida uniformização da atividade ao longo do estado de Santa Catarina.



### 3. BREVE HISTÓRICO DA ATIVIDADE DE PRODUTOS PERIGOSOS

A importância do estudo dos acidentes químicos está diretamente relacionada a evolução histórica da produção e consumo de substâncias químicas em níveis mundiais. A preocupação com a produção, armazenagem e transporte de produtos perigosos se intensificou, apenas, a partir do século XX, pois este período foi marcado por uma série de acidentes, dos mais variados tipos, que impuseram profundas mudanças, as quais devem ser incorporadas e ampliadas, de forma a buscar a redução dos acidentes e seus efeitos (Araújo, 2005).

De acordo com Freitas (1995), ao final da Segunda Guerra Mundial em 1945, o aumento da demanda por novos materiais e produtos químicos, acompanhado pela mudança da base de carvão para o petróleo, conduziu ao desenvolvimento e expansão do complexo químico industrial, este processo fez com que os países da Europa Ocidental passassem a se preocupar com o transporte de produtos perigosos, surgindo as primeiras propostas que recomendavam o emprego de métodos padronizados para lidar com essa modalidade de transporte. Corroborando, Souza (2005) relata que as primeiras preocupações, em âmbito internacional, com o transporte de produtos perigosos surgiram após o término da 2ª Guerra Mundial. Países como a França, Alemanha e Inglaterra, estabeleceram recomendações padronizadas e, em seguida, toda Europa atentou para a importância desse assunto.

Diante deste cenário, por iniciativa da ONU, em 1957, foi constituída uma comissão de especialistas em produtos perigosos, os quais elaboraram uma relação contendo aproximadamente dois mil produtos químicos classificados como perigosos e foi adotado uma numeração para a identificação de cada um deles, assim como sua classificação de risco (SOUZA, 2005).

No Brasil, essa recomendação chegou em meados de 1978, após o acontecimento de diversos acidentes durante o transporte de produtos químicos, no entanto, os órgãos de governo somente foram tomar providências em 1983, tendo em vista o acontecimento de dois grandes acidentes: um durante o processo de embalagem de modo irregular de pó da China (pentaclorofenato de sódio) que causou a morte de 4 operários e ferindo outros 38, no mercado São Sebastião no Rio de Janeiro; e outro na região próxima a Salvador, quando um

comboio ferroviário descarrilou, provocando um vazamento de produtos inflamáveis que culminou em uma grande explosão (JÚNIOR, 2008).

Após esses acidentes, o Ministério dos Transportes foi acionado, para que, em caráter de urgência, regulamentasse o transporte de Produtos Perigosos no Brasil, ou seja, foi a partir de então que o Governo Federal percebeu a complexidade que é lidar com produtos perigosos e ordenou a elaboração imediata de normas específicas (SANTA CATARINA, 2013).

Diante disso, ainda no ano de 1983, foi publicado dois decretos disciplinares, fiscalizadores e normativos, quanto ao transporte destes produtos em território nacional: Decreto Federal Nº 88.821 de 6 de outubro de 1983 - Aprova o Regulamento para a execução do serviço de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos, e dá outras providências; Decreto – Lei Nº 2.063 de 6 de outubro de 1983 - Dispõe sobre multas a serem aplicadas por infrações à regulamentação para a execução do serviço de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos e dá outras providências.

Após alguns anos de discussões e alterações nas leis vigentes, foi sancionado o Decreto nº 96.044 de 18 de maio de 1988, que aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências (SANTA CATARINA, 2013).

No ano de 2001 o setor federal de transportes começou a se organizar através da constituição da esfera de atuação da Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT), através da Lei Federal Nº 10.233, de 5 de junho de 2001, que dispõe sobre a reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre, cria o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte, a Agência Nacional de Transportes Terrestres, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários e o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes, e dá outras providências (ANTT, 2019).

Diante do estabelecimento de competência à ANTT para regulamentar o transporte de cargas e produtos perigosos em rodovias e ferrovias, estabelecendo padrões e normas técnicas complementares relativos a esse tipo de operação, através da Lei Federal Nº 10.233, de 5 de junho de 2001, a ANTT, no ano de 2001, passou a planejar e confeccionar as instruções complementares ao regulamento do transporte terrestre de produtos perigoso no País. Desta forma, em 2004, publicou a Resolução Nº 420 de 12 de fevereiro de 2004. Resolução esta que aprovou as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos em território nacional. Foi complementada por uma série de alterações posteriores a

sua publicação pelas resoluções Nº 701 de 2.004, Nº 1.644 de 2006, Nº 3.632 de 2011, 3.672 de 2012 e por fim a Resolução nº 3.673 de 2012, que além de alterar, também a atualizou.

A Resolução Nº 420 de 12 de fevereiro de 2004, da ANTT, foi revogada pela Resolução 5.232, de 14 de dezembro de 2016, da própria ANTT. A Resolução 5.232, de 14 de dezembro de 2016, por sua vez, também teve alterações dadas pela Resolução Nº 5.581, de 22 de novembro de 2017 e pela Resolução Nº 5.623, de 15 de dezembro de 2017.

O Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos no Brasil passou por uma atualização no ano de 2011 através da Resolução Nº 3.665 de 04 de maio de 2011, da ANTT. Foi novamente atualizado pela Resolução Nº 5.848 de 25 de junho 2019, esta, por sua vez, entra em vigor seis meses após sua publicação, 25 de dezembro de 2019.

Atualmente, o transporte de produtos perigosos é regulamentado através de uma série de legislações, das quais, as principais estão elencadas no quadro 1, abaixo:

Quadro 1 – Principais legislações de transporte de produtos perigosos em vigor

<b>DECRETOS E REGULAMENTAÇÕES</b>	
Decreto Federal no 88.821, de 06 de outubro de 1983	Aprova o Regulamento para a execução do serviço de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos, e dá outras providências.
Decreto – Lei Nº 2.063 de 6 de outubro de 1983	Dispõe sobre multas a serem aplicadas por infrações à regulamentação para a execução do serviço de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos e dá outras providências.
Decreto nº 96.044 de 18 de maio de 1988	Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências
Resolução Nº 3.665 de 04 de maio de 2011	Atualiza o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos
Resolução Nº 5.848 de 25 de junho 2019	Atualiza o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências. (entrará em vigor a partir de 19 de dezembro de 2019)
<b>INSTRUÇÕES COMPLEMENTARES</b>	
Resolução Nº 5.232, de 14 de dezembro de 2016	Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento Terrestre do Transporte de Produtos Perigosos e dá outras providências.
Resolução Nº 5.581, de 22 de novembro de 2017	Altera a Resolução Nº 5.232, de 2016, que aprova as Instruções Complementares ao Regulamento Terrestre do Transporte de Produtos Perigosos, e seu anexo.
Resolução Nº 5.623, de 15 de dezembro de 2017	Altera o anexo da Resolução ANTT nº 5.232/16, que aprova as Instruções Complementares ao Regulamento Terrestre do Transporte de Produtos Perigosos.

Fonte: Adaptado de BRASÍLIA, 2018.

#### 4. NÍVEIS DE ATENDIMENTO

As emergências envolvendo produtos perigosos, normalmente, são complexas e requerem do profissional que prestará o atendimento um alto grau de conhecimento técnico, uma boa capacitação e certa habilidade para atuarem de forma eficiente com objetivo de proporcionar segurança aos envolvidos no incidente.

Como forma de organizar os atendimentos alguns estados da federação, através de seus corpos de bombeiros militar, utilizam uma divisão para prestação desse serviço em níveis de atendimento. Essa divisão tem o objetivo de estruturar e definir as atribuições de cada nível em acordo com a função a ser exercida no atendimento, através de capacitações técnica para cada nível específico.

No CBMSC, foi realizado um estudo como Trabalho de Conclusão de Curso do CFO, de autoria do 1º Tenente BM José César da Silva Neto, intitulado de “Níveis de atendimento em ocorrências envolvendo produtos perigosos: Proposta de padronização ao Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina”, no qual utilizou como base para pesquisa a Norma 472 da *National Fire Protection Association* (Associação Nacional de Proteção contra o Fogo – USA – NFPA), apostila do curso de operador de materiais perigosos, da Escola de Bombeiros de Santiago, no Chile, o manual produzido pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (2004) e o manual do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de São Paulo (2006), todos referentes a atendimentos com produtos perigosos. O objetivo deste estudo foi de propor níveis de atendimento para o atendimento de emergências envolvendo produtos perigosos no âmbito do CBMSC, observando e adequando a realidade e necessidade da corporação.

Segundo Silva Neto (2016), a maioria dos estados brasileiros, para atendimento a emergências com produtos perigosos, no que tange aos níveis de atendimento, se norteiam com o preconizado pela NFPA, mais especificamente a Norma NFPA 472 de 2002 e outras edições de 2008 e 2013. Esta norma, possui o objetivo de especificar um padrão mínimo de competência para aqueles profissionais que responderão ao incidente com produto perigoso, melhorando a qualidade do atendimento e conseqüentemente reduzindo o número de acidentes, lesões e doenças ocorridas durante a resposta a emergência.

Silva Neto (2016), com base no seu estudo, propôs ao CBMSC, uma resposta a acidentes com produtos perigosos realizado em 4 níveis de atendimento, sendo: operacional; gerencial; especialista; e o comando de incidente, conforme resumo abaixo.

a) Nível Operacional: Para o nível operacional Silva Neto (2016) sugeriu que o CBMSC capacite bombeiros militares da corporação, através Curso de Formação de Soldados, e os atualize, através do Curso de Formação de Cabos (CFC), sendo estes profissionais preparados para fornecerem o primeiro atendimento em uma ocorrências, de menor vulto, envolvendo produtos perigosos.

b) Nível Gerencial: Quanto ao nível gerencial Silva Neto (2016) fez a proposta para que seja composto por todos os oficiais bombeiros militares do Estado, capacitados por meio do Curso de Formação de Oficiais. Além dos oficiais, o nível gerencial também seria composto pelos sargentos do quadro combatente da corporação, ou seja, pelos sargentos que realizam Curso de Formação de Sargentos (CFS). Estes sargentos, considerando que possuem capacitação de nível operacional, realizada através do CFSd e atualizado através do CFC, receberiam capacitação sobre gerenciamento de ocorrência com produtos perigosos durante o CFS, os deixando devidamente capacitados para o nível gerencial de atendimento a emergências com produtos perigosos. Importante observar que o currículo do Curso de Atendimento a Emergências com Produtos Perigosos (CAEPP) ministrado ao CFO é o somatório do currículo do CFSd (nível operacional) unidos ao conteúdo gerencial ministrado ao CFS, ou seja, a formação dos alunos do CFO no CAEPP será o mesmo que o CFS, porém o CFO recebe a instrução de uma única vez enquanto que o CFS recebe em duas etapas, sendo a primeira no CFSd e a parte de gestão de ocorrência no CFS. No nível gerencial o bombeiro recebe capacitação para exercer função de liderança em uma emergência de maior vulto envolvendo produtos perigosos, no qual há necessidade de uma gestão do incidente, diferente do que ocorre em acidentes menos complexos, como os atendidos no nível operacional.

c) Nível Especialista: Silva Neto (2016) propõe no nível especialista que esse seja composto, inicialmente, pelos membros da coordenadoria de produtos perigosos da corporação que, possuem conhecimento ao nível operacional e gerencial, além de possuírem,

também, conhecimento técnico específico devido a formação acadêmica em áreas afins ao atendimento com produtos perigosos, como química, engenharia química, engenharia ambiental, engenharia de materiais, biologia, dentre outros. Para este nível, futuramente, o citado autor sugere a capacitação de equipes, compostas por praças e oficiais, em curso específico a este nível. Sugere, ainda, a criação de centros regionais especializados em produtos perigosos ao longo dos estado que serviriam de base para equipes do nível especialista, no qual seus integrantes seriam composto por bombeiros militares devidamente capacitados para este nível e estariam lotados no entorno da sede dos centros regionais especializados em produtos perigosos. Em caso de acidentes com produtos perigosos de maior amplitude que necessite de profissionais com conhecimento mais amplo – acima do nível operacional e do gerencial – esta equipe é acionada para apoiar o atendimento da ocorrência, o que proporcionaria uma maior confiança e qualidade ao atendimento prestado à sociedade.

Faz-se necessário observar que a instituição ainda não dispõe de curso de capacitação ao nível especialista. Esta formação deve ser buscada em outras instituições. A coordenadoria tem trabalhado na elaboração desse curso, porém, ainda não dispõe do mesmo. Outro fato a se observar é que o estudo sugerido pelo autor quanto a criação de centros regionais especializados foi realizado e será abordado neste trabalho em capítulo futuro.

d) Nível Comando de Incidentes: Por fim, Silva Neto (2016) indicou o nível de comando de incidente como o quarto e último nível de atendimento para emergências com produtos perigosos no CBMSC. Este nível seria composto por oficiais do Corpo de Bombeiros Militar que possuem capacitação em Sistema de Comando de Operações (SCO). Esses profissionais não necessariamente precisam entender sobre o produto perigoso envolvido no acidente, mas sim em saber aplicar corretamente a ferramenta de gestão de ocorrência – Sistema de Comando de Operações – para melhor conduzir o atendimento.

O estudo realizado pelo 1º Tenente BM José César da Silva Neto foi acompanhado e orientado pela coordenadoria de produtos perigosos do CBMSC, desta forma, será adotado como padrão para utilização na confecção da Diretriz Operacional Permanente do CBMSC quanto aos níveis de atendimento.

Importante frisar também, que o CBMSC capacita os bombeiros militares nos níveis operacional e gerencial desde o ano de 2013, no CFSd e CFO/CFS, respectivamente. Não possui ainda uma capacitação no nível especialista e, referente ao nível comando de incidentes, os oficiais recebem essa capacitação durante o CFO. Neste último nível, não há necessidade de ter os níveis anteriores como pré-requisito, considerando que o curso de Sistema de Comando de Operações abrange a gestão de grandes incidentes, dos quais, as ocorrências envolvendo produtos perigosos de grande vulto estão inseridas. Os cursos para capacitação nos níveis operacional, gerencial e especialista devem seguir essa ordem no que tange a pré-requisito, ou seja, para realizar o curso de nível gerencial o bombeiro deverá ter o curso operacional, assim como o curso nível gerencial é pré-requisito para o curso especialista.

## 5. IDENTIFICAÇÃO DOS PRODUTOS PERIGOSOS

Após a segunda guerra mundial, devido ao crescente número de acidentes envolvendo produtos perigosos e à falta de padronização para identificação dos mesmos, a Organização das Nações Unidas (ONU) criou, em 1957, uma comissão que elaborou uma relação com aproximadamente dois mil produtos químicos classificados como perigosos e adotou uma numeração para a identificação de cada um deles, assim como sua classificação de risco (SOUZA, 2005). Atribuiu a cada produto perigoso um número de quatro algarismos, conhecido como “número da ONU”.

Existem muitas classificações diferentes para os materiais considerados como perigosos em função do organismo classificador e do objeto da classificação (processo, utilização, transporte, armazenamento, dentre outros). O Brasil adota a classificação aceita internacionalmente pelos países integrantes do “Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente” (*United Nations Environment Programme – UNEP*), através do padrão de identificação pelo número da ONU, e essa classificação foi, inicialmente, regulamentada no País pelo Decreto nº. 96.044, de 18 de maio de 1988 – Regulamento do Transporte de Produtos Perigosos e, posteriormente por suas atualizações, das quais a mais recente delas é a Resolução nº 5.848 de 24 de junho de 2019 da ANTT. As instruções complementares ao regulamento são dadas pela Resolução nº 5.232 de 14 de dezembro de 2016, da ANTT e suas atualizações (Resolução nº 5.581 de 22 de novembro de 2017 e Resolução nº 5.623 de 15 de dezembro de 2017). A Resolução 5.232 de 2016 revogou a primeira resolução que regulamentava as instruções complementares dos produtos perigosos no Brasil – a Resolução nº 420 de 12 de fevereiro 2004, da Agência Nacional de Transporte Terrestre (Brasil, 2009).

Hoje a relação de produtos perigosos da ONU abrange mais de três mil produtos divididos em nove classes de risco, que, em alguns casos, podem ser subdivididas em subclasses conforme quadro 2, abaixo:



Quadro 2 – Classes e subclasses de riscos dos produtos perigosos

<b>Classe 1</b>	<b>Explosivos</b>
Subclasse 1.1	Substâncias e artigos 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
Subclasse 1.6	Substâncias extremamente insensíveis, sem risco de explosão em massa
<b>Classe 2</b>	<b>Gases</b>
Subclasse 2.1	Gases inflamáveis
Subclasse 2.2	Gases não inflamáveis e não tóxicos
Subclasse 2.3	Gases tóxicos
<b>Classe 3</b>	<b>Líquidos inflamáveis</b>
<b>Classe 4</b>	<b>Sólidos inflamáveis; substâncias sujeitas a combustão espontânea; substâncias que, em contato com água, emitem gases inflamáveis.</b>
Subclasse 4.1	Sólidos inflamáveis, substâncias autorreagentes e explosivos sólidos insensibilizados.
Subclasse 4.2	Substâncias sujeitas a combustão espontânea.
Subclasse 4.3	Substâncias que em contato com água emitem gases inflamáveis.
<b>Classe 5</b>	<b>Substâncias oxidantes; peróxidos orgânicos</b>
Subclasse 5.1	Substâncias oxidantes
Subclasse 5.2	Peróxidos orgânicos
<b>Classe 6</b>	<b>Substâncias tóxicas e infectantes</b>
Subclasse 6.1	Substâncias tóxicas
Subclasse 6.2	Substâncias infectantes
<b>Classe 7</b>	<b>Materiais radioativos</b>
<b>Classe 8</b>	<b>Substâncias corrosivas</b>
<b>Classe 9</b>	<b>Substâncias e artigos perigosos diversos</b>

Fonte: ABIQUIM, 2015.

Os sistemas formais de identificação são todos aqueles devidamente normatizados, de características similares e de uso massivo, que incorporam informações suficientes para uma identificação primária do produto perigoso com segurança (MONTEIRO, 2017)

A identificação dos produtos perigosos e de seus riscos no Brasil ocorre de duas formas: pelo sistema de reconhecimento de riscos; e pela identificação do produto. O primeiro ocorre através dos rótulos de risco enquanto o segundo com a visualização do painel de segurança e/ou observando os documentos da carga (BRASIL, 2009).

No Brasil, quando se fala em sinalização e identificação de produto perigosos deve-se consultar as exigências contidas na Resolução nº 5.232 de 14 de dezembro de 2016, da ANTT, com suas atualizações, que cumpre o estabelecido na norma ABNT NBR 7500 – Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos – que apresenta ilustrações indicando a padronização dos rótulos de risco e painéis de segurança.

O Brasil segue o previsto pelo Comitê de Peritos em Transporte de Produtos Perigosos das Nações Unidas, que em suas “Recomendações relativas ao transporte de mercadorias perigosas” (conhecida como *ORANGE BOOK*) estabelece o número da ONU e o número de risco, constantes no painel de segurança, como parâmetros para identificação dos produtos perigosos (BRASIL, 2009).

Brasil (2016, p.322) diz que, tanto o rótulo de risco quanto o painel de segurança “são elementos utilizados nos veículos ou nos equipamentos de transporte para informar que a expedição é composta por produtos perigosos e apresenta riscos”.

Existe, ainda, uma terceira forma, que é utilizada em instalações fixas, conhecida como Diamante de Risco (também conhecido como Diamante de Homel). Importante frisar que o sistema de identificação da ONU (painel de segurança e rótulo de risco), adotado pelo Brasil, não se aplica às instalações fixas (BRASIL, 2009).

## 5.1 RÓTULOS DE RISCO

Rótulo de risco “é um elemento que apresenta símbolos, figuras e/ou expressões emolduradas, referentes à natureza, manuseio, riscos a identificação do produto” (ABIQUIM, 2015, p.15). De acordo com a ABNT (2017), rótulo de risco é um losango que apresenta símbolos e/ou expressões emolduradas, referentes à classe do produto perigoso. Prescreve que o rótulo de risco é dividido em duas metades. A metade superior é reservada para o símbolo de risco e a metade inferior para textos indicativos da natureza do risco.

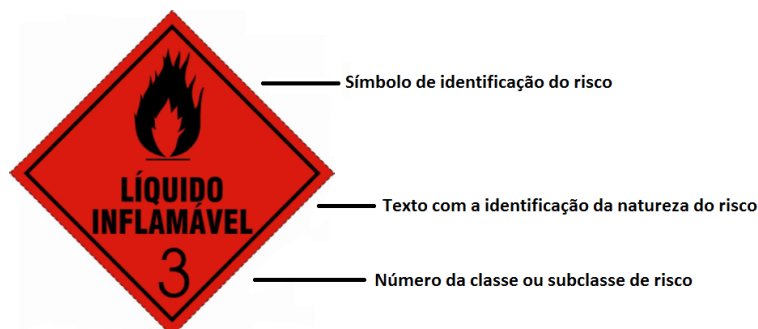
Em uma definição mais abrangente trata-se de uma identificação visual da classe ou subclasse de risco do produto, que tem como forma uma placa em forma de losango, com símbolos, números, cores que pode ou não conter expressões, as quais são fixadas nas laterais

e na traseira do veículo ou tanque de armazenamento e também em embalagens de produtos perigosos (BRASIL, 2009).

Os rótulos de risco, de forma geral, trazem consigo três informações obrigatórias por norma, das quais podem-se identificar os riscos apresentado pelo produto que esta sendo transportado ou armazenado, quais sejam: símbolo (pictograma); cor; e número da classe de risco). Podem, ainda, trazer uma quarta informação: uma expressão que representa a classe de risco do produto, no entanto esta informação não é obrigatória por norma (OFDA, 2015).

A figura 1, mostra um rótulo de risco que representa um produto inflamável, como gasolina, por exemplo, número ONU 1203.

Figura 1 – Rótulo de risco



Fonte : Coelho, 2016.

De acordo com a ABIQUIM (2015) cada cor de fundo de rótulo de risco representa um risco específico do produto conforme quadro 3, abaixo:

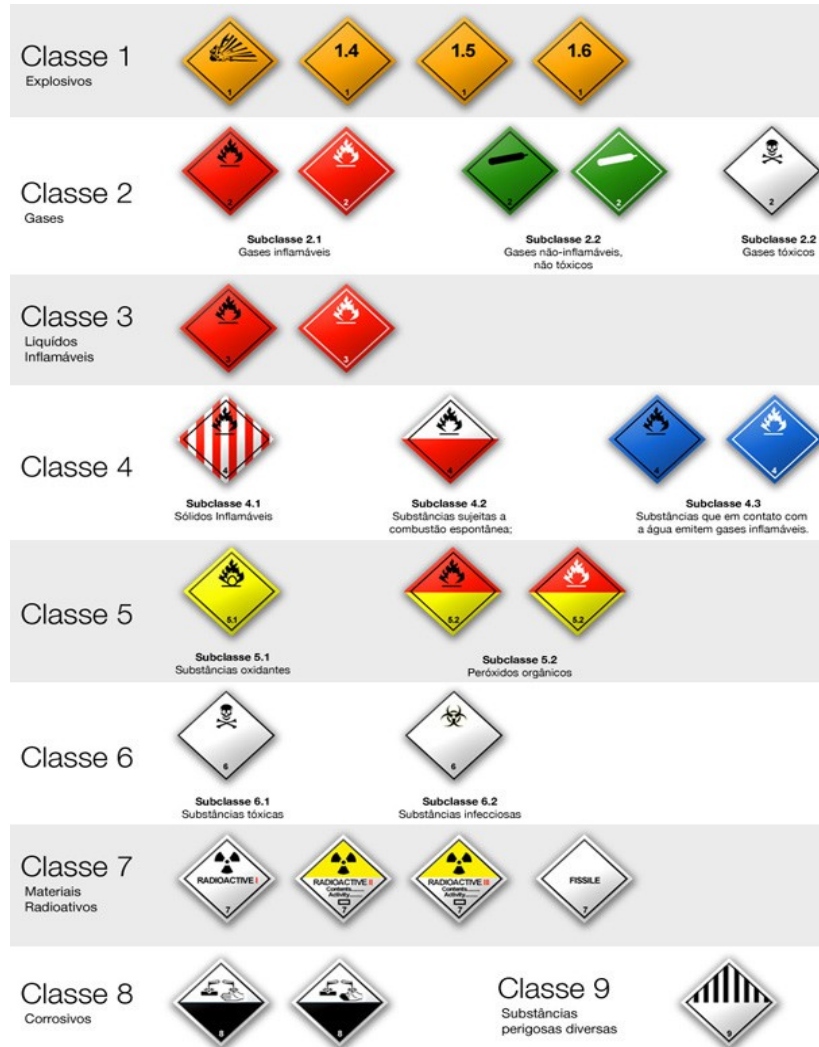
Quadro 3 – Risco da cor do fundo do rótulo de risco

COR DO FUNDO	CLASSE DE RISCO
Vermelho	Inflamável
Verde	Gás não tóxico e não inflamável
Laranja	Explosivo
Amarelo	Oxidantes ou peróxido orgânico
Preto e Branco	Corrosivo
Amarelo e Branco	Radioativo
Vermelho e Branco listrado	Sólido inflamável
Azul	Perigoso quando molhado
Branco	Tóxico ou substância infectante

Fonte: Adaptado ABIQUIM (2015).

A figura 2, abaixo, apresenta os rótulos de risco para cada classe e subclasses de risco.

Figura 2 – Rótulos de riscos por classes de risco



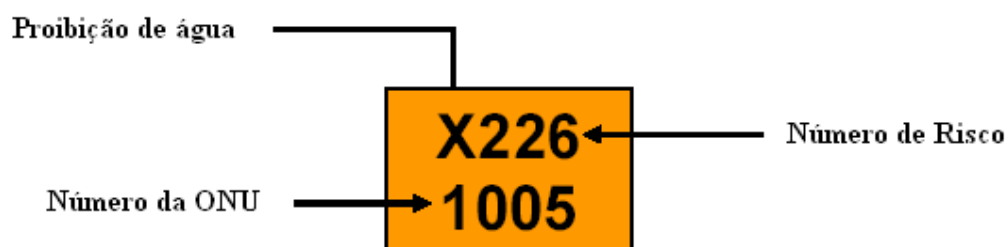
Fonte: Sitivesp, 2016.

## 5.2 PAINEL DE SEGURANÇA

De acordo com a ABNT (2017) o painel de segurança é uma placa retangular de cor alaranjada, indicativo de transporte rodoviário de produtos perigosos, que comporta na parte superior o número de identificação de risco do produto (número de risco) e na parte inferior o número de identificação do produto (número da ONU). Segundo ABIQUIM (2015), trata-se de um retângulo de cor laranja com duas numerações na cor preta, na parte superior, o número

de identificação do risco do produto químico e na parte inferior o número da ONU, que identifica qual é o produto transportado, conforme podemos observar na figura 3.

Figura 3 – Painel de segurança



Fonte: Brasil, 2009.

### 5.2.1 Número da ONU

Como mencionado anteriormente, é um número de 4 algarismos padronizado pela ONU. Fica posicionado na parte inferior do painel de segurança, que por sua vez deve ser afixada nas laterais, traseira e dianteira do veículo de transporte e em locais de armazenamento de Produtos Perigosos (BRASIL, 2016).

### 5.2.2 Número de risco

O número de risco, localizado na parte superior do painel de segurança, indica os riscos que o produto perigoso oferece, sendo constituído por, no mínimo, dois e no máximo, três algarismos e, se necessário, a letra “X”, que indica a proibição do uso de água no produto e é a única letra permitida no painel de segurança (BRASIL, 2009).

Este número, segundo Brasil (2009), permite identificar de imediato os riscos que o produto oferece da seguinte forma:

- a) o 1º algarismo informa a classe de risco do produto, normalmente esse é o risco principal do produto, com exceção dos gases que o risco principal é apresentado no 2º e/ou 3º algarismo;
- b) o 2º e/ou 3º algarismos informam os riscos subsidiários/secundários do produto.

O quadro 4 abaixo informa o significado dos algarismos, no painel de segurança, em relação ao risco que cada um oferece, segundo Brasil (2009):

Quadro 4 – Significado dos algarismos no número de risco

ALGARISMO	SIGNIFICADO DO 1º ALGARISMO	SIGNIFICADO DO 2º E/OU 3º ALGARISMO
0		Ausência de risco subsidiário
1		Explosivo
2	Gás	Emana gás
3	Líquido Inflamável	Inflamável
4	Sólido inflamável	Fundido
5	Oxidante ou peróxido	Oxidante
6	Tóxico	Tóxico
7	Radioativo	Radioativo
8	Corrosivo	Corrosivo
9		Perigo de reação violenta

Fonte: Adaptado Brasil (2009).

### 5.3 DOCUMENTOS DA CARGA

O transportador de produtos perigosos, de acordo com a resolução 5.332 de 14 de dezembro 2016 da ANTT, tem a obrigação de estar sempre portando a nota fiscal do produto durante o transporte. É obrigatório, também, portar uma série de documentações complementares, descritos abaixo.

#### 5.3.1 Nota fiscal

O documento fiscal para transporte de produtos perigosos deve conter, para cada substância, produto ou artigo a ser transportado, algumas informações das quais destaca-se (VIRIATO, 2018):

- a) o número ONU, precedido das letras “UN” ou “ONU”;
- b) o nome apropriado do produto para embarque;
- c) o número da Classe de Risco Principal, ou quando aplicável, da Subclasse de Risco.

- d) o grupo de embalagens correspondente a substância ou artigo;
- e) a quantidade total de produto perigoso abrangido pela descrição (em volume, massa, ou conteúdo líquido de explosivo, conforme apropriado);

### **5.3.2 Documento Complementar**

Além do documento fiscal para transporte de produtos perigosos contendo as informações exigidas, veículos ou equipamentos de transporte de carga que estejam transportando produtos perigosos, somente podem circular pelas vias públicas acompanhados de documentos complementares dos quais destacamos os mais relevantes (VIRIATO, 2018):

a) certificado de inspeção original dos veículos e dos equipamentos destinados ao transporte de produtos perigosos a granel, expedido pelo Inmetro ou entidade por ele acreditada.

b) documento comprobatório da qualificação do motorista, previsto em legislação de trânsito atestando a aprovação em curso especializado para condutores de transporte rodoviário de produtos perigosos;

c) ficha de emergência com informações sobre o produto, de forma que auxilie as ações de atendimento caso ocorra qualquer acidente ou incidente, contendo instruções fornecidas pelo expedidor. As exigências da ficha de emergência estão contidas na norma ABNT NBR 7503/2017.

### **5.4 DIAMANTE DE RISCO**

O sistema de identificação da ONU (painel de segurança e rótulo de risco) não se aplica às instalações fixas, sejam em indústrias, terminais de carga e armazéns. Desta forma, foi desenvolvido um sistema de identificação alinhado com a norma internacional NFPA (NFPA – 704M), chamado Diamante de Risco ou Diamante de Hommel, como também conhecido, para instalações fixas, como depósitos com tanques de armazenagem, tambores,

vagões ferroviários e recipientes pequenos, outros tipos de embalagens transportadas no comércio normal, não sendo utilizados nos transportes rodoviários (CBMG, 2016).

Não é oficialmente utilizado no Brasil, entretanto, é constantemente encontrado em embalagens de produtos importados e amplamente usado nas empresas que utilizam produtos perigosos no País, por isso, a importância de conhecer esse sistema, diante da possibilidade de encontrar esta simbologia durante o atendimento a uma emergência envolvendo produto perigoso (BRASIL, 2009). O Diamante de Risco é um diagrama no qual dá uma noção geral das ameaças inerentes a cada produto químico. Permite uma rápida identificação do produto quando encontrado em um local de armazenagem ou recipientes pequenos indicando as ameaças em três categorias: saúde, inflamabilidade e reatividade. Aponta o grau de severidade de cada uma das categorias citadas em cinco níveis numéricos que vão do 4 (quatro) que é o mais severo até o (zero) que é o menos severo. Indica, ainda, riscos específicos, tais como: oxidante, corrosivo, reativo a água e radioatividade, conforme Figura 4, abaixo.

Figura 4 – Esquema da classificação de risco do diamante de Hommel



Fonte: Monteiro, 2017.



## 5.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE IDENTIFICAÇÃO DOS PRODUTOS PERIGOSOS

Ao prestar atendimento a uma Emergência envolvendo Produtos Perigosos, uma das primeiras ações, e talvez a mais importante delas, é a identificação do risco e de qual ou quais produtos estão presentes na cena da emergência, pois a forma como será desenvolvida as ações de resposta, o Equipamento de Proteção Individual que será empregado e as táticas e técnicas que serão utilizadas, dependem diretamente das características do produto envolvido, desta forma é de fundamental importância a identificação do produto perigoso, assim como dos riscos envolvidos.

Existem maneiras formais e informais para identificar que em uma ocorrência pode estar envolvido um ou mais produto perigoso. Dentre os métodos podemos destacar alguns, tais como: lugar e atividade exercida; tipo e formato dos recipientes contenedores do produto; sinais e cores de tubulação em instalações fixas; placas e etiquetas (rótulos de risco, painéis de segurança, diamante de risco); fichas e documentos dos produtos; através dos sentidos (visão e olfato); outros (BRASIL, 2009).

Entretanto, apesar de existirem todos esses métodos, o CBMSC utiliza apenas os métodos chamados formais de identificação, pois estes possuem maior confiabilidade quanto certeza da identidade do produto existente na cena da emergência, enquanto os métodos informais fornecem apenas uma ideia de que tipo de produto possa estar presente no local, elevando a possibilidade de erro na identificação, aumentando a vulnerabilidade, não somente dos bombeiros envolvidos na emergência, mas de todos agentes de segurança e pessoas presentes no local.

Sendo assim, se reforça a informação de que no Brasil utiliza o padrão de classificação aceita internacionalmente pelos países integrantes do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP), através do padrão de identificação pelo número da ONU. Quanto a identificação dos riscos o Brasil segue o previsto pelo Comitê de Peritos em Transporte de Produtos Perigosos das Nações Unidas, que em suas recomendações relativas ao transporte de mercadorias perigosas (ORANGE BOOK) estabelece o número da ONU e o número de risco, como parâmetros para identificação dos produtos perigosos.

No Brasil, como mencionado anteriormente, o transporte de produtos perigosos é regulamentado pelo Decreto nº. 96.044, de 18 de maio de 1988 – Regulamento do Transporte

de Produtos Perigosos e, posteriormente por suas atualizações, das quais a mais recente delas é a Resolução nº 5.848 de 24 de junho de 2019 da ANTT. As instruções complementares ao regulamento são dadas pela Resolução nº 5.232 de 14 de dezembro de 2016, da ANTT e suas atualizações (Resolução nº 5.581 de 22 de novembro de 2007 e Resolução nº 5.623 de 15 de dezembro de 2017, ambas da ANTT).

Sendo assim, o CBMSC atua com base na legislação nacional utilizando os métodos de identificação descritos ao longo deste capítulo, inclusive reconhecendo também o Diamante de Risco como forma de identificar os risco do produto perigoso envolvido em uma emergência.

## **6. MANUAL PARA ATENDIMENTO DE EMERGÊNCIA COM PRODUTOS PERIGOSOS E OUTRAS REFERÊNCIAS**

O Bombeiro Militar ao atender uma emergência na qual esteja envolvido um produto perigoso necessita de uma base de referência inicial para esse atendimento, normalmente um manual de orientação. Durante o Curso de Atendimento a Emergência com Produtos Perigosos do CBMSC, o bombeiro é capacitado sobre muitos aspectos, dentre eles, a forma de abordagem inicial na cena do incidente baseada no manual para atendimento a emergências com produtos perigosos da Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUIM), referência do CBMSC. Com uma possível evolução do incidente é provável que seja necessário um material mais específico e completo sobre o produto envolvido no acidente, para isto recomenda-se a Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ). Temos, ainda, uma série de regulamentações e legislações que devem ser observadas para operações de fiscalização no transporte rodoviário de produtos perigosos.

### **6.1 MANUAL PARA ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS COM PRODUTOS PERIGOSOS DA ABIQUIM**

As ocorrências que envolvem produtos perigosos não são corriqueiras e, por vezes, necessitam de orientações específicas para cada atendimento, considerando as peculiaridades de cada um, dos mais de três mil produtos catalogados pela Organização das Nações Unidas. Essas orientações levam em conta os riscos destes produtos para iniciar o atendimento pela primeira equipe de resposta que chega a cena da emergência.

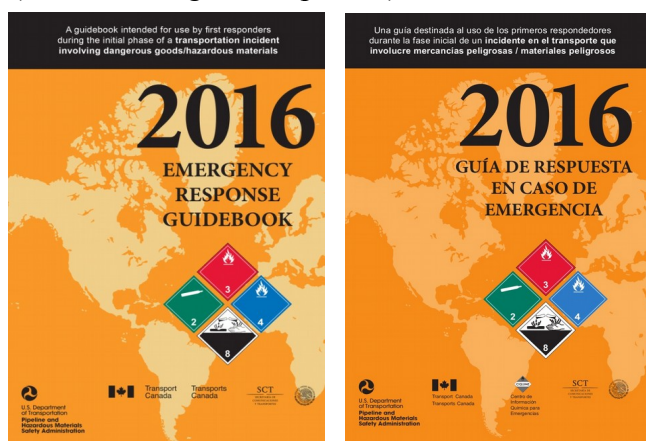
No Brasil, a referência para atendimento a emergências nas quais estejam envolvido algum tipo de produto perigoso é o manual para atendimento a emergências com produtos perigosos da ABIQUIM. O manual contém informações importantes como as formas de identificar o produto envolvido no acidente, o número ONU do produto, além de aplicação de medidas iniciais de segurança tanto para equipes de trabalho quanto para as pessoas na cena da emergência.

É interessante ressaltar que o atual manual para atendimento a emergências com produtos perigosos da ABIQUIM está em sua 7ª Edição, revisada e atualizada no ano 2015 –



O Corpo de Bombeiros de Santiago, no Chile, por exemplo, também utiliza o ERG – figura 6 – tem como base para seus atendimentos emergenciais com produtos perigosos. Segundo o Corpo de Bombeiros de Santiago (2014) o guia serve para ajudar os órgão de emergências (primeiros a chegar em um incidente que envolva materiais perigosos), a identificar rapidamente os riscos específicos ou genéricos do material envolvido no incidente, de tal maneira a proteger a si e ao público em geral durante a fase inicial de resposta de emergência.

Figura 6 – Manual EGR (versão em Inglês e Espanhol)



Fonte: Monteiro (2017)

Segundo Brasil (2009), o manual para atendimento a emergências com produtos perigosos da ABIQUIM tem por objetivo orientar a resposta à emergência, servindo como fonte de consulta prática, objetiva e sistemática que fornece as várias providências a serem adotadas para facilitar o atendimento pelas equipes de resposta que primeiro chegarem ao local. É voltado para o transporte rodoviário com produtos perigosos, podendo servir de fonte de consulta em acidentes químicos também em locais de armazenamento, porém, nesses casos, deve se contar com o conhecimento e experiência de um especialista em produtos perigosos.

O manual de atendimento a emergências com produtos perigoso reúne informações que podem auxiliar os envolvidos em situações de emergência com produtos químicos no transporte terrestre. Dentro de certos limites, ele também pode ser um instrumento valioso na orientação das ações iniciais em instalações fixas, como depósitos de produtos ou terminais de carga (ABIQUIM, 2015, p. 2).

Lançado pela ABIQUIM em 1989, o manual vem sendo adotado como referência por várias instituições como Corpo de Bombeiros, Polícia Rodoviária, Defesa Civil e outras equipes que atendem a este tipo de ocorrência.

Diante do exposto, se reforça o entendimento de que o CBMSC continue a utilizar o manual da ABIQUIM como fonte de consulta inicial para o primeiro atendimento emergencial a ocorrências com produtos perigosos, mantendo um exemplar do manual em todas as viaturas operacionais ao longo do estado.

De forma resumida, o manual nada mais é do que uma fonte de informação inicial para utilização, principalmente, nos primeiros 30 minutos do acidente. Sua utilização é recomendada para orientar as primeiras medidas na cena da emergência, até a chegada de uma equipe especializada, evitando riscos e a tomada de decisões incorretas. Boa parte das intervenções em acidentes com produtos perigosos, no que tange riscos a vida humana, são resolvidas nos instantes iniciais da ocorrência através das orientações do manual.

O manual de atendimento a emergências da ABIQUIM está dividido em cinco seções, cada qual definida por uma cor específica na borda da página para facilitar sua utilização, considerando que cada cor representa um objetivo, uma função diferente no manual, quais sejam ABIQUIM (2015):

a) Seção Branca: Orientação e informações.

Nessa seção são encontradas orientações de como deve ser utilizado o manual. O manual é auto explicativo e didático, desta forma, nesta seção encontram-se conceitos e informações gerais sobre ocorrências envolvendo produtos perigosos.

b) Seção Amarela: Relação Numérica dos produtos perigosos.

Nessa seção são encontrados a relação de produtos considerados como perigosos pela resolução ANTT 420 de 2004 e suas atualizações recomendadas pela 17ª Edição da ONU, por ordem numérica e crescente, iniciando-se pelo produto de número ONU 1001 até o número ONU 3506. Interessante observar a relação dos produtos com números ONU entre 0001 e 1000 não constam na relação, pois estes são produtos utilizados para explosivos da classe 1 e possuem um controle diferenciado.

c) Seção Azul: Relação Alfabética dos produtos perigosos.

Na seção azul são encontrados a relação de produtos considerados como perigosos pela resolução ANTT 420 de 2004 e suas atualizações recomendadas pela 17ª Edição da ONU por ordem alfabética. Todos os produtos listados na seção azul também são encontrados na seção amarela, a diferença é ordem como estão dispostos.

d) Seção Laranja: Relação das Guias de orientações em caso de emergências.

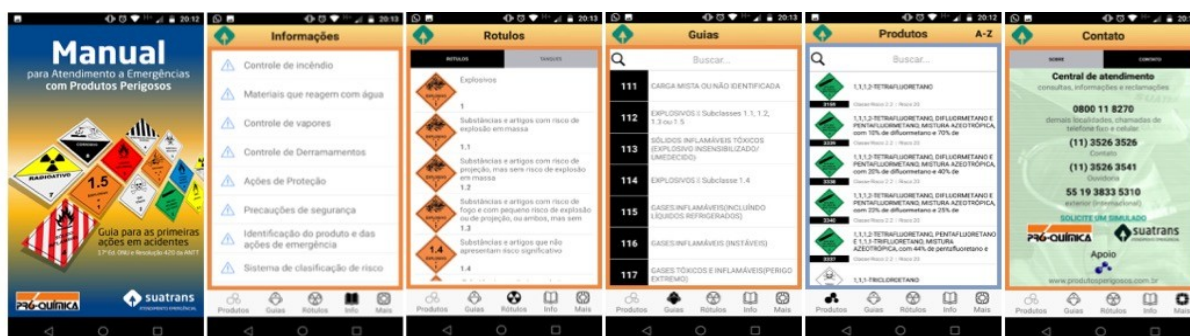
A seção laranja é uma importante seção do manual. Ela contém os guias com as recomendações de segurança aplicáveis a situações específicas de emergência. São 62 guias, nas quais cada uma foi concebida para aplicação a um grupo de substâncias que possuem características químicas e perigos similares.

e) Seção Verde: Produtos que reagem com água ou substâncias tóxicas se inaladas.

Nesta seção se encontra uma relação de produtos perigosos que estão destacados pela cor verde nas seções amarela e azul do Manual da ABIQUIM. Estes produtos tem certa peculiaridade, necessitam de uma atenção especial, pois, são produtos que reagem com água (risco de explosões ou formando outros produtos gasosos nocivos a saúde) ou são substâncias tóxicas se inaladas.

Atualmente, com avanço da tecnologia e inovação, temos diversos aplicativos que trazem informações importantes para o atendimento de uma emergência com produtos perigosos. Destaca-se e recomenda-se um aplicativo disponibilizado gratuitamente pela ABIQUIM – figura 7 – destinado à consulta de informações sobre rótulos de risco e produtos químicos e biológicos, considerados perigosos e foi baseado no Regulamento de Transporte Terrestre de Produtos Perigosos da ANTT e na norma ABNT NBR 7500. O aplicativo pode ser encontrado para vários sistemas operacionais bastando pesquisar por Pró-química ou ABIQUIM. Ferramenta bastante interessante, entretanto, não deve substituir o manual da ABIQUIM nas viaturas e sim servir como um meio facilitador para acesso a informações sobre o produto perigoso envolvido no incidente.

Figura 7: Aplicativo pró-química



Fonte: Adaptado de ABIQUIM, 2015.

## 6.2 FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

A Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) é um documento criado para normalizar dados sobre a propriedade e riscos inerentes de compostos químicos e misturas. As instruções de elaboração e modelo de FISPQ no Brasil são definidas pela norma ABNT NBR 14725 - Parte 4 (BALDI E PINHEIRO, 2012).

A FISPQ é responsável por normatizar informações que obrigatoriamente devem aparecer nas embalagens de qualquer produto que contenha produto químico, de modo que o consumidor tenha conhecimento a respeito de todos os riscos envolvidos em sua utilização. As embalagens também devem informar os procedimentos de segurança e manuseio adequados, indicando a melhor forma de manuseio, transporte e descarte. Por se tratar de um documento com informações técnicas, normalmente quem o utiliza são profissionais técnicos. Seu conteúdo objetiva desenvolver avaliações de risco que permite a aplicação de um programa ativo de segurança, saúde e meio ambiente, incluindo treinamentos aos usuários dos produtos. Contudo, em suma, o maior objetivo é evitar acidentes de trabalho, doméstico ou qualquer tipo de dano à saúde das pessoas. (BALDI E PINHEIRO, 2012)

De acordo com o Decreto nº 2657, de 03 de julho de 1998 e a Portaria nº 229 de 24 de maio de 2011 do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, todo produto químico classificado como perigoso, deve possuir FISPQ. A FISPQ também será exigida para produto químico não classificado como perigoso, mas cujos usos previstos ou recomendados derem origem a riscos a segurança e saúde dos trabalhadores, como materiais diversos que ao serem



manipulados e cortados gerem poeiras ou voláteis passíveis de serem inspirados ou substâncias adsorvidas pela pele.

A FISPQ possui 16 seções obrigatórias. Nestas seções são encontradas informações importantes para o Corpo de Bombeiro Militar, órgão de resposta a incidentes envolvendo produtos perigosos, dos quais destaca-se: limite de exposição (para efeitos toxicológicos); como descartar resíduos do produto; identificação dos perigos; como minimizar os riscos; quais Equipamentos de Proteção Individual devem ser utilizados; se o produto é classificado como perigoso para o transporte; recomendações de emergência em caso incêndio, ingestão, derramamento ou vazamento.

Diante disto, como informado anteriormente, o CBMSC deve utilizar a FISPQ do produto envolvido no acidente como base de consulta a informações do produto nos casos de ocorrências mais graves, nos quais não tenha sido possível o controle do incidente baseado apenas nas recomendações do manual da ABIQUIM.

A FISPQ tem de ser mantida sempre atualizada. As revisões devem sempre ocorrer no caso de alterações na composição do produto químico que impliquem alteração na sua classificação de perigo ou quando houver alteração da identificação da empresa e nome do produto. Entretanto, a ABNT NBR 14725 não estabelece periodicidade fixa para a revisão das FISPQ, salvos nos casos citados (BALDI E PINHEIRO, 2012).

### 6.3 MANUAL DE AUTO PROTEÇÃO PRODUTOS PERIGOSOS

O Manual de Autoproteção para o Manuseio e Transporte de Produtos Perigosos e Controlados – figura 8 – é o mais completo manual em circulação no Brasil com a relação de normas técnicas, legislações, portarias e orientações referente a atividade de produtos perigosos. Torna a atividade do profissional que atua neste setor de transporte e manuseio de produtos perigosos ainda mais segura. Ele unifica os pilares que regem a atividade, centralizando as informações em um único lugar, como decretos, leis, resoluções, portarias e normas técnicas (VIRIATO, 2018).

O manual está em sua décima quarta edição e um dos grandes diferenciais dessa edição foi voltado para atender as solicitações dos usuários com a renovação da diagramação, facilitando o uso.

Este manual tem utilidade para o CBMSC no que tange as operações de fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos realizado pela Secretaria Executiva de Defesa Civil Estadual, nas quais o CBMSC participa em conjunto.

Figura 8 – Capa do Manual de Auto Proteção Produtos Perigosos 14º Edição



Fonte: Viriato, 2018.

Abaixo segue relação da gama de informações contempladas pelo Manual de Auto Proteção Produtos Perigosos:

- Legislação de transporte de Produtos Perigosos;
- Legislação de trânsito;
- Legislação de transporte rodoviário;
- Legislação de transporte ferroviário
- Legislação ambiental;
- Produtos controlados pela Polícia Federal;
- Produtos controlados pelo Exército (R-105);
- Legislação municipal;
- Legislação do INMETRO;
- Principais normas da ABNT;
- Documento de porte obrigatório;
- Itens importantes do transporte de produtos perigosos.

## 7. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Segundo Haddad (2002) os produtos perigosos tem gerado diversos riscos ao homem e ao meio ambiente, causando danos corporais, materiais e interrompendo a vida dos seres vivos. Diante de um acidente envolvendo produtos perigosos, o atendimento requer cuidados especiais, bem como pessoal habilitado para o seu atendimento, tendo em vista riscos, tais como inflamabilidade, toxicidade, corrosividade, dentre outros, que envolvem estes produtos.

Os atendimentos de emergências desta natureza geram diversos riscos a integridade física dos profissionais que desenvolvem atividades nestes cenários. Neste sentido, nas emergências envolvendo produtos perigosos, é de suma importância que os envolvidos utilizem Equipamentos de Proteção Individual (EPI), de acordo com os riscos apresentados pelos produtos envolvidos, tamanho do vazamento, locais atingidos e atividades a serem realizadas (CETESB, 2018).

Diante do exposto, percebe-se a importância das equipes de atendimento às emergências com produtos perigosos em utilizar os Equipamentos de Proteção Individual sempre que houver a possibilidade de contato com substâncias perigosas que possam afetar a sua saúde ou segurança dos integrantes da equipe de atendimento, de acordo com os riscos apresentados pelos produtos envolvidos, tamanho do vazamento, locais atingidos e atividades a serem realizadas.

A Norma Regulamentadora número seis (NR6) do Ministério do Trabalho e Emprego (2018, p.1) define Equipamento de Proteção Individual como “todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho”. Para Haddad (2002, p.63) “Equipamento de Proteção Individual é todo dispositivo de uso individual, de fabricação nacional ou estrangeira, destinado a proteger a saúde e a integridade física do trabalhador”. O mesmo autor ainda diz que o EPI não reduz o "risco e ou perigo", apenas adéqua o indivíduo ao meio e ao grau de exposição.

Nas atividades relacionadas ao atendimento a Emergências com Produtos Perigosos os Equipamentos de Proteção Individual utilizados são:

- Roupas de Proteção Química;
- Equipamento de Proteção Respiratória;
- Capacete;
- Luvas;
- Botas;
- Óculos;

Esses equipamentos constituem-se em uma barreira entre o corpo e o agente perigoso, e objetivam prevenir qualquer contato, assim como a inalação do produto perigoso ou a sua ingestão, se for o caso.

Referente ao Equipamento de Proteção Respiratória (EPR) autônomo, seu principal objetivo, é a proteção das vias aéreas, no entanto a máscara facial além de proteger as vias respiratórias e o aparelho gastrintestinal, protegem também os olhos do contato com as substâncias perigosas, nesses casos não há necessidade de utilização de óculos, pois a própria máscara faz esta função. Proteção aos pés e mãos é fornecida pelas botas e luvas resistentes a produtos químicos e a proteção à cabeça é fornecida por capacetes rígidos.

Contudo, o grande diferencial nos Equipamentos de Proteção Individual para atendimento a emergências com produtos perigosos são as Roupas de Proteção Química (RPQ).

## 7.1 ROUPA DE PROTEÇÃO QUÍMICA

As Roupas de Proteção Química tem como finalidade proteger o corpo do operador de produtos dos quais podem provocar danos a pele ou mesmo ser absorvido pela mesma e afetar outros órgãos. Elas são classificadas quanto ao material de confecção, quanto ao estilo, quanto ao uso e quanto ao nível de proteção (SILVA, 2012). As Roupas de Proteção Químicas apresentam, também, alguns requisitos de desempenho e resistência química.

### **7.1.1 Quanto ao material**

Existem no mercado, diversos materiais de confecção para a fabricação de roupas de proteção contra produtos químicos. São classificadas de acordo com o material utilizado para a confecção. Conforme Haddad (2002), os materiais podem ser agrupados em duas categorias: elastômeros e não elastômeros.

a) Elastômeros: são materiais poliméricos (como plásticos), que após serem esticados, retornam praticamente à forma original. A maioria dos materiais de proteção pertence a esta categoria, que inclui: cloreto de polivinila (PVC), Neoprene, polietileno, borracha nitrílica, álcool polivinílico (PVA), viton, teflon, borracha butílica e outros.

b) Não elastômeros: são materiais que não apresentam a característica da elasticidade, tais como os polietileno de alta densidade (fibras de polietileno não entrelaçadas) e materiais sintéticos.

### **7.1.2 Quanto ao estilo**

As RPQ são difíceis de vestir devido a sua complexidade, normalmente o usuário precisa ser auxiliado na colocação da roupa, além de que, existe uma grande variedade de acessórios que podem ser utilizados em conjunto com esta roupa, visando dar conforto e praticidade operacional. Desta forma, as RPQ foram divididas quanto ao seu estilo para diferenciar quanto a finalidade específica da atribuição a se realizar na cena da emergência, sendo roupa encapsulada e não encapsulada.

a) Roupa completamente encapsulada: sendo totalmente encapsulada, essa roupa é confeccionada em peça única que envolve totalmente o usuário. A roupa encapsula não permite contato do usuário com o atmosfera externa. Ela é à prova de gases e deve, obrigatoriamente, ser submetida a testes de pressão para assegurar sua integridade. Na maioria dos fabricantes as botas, luvas e o visor estão integrados à roupa, porém, em outros, podem ser removíveis. O importante é que estes dispositivos tornem a roupa completamente

encapsulada à prova de gases e vapores, inclusive o zíper (fecho éclair) deve fornecer perfeita vedação contra gases/vapores. A proteção respiratória e o ar respirável são fornecidos por um conjunto autônomo de respiração com pressão positiva interno à roupa, ou por uma linha de ar mandado que mantém pressão positiva dentro da mesma (HADDAD, 2002).

b) Roupa não encapsulada: a roupa de proteção a substâncias químicas não encapsulada, chamada também de roupa contra respingos químicos, normalmente não apresenta a proteção facial como parte integrante. Um conjunto autônomo de respiração ou linha de ar pode ser utilizado externamente à roupa, assim como máscara com filtro químico. A roupa não encapsulada não foi projetada para fornecer a máxima proteção contra gases, vapores e partículas, ou seja, ela permite uma certa proteção das vias aéreas, dependendo do equipamento a ser utilizado (autônomo ou máscara), no que tange a proteção da pele ela oferece apenas proteção contra respingos (HADDAD, 2002).

### **7.1.3 Quanto ao uso**

Em relação ao uso, as roupas podem ser permanente ou descartável. Esta classificação é relativa e baseia-se no custo, facilidade de descontaminação e qualidade da confecção (HADDAD; LAINHA, 2002).

a) Roupa descartável: Esta roupa de proteção baseia-se principalmente no custo, pois oferece proteção limitada contra respingos e proteção para vias aéreas dependem do Equipamento de Proteção Respiratório que será empregado. O maior benefício é facilidade de descontaminação, pois é descartável. Em muitas situações, roupas descartáveis, mais baratas, são mais apropriadas e tão seguras quanto as mais caras.

b) Roupa Permanente: Esta roupas são aquelas que são usadas em uma emergência com produtos perigosos e após o uso podem ser descontaminadas e reutilizadas mantendo-se a mesma propriedades iniciais.

### 7.1.4 Quanto a nível de proteção

Referente aos níveis de proteção, o CBMSC utiliza como base a Norma 471 de 2002 da NFPA. Os americanos, de acordo com a NFPA 471, dividiram em quatro níveis, de acordo com o grau de proteção exigido, os equipamentos destinados a proteger o corpo humano do contato com produtos químicos, sendo esses níveis denominados de nível A, B, C e D de proteção.

#### 7.1.4.1 Nível A

A Roupas de Proteção Química nível “A” é utilizada quando é necessário o maior nível de proteção ao sistema respiratório, da pele, membranas mucosas e olhos. É um traje, quanto ao estilo, completamente encapsulado. Acompanha a roupa o equipamento autônomo de respiração com pressão positiva (em alguns casos pode ser utilizado linha de ar mandado), roupa interna em algodão, capacete, equipamento portátil de comunicação via rádio e, dependendo da roupa, requer botas com proteção química, quando a roupa completamente encapsulado não dispor das mesmas acoplada integralmente ao conjunto (CBMSC, 2015).

A roupa nível A – figura 9 – é utilizada para, principalmente, proteger o usuário contra gases, vapores e partículas tóxicas no ar. Além disso, protege contra respingos de líquidos. A proteção que a roupa fornece contra uma substância química depende do material utilizado para a sua confecção (HADDAD, 2002).

Figura 9 – Equipamento de Proteção Nível A



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

#### 7.1.4.2 Nível B

A Roupas de Proteção Química nível “B” – figura 10 – é usada quando se deseja um nível máximo de proteção respiratória (mesma do nível A), mas um nível menor de proteção para a pele. Constituído por roupas de proteção química não encapsulada, luvas externas com resistência química, botas com resistência química. Agrega à roupa ainda o equipamento autônomo de pressão positiva, capacete e rádio de comunicação intrinsecamente seguro (CBMSC, 2015).

Figura 10 - Equipamento de Proteção Nível B



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

#### 7.1.4.3 Nível C

A Roupas de Proteção Química nível “C” – figura 11 – será empregado quando o contaminante do ar for conhecido ou tenha sido realizada a medida da sua concentração, além dos critérios de seleção para uso de equipamentos de proteção respiratória estão de encontro com os padrões, e a exposição da pele e dos olhos é indesejada. Possui a mesma proteção para pele que o nível B, porém um nível de proteção respiratória menor. Constituído de roupas de proteção química não encapsulada, acrescentando-se a esta os seguintes equipamentos: luvas com resistência química, máscara facial e filtro químico, botas, capacete, rádio de comunicação intrinsecamente seguro e, ainda, uma máscara de fuga que é opcional (CBMSC, 2015).



Figura 11 - Equipamento de Proteção Nível C



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

#### 7.1.4.4 Nível D

A Roupa de Proteção Química nível D – figura 12 – “é o uniforme de trabalho das equipes de socorro urbano e de outros profissionais que trabalham próximos de locais que possuam produtos perigosos” (BRASIL, 2009, p. 68). Haddad e Lainha (2002) sugerem utilizá-las em locais não sujeitos a riscos ao sistema respiratório ou a pele, considerando que este nível não prevê qualquer proteção contra respingos, imersão ou risco potencial de inalação de qualquer produto químico.

Figura 12 - Equipamento de Proteção Nível D



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

### 7.1.5 Requisitos de desempenho

Vários requisitos de desempenho devem, obrigatoriamente, ser considerados na seleção do material de proteção adequado. Sua importância relativa é determinada pela atividade a ser executada e condições específicas do local. Os requisitos de desempenho são (HADDAD, 2002):

- Durabilidade: é a capacidade de resistir ao uso, ou seja, a capacidade de resistir a perfurações, abrasão e rasgos. É a resistência inerente ao material;
- Flexibilidade: é a capacidade para curvar ou dobrar. É extremamente importante para luvas e roupas de proteção, pois influencia diretamente na mobilidade, agilidade e restrição de movimentos do usuário;
- Resistência térmica: é a capacidade de um material em manter sua resistência química durante temperaturas extremas (principalmente altas), e permanecer flexível em baixas temperaturas;
- Vida útil: é a capacidade de um material em resistir ao envelhecimento e deterioração.
- Facilidade para limpeza: é a facilidade que a roupa oferece para descontaminar efetivamente dos materiais contaminantes;
- Projeto: é a forma como uma roupa é confeccionada e inclui o tipo e outras características;
- Tamanho: é a dimensão física ou proporção da roupa.
- Cor: roupas mais brilhantes facilitam o contato visual entre as equipes. Roupas de cores escuras absorvem calor radiante de fontes externas e o transfere para o usuário aumentando os problemas relacionados ao calor.
- Custo: o custo da roupa de proteção varia consideravelmente. O custo, frequentemente, determina a seleção e frequência de uso da roupa.

### 7.1.6 Resistência química.

De acordo com Haddad (2002) resistência química é a capacidade de um material em resistir as trocas químicas e físicas. A resistência química de um material é o requisito mais

importante de uma RPQ. O material deve manter sua integridade estrutural e qualidade de proteção quando em contato com substâncias químicas. A eficácia dos materiais na proteção contra produtos químicos está baseada na sua resistência a penetração, degradação e permeação. Cada uma destas propriedades deve ser avaliada quando da seleção do estilo da roupa de proteção e do material que é feita.

#### 7.1.6.1 Penetração

Penetração é o transporte do produto através de aberturas na roupa. Uma substância pode penetrar devido ao projeto ou imperfeições na roupa. Pontos de costura, orifícios de botões, zípers e o próprio tecido podem permitir a penetração do produto. Uma roupa bem projetada e confeccionada previne a penetração através da existência de zípers selados e juntas vedadas. Rasgos, furos, fissuras ou abrasão à roupa também permitem a penetração (HADDAD, 2002).

#### 7.1.6.2 Degradação

Degradação é uma ação química envolvendo uma ruptura molecular do material devido ao contato com uma substância. A degradação é evidenciada por alterações físicas do material. A ação do produto pode causar ao material a sua contração ou expansão, torná-lo quebradiço ou macio ou ainda alterar completamente suas propriedades químicas. Outras alterações incluem uma leve descoloração, superfície áspera ou pegajosa ou rachaduras no material, essas alterações podem permitir a penetração do contaminante (HADDAD, 2002)..

#### 7.1.6.3 Permeação

Permeação é uma ação química envolvendo a movimentação de uma substância, a nível molecular, através de um material. É um processo que envolve a adsorção e absorção de uma substância na superfície externa da roupa.

A permeação é medida através de uma taxa de permeação que é a quantidade de substância que se moverá através de uma área do material de proteção num dado tempo.

Muitos são os fatores que influenciam a taxa de permeação, incluindo o tipo do material e a sua espessura. Outros fatores importantes são a concentração da substância, tempo de contato, temperatura, umidade e solubilidade do material nas substâncias químicas (HADDAD, 2002).

## 7.2 CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DA ROUPA DE PROTEÇÃO QUÍMICA

Para minimizar os riscos de exposição é essencial a seleção adequada da roupa de proteção química, pois cada roupa fornece um grau de proteção à pele contra diversos produtos, mas nenhum desses fornece proteção máxima contra todos os produtos químicos. Importante salientar, também, que a seleção adequada da roupa de proteção pode minimizar o risco de exposição a produtos químicos, no entanto, não protege contra riscos físicos tais como fogo, radiação e eletricidade.

Existem alguns critérios para a seleção da RPQ mais adequada para uma emergência com produtos perigosos. É fundamental selecionar uma roupa confeccionada em material que apresente a maior resistência possível ao ataque de produtos químicos. O estilo da roupa é também importante e depende se o produto envolvido estiver presente no ar ou se a exposição à pele (contato com o produto) for direta ou através de respingos. Outros critérios para seleção devem ser considerados, incluindo a probabilidade da exposição, facilidade de descontaminação, mobilidade com a roupa, durabilidade da roupa e, em menor escala, o seu custo (HADDAD E LAINHA, 2002).

## 8. ZONAS DE TRABALHO

A área onde ocorreu um acidente com produtos perigosos deve ser rigorosamente controlada. Um método para prevenir ou reduzir a propagação dos contaminantes é limitando a cena em zonas de trabalho. Um sistema composto por três zonas, pontos de acesso, rota de fuga e procedimentos de descontaminação, poderá fornecer uma segurança razoável contra o deslocamento de agentes perigosos para fora do local contaminado (CETESB, 2018). As zonas de trabalho devem ser delimitadas no local com fitas zebradas ou fitas coloridas e, se possível, mapeadas. A dimensão das zonas e os pontos de controle de acesso devem ser do conhecimento de todos os envolvidos na operação.

O tamanho e dimensões das referidas zonas de trabalho dependerá do produto envolvido e uma série de outros fatores relacionados, como, por exemplo, o ambiente (relevo) no qual a emergência está se desenvolvendo (CBMG, 2017).

O CBMSC utiliza um padrão único para a divisão das zonas de trabalho na corporação. Desta forma, fica estabelecido de forma padronizada, em todas as áreas de atuação do CBMSC, a divisão das zonas de trabalho em zona quente, zona morna e zona fria.

### 8.1 ZONA QUENTE

A zona quente é considerada a parte central do acidente, local onde os contaminantes estão ou poderão surgir. Também chamada de zona de exclusão, é delimitada pela linha quente, ou seja, corresponde à área onde ocorreu a emergência. Nesta área, serão realizadas operações de controle de emergência, e somente bombeiros capacitados poderão atuar, usando a roupa de proteção contra produtos perigosos, correspondente à emergência, sob orientações repassadas pelo Comandante das Operação ou Chefe de Operações e de Segurança (BRASIL, 2009).

Por estar próxima da fonte de contaminantes, esta zona é a mais perigosa, do ponto de vista da concentração do produto perigoso e seus possíveis efeitos colaterais.

Para definir a zona quente deve-se considerar a distância inicial recomendada pelo manual para atendimento a emergências da ABIQUIM para o produto específico. Essa distância deve ser isolada em todas as direções (raio), desde a fonte do derramamento

ocorrido, devendo ser claramente identificada. Ela é definida como um círculo dentro do qual há o risco de exposição ao produto perigoso. Essa área deve ser considerada de extremo perigo para a saúde das pessoas. A equipe de atendimento deve considerar prioritária a evacuação dessa área (ABIQUIM, 2015).

Entretanto, como regra geral, a partir do ponto de impacto, o seu raio deve ter um comprimento de forma a constituir uma barreira para proteger os membros da equipe que pode ser modificado de acordo com variáveis presente; tais como: tipo de material, quantidade, condições topográficas, ambientais, climáticas, dentre outras (CBMRJ, 2004).

## 8.2 ZONA MORNA

A zona morna é uma área de transição entre a área contaminada (zona quente) e a área livre de contaminação (zona fria). Também chamada de zona de redução de contaminação é delimitada pelo chamado “corredor de descontaminação”. Toda saída da zona de quente, seja de pessoas ou de materiais, deverá ser realizada por esse corredor (CBMSC, 2015).

O corredor de descontaminação consiste basicamente em um corredor de saída para os operadores que estão atuando na zona quente. Possui várias estações para descontaminar os operadores e remover equipamentos que esses utilizaram na emergência.

Segundo Teixeira Júnior (2010) a zona morna deverá ser larga o suficiente para permitir a instalação, de forma confortável, de todas as estações de descontaminação, sendo seu início montado a partir da linha que limita a zona quente com a zona morna e seu término será na linha que limita a zona morna com a zona fria. Frisamos que ela deve ser montada de dentro pra fora, ou seja, da zona quente para zona fria.

Paralelo ao corredor de descontaminação, quase que lateralmente, fica posicionado o “corredor de acesso” a zona quente. Através dele é que os bombeiros, devidamente autorizados pelo comandante da operação, irão acessar a zona quente para realizar as funções previamente determinadas. Nele, ficam presentes também os equipamentos que serão utilizados na zona quente. Ao deslocar pelo corredor de acesso em direção a zona quente, o bombeiro seleciona e leva consigo os materiais e equipamentos necessários para realizar a função na zona quente (CBMG, 2017).

Em síntese, a zona morna é uma área que servirá de acesso (corredor de acesso) aos bombeiros que estão em trânsito para a zona quente e, também, para aqueles que estão saindo dela, porém, devem sair pelo corredor de descontaminação. Uma espécie de ciclo, entram entra pelo corredor de acesso e saem pelo corredor de descontaminação. Importante frisar que ela deve possuir, além do corredor de descontaminação, uma saída de emergência para os bombeiro que atuam diretamente na zona quente (rota de fuga).

No corredor de descontaminação ficam presentes, também, os integrantes da equipe responsável pela descontaminação. Estes devidamente equipados. A zona morna é restrita a qualquer outro bombeiro ou pessoa relacionada à emergência, pois é assumido que isso pode apresentar algum grau de risco, trazido pelos bombeiros que retornam da zona quente com possíveis contaminantes (CBMG, 2017).

Deve ficar muito claro que, inicialmente, esta área não deve estar sob qualquer influência dos materiais perigosos que causam a emergência, porém, no desenrolar da ocorrência passará a ser considerada uma possível área contaminada justamente pelo acesso dos bombeiros que retornaram da zona quente e podem ter trazido, para zona morna, (corredor de descontaminação) parte do produto perigoso envolvido no acidente (BRASIL, 2009).

A entrada de pessoas através do corredor de acesso e saída pelo corredor de descontaminação deve ser bem controlada e demarcada, pois tão importante quanto controlar o acesso de pessoas a área contaminada, também é controlar tudo que sai desta área, afim de evitar que pessoas levem contaminantes para fora da zona quente, sem passar pelo corredor de descontaminação.

### 8.3 ZONA FRIA

A zona fria fica disposta na parte mais externa dentre as zonas de trabalho. Deve cobrir toda circunferência periférica da zona morna. Também chamada de zona de suporte, é considerada área livre de contaminação, ou seja, área segura. Neste local é que devem ser instalados o posto de comando da operação, suporte médico, imprensa, viaturas de apoio, área de repouso, além de todo o apoio logístico necessário para o bom andamento do atendimento

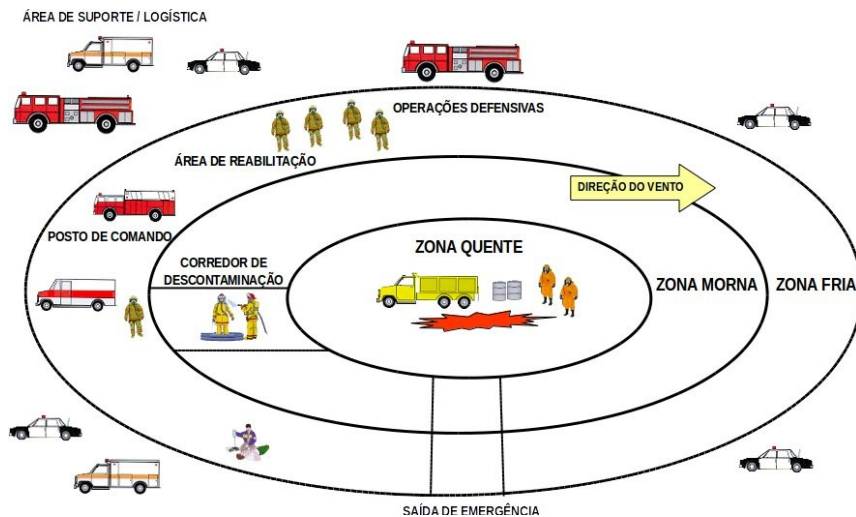
da emergência. Nesta área estarão localizados todos aqueles que diretamente relacionados às tarefas de controle da emergência (CBMSC, 2015).

#### 8.4 CONSIDERAÇÕES ZONAS DE TRABALHO

As zonas de trabalho podem modificar-se com o tempo, expandindo-se ou retraindo-se, dependendo do tamanho do incidente e do território em que os perigos e riscos ocorrerem (CBPMESP, 2006). Desta forma, na medida que o acidente for sendo controlado, as zonas de trabalho devem ser reduzidas proporcionalmente, considerando que manter a zona de trabalho muito ampla, sem boas razões técnicas, poderá criar problemas com os donos de propriedades e agências externas, além de muitas vezes prejudicar a mobilidade de alguma região.

Abaixo segue figura 13 para exemplificar as zonas de trabalho.

Figura 13 – Delimitação das zonas de trabalho



Fonte: CBPMESP, 2006

Todas as zonas de trabalho definidas, constitui uma área de acesso restrito. Nesse sentido, é importante mencionar que cada zona possui suas próprias regras de operação, embora algumas possam coincidir em certos aspectos. Uma vez estabelecidas as zonas de trabalho, as operações procedem da zona fria, através da zona mornia, para a zona quente e vice-versa para o processo de descontaminação (BRASIL, 2009).



## 9. DESCONTAMINAÇÃO

A descontaminação é um processo que consiste na retirada de substâncias contaminantes impregnadas nos equipamentos de proteção individual e/ou coletivo, principalmente das roupas de proteção química, nas equipes de intervenção, na própria equipe de descontaminação e nas possíveis vítimas do acidente com produtos perigosos. A descontaminação é um processo minucioso, mas que requer certa agilidade em sua execução (CBMSC, 2015).

O processo de descontaminação pode ser realizado por remoção física do contaminante (processo físico) ou através da troca da natureza química perigosa da substância (processo químico) para outra de propriedade inócua. A descontaminação química não deve ser realizada diretamente sobre a vítima (CETESB, 2018).

Em uma emergência com produtos perigosos, deve-se sempre assumir que pessoas e materiais que deixam a zona quente estejam contaminados. A contaminação dentro da zona quente pode acontecer de diversas maneiras, seja por contato direto (vapores, gases, névoas, material particulado, poças, respingos) ou indireto com produto (contato com solo contaminado, uso de EPI ou instrumentos de leitura contaminados, contato com pessoas contaminadas).

O processo de descontaminação acontecerá no corredor de descontaminação (ou corredor de redução da contaminação) que fica dentro da zona morna. O tamanho dependerá do número de estações e da quantidade de espaço dentro do local do incidente para dimensionar as zonas de trabalho. A extensão deste corredor será bem sinalizada, com restrições à entrada e saída de pessoas, seu início será no limite da zona quente e, sempre que possível, será posicionado em linha reta até o limite com a zona fria.

Devem ser montadas equipes para a realização dos procedimentos de descontaminação, além de arranjos necessários para a remoção de produtos perigosos e sua posterior descarga. A descontaminação deverá ser realizada somente por pessoal capacitado e devidamente protegido. Essa proteção deve ser através do uso de equipamento de proteção individual com mesmo nível de proteção das equipes que estão na zona quente ou com um nível a menos (CBMSC, 2015).

No CBMSC, o 1º Tenente BM Maurício de Souza, realizou um estudo como Trabalho de Conclusão de Curso do CFO, intitulado de “Descontaminação em ocorrências com produtos perigosos: procedimentos aplicáveis ao Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina”, no qual pesquisou sobre os principais e métodos, técnicas e procedimento de descontaminação utilizados no Brasil e a nível mundial com objetivo de propor procedimentos de descontaminação aplicáveis ao CBMSC, observando e adequando a realidade da corporação.

Segundo Souza (2016), quanto aos procedimentos de descontaminação, vários pontos estudados no trabalho são aplicáveis pelo CBMSC. Apresentou os métodos de descontaminação e, também, quatro procedimentos de descontaminação, apresentados a seguir.

### 9.1 MÉTODOS DE DESCONTAMINAÇÃO

Existem diferentes métodos de descontaminação das roupas de proteção química e dos equipamentos que deixam a zona quente. A escolha do método dependerá do produto perigoso envolvido na emergência e, em algumas situações, pode-se combinar dois ou mais métodos. Abaixo segue alguns métodos utilizados (HADDAD; SILVA; TEIXEIRA, 2002):

a) Diluição: redução da concentração do contaminante até níveis não perigosos. É o método mais utilizado e bastante eficiente se o produto não penetrar na roupa.

b) Dissolução: adição de uma substância intermediária durante o processo de descontaminação. Por exemplo, a utilização de querosene como produto intermediário para descontaminação de óleo combustível.

c) Surfactação: aplicação de um agente surfactante para aperfeiçoar a limpeza física. O Fosfato trissódico é o mais utilizado. Pode-se usar, também, detergentes industriais.

d) Neutralização: normalmente utilizado com substâncias corrosivas. Quando um ácido está envolvido, uma base pode ser utilizada para a descontaminação e vice-versa.

e) Solidificação: aplicação de agentes gelatinizantes que solidificam o contaminante, facilitando, dessa forma, a sua remoção.

f) Aeração: aplicação de vapor d'água no material contaminado. Apresenta bons resultados em produtos voláteis.

## 9.2 DESCONTAMINAÇÃO ÚMIDA

A descontaminação úmida é feita através do uso de água ou outro líquido para remover o contaminante, seja por diluição, neutralização, emulsão ou mediante a desinfecção da pessoa e equipamentos. O quadro 5, abaixo, apresenta alguns exemplos de soluções que podem ser previamente preparadas para auxiliar no processo de descontaminação, porém deve-se sempre considerar a reatividade antes de usar qualquer solução (HADDAD, SILVA e TEIXEIRA, 2002).

Quadro 5 - Aplicações para Soluções Descontaminantes de Uso Geral

Produtos Perigosos	Solução A	Solução B	Solução C	Solução D	Solução E
Ácidos inorgânicos, resíduos de tratamento de metais	X				X
Metais Pesados (Mercúrio, Chumbo, Cádmi, etc.)		X			X
Pesticidas, Fenóis Clorados, Dioxinas		X			X
Cianuretos, Amoníaco, não ácido, resíduos inorgânicos.		X			X
Solventes e outros compostos orgânicos	X		X		X
PPBs e PCBs (bifelinas policlorados)	X		X		X
Resíduos de óleo e graxa, não especificados Não contaminados com pesticida			X		X
Bases inorgânicas, Álcalis e Resíduos cáusticos				X	X
Materiais Radioativos					X
Materiais Etiológicos	X	X			X
Contaminantes desconhecidos	X	X			X

**Solução A:** solução cáustica: 5% carbonato de sódio ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) e 5% fosfato de trisódio ( $\text{Na}_3\text{PO}_4$ )

**Solução B:** solução oxidante: 10% hipoclorito de cálcio  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$

**Solução C:** solução cáustica fraca: 5% fosfato de trisódio ( $\text{Na}_3\text{PO}_4$ )

**Solução D:** solução ácida: 5% ácido clorídrico (HCl)

**Solução E:** água e sabão

Fonte: SUATRANS, 2012.

### 9.3 DESCONTAMINAÇÃO SECA

A descontaminação seca utilizará elementos secos (almofadas, absorventes, etc.) ou equipamentos (escovas, aspiradores, etc.) para remover os contaminantes mediante varrimento, escovação, sucção ou pressão pneumática. Vale lembrar que não é indicado utilizar o ar a alta pressão, pois o mesmo projetará a contaminação além do corredor de descontaminação (HADDAD, SILVA e TEIXEIRA, 2002). Este é um processo físico com a retirada mecânica das substancias contaminantes.

### 9.4 DESCONTAMINAÇÃO POR ESTAÇÃO DE TRABALHO

Uma das melhores maneiras de organizar o corredor de descontaminação é dividi-lo em estações de trabalho, estabelecendo ações para cada uma das estações. As equipes de resposta que passam pelas estações, com vítimas e equipamentos contaminados, são atendidas pela equipe de descontaminação que tomará as ações necessárias para que, gradativamente, o nível de contaminação seja reduzido. Um bom exemplo é a divisão do corredor de descontaminação em sete estações de trabalho, descritas resumidamente a seguir (CBPMESP, 2006):

Estação 1: local, ainda dentro da zona quente, para dispensa e segregação de materiais e equipamentos. As equipes de resposta depositam os materiais utilizados em campo, preferencialmente separados por tipo ou grau de contaminação. Os equipamentos que não podem ser descontaminados no local, principalmente aparelhos eletroeletrônicos, deverão ser embalados em invólucros apropriados.

Estação 2: primeira estação dentro da zona morna, é o local onde a equipe de descontaminação lavará botas, luvas e roupas de proteção externa das equipes de resposta. As botas, luvas e roupas serão esfregadas com escovas de cerdas macias, enxaguadas com água e, se necessário, submetidas a soluções de descontaminação. Os resíduos resultantes da lavagem deverão ser acondicionados para posterior descarte.

Estação 3: retirada das botas e luvas externas da equipe de resposta e devido acondicionamento desses materiais.

Estação 4: local onde os integrantes da equipe de resposta trocam de cilindros de ar da máscara autônoma. Esta estação é utilizada apenas pelos bombeiros que retornarão à zona quente, caso não retornem devem prosseguir direto para estação 5 .

Estação 5: local no qual remove-se a roupa de proteção química e acondiciona-se em um invólucro adequado com o auxílio da equipe de descontaminação,

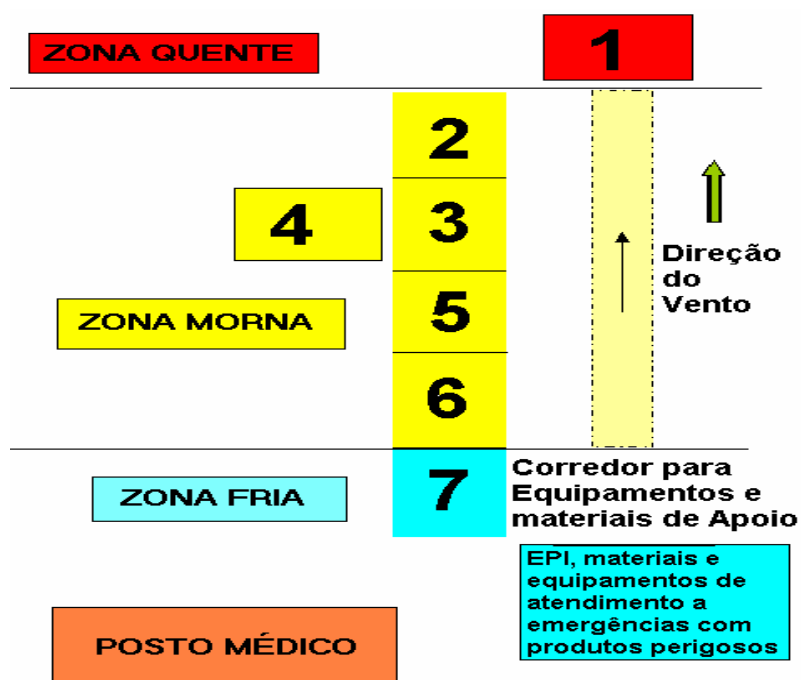
Estação 6: local para remover a máscara e aparelho de respiração autônoma. Nesta estação também é feita a remoção da roupa interna do bombeiro, uma vez que há a possibilidade de que elas tenham sido contaminadas durante a remoção da roupa de proteção.

Estação 7: esta é a última estação, localizada na zona fria, e onde é feito o banho completo dos integrantes da equipe de resposta. Antes do banho completo, o bombeiro lava as mãos e o rosto vigorosamente. Observar que os contaminantes envolvidos podem ser altamente tóxicos, corrosivos ou capazes de serem absorvidos pela pele.

Posto médico: local onde será feita, quando for necessário, a vigilância médica da equipe de intervenção.

Abaixo, a figura 14 que demonstra as estações de trabalho para uma corredor de descontaminação com sete estações.

Figura 14 – Descontaminação por estação de Trabalho



## 9.5 DESCONTAMINAÇÃO EM MASSA

Segundo Souza (2016), a descontaminação em massa é um procedimento para descontaminação desenvolvido pelo Centro Biológico Químico Edgewood do Exército dos Estados Unidos da América (*U.S. Army Edgewood Chemical Biological Center – ECBC*) que estabelece procedimentos operacionais que devem ser aplicados pelos corpos de bombeiros dos EUA.

Devido aos recentes atentados terroristas ocorridos nos EUA, a maior preocupação da ECBC está relacionada com incidentes envolvendo armas de destruição em massa, onde a capacidade das equipes de resposta não é suficiente para atender as muitas vítimas de um possível atentado terrorista. Guardada as proporções, é possível comparar um atentado terrorista a um acidente com produtos perigosos cuja capacidade de respostas do bombeiro foi superada. Deste modo, pode-se aplicar os procedimentos da ECBC para aqueles acidentes em que a capacidade de resposta de suas guarnições seja insuficiente (SOUZA, 2016).

### 9.5.1 Remoção do vestuário

Geralmente, despir é mais efetivo do que a descontaminação com água. Também, combinar remoção de roupas com a ducha de água reduz a absorção de contaminantes pela pele, mas esse efeito é perdido à medida que o tempo passa. Cientistas, doutores e socorristas informam que a retirada de roupas pode remover até 80% da contaminação das vítimas. Quando a maioria da pele da vítima está coberta por roupas, como calças e camisas, há uma grande probabilidade de remoção significativa da contaminação (SOUZA, 2016).

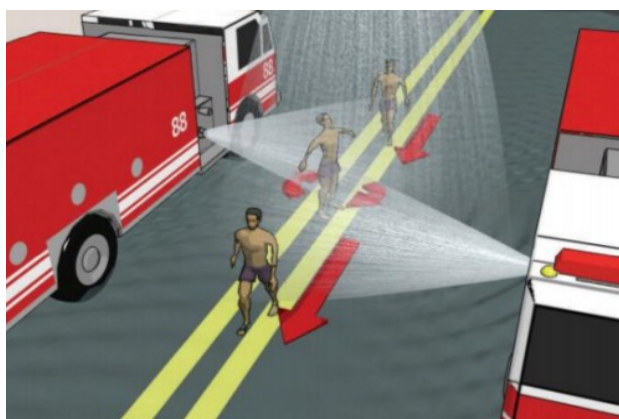
### 9.5.2 Chuveiro de descontaminação

De acordo com Souza (2016) na sequência, logo após a remoção do vestuário, o próximo passo é aplicar um grande volume de água a baixa pressão (60 psi). A lavagem completa aumenta a eficácia da descontaminação, dependendo do tipo de contaminante, meio ambiente, número de vítimas e recursos disponíveis. A eficácia da descontaminação com água varia de acordo com o contaminante químico. O uso de muita água pode causar um aumento

na taxa de absorção da pele. O tempo de lavagem deve ser pelo menos 30 segundos, e no máximo 3 minutos para este procedimento (LAKE, 2013).

Pode-se conseguir esse chuveiro de descontaminação alinhando dois caminhões de combate a incêndio – Figura 15 – a fim de formar um corredor com jatos de água pelos dois lados – usando linhas de mangueira – enquanto outra linha de mangueira fornece, por cima, grande volume de água a baixa pressão.

Figura 15 – Corredor formado por dois caminhões de combate a incêndio



Fonte: LAKE, 2013

Terminada a ducha, o socorrista deve reavaliar as vítimas para verificar se todo o contaminante foi removido. Segundo Lake (2013), empiricamente, este procedimento será suficiente em 90% dos casos.

## 9.6 CONSIDERAÇÕES SOBRE DESCONTAMINAÇÃO

Uma das situações em que produtos perigosos oferecem risco é quando estão envolvidos em incidentes, ocasionando vazamentos, incêndios, explosões, etc. Nessas ocasiões, as equipes de resposta deverão descontaminar vítimas, equipamentos e socorristas, equipamentos que se encontravam nas proximidades do acidente.

Sendo assim, diante do estudo apresentado pelo 1º Tenente BM Maurício de Souza, quanto aos procedimentos de descontaminação, percebeu-se que são aplicáveis pelo CBMSC. Processos de descontaminação química, por exemplo, que envolvem reagentes acessíveis, que

podem ser armazenados em quartéis do Estado em porções que facilitem o preparo das soluções apresentadas no quadro 5.

Observando também, que deve ser aplicada durante a ocorrência se, além de pessoal capacitado para tal, houver tempo suficiente e as circunstâncias permitirem, lembrando que nenhuma solução química deve ser aplicada sobre as vítimas, com exceção da solução de água e sabão.

Concluiu, também, que a descontaminação química deverá sempre ser realizada sob a orientação de um químico ou afim, profissional que o CBMSC pode não dispor em algumas ocorrências. Nestes casos, esse procedimento, ainda assim, poderia ser aplicado em um segundo momento, no que tange a materiais e equipamentos utilizados pela guarnição.

O corredor de descontaminação pode ser um procedimento difícil para ser implementado em Santa Catarina, principalmente, como mencionado acima, pela necessidade de orientação de um químico conhecedor do produto contaminante, além de que sua montagem, instalação e operação demandar tempo, o que pode ser crucial para a vida de uma vítima. Para montagem do corredor de descontaminação necessita-se também a aquisição de equipamentos para seu efetivo funcionamento e, em virtude da baixa recorrência deste tipo de ocorrência em determinadas regiões, a aquisição poderá ser inviável do ponto de vista financeiro. Além disso, há também a necessidade de um bom número de bombeiros apenas para o funcionamento do corredor, o que pode, por si só, inviabilizar o uso desses corredores, uma vez que não se disponha dessa quantidade de bombeiros militares na cena.

No entanto, este procedimento pode ser aplicado nas cidades de Santa Catarina em que possua quartéis com militares em número suficiente e devidamente treinados para esta atribuição, podendo ainda este quartel atender uma determinada região do Estado, considerando que estas ocorrências não são corriqueiras.

Os procedimentos de descontaminação em massa, empregados por corpos de bombeiros dos EUA, podem ser aplicados pelo CBMSC quando o número de vítimas contaminadas no acidente exceder a capacidade de atendimento dos bombeiros militares presentes no local e quando existir condições para tal, como a presença de caminhões de combate a incêndio, água suficiente e pessoal capacitado.

As vantagens deste procedimento em relação aos demais estão relacionadas ao fato de usar materiais que a maioria dos quartéis do CBMSC possui, empenhar menos militares para



seu funcionamento, atender a mais vítimas em menos tempo e conseguir reduzir a contaminação das vítimas a níveis seguros em 90% dos casos.

Esse procedimento pode, inclusive, ser utilizado para descontaminação de bombeiros militares em ocorrências nas quais o grau de contaminação seja menor e de fácil remoção do contaminante. Podem utilizar o próprio esguicho do caminhão e realizar a remoção do contaminante no local da ocorrência, evitando carregar este material impregnado nos EPIs, quando no retorno ao quartel.

## **10. PROCEDIMENTO PARA O ATENDIMENTO DE EMERGÊNCIAS ENVOLVENDO PRODUTOS PERIGOSOS**

As ocorrências que envolvem produtos perigosos são cercadas de circunstâncias diversas que interferem diretamente no procedimento operacional para a solução e restabelecimento da normalidade no cenário da ocorrência. Portanto, não existe uma fórmula comum a ser seguida. Existe sim, uma série de procedimentos que devem ser seguidos e que requerem das autoridades e equipes de resgate uma maior cautela, atenção e comprometimento (CBMSC, 2015).

Dentre as competências a serem desenvolvidas pelos profissionais da área de segurança pública está a capacidade de responder às situações de emergência e isso envolve lidar com riscos diversos e com incertezas. As situações de emergência que envolvem produtos perigosos, ganham uma dimensão ainda mais complexa, exigindo que os profissionais da área de segurança pública estejam preparados para realizar algumas ações com o propósito de proteger pessoas, o meio ambiente e as propriedades dos efeitos da liberação de produtos perigosos (BRASIL, 2009).

No Brasil existe uma tendência de que as unidades da federação sigam orientações recomendadas pela ABIQUIM, através de seu manual para atendimento a emergências com produtos perigosos, assim como, as recomendações contidas no manual do curso de intervenção com produto perigosos do SENASP – referência nacional. Abaixo são descritos, de forma resumida, os procedimentos para o atendimento a emergencial indicado por cada uma destas referências – ABIQUIM e SENASP.

O manual para atendimento a emergências com produtos perigosos da ABIQUIM descreve uma sequência dos passos do atendimento e precauções de segurança para o primeiro no local. O manual define que o primeiro no local normalmente são pessoas que possuem afinidade com situações de emergência como policiais, funcionários de empresa privada de trânsito ou funcionários públicos. Relata que esta pessoa tem papel fundamental nas ações iniciais. A sequência orientada pelo manual pressupõe que o primeiro no local tenha conhecimento sobre o uso do manual. Abaixo segue a sequência descrita pelo manual de forma resumida (ABIQUIM, 2015):

1. Chegando ao local: Aproximar do local para identificar os perigos e iniciar o isolamento do ponto do acidente, cuidando com a direção do vento;
2. Isole (sinalize) a área: Sem entrar na zona de perigo, providencie o isolamento de precaução. Prevenir a entrada de pessoas na zona de perigo;
3. Identifique o produto e o guia de emergência aplicável: Conheça os perigos do produto para sua proteção, de outras pessoas no local e da população;
4. Observar aspectos relevantes da emergência: Avaliar os perigos da situação, produto envolvido, vítimas, veículos, incêndios, etc.
5. Comunique a ocorrência e solicite ajuda: Contate autoridades responsáveis pelo atendimento de emergências;
6. Decida como entrar na zona de perigo: Cuidados com a proteção pessoal e da equipe de resgate;
7. Avalie a situação: periodicamente reavalie a situação, pois a mesma vai se modificando com o tempo, podem ser resolvida ou agravada;
8. Ações de controle pelas equipes: Equipes de intervenção conhecem suas tarefas. Acompanhe através de um posto de comando.

Frisamos, mais uma vez, que o manual da ABIQUIM aborda essas recomendações como procedimentos para o primeiro no local. O CBMSC, como instituição de resposta possui, além deste conhecimentos iniciais, outras capacitações e atende as emergências com produtos perigosos como uma equipe de intervenção, não somente como primeiro no local.

De mesma forma como o manual da ABIQUIM elenca uma série de procedimentos para o primeiro no local, o curso de intervenção com produto perigosos do SENASP, apresenta uma sequência de procedimentos a ser seguido para o atendimento inicial, considerando que a pessoa que realiza o curso pertença a um órgão que atenda emergências desta natureza. Antes, estabelece quatro regras e se observar: não se converter em uma vítima; não se precipitar; não supor nada; e não provar, tocar, respirar nem comer nada.

Como citado Brasil (2009) relata que a primeira equipe a chegar ao local deve adotar os seguintes procedimentos:

1. Informar a base de sua chegada à zona de impacto;
2. Assumir e estabelecer o posto de comando;
3. Avaliar a situação: Aproximar-se e posicionar sua equipe e pessoal na área segura (a favor do vento, em área mais elevada e com águas abaixo da cena); Reconhecer ou identificar o produto. Utilize binóculos, procure os painéis e use os documentos de carga; Manter uma distância inicial de precaução com o vento pelas costas, não devendo ser menor que 100 metros para derramamentos ou vazamentos químicos, e de 300 metros para explosivos; e se for necessário, sair imediatamente da área, evitando a entrada nas zonas de trabalho.
4. Estabelecer o perímetro de segurança: Estacionar as viaturas direcionadas para uma via de escape de emergência e determinar as rotas de saída da área em caso de emergência e comunicar a todas as pessoas de sua equipe (estabelecer áreas de concentração para equipes de zonas diferentes).
5. Estabelecer seus objetivos, considerando os recursos que estão disponíveis e suas necessidades que devem ser satisfeitas;
6. Determinar as estratégias: Continuar avaliando a situação e fazer as mudanças nas ações que seu nível inicial o permita.
7. Determinar a necessidade de recursos e possíveis instalações; e solicitar o envio de grupos especializados.
8. Preparar as informações para transferir o comando.

O CBMSC, através de seus cursos de formação, capacita os bombeiros militares para atuarem como uma equipe de intervenção. Esta equipe, referente ao nível operacional, é composta por no mínimo 5 integrantes (um comandante, dois como equipe de resposta – que de fato acessa a zona quente, e dois para equipe de descontaminação). A medida que ocorrência possa evoluir, outros bombeiros militares são acionados para prestar apoio, aumentando o tamanho da equipe de intervenção até o número necessário de profissionais para atender a demanda da emergência. Esta equipe, de nível operacional, é capacitada para atendimentos de ocorrência que não exijam grandes procedimentos, mas aqueles que haja necessidade de colocação de roupas de proteção química e realização de processo básico de

descontaminação. Alguns conhecimentos são necessários para este atendimento, tais como: reconhecer uma ocorrência com produto perigoso, isolar o local, realizar ações de resgate de vítimas, controle de incêndios, contenção de vazamentos, acionamento de órgão de apoio, dentre outras funções que visam garantir a segurança das pessoas na cena da emergência, deixando o local seguro. Na sequência, com base no manual do curso de atendimento a emergências com produtos perigoso do CBMSC, será feita uma síntese de como está fundamentada os procedimentos para o atendimentos de emergências com produtos perigosos do CBMSC .

É preciso frisar, que a capacitação proporcionada pelo CBMSC ao seu efetivo, independente do nível de atendimento, tem seu foco em emergências químicas. Não tem foco em ocorrências com agentes biológicos ou radiológicos, embora, em caso do surgimento desta demandas, será prestado o atendimento, no entanto, haverá necessidade de apoio por órgão especializados em cada uma das áreas.

O CBMSC capacita seus militares referente aos procedimento para atendimento a uma emergência com produtos perigosos baseada no ciclo operacional da atividade e nas funções específicas da equipe de intervenção.

## 10.1 CICLO OPERACIONAL PARA ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS COM PRODUTOS PERIGOSOS

Independentemente das ações preventivas, os acidentes podem acontecer, razão pela qual equipes de emergência devidamente treinadas e com disponibilidade dos recursos requeridos, de acordo com o porte do evento, são os principais fatores que influenciam para o sucesso das operações de atendimento a estes casos, de maneira que os impactos decorrentes dos mesmos possam ser minimizados ao máximo.

Desta forma, é imprescindível a padronização do atendimento a emergências desse tipo, de forma que essa sistematização seja flexível para suprir as particularidades dos diferentes produtos perigosos, e que também, as equipes de primeira resposta possuam o conhecimento do padrão de atendimento e saibam reconhecer as etapas que são necessárias para o bom desempenho em uma emergência com produtos perigosos.

O CBMSC regula o atendimento a emergências com produtos perigosos através de uma organização baseada em fases do atendimento emergencial, também chamada de ciclo operacional. De modo geral, este ciclo é dividido em cinco fases do atendimento emergencial da seguinte forma (CBMSC, 2015):

- Prontidão;
- Acionamento;
- Avaliação;
- Controle;
- Finalização.

### **10.1.1 Prontidão**

A Prontidão corresponde à fase em que o Bombeiro Militar está no quartel, em condições de a qualquer momento ser acionado para uma emergência. Nesta etapa, os bombeiros devem estar preparados para a execução das funções operacionais que uma ocorrência com produtos perigosos podem requerer.

A preparação envolve, além treinamento contínuo das equipes para as atividades inerentes a uma emergência com produtos perigosos, disponibilidade de materiais e equipamentos,

Independentemente das ações a serem decididas em campo durante o atendimento emergencial, faz-se necessário a realização de planejamentos anteriores aos sinistros, de forma a estarem devidamente estabelecidas as responsabilidades e respectivas áreas de atuação dos participantes, visando agilizar os trabalhos, ou seja, as guarnições devem estar devidamente prontas para atendimento de emergências envolvendo produtos perigosos na fase de prontidão.

### **10.1.2 Acionamento**

O acionamento é a fase do atendimento em que a ocorrência entra através da Central de Operações do Bombeiro Militar. É uma das fases mais importantes para os bombeiros

militares, principalmente para uma emergência envolvendo produtos perigosos. A ocorrência pode ter um bom atendimento desde sua entrada, pois é durante o acionamento que se coletam as informações necessárias para o um bom desempenho na emergência.

Existem inúmeras particularidades quando a central de operações recebe uma solicitação de atendimento a uma emergência com produtos perigosos. Dentre as ações a serem efetuadas pelo profissional que opera a central de emergência, as seguintes são essenciais para o sucesso da operação:

- Coleta de informações;
- Emprego adequado de viaturas
- Contato contínuo com equipe de resposta;
- Acionamento de órgãos de apoio.

Uma boa coleta de informações, com emprego adequado de viaturas e o acionamento rápido de órgão de apoio, com certeza ajudarão, sobremaneira, o bom desenvolvimento da ocorrência.

### **10.1.3 Avaliação**

A fase da Avaliação consiste na identificação dos riscos e o correto dimensionamento da cena, de forma que possam ser definidas as medidas a serem adotadas para o controle da situação.

É necessário que esta etapa seja desenvolvida por pessoal devidamente capacitado, uma vez que erros de avaliação podem vir a agravar a situação, acarretando o comprometimento da segurança da equipe de resposta e de possíveis vítimas. O bem maior, que deve ser resguardado, é a vida humana. Entretanto, caso não existam potenciais vítimas, a operação deve ser realizada visando minimizar o impacto ambiental e, posteriormente salvaguardar bens materiais.

De acordo com os resultados da avaliação, a qual servirá como base para o planejamento das ações a serem desenvolvidas, estas deverão ser desencadeadas levando-se em consideração todos os aspectos relevantes, como segurança das pessoas, isolamento da

área, segurança de instalações, do patrimônio público e privado e impactos ambientais, entre outros.

De uma forma sistemática, o comandante da operação deve avaliar a cena segundo três etapas distintas, bem definidas e realizadas nesta exata sequência:

1. Qual é a situação?
2. Para onde a situação pode evoluir?
3. Que recursos devem ser acionados?

A primeira equipe a chegar no local deve realizar as primeiras avaliações e oferecer informações para que todo o sistema possa se envolver com todos seus recursos. Assim, ela realizará as ações seguintes:

- avalia a cena (nas 3 etapas referidas na avaliação da cena);
- constata a existência de produtos perigosos;
- reposiciona viatura e equipe se necessário (atenção à direção do vento);
- identifica o produto se possível ou seu número;
- avalia a quantidade e tipo de vítimas;
- informa a central de operações;
- isola a área e, se possível, estabelece zonas de trabalho e pontos de controle para regular o acesso a cada uma das zonas;
- verifica se é seguro abordar as vítimas;
- aciona recursos adicionais se necessário (empresa responsável, órgão ambiental, polícia, defesa civil, etc).

#### **10.1.4 Controle**

A fase do controle da emergência é representada pelo desenvolvimento das ações táticas e operativas que objetivam o controle da emergência.

Após efetuada a avaliação, nos quais foram analisados os aspectos envolvidos, tais como topografia da região, áreas atingidas pelo produto perigoso, condições meteorológicas,



acessos para equipamentos, entre outros, deverá então ser definida a estratégia de ação para o desenvolvimento dos trabalhos e dimensionamento dos recursos, humanos e materiais, necessários para estabilizar e controlar a situação até que a cena da emergência seja considerada segura.

Para tanto, é necessário o estabelecimento de um Posto de Comando, que deverá ser coordenado por um representante de cada entidade envolvida, caso hajam mais de uma, os quais, após discussão e planejamento das ações, deverão comandar suas respectivas equipes (comando unificado) ou então estabelecer um comando único, constituindo um pequeno SCO, considerando que a ocorrência seja de pequenas proporções.

Na fase de controle deverão ser realizadas algumas etapas para estabilizar a situação até a volta a normalidade. Essas etapas dependem da proporção do incidente, ou seja, somente através do dimensionamento do mesmo é que poderá ser verificada as demandas que a emergência vai exigir. No entanto destaca-se algumas desta etapas que podem ser necessárias durante a fase de controle.

#### 10.1.4.1 Primeira Resposta

As ações a serem desenvolvidas nesta etapa têm por finalidade controlar a situação emergencial. Embora os trabalhos possam variar caso a caso, os mesmos deverão contemplar medidas para: evacuação de pessoas; isolamento da área; socorro às vítimas; estanqueidade do vazamento; contenção ou confinamento do produto; abatimento de vapores; neutralização e/ou remoção do produto; monitoramento ambiental; prevenção e combate a incêndios.

#### 10.1.4.2 Socorro às Vítimas

A segurança da vida é sempre a maior prioridade do comandante da emergência. Uma das primeiras preocupações depois de avaliar a extensão do acidente é a busca e resgate de vítimas. No entanto, o comandante deve assegurar a vida de todos os envolvidos, tanto à das vítimas dentro da zona quente, em risco imediato, quanto à das pessoas que podem ser atingidas, em risco iminente, devendo analisar a emergência de forma sistêmica, concentrando os recursos e meios em todas as frentes de trabalho.

Muitas vezes o tempo torna-se importante para o êxito no salvamento das vítimas, porém, deve-se manter a cautela para não expor de forma desnecessária a equipe de intervenção, pois nem sempre as ações mais rápidas serão as mais seguras. O comandante deve planejar as estratégias com equilíbrio e isenção de ânimo, pensando sempre na minimização dos danos, sem a exposição de pessoas que não foram atingidas a riscos evitáveis e desnecessários, pois se já houve um número de vítimas no acidente, que as ações de emergência não aumentem esse número.

Inicialmente as vítimas devem ser removidas para um lugar seguro. Os socorristas devem estar preparados contra contaminações. Segurança deverá ser sempre a primeira regra a ser seguida. Técnicas de descontaminação das vítimas e dos socorristas serão necessárias, bem como manutenção das vias aéreas, antídotos específicos, além dos cuidados de lesões gerais.

#### 10.1.4.3 Métodos de Controle de Derramamentos e Vazamentos

Durante o atendimento emergencial o comandante deve decidir se a equipe de resposta irá tomar ações defensivas, ofensivas ou se não irá intervir na zona quente.

No modo ativo, também chamado de intervenção direta, a equipe de resposta irá de encontro ao problema, efetuando ações de estancamento de um vazamento através de batoques, colocação de vedantes ou outra maneira de aproximação e invasão da zona quente com uma atitude direta em relação ao risco.

No modo defensivo, também chamado preventivo, a equipe de resposta adota ações para não aumentar o dano à comunidade, ao meio ambiente e ao patrimônio.

No modo de não-intervenção a equipe de resposta isola a área e aguarda até que o acidente tenha terminado e o risco de intervenção tenha sido reduzido a um nível aceitável.

As estratégias e táticas adotadas durante a emergência devem ser de conhecimento de toda a equipe de intervenção, de forma que os bombeiros que estiverem atuando na ocorrência saibam quais ações serão efetuadas, das quais cita-se algumas:

**Confinamento:** São procedimentos tomados para manter um material em uma área definida ou limitada, quando o produto tiver saído de seu recipiente e a equipe de resposta necessitar controlar o produto.

**Contenção:** São procedimentos tomados para manter o produto que não vazou dentro de seu recipiente. Táticas de contenção são empregadas quando as opções defensivas não produziram resultados aceitáveis, ou quando cidadãos e funcionários estão em grande risco, devido a potenciais exposições químicas. Essas táticas devem ser adotadas somente após ter sido efetuada uma meticulosa avaliação de riscos e perigos.

**Monitoramento:** A avaliação de informações de riscos é um dos pontos mais críticos na hora de tomar decisões em um controle bem sucedido de um acidente com produtos perigosos. Dentre os meios possíveis de identificação de um produto perigoso, existem equipamentos de detecção, os quais são essenciais para que as equipes de resposta possam determinar quais produtos perigosos estão presentes na cena de emergência ou até mesmo quantificá-los dependendo do equipamento utilizado.

### **10.1.5 Finalização**

Na fase da finalização são realizadas as ações de rescaldo de áreas incendiadas, a descontaminação de EPIs e instrumentos de medição, tratamento e disposição de resíduos, elaboração de relatórios, e demais atividades que permitam que a cena permaneça segura.

A desmobilização de todos os recursos exige grande atenção, de modo que a descontaminação e disposição de materiais e equipamentos seja efetuada corretamente para que não aconteçam acidentes posteriores. Por mais que no decorrer de uma emergência com produtos perigosos a equipe tenha logrado êxito, caso seja deixado de cumprir as medidas mínimas de segurança durante a descontaminação e disposição dos materiais e equipamentos utilizados na mesma, pode-se comprometer a operação integralmente.

Assim, com todos os equipamentos e materiais devidamente mantidos e os recursos preparados para um novo atendimento, é efetuada uma avaliação da operação, visando analisar eventuais falhas e aperfeiçoar o sistema de atendimento. Dessa forma, o ciclo

de atendimento se completa e a fase de prontidão inicia-se com retorno ao quartel, com treinamentos, preparação e reposição do material para uma potencial nova ocorrência com produtos perigosos.

## 10.2 ATRIBUIÇÕES DA EQUIPE DE INTERVENÇÃO

Embora as guarnições de socorro do CBMSC, em muitos quartéis, sejam reduzidas, para a atendimento de ocorrências que envolvam produtos perigosos que necessitem de uma equipe de intervenção, a equipe mínima deve conter pelo menos cinco (05) integrantes, sendo dois bombeiros para a execução das ações táticas (equipe de resposta), dois para bombeiros o processo de descontaminação (equipe de descontaminação) e o comandante, que desempenhará as funções de Comandante da Emergência, supervisão das ações de descontaminação e segurança da equipe.

Em algumas unidades, das quais não possuam essa quantidade de bombeiros, devem solicitar apoio ao quartel mais próximo, caso a guarnição com menos de cinco integrantes não consiga atender a ocorrências com segurança. Torna-se importante que cada bombeiro conheça sua função, devendo haver treinamentos periódicos para garantir um atendimento eficaz, proporcionando um nível de segurança adequado a toda equipe de intervenção (CBMSC, 2015).

Destaca-se, também, que o Corpo de Bombeiros Militar atua na emergência com objetivo de resgatar possíveis vítimas, além de realizar intervenções com foco a deixar a cena segura, controlando possíveis vazamentos, princípios de incêndio, isolando locais de risco, dentre outros. Atribuições como baldeação de carga, remoção de solo, realização de diques, grandes contenções de carga, descontaminação de rios e outras que poderão surgir, ficarão sob responsabilidade da empresa que transporta/armazena o produto com acompanhamento dos respectivos órgãos públicos que detém atribuições de gerenciar esse processo (Defesa Civil, órgão ambiental, Polícias Rodoviárias, etc).

A equipe de intervenção, composta por cinco integrantes, possuirá as seguintes funções:

### 10.2.1 Comandante

- 1) Efetuar corretamente a coleta de informações na fase de acionamento;
- 2) Durante a fase da avaliação inicial da cena, deverá avisar a central de operações que chegou ao local da ocorrência, confirmar a natureza da mesma, assim como assumir o comando da operação;
- 3) Até que se conheça o produto envolvido deverá permanecer a uma distância de 100 metros do local onde estão ou que possam surgir os contaminantes, assim como deverá reposicionar viatura e equipe se necessário (atenção à direção do vento);
- 4) Solicitar a instalação do equipamento de monitoramento do vento (biruta) e verificar sua direção;
- 5) Identificar o(s) produto(s) envolvidos na cena. Após identificação do produto, utilizar a guia correta do Manual da ABIQUIM, determinando que a equipe de resposta faça o isolamento do local na distância indicada no manual e inicie a colocação da roupa de proteção química adequada para o caso;
- 6) Avaliar a quantidade, tipo e estado de vítimas;
- 7) Verificar a existência de vazamento ou derramamento do produto e a necessidade de contenção ou confinamento;
- 8) Verificação de riscos (fontes de ignição, tráfego intenso de veículos, rios, mananciais, lagos, rede elétrica, residências, colégios, hospitais, etc.)
- 9) Isolar a área, utilizando de maneira correta as informações contidas no manual da ABIQUIM; Tal isolamento será feito com a utilização de fita zebreada, por exemplo, pela equipe de resposta, após determinação do Comandante. Acessar a FISPQ do produto perigoso;
- 10) Estabelecer zonas de trabalho e pontos de controle para regular o acesso. Determinar que a equipe de descontaminação realize a montagem do corredor de descontaminação, delimitando, também, o corredor de acesso para equipe;
- 11) Determinar área de evacuação, se necessário, aos órgãos de apoio;
- 12) Informar a central da necessidade ou não de recursos adicionais;
- 13) Manter a segurança da equipe de intervenção;
- 14) Definir os pontos de acesso e rota de fuga da equipe de resposta;

15) Determinar tempo de trabalho na zona quente, ações e objetivo da equipe de resposta;

16) Repassar informações a equipe, tais como do que se trata a ocorrência, quais produtos envolvidos, qual a determinação para equipe, técnicas e táticas a serem realizadas, por onde a equipe deve acessar, sugerir o local da rota de fuga, determinar que faça o giro no perímetro do acidente (360°) para avaliar todos os riscos presentes na cena e informar o tempo total que a equipe tem na zona quente;

17) Confirmar informações repassadas para a equipe de resposta;

18) Solicitar que cada bombeiro da equipe de resposta faça o teste de rádio;

19) Recepcionar todas as informações repassadas pela equipe de resposta, que está na zona quente, procurando soluções para cada caso.

20) Decidir as estratégias para socorro de vítimas e/ou contenção/confinamento do(s) produto(s) presentes na ocorrência;

### **10.2.2 Equipe de Resposta**

1) Solicitar informações ao comandante da operação sobre os objetivos da missão;

2) Repassar ao comandante informações necessárias ou solicitadas;

3) Realizar o isolamento do local;

4) Se equipar com a roupa de proteção química adequada para ocorrência, colocando corretamente o EPI;

5) Efetuar a confirmação do recebimentos das informações pelo Comandante. Após, efetuar o teste de rádio;

6) Acessar a zona quente pelo corredor de acesso, levando todos os materiais e equipamentos que irão utilizar na zona quente;

7) Deslocar de forma segura;

8) Delimitar com cones a rota de fuga e zonas de trabalho;

9) Verificar na zona quente outros riscos não observados na avaliação inicial, realizando por todo perímetro do acidente, repassando os problemas e informações importantes ao Comandante por meio do rádio;

10) Realizar corretamente o controle do derramamento ou vazamento e/ou retirada da vítima;

11) Passar pelas estações da descontaminação;

### **10.2.3 Equipe de Descontaminação**

1) Solicitar informações ao comandante da operação sobre os objetivos da missão;

2) Repassar ao comandante informações necessárias ou solicitadas;

3) Montar corretamente o corredor de descontaminação;

4) Verificar com equipamento a direção e velocidade do vento;

5) Utilizar o EPI corretamente. Auxiliar as equipes de respostas a se equipar;

6) Realizar corretamente os procedimentos de descontaminação de pessoas, animais, equipamentos e materiais;

7) Destinar corretamente os resíduos contaminados da operação.

## 11. CENTROS REGIONAIS ESPECIALIZADOS EM PRODUTOS PERIGOSOS

A atividade econômica de Santa Catarina é caracterizada pela divisão setorizadas em polos regionais: agroindustrial (Oeste), eletrometalomecânico (Norte), madeireiro (Planalto e Serra), têxtil (Vale do Itajaí), mineral (Sul), tecnológico (Florianópolis) e turístico (praticamente todo o Estado). Essa gama de atividades, diferenciadas por região, faz com que ocorra uma quantidade considerável de transporte de produtos perigosos pela rodovias catarinense, para alimentar essas atividades, além de que o estado apresenta locais de armazenamentos destes produtos distribuídos pelo mais variadas regiões.

Com intenso trânsito de produtos perigosos ao longo das rodovias do estado temos um risco do acontecimento de acidente envolvendo os veículos que transportam essas cargas, assim como, risco de acidentes nos locais de armazenamento.

O 2º Tenente BM Francisco Clemente Scharf Filho, realizou um estudo como Trabalho de Conclusão de Curso do CFO, intitulado de “Proposta de Definição de Centros Regionais Especializados em Produtos Perigosos no Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina: Aplicação do Modelo de Máxima Cobertura”, para propor os locais para sediar possíveis Centros Regionais Especializados em Produtos Perigosos distribuídos ao longo do estado de forma a atender toda a demanda de possíveis ocorrências envolvendo essas substâncias perigosas.

Segundo Scharf Filho (2018), o trabalho teve como objetivo definir quais cidades com quartéis do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC) poderiam sediar os Centros Regionais Especializados para o atendimento a emergências com produtos perigosos. Para isso foram analisados uma série de dados referentes ao transporte de produtos perigosos, acidentes nas rodovias, acidentes atendidos pelo Corpo de Bombeiros Militar do estado, além das empresas que armazenam e/ou manipulam produtos químicos.

A obtenção dos dados foram conseguidos por registros de instituições, caso dos acidentes nas rodovias catarinenses com a Secretaria Executiva de Defesa Civil, Polícia Rodoviária Federal e Polícia Militar Rodoviária, outros acidentes pelo sistema E-193 do CBMSC, além de registro de empresas na área da química com o Conselho Regional de Química de Santa Catarina e as empresas na área de frigoríficos, laticínios e pescados com a Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina.



Com a análise da coleta de dados, pode-se obter algumas conclusões, das quais destaca-se a verificação de que as cidades de Joinville e Blumenau estão mais suscetíveis a possuir ocorrências com produtos perigosos, em virtude da quantidade de empresas e de acidentes registrados e que, em relação aos quartéis que poderão servir de sede para os Centros Regionais, o método utilizado chegou na definição dos quartéis de Barra Velha, Lages, Maravilha, Seara, Tijucas e Tubarão.

Diante das conclusões que chegou o 2º Tenente BM Francisco Clemente Scharf Filho percebe-se que, por mais que o modelo matemático utilizado tenha apontado para os seis municípios citados acima, algumas cidades não conseguiriam atender as demandas para estruturar um centro regional de para o atendimento a emergências com produtos perigosos por alguns fatores como questões financeiras e quantidade de efetivo para ter uma equipe completa. Desta forma, foi necessário fazer alguns ajustes e ficando os seguintes municípios definidos para sediar os centros: Tubarão, Balneário Camboriú, Barra Velha, Lages, Chapecó e Maravilha, com possibilidade um sétimo centro em Canoinhas.

Frisa-se que o grande objetivo destes centros regionais para atendimento de ocorrências envolvendo produtos perigosos é de conseguir montar uma estrutura capaz de atender as ocorrências de maior amplitude, conforme sugerido por Silva Neto (2016) “Em caso de acidentes com produtos perigosos de maior amplitude que necessite de profissionais com conhecimento mais amplo – acima do nível operacional e do gerencial – esta equipe é acionada para apoiar o atendimento da ocorrência, o que proporcionaria uma maior confiança e qualidade ao atendimento prestado à sociedade”, quando se refere a capacitação do nível especialista.

Para que estes centros possam ser de fato operacionalizados faz-se necessário, também, a realização de um estudo capaz de apontar como seria a composição das equipes que formariam estes centros, quantidades de pessoas e suas respectivas funções, relacionar quais materiais necessários para garantir a funcionalidade da estrutura, além de descrever como seria a estrutura física para abarcar estas equipes.

## **12. FISCALIZAÇÃO NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS**

Foi instituída, através do Decreto Estadual nº 553, de 27 de setembro de 2011, a Comissão Estadual de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Perigosos (CE-P2R2), cujo objetivo é implantar e promover ações de prevenção, preparação e resposta rápida a acidentes ambientais com produtos perigosos.

A CE-P2R2 foi estabelecida visando cumprir o previsto no Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Acidentes Ambientais com Produtos Perigosos do Ministério do Meio Ambiente.

O Plano Nacional P2R2, surgiu a partir da demanda constatada, no que se refere à deficiência na estrutura de atendimento às emergências, notadamente evidenciada por ocasião do acidente ocorrido em 29 de março de 2003, no município de Cataguazes - MG, envolvendo o rompimento de uma barragem de resíduos contendo substâncias químicas perigosas que atingiu o Rio Pomba e Paraíba do Sul. Este acidente causou uma contaminação que deixou várias cidades sem acesso à água para o atendimento de condições básicas da população (BRASIL, 2007, p.22).

A instituição da CE-P2R2 vai ao encontro do que prevê Decreto Estadual no 2.894, de 20 de maio de 1998, que institui o Programa Estadual de Controle do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos, que tem como finalidade a prevenção, a fiscalização e o atendimento das emergências com o transporte de produtos perigosos no estado de Santa Catarina, principalmente no que tange a operações de fiscalização rodoviária.

Art. 1º Fica instituído o Programa Estadual de Controle do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.

Art. 2º É objetivo do Programa Estadual de Controle do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos o aperfeiçoamento das condições de transporte de produtos perigosos, através das seguintes medidas, entre outras:

I- prevenção, fiscalização e atendimento das emergências com o transporte de produtos perigosos: [...] (SANTA CATARINA, 1998).

Conforme previsto no Art 1º do Decreto Estadual nº 553, de 27 de setembro de 2011, a CE-P2R2 fica vinculada a Secretaria Executiva de Defesa Civil estadual de Santa Catarina:

Art. 1º Fica criada a Comissão Estadual de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Perigosos (CE-P2R2), vinculada à Secretaria de Estado da Defesa Civil, destinada a implantar e promover ações de

prevenção, preparação e resposta rápida a acidentes ambientais com produtos perigosos, tendo como finalidade a implementação do Plano P2R2 no âmbito estadual, de forma integrada, visando à otimização dos recursos humanos, materiais e financeiros, com a responsabilidade pelo planejamento, coordenação e acompanhamento das ações de diversos parceiros envolvidos em todas as etapas do P2R2. (SANTA CATARINA, 2011).

Ainda no Decreto Estadual nº 553, de 27 de setembro de 2011, está previsto como será a composição da CE-P2R2 em seu Art. 2º. O Corpo de Bombeiros deverá elencar um representante para integrar a Comissão.

Art. 2º A CE-P2R2 terá a seguinte composição:

I – 1 (um) representante da Secretaria de Estado da Defesa Civil;

II – 1 (um) representante da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS), por intermédio da Fundação do Meio Ambiente (FATMA);

III – 2 (dois) representantes da Polícia Militar de Santa Catarina (PMSC), sendo 1 (um) da Polícia Militar Ambiental e 1 (um) da Polícia Militar Rodoviária;

**IV – 1 (um) representante do Corpo de Bombeiros Militar;**

[...] (SANTA CATARINA, 2011, grifo nosso).

Desta forma, o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina nomeia sempre dois integrantes da Coordenadoria de Produtos Perigosos da instituição para integrar a equipe da CE-P2R2, sendo um titular e um suplente.

O CBMSC participa efetivamente da CE-P2R2 de muitas maneiras: na confecção de projetos, no atendimento de emergências, do planejamento das ações, nas operações de fiscalizações, dentre outras.

Referente as ações de prevenção de acidentes com produtos perigosos realizadas pela CE-P2R2, as operações de fiscalização no transporte rodoviário de produtos perigosos, organizados e gerenciados pela Secretária Executiva de Defesa Civil Estadual, são umas das mais intensas e que integram quase todos órgãos integrantes da CE-P2R2. Essa operações ocorrem de março a novembro de cada ano, praticamente a cada 15 dias, em um município diferente a cada quinzena. São realizadas em diversas rodovias estaduais e federais ao longo do Estado.

O CBMSC participa efetivamente desta operações com emprego de efetivo militar da região onde será realizada a fiscalização, integrando a equipe e participando de capacitação

para a fiscalização, normalmente realizada dias antes das operações. As atribuições destes militares praticamente se restringe a conferência dos sistemas de prevenção (extintores), vestuário do motorista e kit de primeiros atendimento a emergência, que depende do tipo de produto perigoso transportado, conforme norma ABNT NBR 9735.

### **13 CONCLUSÃO**

O Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina tem atribuição direta no que tange ao atendimento a emergências envolvendo produtos perigosos no estado, sejam elas em rodovias – durante o transporte – em locais de armazenamento ou durante a manipulação desses produtos. No entanto, embora a corporação atue nesta área a mais de 20 anos, ainda não dispõe de uma regulamentação formal que padronize a atividade no estado.

Diante da problemática apresentada, esse trabalho objetivou, primeiramente, encontrar a forma e os padrões que a instituição utiliza para uniformizar os atendimentos de suas atividades operacionais. Assim, verificou-se que a instituição tem como base a IG 20-01-BM (Instruções Gerais para o estabelecimento dos critérios para a elaboração e aprovação de diretrizes de procedimentos no âmbito do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina) e formaliza esse processo através de Diretriz de Procedimento Operacional Permanente para cada atividade operacional da corporação.

Outro objetivo proposto foi a construção de referencial teórico para fundamentar a padronização do serviço de atendimento operacional a emergências com produtos perigosos no CBMSC. Através de pesquisa bibliográfica e documental, chegou-se a algumas conclusões, a respeito das quais se discorre a seguir:

Baseado no estudo realizado pelo 1º Tenente José César da Silva Neto, concluiu-se que deve ser utilizada, no CBMSC, os quatro níveis de atendimento a emergências com produtos perigosos: Operacional; Gerencial; Especialista; e Comando de Incidentes.

Definiu-se que o embasamento para os primeiros procedimentos em uma emergência com produtos perigosos será o Manual para Atendimento a Emergências com Produtos Perigosos da Associação Brasileira da Indústria Química. Caso a ocorrência tome maiores proporções as guarnições deverão acessar a Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) do produto envolvido no acidente. Para as operações de fiscalizações no transporte rodoviário de produtos perigosos, em apoio a Comissão Estadual de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos (CE-P2R2), através da Secretária Executiva de Defesa Civil, deverá ser utilizado o Manual de Auto Proteção Produtos Perigosos.

Que a forma de identificação de Produtos Perigosos utilizada pelo CBMSC deverá ser conforme legislação nacional, através da utilização dos painéis de segurança e rótulos de risco dos produtos perigosos, regulamentadas no País pelo Decreto nº. 96.044, de 18 de maio de 1988 – Regulamento do Transporte de Produtos Perigosos e, por suas atualizações, das quais, a mais recente delas é a Resolução nº 5.848 de 24 de junho de 2019 da ANTT. Além das instruções complementares ao regulamento dadas pela Resolução nº 5.232 de 14 de dezembro de 2016, da ANTT e suas atualizações (Resolução nº 5.581 de 22 de novembro de 2007 e Resolução nº 5.623 de 15 de dezembro de 2017, ambas da ANTT). Também, será utilizado o Diamante de Risco como forma de identificação do risco do produtos perigosos.

Que os Equipamentos de Proteção Individual terão como referencia a utilização das Roupas de Proteção Química e seus níveis de proteção: Nível A; Nível B; Nível C; e Nível D.

As Zonas de Trabalho serão divididas em zona quente (local onde estão presentes os contaminantes ou poderão surgir), zona morna (corredor de acesso e corredor de descontaminação) e zona fria (local seguro, onde ficam posto de comando e apoio logístico).

No que tange a descontaminação, baseado no estudo realizado pelo 1º Tenente BM Maurício de Souza, poderá ser utilizado uma adaptação do sistema de descontaminação em massa para as guarnições quando em ocorrências menores, através da utilização dos materiais do próprio caminhão (mangueira e esguicho). Em ocorrências maiores, utilizar o sistema de divisão por estações de trabalhos, podendo chegar em até sete estações. Podendo se utilizar ainda, a descontaminação seca ou descontaminação úmida dependendo de cada caso específico e, caberá ao comandante da operação definir qual melhor estratégia dentre as possibilidades e disponibilidades na cena da emergência.

Referente aos procedimentos operacionais para atendimento a emergências com produtos perigosos, definiu-se que o CBMSC atua embasado no ciclo operacional (fases do atendimento emergencial). Ciclo este, dividido em cinco fases distintas: prontidão; acionamento; avaliação; controle; e finalização. Concluiu-se, também, que o CBMSC atua como equipe de intervenção, indo além do atendimento como primeiro respondedor (primeiro no local). Que as equipes de intervenção serão composta por, no mínimo, 05 (cinco) bombeiros dos quais um será o comandante, dois na equipe de descontaminação e dois na equipe de resposta. Que o os principais objetivos do CBMSC na cena são o resgate de vítima,

minimizar danos ao meio ambiente e proteger o patrimônio público ou privado, atendendo a ocorrência com intenção de deixar o local seguro.

Que a definição dos municípios para sediar os Centros de Regionais Especializados, embasados no estudo realizado pelo 2º Tenente BM Francisco Clemente Scharf Filho, foi necessário fazer alguns ajustes e ficando os seguintes municípios definidos para sediar as sedes destes centros: Tubarão, Balneário Camboriú, Barra Velha, Lages, Chapecó e Maravilha, com possibilidade um sétimo centro em Canoinhas. Que estes centros ainda necessitam de outros estudos para que possam ser operacionalizados. Faz-se necessários definir como será composta as equipes que atuarão nesses centros, assim como os materiais e estrutura necessários para ativá-los.

Que o CBMSC é parte integrantes da Comissão Estadual de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Perigosos (CE-P2R2), coordenada pela Secretária Executiva de Defesa Civil Estadual, instituída pelo Decreto Estadual nº 553, de 27 de setembro de 2011. Que a participação mais efetiva estão nas operações de fiscalização no transporte rodoviário de produtos perigosos e suas respectivas capacitações para fiscalização.

Como resposta ao objetivo final e principal do trabalho, foi elaborada uma proposta para padronização nos procedimentos operacionais para o atendimento a emergências com produtos perigosos no CBMSC, através de uma sugestão de Diretriz de Procedimento Operacional Permanente apresentada no Apêndice A deste trabalho.

Ao final deste trabalho é importante frisar, ainda, que o Corpo de Bombeiros Militar atua na emergência envolvendo produtos perigosos com objetivo de resgatar possíveis vítimas, além de realizar intervenções com foco a deixar a cena segura, controlando possíveis vazamentos, princípios de incêndio, isolando locais de risco, dentre outros. Atribuições como baldeação de carga, remoção de solo, realização de diques, grandes contenções de solo, descontaminação de rios e outras que poderão surgir, ficarão sob responsabilidade da empresa que transporta/armazena o produto perigoso com acompanhamento dos respectivos órgãos públicos que detém atribuições de gerenciar esses processos (Defesa Civil, órgão ambiental, Polícias Rodoviárias, etc).

É importante destacar também, que a capacitação proporcionada pelo CBMSC ao seu efetivo, independente do nível de atendimento, tem seu foco em emergências químicas. Não

tem foco em ocorrências com agentes biológicos e radiológicos, embora, em caso do surgimento desta demandas, será prestado o atendimento, no entanto, haverá necessidade de apoio por órgão especializados em cada uma das áreas.

Por fim, sugere-se a realização de novos estudos específicos, voltados para atendimento a emergências com materiais radioativos e agentes biológicos, com possibilidades de serem confeccionadas diretrizes específicas para estas áreas. Fica a sugestão, também, para realização de estudo para definir como deverá ser formada as equipes do Centros Regionais Especializados em emergências com produtos perigosos, assim como a definição dos materiais e estrutura necessários para implantação dos mesmos.



## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (ANTT). **Produtos perigosos**. 2019. Disponível em: <[http://www.antt.gov.br/cargas/arquivos\\_old/Produtos\\_Perigosos.html](http://www.antt.gov.br/cargas/arquivos_old/Produtos_Perigosos.html)>. Acesso em: 15 nov. 2019.

APPOLINÁRIO, Fabio. **Dicionário de Metodologia Científica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 295p.

ARAÚJO, Giovanni Moraes de. **Segurança na armazenagem, manuseio e transporte de produtos perigosos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Gerenciamento Verde, 2005. 948 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INDÚSTRIAS QUÍMICAS (ABIQUIM). **Manual para atendimento de emergências com produtos perigosos**. 7ª ed. São Paulo: Equipe de assuntos técnicos. ABIQUIM, 2015. 344 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 7500**: Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos. Rio de Janeiro: ABNT, 2017. 148 p.

BALDI, Andressa; PINHEIRO, Fabriciano. **Perguntas e Respostas sobre a FISPQ**. Conselho Brasileiro de Construção Sustentável. 2012. Disponível em: <<http://www.cbcs.org.br/website/perguntaserespostafispq>>. Acesso em: 28 out. 2019.

BRASIL. Agência nacional de transportes terrestres. **Resolução nº 5.232, de 14 de dezembro de 2016**. Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento Terrestre do Transporte de Produtos Perigosos e dá outras providências. Disponível em: [http://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/24783215](http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/24783215). Acesso em: 18 out. 2019.

\_\_\_\_\_. Agência Nacional de Transportes Terrestres. **Resolução Nº 5.581, de 22 de novembro de 2017**. Altera a Resolução ANTT nº 5.232, de 2016, que aprova as Instruções Complementares ao Regulamento Terrestre do Transporte de Produtos Perigosos, e seu anexo. Disponível em: [http://www.lex.com.br/legis\\_27557203\\_RESOLUCAO\\_N\\_5581\\_DE\\_22\\_DE\\_NOVEMBRO\\_DE\\_2017.aspx](http://www.lex.com.br/legis_27557203_RESOLUCAO_N_5581_DE_22_DE_NOVEMBRO_DE_2017.aspx). Acesso em: 18 out. 2019.

\_\_\_\_\_. **Decreto – Lei Nº 2.063 de 6 de outubro de 1983** - Dispõe sobre multas a serem aplicadas por infrações à regulamentação para a execução do serviço de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos e dá outras providências. Brasília. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/1965-1988/De12063.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1965-1988/De12063.htm). Acesso em: 10 outubro 2019.

\_\_\_\_\_. **Decreto Federal Nº 88.821 de 6 de outubro de 1983** - Aprova o Regulamento para a execução do serviço de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos, e dá outras providências. Brasília. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/Antigos/D88821.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D88821.htm). Acesso em: 10 outubro 2019.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 2.657, de 03 de julho de 1998**. Promulga a Convenção nº 170 da OIT, relativa à Segurança na Utilização de Produtos Químicos no Trabalho, assinada em Genebra, em 25 de junho de 1990.. Brasília. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d2657.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2657.htm)>. Acesso em: 26 outubro 2019.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 96.044, de 18 de maio de 1988**. Aprova o regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos e dá outras providências. Brasília. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1988/decreto-96044-18-maio-1988-446825-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 10 outubro 2019.

\_\_\_\_\_. Ministério da Justiça. Secretaria Nacional de Segurança Pública. **Curso intervenção em emergências com produtos perigosos**. Brasília, 2009.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Plano nacional de prevenção, preparação e resposta rápida a emergências ambientais com produtos perigosos**. 2007. Brasília: 2007. Disponível em [http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa\\_p2r2\\_1/\\_arquivos/livro\\_2007\\_106.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_p2r2_1/_arquivos/livro_2007_106.pdf)> . Acesso em 02 nov. 2019.

BRASÍLIA. Instituto Brasília Ambiental. **Produtos Perigosos: Legislação específica para transporte de produtos perigosos**. 2018. Disponível em <http://www.ibram.df.gov.br/produtos-perigosos/>>. Acesso em: 04 nov. 2019.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; DA SILVA, Roberto. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

COELHO, Pedro. **Número ONU e Número de Risco no transporte de produtos perigosos**. Engquimicasantosp, 2016. Disponível em: <https://www.engquimicasantosp.com.br/2016/10/numero-onu-risco-transporte-perigosos.html>>. Acesso em: 04 nov. 2019.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). **Prevenção, preparação e resposta a desastres com produtos químicos**. São Paulo, 2018. 232 p.

CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE GOIÁS (CBMG). **Manual Operacional de Bombeiros Operações envolvendo produtos perigosos**. Comando-Geral, nº2, 2016.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (CBMRJ). Grupamento de Operações com Produtos Perigosos (GOPP). **Manual básico de operações com produtos perigosos**. Rio de Janeiro, 2004.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA (CBMSC). **Apostila do Curso de Produtos Perigosos**. Florianópolis, 2015.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA (CBMSC). **Instruções Gerais para o estabelecimento dos critérios para a elaboração e aprovação de diretrizes de procedimentos no âmbito do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina – IG 20-01-BM**, de 21 de setembro 2007.

CORPO DE BOMBEIROS DE SANTIAGO. **Curso de operador de materiais perigosos**. Escola de Bombeiros de Santiago, Chile, 2014.

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO (CBPMESP). **Manual de atendimento às emergências com produtos perigosos**. São Paulo/SP, 2006.

FREITAS, C. M. **Acidentes químicos ampliados: um desafio para a saúde pública**. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 21, n. 6, p. 503-514, 1995.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

\_\_\_\_\_. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

HADDAD, Edson. **Atendimento a acidentes com produtos químicos**. In: SÃO PAULO. Companhia de tecnologia de saneamento ambiental. **Prevenção, preparação e resposta a desastres com produtos químicos**. São Paulo: CETESB, 2002.

HADDAD, Edson e LAINHA, Marco Antonio José. **Equipamentos de proteção individual**. In: SÃO PAULO. Companhia de tecnologia de saneamento ambiental. **Prevenção, preparação e resposta a desastres com produtos químicos**. São Paulo: CETESB, 2002. p. 72-120.

HADDAD, Edson; SILVA, Ronaldo de Oliveira e TEIXEIRA, Mauro de Souza. **Descontaminação**. In: SÃO PAULO. Companhia de tecnologia de saneamento ambiental. **Prevenção, preparação e resposta a desastres com produtos químicos**. São Paulo: CETESB, 2002. p. 130-153.

JÚNIOR, Marne Lieggio (2008). **Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos: Proposta de Metodologia para Escolha de Empresas de Transporte com Enfoque em Gerenciamento de Riscos**. Dissertação de Mestrado em Transportes, Publicação T.DM – 016A / 2008, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 192p.

LAINHA, Marco Antônio José. **Sistema integrado de gestão para prevenção, preparação e resposta aos acidentes com produtos químicos: Manual de orientação /CETESB**. São Paulo: CETESB, 2003. 45 p.

LAKE, Willian. **Guidelines for Mass Casualty Decontamination During a HAZMAT/Weapon of Mass Destruction Incident**. U.S. Army Edgewood Chemical Biological Center. St. Robert, Missouri: 2013.

MINAYO, M. C. de S. (Org.) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 22 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2003.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (mte). **Norma Regulamentadora 6 (NR6)**. Equipamento de Proteção Individual (EPI). Brasília. ano de publicação, 2018. Disponível em: <<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr6.htm>>. Acesso em: 22 out. 2019.

MONTEIRO, Wanderson. **PRODUTOS PERIGOSOS – ABIQUIM (Emergências Químicas)**. Wordpress, 2017. Disponível em: <<https://wandersonmonteiro.wordpress.com/2017/02/25/%e2%ad%95-produtos-perigosos-abiquim-emergencias-quimicas/>>. Acesso em: 04 nov. 2019

NARDOCCI, Adelaide Cassia; LEAL, Omar Lima. **Informações sobre Acidentes com Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos no Estado de São Paulo: os desafios para a Vigilância em Saúde Ambiental**. Revista Saúde e Sociedade v.15, n.2, p.113-121, maio-ago 2006.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. **Recommended Practice for Responding to Hazardous Materials Incidents**. NFPA 471. USA. 2002. 28p.

NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. **Standard for Competence of Responders to Hazardous Materials Incidents** – january 31, 2002, Dallas, TX (for the annual 2002 revision cycle documents). 2002. Disponível em: <[http://www.disaster-info.net/lideres/english/jamaica/bibliography/ChemicalAccidents/NFPA\\_472\\_StandardforProfessionalCompetenceofResponders.pdf](http://www.disaster-info.net/lideres/english/jamaica/bibliography/ChemicalAccidents/NFPA_472_StandardforProfessionalCompetenceofResponders.pdf)>. Acesso em 14 jan. 2016.

OFDA/USAID. **Manual do participante do curso de primeira resposta para emergências com produtos perigosos**, 2015.

OLIVEIRA, Marcos de. **Emergências com produtos perigosos**: Manual básico para equipes de primeira resposta. Florianópolis: CBPMSC, 2000. 80 p.

PONTES, Cláudio César. **Manuseio de Produtos Químicos**. 2015. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/claudiopontes2/produtos-quimicos-oficial>>. Acesso em: 11 out. 2019.

SANTA CATARINA. **Constituição (1989)**. Emenda Constitucional no 33, de 13 de junho de 2003. Altera os artigos 31, 50, 57, 71, 90, 105, 107 e 108, inclui o Capítulo III-A no Título V, e acrescenta os artigos 51, 52, 53, 54 e 55 ao Ato das Disposições Constitucionais Transitórias da Constituição do Estado de Santa Catarina.. In: CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. 15.ed Florianópolis: Atlas, 2003.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 2.894, de 20 de maio de 1998.** Institui o Programa Estadual de Controle do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e estabelece outras providências. Disponível em: < <http://www.pge.sc.gov.br/index.php/legislacao-estadual-pge>>. Acesso em: 09 nov. 2019.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 553, de 27 de setembro de 2011.** Cria a Comissão Estadual de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Perigosos. Disponível em: < <http://www.pge.sc.gov.br/index.php/legislacao-estadual-pge>>. Acesso em: 09 nov. 2019.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Estado da Defesa Civil. **Produtos perigosos.** Disponível em: <<http://www.defesacivil.sc.gov.br/index.php/produtos-perigosos-2013.html>>. Acesso em 13 nov. 2019.

SILVA, Marcelo Della Giustina da. **Um estudo para definição do uso de roupas de proteção química para o atendimento de emergências com produtos perigosos no CBMSC.** 2012. 92f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) - Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. Florianópolis. 2012.

SILVA NETO, José César da. **Níveis de atendimento em ocorrências envolvendo produtos perigosos: Proposta de padronização ao Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.** Florianópolis : CEBM, 2016. 104 p.

SCHARF FILHO, Francisco Clemente. **Proposta de definição de centros regionais especializados em produtos perigosos no Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina: Aplicação do modelo de máxima cobertura.** Florianópolis : CEBM, 2017. 103 p.

SOUZA, J. B. (2005). **Transportando o Perigo.** Revista Proteção, Nº 42, p. 24-36, MPF Publicações. Novo Hamburgo, RS.

SOUZA, Maurício de. **Descontaminação em ocorrências com produtos perigosos: procedimentos aplicáveis ao Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.** Florianópolis: CEBM, 2016. 72 p.

TEIXEIRA JÚNIOR, Edison Vale. **Atendimento pré-hospitalar de acidentes com produtos perigosos.** Curso de autoaprendizagem em prevenção, preparação e resposta à emergências e desastres químicos. São Paulo: 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Transporte rodoviário de produtos perigosos: procedimentos de primeira resposta no atendimento de emergências.** Centro Universitário de estudos e Pesquisa sobre Desastres – Florianópolis: CEPED UFSC, 2012. 53 p.

VIRIATO, Carlos Eduardo. **Manual de Auto Proteção Produtos Perigosos.** 14º Edição. São Paulo. Ambipar, 2018.

## APÊNDICE A – PROPOSTA DE DIRETRIZ DE PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO



SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA  
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA  
ESTADO-MAIOR GERAL  
3ª SEÇÃO DO ESTADO-MAIOR GERAL

### DIRETRIZ DE PROCEDIMENTO OPERACIONAL PERMANENTE

Identificação: **DtzPOP Nr XX - CmdoG**

Abrangência: **Toda a Corporação**

Classificação: **Operacional Permanente – OSTENSIVA**

Diretriz de Procedimento Operacional Permanente (conforme Art. 5º da IG 20-01)

Versão: **1ª, Jan 2020**

Assunto: Dispõe sobre as normas gerais para o atendimento a emergências com produtos perigosos pelas guarnições de serviço do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC).

#### 1. FINALIDADE

Regular e padronizar o atendimento a emergências com produtos perigosos pelas Organizações de Bombeiro Militar do CBMSC em Santa Catarina.

#### 2. REFERÊNCIAS

- a. Constituição Federal, art. 144, V c/c art 144, § 5º.
- b. Constituição Estadual, art. 108, I e III.
- c. Doutrina de Atendimento a Emergências com Produtos Perigosos do CBMSC.
- d. IG 20-01, que estabelece os critérios para a elaboração e aprovação de Diretrizes de Procedimentos Operacionais Padrão (DtzPOP) e Manuais Operacionais (MOp) no âmbito do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. Portaria n.º 201, de 21 Set 07, publicada em BCG n.º 39, de 24 Set 07;
- e. Vieira, Fernando Ireno. Padronização para o serviço de atendimento a emergências envolvendo produtos perigosos no Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. Monografia – Curso de Comando e Estado Maior CBMSC. Florianópolis, 2019.

#### 3. OBJETIVOS

Orientar as Organizações Bombeiro Militar no planejamento, na padronização e na execução de ações de primeira resposta a emergências com produtos perigosos de modo a preservar a vida, o meio ambiente e o patrimônio.

#### 4. DEFINIÇÕES DE TERMOS

As definições de termos estão contidas no ANEXO A desta DtzPOP.

#### 5. SITUAÇÃO

a. Santa Catarina, possui diversas rodovias ao longo do Estado por onde trafegam diariamente milhares de veículos que transportam produtos perigosos;

b. O estado de Santa Catarina possui um número considerável de empresas que armazenam e/ou manipulam produtos perigosos em processos industriais de forma geral;

c. Constantes acidentes tem ocorrido despertando a necessidade de uma maior atenção ao atendimento a este tipo de situação.

d. Embora seja realizada atividades preventivas e fiscalizatórias pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, os acidentes ocorrem, por diversos motivos.

#### 6. MISSÃO

a. Geral:

Realizar o serviço de atendimento a emergências com produtos perigosos conforme doutrina do CBMSC no Estado de Santa Catarina de forma a preservar a vida, o meio ambiente e o patrimônio.

b. Específicas:

1) Regular o atendimento a emergências com produtos perigosos pelas Organizações de Bombeiro Militar do CBMSC em Santa Catarina.

2) Orientar as Organizações Bombeiro Militar no planejamento e na execução de ações de primeira resposta a emergências com produtos perigosos de modo a preservar a vida, o meio ambiente e o patrimônio;

3) Padronizar os procedimentos do serviço de atendimento a emergências com produtos perigosos em Santa Catarina.

#### 7. EXECUÇÃO

##### 7.1 DOS NÍVEIS DE ATENDIMENTO

O CBMSC, utiliza 04 níveis de atendimento para emergências envolvendo produtos perigosos, sendo: operacional; gerencial; especialista; e comando de incidente. ***O anexo B apresenta um quadro das atribuições específicas de cada nível de atendimento.***

**7.2.1 Nível Operacional:** Este nível operacional é composto por bombeiros preparados para fornecerem o primeiro atendimento em uma ocorrência, de menor vulto, envolvendo produtos perigosos, ou seja, ocorrências que a guarnição de uma OBM consegue resolver sem necessidade de acionamento de outras unidades de apoio. Caso a ocorrência seja mais ampla e necessite de apoio deve ser solicitado apoio ao oficial de serviço do Batalhão para gerenciar a ocorrência.

**7.2.2 Nível Gerencial:** Este nível de atendimento é composto por sargentos do quadro combatente e por Oficiais do CBMSC que receberam a devida capacitação para atuarem como

gerentes em ocorrências envolvendo produtos perigosos em seus respectivos curso de formação. Exercem função de liderança em uma emergência de maior vulto, no qual há necessidade de uma gestão do incidente, diferente do que ocorre em acidentes menos complexos, como os atendidos no nível operacional. Caso a amplitude da ocorrências exija conhecimentos técnicos sobre o produtos deverá ser acionado o nível especialista.

**7.2.3 Nível Especialista:** Este nível é composto por integrantes da coordenadoria de produtos perigosos do CBMSC. Em caso de acidentes com produtos perigosos de maior amplitude que necessite de profissionais com conhecimento mais específico sobre produtos perigosos – acima do nível operacional e do gerencial – esta equipe deverá ser acionada para apoiar o atendimento.

**7.2.4 Nível Comando de Incidentes:** Este nível é composto por oficiais do Corpo de Bombeiros Militar que possuem capacitação em Sistema de Comando de Operações (SCO). Esses profissionais não necessariamente precisam entender sobre o produto perigoso envolvido no acidente, mas sim, em saber aplicar corretamente a ferramenta de gestão de ocorrência – Sistema de Comando de Operações – para conduzir o atendimento.

## 7.2 DO CICLO OPERACIONAL

O CBMSC regula o atendimento a emergências com produtos perigosos através de uma organização baseada em fases do atendimento emergencial, também chamada de ciclo operacional. De modo geral, este ciclo é dividido em cinco fases do atendimento emergencial. As atribuições a serem executadas em cada fase culminará no padrão de atendimento geral a emergências com produtos perigosos do CBMSC:

**7.2.1 Prontidão:** Corresponde à fase em que o Bombeiro Militar está no quartel, em condições de a qualquer momento ser acionado para uma emergência com produtos perigosos.

- a) Os BBMM deverão estar devidamente capacitados para execução das funções operacionais que uma ocorrência com produtos perigosos podem requerer. Caso a OBM não disponha de BBMM devidamente capacitados caberá ao Comandante da OBM providenciar a capacitação com a solicitação de cursos de EPP ou vagas para a sua unidade, através do PGE do CBMSC;
- b) A OBM deverá dispor de materiais e equipamentos específicos para atendimento a emergências com produtos perigosos, de acordo com a real necessidade da OBM;
- c) A guarnições ao assumirem o serviço diário deverão conferir os materiais e equipamentos para atendimento a emergências com produtos perigosos e deixá-los devidamente acondicionados no caminhão ou em local de fácil acesso, para pronto emprego em caso de acionamento.

**7.2.2 Acionamento:** O acionamento é a fase do atendimento em que a ocorrência entra no sistema através da Central de Operações do Bombeiro Militar. As seguintes ações devem ser realizadas e observadas pelo profissional que opera o COBOM:

- a) Quanto a coleta de informações, após a confirmação de que se trata de uma ocorrência que envolve produto perigoso. O operador da central deverá buscar as seguintes informações:



1. Vítimas: Existem vítimas? Quantas vítimas? Quais as condições das mesmas? Existem animais? Quantas pessoas aproximadamente há no local?
2. Produto: Nome do produto? Número da ONU? Caso o solicitante desconheça essa informação, solicitar se ela consegue verificar na cena o painel de segurança ou rótulo de risco. Se sim, qual a cor? Quais números apresentam?

**Obs: O anexo C apresenta as formas de identificação dos produtos perigosos.**

3. Condições do produto: Quantidade do produto? Sólido, Líquido ou Gás? Cor? Aspecto? Cheiro? Barulho de vazamento ou outro barulho?
4. Recipientes/armazenamento: O produto está em veículo ou edificação? Contêineres? Galões? Tanque? Nome da empresa ou transportadora? Caso esteja em veículo, qual a placa?
5. Situação: Incêndio? Vazamento? Fumaça? Vapor?
6. Danos: Ao veículo? A propriedade? Ao Meio ambiente?
7. Pessoal habilitado: Existem técnicos ou outras pessoas habilitadas da empresa no local? Motorista? Outra instituição? Policiamento? Defesa civil?
8. Proximidade: Existem edificações circunvizinhas? Qual a ocupação? Existem rios, mananciais, córrego nas proximidades? Rede elétrica? Rodovias?
9. Condições climáticas: Está chovendo no local? Qual a direção do vento? Aclive? Declive?
10. Outras: Informações que julgar pertinente.

b) O operador da central deverá repassar as informações coletadas a guarnição, para que levem os materiais e equipamentos necessários para o atendimento. Empenhar a guarnição o mais breve possível e coletar o máximo de informações;

c) Se conseguir identificar inicialmente de que trata-se de uma ocorrência de grandes proporções envolvendo produtos perigosos, deverá acionar de imediato o oficial de serviço o informando da ocorrência;

d) O operador da central deverá manter contato constante com a guarnição de serviço para atualizações a coleta de informações adequadas;

e) Caso identificar a necessidade de acionamento de órgão de apoio deve realizar este procedimento o quanto antes. Em caso de ocorrências com produtos perigosos é comum o acionamento da Defesa Civil, do órgão ambiental e se o acidente ocorrer durante o transporte, acionar o policiamento com circunscrição sobre a via.

**7.2.3 Avaliação:** A fase da avaliação inicia com a chegada da guarnição ao local da emergência. Consiste na identificação dos riscos e o correto dimensionamento da cena, de forma que possam ser definidas as medidas a serem adotadas para o controle da situação.

a) O atendimento a emergências com produtos perigosos devem ser realizadas com intuito de se salvar o bem maior, a vida humana. Caso não existam potenciais vítimas, a operação deve ser realizada visando minimizar o impacto ambiental e, posteriormente salvaguardar bens materiais;

b) O comandante da operação deve avaliar a cena segundo três etapas distintas, bem definidas e realizadas nesta exata sequência:

1. Qual é a situação?
2. Para onde a situação pode evoluir?
3. Que recursos devem ser acionados?

c) A primeira equipe a chegar no local deve realizar as primeiras avaliações e oferecer informações para que todo o sistema possa se envolver com todos seus recursos. Para isto, esta equipe deverá realizar seguintes ações:

1. Posicionar viatura em local seguro (a favor do vento), em área mais elevada e com águas abaixo da cena;
2. Avaliar a cena (nas 3 etapas referidas na avaliação da cena);
3. Constatar/confirmar a existência de produtos perigosos e, se possível, identificar o produto e/ou seu número;
4. Reposicionar a viatura e equipe se necessário (atenção à direção do vento);
5. Avaliar a quantidade e tipo de vítimas, se existir;
6. Verificar se existência de incêndios, vazamentos, fumaça/vapores, presença de energia elétrica ou outros riscos que precisem ser controlados o mais breve possível;
7. Isolar a área conforme distância indicada no manual da ABIQUIM. Caso não seja possível identificar o produto manter a distância inicial de 100 metros. ***O anexo D, desta diretriz, contém orientações básicas sobre o manual da ABIQUIM***
8. Acessar a FISPQ do produto perigoso, caso necessário, com uma possível evolução da ocorrência, no qual não seja possível atendimento apenas com base no manual da ABIQUIM;
9. Se possível, estabelece zonas de trabalho e pontos de controle para regular o acesso a cada uma das zonas. ***O isolamento da área e definições das zonas de trabalho devem ser realizados conforme orientação contida no anexo E.***
10. Verificar se é seguro abordar potenciais vítimas;
11. Acionar recursos adicionais se necessário (empresa responsável, órgão ambiental, polícia, defesa civil, etc).
12. Informar a central das ações que serão realizadas para controle da situação e assumir o comando da operação formalmente via rádio;

d) Após efetuada a avaliação, a equipe deverá definir a estratégia de ação para o desenvolvimento dos trabalhos e dimensionar os recursos, humanos e materiais, necessários para estabilizar e controlar a situação até que a cena da emergência seja considerada segura.

**7.2.4 Controle:** A fase do controle da emergência é representada pelo desenvolvimento das ações táticas e operativas que objetivam o controle da emergência.

a) Após definidas as estratégias, a equipe deverá realizar as ações para iniciar a fase de controle da situação.

1. Estabelecer local adequado para o posto de comando (comando único para pequenas proporções e comando unificado para grandes proporções);
2. Estabelecer o ponto de acesso a zona quente e definir a forma de descontaminação das equipes que atuarão na zona quente e estabelecer o corredor de descontaminação, se for o caso. ***As formas de descontaminação estão contidas de forma resumida no anexo F.***
3. O comandante deverá definir qual nível de proteção será utilizado pela equipe de resposta que adentrará a zona quente. ***O anexo G contém um resumo dos níveis de proteção para ocorrências com produtos perigosos.***

4. O comandante deverá definir as prioridades na cena da emergências. Frisando que a vida humana deve ser a primeira a ser resguardada, no entanto, se antes for necessário o controle de alguma situação (focos de incêndios, vazamentos, remoção de recipientes, etc) que coloque em risco a guarnição e/ou a vida de outras pessoas, esta situação deve ter prioridade de controle;
5. As ações de controle a serem desenvolvidas poderão contemplar medidas para: evacuação de pessoas; isolamento da área; socorro às vítimas; estanqueidade do vazamento; contenção ou confinamento do produto; abatimento de vapores; neutralização e/ ou remoção do produto; monitoramento ambiental; prevenção e combate a incêndios. As ações necessárias deverão ser definidas pelo comandante e devidamente repassadas a toda a equipe;
6. Após realizada as atribuições na zona quente a equipe deverá passar pelo processo de descontaminação, assim como a potencial vítima, materiais e equipamentos;
7. Os materiais e equipamentos não descontaminados na cena, deverão ser devidamente embalados e transportados para limpeza no retorno ao quartel, seguindo as orientações de descontaminação;
8. As vítimas, após descontaminadas devem ser encaminhadas para equipe médica ou de atendimento pré hospitalar que estiverem em apoio a ocorrência;

b) Após a realização das atribuições determinadas pelo comandante deve ser feita uma nova avaliação (avaliação final) na zona quente afim de confirmar a inexistência de riscos na cena, garantindo a segurança do local.

c) Depois da avaliação final na zona quente, em não havendo mais riscos, deve ser realizada a finalização da ocorrência.

**7.2.5 Finalização:** Na fase da finalização são realizadas as ações de rescaldo de áreas incendiadas, a descontaminação de EPIs e instrumentos de medição, tratamento e disposição de resíduos, elaboração de relatórios, e demais atividades que permitam que a cena permaneça segura.

- a) O comandante da operação deve realizar a limpeza de todos os materiais utilizados na operação, deixando-os em condições de emprego em uma próxima ocorrência;
- b) Deverá ser realizado o relatório da ocorrência de modo a especificar todas ações realizadas no local, identificando vítimas, produtos, empresas responsáveis, etc.
- c) O comandante, antes de deixar o local, deverá repassar a responsabilidade do monitoramento do local a instituição responsável (Defesa Civil, PMRV, PRF, IMA, outros) ou ao proprietário do local. Deverá constar o nome e identidade do responsável em relatório;
- d) Ao deixar o local o comandante deverá repassar as informações da ocorrência ao COBOM e avisar qual órgão ficou responsável pelo local.
- e) O atendimento se completa quando do retorno da guarnição quartel para reposição do material ficando pronta para um novo atendimento retornando a fase de prontidão.

### 7.3 DA EQUIPE DE INTERVENÇÃO

- a) A equipe mínima de intervenção, para atendimento de ocorrências com produtos perigosos, deve conter pelo menos cinco (05) integrantes, sendo dois bombeiros para a execução das ações táticas (equipe de resposta), dois para bombeiros o processo de descontaminação (equipe de descontaminação) e o comandante.

b) Em unidades, das quais não possuam essa quantidade de bombeiros, devem solicitar apoio ao quartel mais próximo, caso a guarnição com menos de cinco integrantes não consiga atender a ocorrência com segurança.

7.3.1 A equipe de intervenção, composta por cinco integrantes, divididos inicialmente e 03 (três) equipes e, cada qual, possuirá as seguintes funções:

a) Comandante

1. Efetuar corretamente a coleta de informações junto ao COBOM na fase de acionamento;
2. Durante a fase da avaliação inicial da cena, deverá avisar a central de operações que chegou ao local da ocorrência, confirmar a natureza da mesma, assim como assumir o comando da operação;
3. Até que se conheça o produto envolvido deverá permanecer a uma distância de 100 metros do local onde estão os contaminantes de onde eles possam surgir, assim como deverá reposicionar viatura e equipe, se necessário (atenção à direção do vento);
4. Solicitar a instalação do equipamento de monitoramento do vento (biruta). Caso não possua biruta deverá adequar uma maneira de manter esse monitoramento de forma confiável;
5. Identificar o(s) produto(s) envolvidos na cena. Após identificação do produto, utilizar a guia correta do Manual da ABIQUIM, determinando que a equipe de resposta faça o isolamento do local na distância indicada no manual;
6. Avaliar a quantidade, tipo e estado de vítimas, se houver;
7. Verificar a existência de vazamento ou derramamento do produto e a necessidade de contenção ou confinamento;
8. Verificação de riscos (fontes de ignição, tráfego intenso de veículos, rios, mananciais, lagos, rede elétrica, residências, colégios, hospitais, etc.);
9. Isolar a área, utilizando de maneira correta as informações contidas no manual da ABIQUIM. Com uma possível evolução da ocorrência, acessar a FISPQ do produto perigoso, no qual não seja possível atendimento apenas com base no manual da ABIQUIM;
10. Definir o nível de proteção do EPI a ser utilizado pela equipe de respostas e da equipe de descontaminação;
11. Estabelecer zonas de trabalho e pontos de controle para regular o acesso. Determinar que a equipe de descontaminação realize a montagem do corredor de descontaminação, delimitando, também, o corredor de acesso para equipe;
12. Determinar área de evacuação, se necessário, aos órgãos de apoio;
13. Informar a central da necessidade ou não de recursos adicionais;
14. Manter a segurança da equipe de intervenção;
15. Definir os pontos de acesso e rota de fuga da equipe de resposta;
16. Determinar tempo de trabalho na zona quente, ações e objetivo da equipe de resposta;
17. Repassar informações a equipe, tais como do que se trata a ocorrência, quais produtos envolvidos, qual a determinação para equipe, técnicas e táticas a serem realizadas, por onde a equipe deve acessar, sugerir o local da rota de fuga, determinar que a equipe de resposta faça a avaliação do perímetro do acidente (360°) para avaliar todos os riscos presentes na cena e informar o tempo total que a equipe tem na zona quente;
18. Confirmar informações repassadas para a equipe de resposta;
19. Solicitar que cada bombeiro da equipe de resposta faça o teste de rádio;

20. Recepcionar todas as informações repassadas pela equipe de resposta, que está na zona quente, procurando soluções para cada caso;
20. Decidir as estratégias para socorro de vítimas e/ou contenção/confinamento do(s) produto(s) presentes na ocorrência de acordo com as prioridades da emergência;
21. Ao término do atendimento da ocorrência, ou seja, quando o local estiver seguro, repassar aos órgãos competentes a responsabilidade pelo local.

#### b) Equipe de resposta

1. Solicitar informações ao comandante da operação sobre os objetivos da missão;
2. Repassar ao comandante informações necessárias ou solicitadas;
3. Realizar o isolamento do local, definindo as zonas de trabalho junto ao comandante;
4. Se equipar com a roupa de proteção química adequada para ocorrência, colocando corretamente o EPI;
5. Efetuar a confirmação do recebimento das informações repassadas pelo Comandante. Após, efetuar o teste de rádio;
6. Acessar a zona quente pelo corredor de acesso, levando todos os materiais e equipamentos que irão utilizar na zona quente;
7. Deslocar de forma segura;
8. Delimitar com cones a rota de fuga e zonas de trabalho;
9. Verificar na zona quente outros riscos não observados na avaliação inicial, realizando uma avaliação por todo perímetro do acidente, repassando os problemas e informações importantes ao Comandante por meio do rádio;
10. Realizar corretamente o controle do derramamento ou vazamento e/ou retirada da vítima;
11. Passar pelo processo de descontaminação após a realização das atribuições na zona quente;
12. Desequipar de forma segura e sair de cena com a devida autorização do comandante.

#### c) Equipe de descontaminação

1. Solicitar informações ao comandante da operação sobre os objetivos da missão;
2. Repassar ao comandante informações necessárias ou solicitadas;
3. Montar corretamente o corredor de descontaminação;
4. Verificar com equipamento a direção e velocidade do vento;
5. Utilizar o EPI corretamente.
6. Auxiliar as equipes de respostas a se equipar;
7. Controlar o acesso e saída de pessoas pelo corredor de descontaminação;
8. Realizar corretamente os procedimentos de descontaminação de pessoas, animais, equipamentos e materiais;
9. Destinar corretamente os resíduos contaminados da operação.

### **8. PRESCRIÇÕES DIVERSAS**

- a) O Corpo de Bombeiros Militar atua na emergência com objetivo de resgatar possíveis vítimas, além de realizar intervenções com foco a deixar a cena segura, controlando possíveis vazamentos, princípios de incêndio, isolando locais de risco, dentre outros;
- b) Atribuições como baldeação de carga, remoção de solo, realização de diques, grandes contenções de carga, descontaminação de rios e outras que poderão surgir, ficarão sob

responsabilidade da empresa que transporta/armazena o produto com acompanhamento dos respectivos órgãos públicos que detém atribuições de gerenciar esse processo (Defesa Civil, órgão ambiental, Polícias Rodoviárias, etc);

c) As informações contidas nesse documento não poderão ser alegadas como desconhecidas pelo efetivo do CBMSC, considerando a devida publicação no âmbito interno da corporação;

d) Todas as OBMs operacionais deverão conter uma cópia deste documento.

e) Os casos omissos a esta Diretriz serão resolvidos pelo Subcomando Geral do CBMSC.

Florianópolis,      de                      de 2020.

**Cel BM – CHARLES ALEXANDRE VIEIRA**  
CmtG do CBMSC

**ANEXOS:**

**A – Definições de termos**

**B – Quadro de atribuições níveis de atendimento**

**C – Identificação de produtos perigosos**

**D – Manual para atendimento a emergências com produtos perigosos da ABIQUIM**

**E – Zonas de Trabalho**

**F – Descontaminação**

**G – Níveis de Proteção**

## ANEXO A DEFINIÇÃO DE TERMOS

### **a. Produto Perigoso:**

É todo agente, com propriedades, químicas, biológica e radiológica, com a propriedade de provocar algum tipo de dano às pessoas, ao patrimônio ou ao meio ambiente.

### **b. Roupas de Proteção Química:**

Vestimenta que tem como finalidade proteger o corpo do bombeiro, de riscos do produto que podem provocar danos a pele ou mesmo ser absorvido pela mesma e afetar outros órgãos.

### **c. Manual ABIQUIM**

É uma fonte de informação inicial para utilização, principalmente nos primeiros 30 minutos do acidente com produtos perigosos. Sua utilização é recomendada para orientar as primeiras medidas na cena da emergência, até a chegada de uma equipe especializada, evitando riscos e a tomada de decisões incorretas.

### **d. Zona de Trabalho**

Áreas delimitadas pelas equipes de socorro com objetivo de garantir a segurança das equipes de trabalho, das vítimas e pessoas no entorno do acidente com produtos perigosos.

### **e. Equipe de intervenção**

Equipe constituída por integrantes do corpo de bombeiros, devidamente capacitados para atendimento de emergências com produtos perigosos. Divide-se em comandante, equipe de resposta e equipe de descontaminação.

### **f. Descontaminação**

Processo que consiste na retirada de substâncias contaminantes impregnadas nos equipamentos de proteção individual e/ou coletivo, principalmente das roupas de proteção química, nas equipes de intervenção, na própria equipe de descontaminação e nas possíveis vítimas do acidente com produtos perigosos.

### **g. Risco aceitável**

Condição de trabalho na qual o risco existente é mínimo, cujas consequências são limitadas em virtude da adoção de medidas minimizadoras, baseadas na observação de condutas de técnicas de segurança e na experiência profissional dos envolvidos na emergência.

### **h. Operação segura**

Toda operação em que os riscos existentes são considerados aceitáveis.

### **i. Equipamento de proteção Individual**

Dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

**ANEXO B**  
**QUADRO DE ATRIBUIÇÕES NÍVEIS DE ATENDIMENTO**

Nível de atendimento	Posto ou Graduação	Funções
Nível Operacional	Soldados BM, Cabos BM E Sgt BM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coleta de informações preliminares sobre ameaças e riscos existentes na cena</li> <li>- Posicionar a viatura em local adequado, na direção do vento e de preferência em local mais alto que o incidente</li> <li>- Assumir o comando da operação</li> <li>- Manter-se em local seguro</li> <li>- Monitorar a direção do vento</li> <li>- Monitorar riscos existentes na cena</li> <li>- Isolamento do local</li> <li>- Identificação do produto perigoso</li> <li>- Realizar procedimentos para controle da situação, deixando-a segura</li> <li>- Resgatar vítimas</li> <li>- Controle e estabilização do local do incidente</li> <li>- Processo de remoção de contaminantes (descontaminação)</li> <li>- Acionamento de órgãos de apoio</li> <li>- Acionamento da equipe de nível gerencial, se for o caso</li> <li>- Acionamento da empresa responsável pelo produto, se possível</li> <li>- Transferir o comando da operação</li> </ul>
Nível Gerencial	Sargentos BM (combatente) e Oficiais BM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assumir o comando da operação</li> <li>- Estabelecer o posto de comando</li> <li>- Recolhe informações sobre riscos, ameaças, vulnerabilidades e respostas já realizadas</li> <li>- Análise do cenário, estimando os danos causados pelo acidente</li> <li>- Planejar técnicas e táticas de intervenção, estabelecendo objetivos e prioridades</li> <li>- Descrever opções de resposta para cada objetivo a cumprir</li> <li>- Prever possíveis comportamentos dos produtos perigosos</li> <li>- Determinar a RPQ mais adequada para a resposta</li> <li>- Realizar a intervenção, contenção do produto vazado, tamponamento, fechamento de válvulas, entre outros</li> <li>- Socorro e resgate de vítimas</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montar o corredor de descontaminação</li> <li>- Selecionar os procedimentos de descontaminação adequados</li> <li>- Realizar a descontaminação</li> <li>- Monitoramento do ar</li> <li>- Definir áreas de trabalho</li> <li>- Avaliar o progresso da resposta</li> <li>- Função de liderança no incidente</li> <li>- Tomar providências iniciais até chegada de uma equipe mais especializada no local</li> <li>- Transferir o comando da operação</li> </ul>
Nível Especialista	Membros da Coordenadoria de Produtos Perigosos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colher informações sobre riscos e ações já realizadas por outras equipes</li> <li>- Reajustar objetivos e metas a cumprir, caso haja necessidade</li> <li>- Aplicar uma resposta programada</li> <li>- Salvamentos complexos utilizando EPI e EPR adequados para situação</li> <li>- Contenção e tamponamento do produto perigoso</li> <li>- Coletar indícios de autoria e materialidade da ação ou omissão em caso de danos ao meio ambiente</li> <li>- Utilização de equipamentos para monitoramento das condições climáticas e controle da atmosfera no ambiente do acidente</li> <li>- Possuir domínio na utilização de equipamentos de monitoramento, como anemômetro e higrômetro</li> <li>- Prever possíveis reações químicas quando envolver mais de um produto perigoso na cena ou em caso de contato do produto com a água da chuva</li> <li>- Auxiliar na elaboração do relatório final da ocorrência</li> </ul>
Nível Comando de Incidente	Oficiais BM especializados em SCO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assumir o comando da operação</li> <li>- Função de comando em incidentes com produtos perigosos, estabelecendo o Sistema de Comando de Operações</li> <li>- Delegar funções</li> <li>- Assegurar o uso correto dos recursos disponíveis</li> <li>- Estabelecer prioridades</li> <li>- Criar novos objetivos, se necessário</li> <li>- Finalizar a ocorrência por parte do CBMSC</li> <li>- Emitir relatório final da ocorrência</li> <li>- Coordenar a reunião final do incidente</li> <li>- Transferir o comando para outras agências</li> <li>- Atuar de acordo com a diretriz operacional do CBMSC sobre SCO</li> </ul>

## ANEXO C

### IDENTIFICAÇÃO DE PRODUTOS PERIGOSOS

O CBMSC adota a classificação de produtos perigosos da ONU que abrange mais de três mil produtos divididos em nove classes de risco, que, em alguns casos, podem ser subdivididas em subclasses conforme abaixo:

Classes e subclasses de riscos dos produtos perigosos

<b>Classe 1</b>	<b>Explosivos</b>
Subclasse 1.1	Substâncias e artigos 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
Subclasse 1.6	Substâncias extremamente insensíveis, sem risco de explosão em massa
<b>Classe 2</b>	<b>Gases</b>
Subclasse 2.1	Gases inflamáveis
Subclasse 2.2	Gases não inflamáveis e não tóxicos
Subclasse 2.3	Gases tóxicos
<b>Classe 3</b>	<b>Líquidos inflamáveis</b>
<b>Classe 4</b>	<b>Sólidos inflamáveis; substâncias sujeitas a combustão espontânea; substâncias que, em contato com água, emitem gases inflamáveis.</b>
Subclasse 4.1	Sólidos inflamáveis, substâncias autorreagentes e explosivos sólidos insensibilizados.
Subclasse 4.2	Substâncias sujeitas a combustão espontânea.
Subclasse 4.3	Substâncias que em contato com água emitem gases inflamáveis.
<b>Classe 5</b>	<b>Substâncias oxidantes; peróxidos orgânicos</b>
Subclasse 5.1	Substâncias oxidantes
Subclasse 5.2	Peróxidos orgânicos
<b>Classe 6</b>	<b>Substâncias tóxicas e infectantes</b>
Subclasse 6.1	Substâncias tóxicas
Subclasse 6.2	Substâncias infectantes
<b>Classe 7</b>	<b>Materiais radioativos</b>
<b>Classe 8</b>	<b>Substâncias corrosivas</b>
<b>Classe 9</b>	<b>Substâncias e artigos perigosos diversos</b>

A identificação dos produtos perigosos e de seus riscos no Brasil ocorre de duas formas: pelo sistema de reconhecimento de riscos; e pela identificação do produto. O primeiro ocorre através dos rótulos de risco enquanto o segundo com a visualização do painel de segurança e/ou observando os documentos da carga.

Existe, ainda, uma terceira forma, que é utilizada em instalações fixas, conhecida como Diamante de Risco (também conhecido como Diamante de Homel). Importante frisar que o sistema de identificação da ONU (painel de segurança e rótulo de risco), adotado pelo Brasil, não se aplica às instalações fixas.

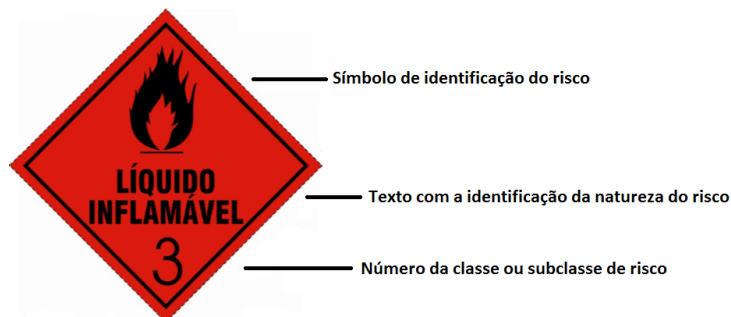
## RÓTULOS DE RISCO

Rótulo de risco é uma identificação visual da classe ou subclasse de risco do produto, que tem como forma uma placa em forma de losango, com símbolos, números, cores que pode ou não conter expressões, as quais são fixadas nas laterais e na traseira do veículo ou tanque de armazenamento e também em embalagens de produtos perigosos.

Os rótulos de risco, de forma geral, trazem consigo três informações obrigatórias por norma, das quais podem-se identificar os riscos apresentado pelo produto que esta sendo transportado ou armazenado, quais sejam: símbolo (pictograma); cor; e número da classe de risco). Podem, ainda, trazer uma quarta informação: uma expressão que representa a classe de risco do produto, no entanto esta informação não é obrigatória por norma.

A figura abaixo, mostra um rótulo de risco que representa um produto inflamável como gasolina, por exemplo, número ONU 1203.

Rótulo de risco



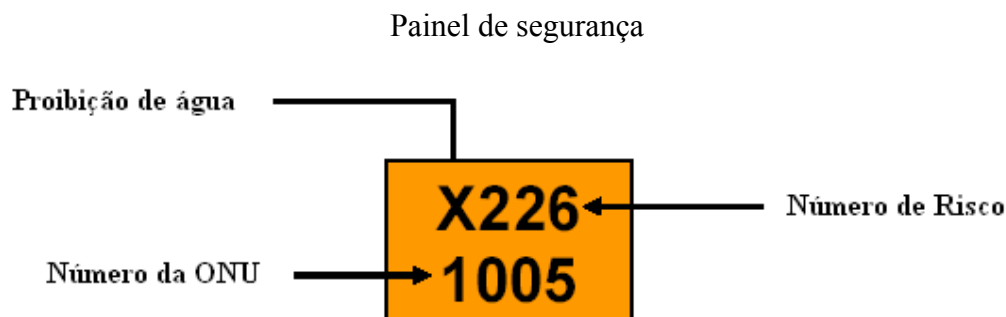
Cada cor de fundo de rótulo de risco representa um risco específico do produto conforme quadro abaixo:

Riscos da cor do fundo do rótulo de risco

COR DO FUNDO	CLASSE DE RISCO
Vermelho	Inflamável
Verde	Gás não tóxico e não inflamável
Laranja	Explosivo
Amarelo	Oxidantes ou peróxido orgânico
Preto e Branco	Corrosivo
Amarelo e Branco	Radioativo
Vermelho e Branco listrado	Sólido inflamável
Azul	Perigoso quando molhado
Branco	Tóxico ou substância infectante

## PAINEL DE SEGURANÇA

O painel de segurança é uma placa retangular de cor alaranjada, indicativo de transporte rodoviário de produtos perigosos, que comporta na parte superior o número de identificação de risco do produto (número de risco) e na parte inferior o número de identificação do produto (número da ONU).



### Número da ONU

É um número de 4 algarismos padronizado pela ONU. Fica posicionado na parte inferior do painel de segurança, que por sua vez deve ser afixado nas laterais, traseira e dianteira do veículo de transporte e em locais de armazenamento de Produtos Perigosos.

### Número de risco

O número de risco, localizado na parte superior do painel de segurança, indica os riscos que o produto perigoso oferece, sendo constituído por, no mínimo, dois e no máximo, três algarismos e, se necessário, a letra “X”, que indica a proibição do uso de água no produto e é a única letra permitida no painel de segurança.

Este número permite identificar de imediato os riscos que o produto oferece da seguinte forma:

a) o 1º algarismo informa a classe de risco do produto, normalmente esse é o risco principal do produto, com exceção dos gases que o risco principal é apresentado no 2º e/ou 3º algarismo;

b) o 2º e/ou 3º algarismos informam os riscos subsidiários/secundários do produto.

O quadro abaixo informa o significado dos algarismos, no painel de segurança, em relação ao risco que cada um oferece:

Significado dos algarismos no número de risco

ALGARISMO	SIGNIFICADO DO 1º ALGARISMO	SIGNIFICADO DO 2º E/OU 3º ALGARISMO
0		Ausência de risco subsidiário
1		Explosivo
2	Gás	Emana gás
3	Líquido Inflamável	Inflamável

4	Sólido inflamável	Fundido
5	Oxidante ou peróxido	Oxidante
6	Tóxico	Tóxico
7	Radioativo	Radioativo
8	Corrosivo	Corrosivo
9		Perigo de reação violenta

## DOCUMENTOS DA CARGA

O transportador de produtos perigosos, de acordo com a resolução 5.332 de 14 de dezembro 2016 da ANTT, tem a obrigação de estar sempre portando a nota fiscal do produto durante o transporte. É obrigatório, também, portar uma série de documentações complementares, descritos abaixo.

### Nota fiscal

O documento fiscal para transporte de produtos perigosos deve conter, para cada substância, produto ou artigo a ser transportado, algumas informações das quais destaca-se:

- a) o número ONU, precedido das letras “UN” ou “ONU”;
- b) o nome apropriado do produto para embarque;
- c) o número da classe de Risco Principal, ou quando aplicável, da Subclasse de Risco.
- d) o grupo de embalagens correspondente a substância ou artigo;
- e) a quantidade total de produto perigoso abrangido pela descrição (em volume, massa, ou conteúdo líquido de explosivo, conforme apropriado);

### Documento Complementar

Além do documento fiscal para transporte de produtos perigosos contendo as informações exigidas, veículos ou equipamentos de transporte de carga que estejam transportando produtos perigosos, somente podem circular pelas vias públicas acompanhados de documentos complementares dos quais destacamos os mais relevantes:

- a) certificado de inspeção original dos veículos e dos equipamentos destinados ao transporte de produtos perigosos a granel, expedido pelo Inmetro ou entidade por ele acreditada.
- b) documento comprobatório da qualificação do motorista, previsto em legislação de trânsito atestando a aprovação em curso especializado para condutores de transporte rodoviário de produtos perigosos;
- c) Ficha de emergência com informações sobre o produto, de forma que auxilie as ações de atendimento caso ocorra qualquer acidente ou incidente, contendo instruções fornecidas pelo expedidor. As exigências da ficha de emergência estão contidas na norma ABNT NBR 7503/2017.

## 5.4 DIAMANTE DE RISCO

O sistema de identificação da ONU (painel de segurança e rótulo de risco) não se aplica às instalações fixas, sejam em indústrias, terminais de carga e armazéns. Desta forma, foi desenvolvido um sistema de identificação alinhado com a norma internacional NFPA (NFPA – 704M), chamado Diamante de Risco ou Diamante de Hommel, como também conhecido, para instalações fixas, como depósitos com tanques de armazenagem, tambores, vagões ferroviários e recipientes pequenos, outros tipos de embalagens transportadas no comércio normal, não sendo utilizados nos transportes rodoviários.

Não é oficialmente utilizado no Brasil, entretanto, é constantemente encontrado em embalagens de produtos importados e amplamente usado nas empresas que utilizam produtos perigosos no País, por isso, a importância de conhecer esse sistema, diante da possibilidade de encontrar esta simbologia durante o atendimento a uma emergência envolvendo produto perigoso. O Diamante de Risco é um diagrama no qual dá uma noção geral das ameaças inerentes a cada produto químico. Permite uma rápida identificação do produto quando encontrado em um local de armazenagem ou recipientes pequenos indicando as ameaças em três categorias: saúde, inflamabilidade e reatividade. Aponta o grau de severidade de cada umas das categorias citadas em cinco níveis numéricos que vão do 4 (quatro) que é o mais severo até o (zero) que é o menos severo. Indica, ainda, riscos específicos, tais como: oxidante, corrosivo, reativo a água e radioatividade, conforme Figura abaixo.

Esquema da classificação de risco do diamante de Hommel



## ANEXO D

### MANUAL PARA ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS COM PRODUTOS PERIGOSOS DA ABIQUIM

O manual para atendimento a emergências com produtos perigosos da ABIQUIM tem por objetivo orientar a resposta à emergência, servindo como fonte de consulta prática, objetiva e sistemática que fornece as várias providências a serem adotadas para facilitar o atendimento pelas equipes de resposta que primeiro chegarem ao local. É voltado para o transporte rodoviário com produtos perigosos, podendo servir de fonte de consulta em acidentes químicos também em locais de armazenamento, porém, nesses casos, deve se contar com o conhecimento e experiência de um especialista em produtos perigosos.

O manual nada mais é do que uma fonte de informação inicial para utilização, principalmente, nos primeiros 30 minutos do acidente. Sua utilização é recomendada para orientar as primeiras medidas na cena da emergência, até a chegada de uma equipe especializada, evitando riscos e a tomada de decisões incorretas. Boa parte das intervenções em acidentes com produtos perigosos, no que tange riscos a vida humana, são resolvidas nos instantes iniciais da ocorrência através das orientações do manual.

O manual de atendimento a emergências da ABIQUIM está dividido em cinco seções, cada qual definida por uma cor específica na borda da página para facilitar sua utilização, considerando que cada cor representa um objetivo, uma função diferente no manual, quais sejam:

#### Seção Amarela: Relação Numérica dos produtos perigosos.

Nessa seção são encontrados a relação de produtos considerados como perigosos pela resolução ANTT 420 de 2004 e suas atualizações recomendadas pela 17ª Edição da ONU, por ordem numérica e crescente, iniciando-se pelo produto de número ONU 1001 até o número ONU 3506. Interessante observar a relação dos produtos com números ONU entre 0001 e 1000 não constam na relação, pois estes são produtos utilizados para explosivos da classe 1 e possuem um controle diferenciado.

#### Seção Amarela do Manual ABIQUIM

PRODUTOS CONSIDERADOS COMO PERIGOSOS PELA 17ª ED. ONU E RESOLUÇÃO 420 ANTT - NUMÉRICA			
ONU	CR.	GUIA	PRODUTOS
2760	3	131	PESTICIDA À BASE DE ARSÊNIO, LÍQUIDO, INFLAMÁVEL, TÓXICO, com PFG inferior a 23°C
2761	6.1	151	PESTICIDA À BASE DE ORGANOCLORADOS, SÓLIDO, TÓXICO
2761	6.1	151	ALDRIN, SÓLIDO
2761	6.1	151	ALDRIN, MISTURAS
2761	6.1	151	DDT
2761	6.1	151	DICLONA
2761	6.1	151	DICLORODIFENILTRICLOROETANO
2761	6.1	151	DIELDRIN
2761	6.1	151	ENDOSULFAN
2761	6.1	151	ENDRIN
2761	6.1	151	HEPTACLORO
2761	6.1	151	KEITHANE
2761	6.1	151	KEPONE
2761	6.1	151	LINDANO
2761	6.1	151	METOPROLOL
2772	3	131	PESTICIDA À BASE DE DITIOCARBAMATOS, LÍQUIDO, INFLAMÁVEL, TÓXICO
2772	3	131	PESTICIDA À BASE DE DITIOCARBAMATOS, LÍQUIDO, INFLAMÁVEL, TÓXICO, com PFG inferior a 23°C
2775	6.1	151	PESTICIDA À BASE DE COBRE, SÓLIDO, TÓXICO
2776	3	131	PESTICIDA À BASE DE COBRE, LÍQUIDO, INFLAMÁVEL, TÓXICO
2776	3	131	PESTICIDA À BASE DE COBRE, LÍQUIDO, INFLAMÁVEL, TÓXICO, com PFG inferior a 23°C
2777	6.1	151	PESTICIDA À BASE DE MERCÚRIO, SÓLIDO, TÓXICO
2778	3	131	PESTICIDA À BASE DE MERCÚRIO, LÍQUIDO, INFLAMÁVEL, TÓXICO
2778	3	131	PESTICIDA À BASE DE MERCÚRIO, LÍQUIDO, INFLAMÁVEL, TÓXICO, com PFG inferior a 23°C
2778	6.1	151	PESTICIDA À BASE DE NITROFENOL SUBSTITUÍDO

## Seção Azul: Relação Alfabética dos produtos perigosos.

Na seção azul são encontrados a relação de produtos considerados como perigosos pela resolução ANTT 420 de 2004 e suas atualizações recomendadas pela 17ª Edição da ONU por ordem alfabética. Todos os produtos listados na seção azul também são encontrados na seção amarela, a diferença é ordem como estão dispostos.

### Seção Azul do Manual ABIQUIM

PRODUTOS CONSIDERADOS COMO PERIGOSOS PELA 17ª ED. ONU E RESOLUÇÃO 420 ANTT - ALFABÉTICA			
PRODUTOS	ONU	CR.	GUIA
BATERIAS ELÉTRICAS, ÚMIDAS, CONTENDO LÍQUIDO ÁCIDO	2794	8	154
BATERIAS ELÉTRICAS, ÚMIDAS, CONTENDO LÍQUIDO ALCALINO	2795	8	154
BATERIAS, SECAS, CONTENDO HIDRÓXIDO DE POTÁSSIO SÓLIDO	3028	8	154
BATERIAS, ÚMIDAS, À PROVA DE VAZAMENTO	2800	8	154
BATERIAS, ÚMIDAS, CONTENDO LÍQUIDO ÁCIDO	2794	8	154
BATERIAS, ÚMIDAS, CONTENDO LÍQUIDO ALCALINO	2795	8	154
BEBIDAS ALCÓOLICAS, com mais de 24% de álcool, em volume	3065	3	127
BENZALDEÍDO	1990	9	129
BENZENO	1114	3	130
1,4-BENZENDIOL (L)	2662	6.1	153
BENZENOTIOL	2337	6.1	151
BENZONITRILA	1885	6.1	153

PRODUTOS	ONU	CR.	GUIA
BIFLUORETO DE POTÁSSIO	1811	8	154
BIFLUORETO DE SÓDIO	2439	8	154
BIÓDETO DE MERCÚRIO	1638	6.1	151
BINÓXIDO DE BÁRIO	1449	5.1	141
BINÓXIDO DE SÓDIO	1504	5.1	144
BIODIESEL (BIODIESEL 100)	3082	9	171
BIODIESEL E ÓLEO DIESEL MISTURA (BIODIESEL BX)	1202	3	128
BISSULFATO DE AMÔNIO	2506	8	154
BISSULFATO DE POTÁSSIO	2509	8	154
BISSULFATO DE SÓDIO, SOLUÇÃO	2837	8	154
BISSULFATO DE SÓDIO, SOLUÇÃO AQUOSA	2837	8	154
BISSULFATO MERCUROSO	1645	6.1	151
BISSULFATOS, SOLUÇÃO AQUOSA	2837	8	154
BISSULFETO DE CARBONO	1131	3	131
BISSULFETO DE AMÔNIO, SOLUÇÃO	2693	8	154

## Seção Laranja: Relação das Guias de orientações em caso de emergências.

A seção laranja é uma importante seção do manual. Ela contém os guias com as recomendações de segurança aplicáveis a situações específicas de emergência. São 62 guias, nas quais cada uma foi concebida para aplicação a um grupo de substâncias que possuem características químicas e perigos similares.

### Seção Laranja do Manual ABIQUIM

GUIA 113 SÓLIDOS INFLAMÁVEIS TÓXICOS (EXPLSIVO/INSENSIBILIZADO/UMEDECIDO)	GUIA 113 SÓLIDOS INFLAMÁVEIS TÓXICOS (EXPLSIVO/INSENSIBILIZADO/UMEDECIDO)
PERIGOS POTENCIAIS	AÇÃO DE EMERGÊNCIA
<p><b>FOGO OU EXPLOÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Material inflamável/comburante.</li> <li>Pode inflamar com o calor, faíscas ou chamas.</li> <li>O produto seco pode explodir se exposto ao calor, às chamas, choque ou atrito. Mantenha a pressão imediatamente com água ou inerte e como explosivo (veja Guia 132).</li> <li>O escoamento de líquidos para a rede de esgoto pode resultar em risco de incêndio ou explosão.</li> </ul> <p><b>PERIGOS À SAÚDE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Algumas dessas substâncias são tóxicas e podem ser fatais se inaladas, ingeridas ou absorvidas pela pele.</li> <li>O contato pode causar queimaduras na pele e nos olhos.</li> <li>O fogo pode produzir gases tóxicos, tóxicos e/ou corrosivos.</li> <li>As águas residuais ou de combate ao fogo ou de diluição podem causar poluição.</li> </ul> <p><b>SEGURANÇA PÚBLICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ligue para o número de telefone de atendimento à emergência constante do documento de embalagem. 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.</li> <li>Isolar imediatamente a área de derramamento ou vazamento num raio de 100 metros, no mínimo, em todas as direções.</li> <li>Mantenha as pessoas não autorizadas afastadas da área.</li> <li>Permança afastado de áreas baixas, tendo o vento pelas costas.</li> <li>Vestir espaços fechados antes de entrar.</li> </ul> <p><b>VESTIMENTAS DE PROTEÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilize equipamento autônomo de respiração com pressão positiva.</li> <li>Vestimentas usadas de combate ao fogo oferecem apenas proteção limitada.</li> </ul> <p><b>EVACUAÇÃO</b></p> <p><b>Grande derramamento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Considere a evacuação inicial em um raio de 500 metros em todas as direções.</li> </ul> <p><b>Fogo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se a carga estiver envolvida pelo fogo, ISOLE a área num raio de 800 metros em todas as direções. Considere a necessidade de evacuação da área isolada.</li> </ul>	<p><b>FOGO</b></p> <p><b>Fogo no cargo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Não combata o fogo quando ele atingir a carga. Pode ocorrer explosão.</li> <li>Para todo o tráfego, isole a área num raio de 800 metros, no mínimo, em todas as direções e desle o material queimado.</li> <li>Se houver a carga no veículo se a carga tiver sido exposta ao calor.</li> </ul> <p><b>Fogo nos pneus ou no veículo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Isolar a área com água. Se não houver água disponível, utilize CO<sub>2</sub> por jato ou terra.</li> <li>Se não houver risco, utilize, de maior distância possível, mangueiras com supressores flexos ou câmbio monitor para evitar que o fogo atinja a carga.</li> <li>Proteja muita atenção ao fogo nos pneus. Pode ocorrer reatuação. Mantenha-se de preferência com extintores carregados.</li> </ul> <p><b>VAZAMENTO OU DERRAMAMENTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elimine todas as fontes de ignição. Não fume na área de risco e impeda que ocorram faíscas e chamas.</li> <li>Tudo o equipamento utilizado no manuseio do produto deve estar eletricamente aterrado.</li> <li>Não toque nem caminha sobre o produto derramado.</li> </ul> <p><b>Pequeno derramamento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lave a área com grandes quantidades de água.</li> </ul> <p><b>Grande derramamento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Isolar o produto com água e confine-o em um dique para posterior destinação apropriada.</li> <li>Mantenha o produto sempre molhado, adicionando lentamente grandes quantidades de água.</li> </ul> <p><b>PRIMEIROS SOCORROS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Remova a vítima para o ar fresco.</li> <li>Solite assistência médica de emergência.</li> <li>Se a vítima não estiver respirando, aplique respiração artificial.</li> <li>Administre oxigênio se a vítima respirar com dificuldade.</li> <li>Remova e isole roupas e calçados contaminados.</li> <li>Em caso de contato com a substância, lave a pele e/ou os olhos em água corrente por, pelo menos, 20 minutos.</li> <li>Consulte-se de que o equipe médica conhece os perigos do produto e que tomou as medidas adequadas para a proteção de si mesma.</li> </ul>



**Seção Verde: Produtos que reagem com água ou substâncias tóxicas se inaladas.**

Nesta seção se encontra uma relação de produtos perigosos que estão destacados pela cor verde nas seções amarela e azul do Manual da ABIQUIM. Estes produtos tem certa peculiaridade, necessitam de uma atenção especial, pois, são produtos que reagem com água (risco de explosões ou formando outros produtos gasosos nocivos a saúde) ou são substâncias tóxicas se inaladas.

**Seção Branca: Orientação e informações.**

Nessa seção são encontradas orientações de como deve ser utilizado a manual. O manual é auto explicativo e didático, desta forma, nesta seção encontram-se conceitos e informações gerais sobre ocorrências envolvendo produtos perigosos.

*OBS: Não sendo possível identificar o produto perigoso envolvido no acidente, através do número da ONU ou nome do produto perigoso, existe uma alternativa, deve-se verificar o rótulo de risco do produto perigoso. No Manual de Emergências da ABIQUIM existem páginas de rótulos de risco com seus guias correspondentes, localizadas no começo do manual na seção branca. Se, também, não for possível identificar o rótulo de risco do produto deverá se utilizar a Guia III, esta é uma guia geral para produto não identificado ou quando a carga for mista.*

## **ANEXO E**

### **ZONAS DE TRABALHO**

O CBMSC utiliza um padrão único para a divisão das zonas de trabalho na corporação. A divisão das zonas de trabalho são em zona quente, zona morna e zona fria.

#### **ZONA QUENTE**

A zona quente é considerada a parte central do acidente, local onde os contaminantes estão ou poderão surgir. Também chamada de zona de exclusão, é delimitada pela linha quente, ou seja, corresponde à área onde ocorreu a emergência. Nesta área, serão realizadas operações de controle de emergência, e somente bombeiros capacitados poderão atuar, usando a roupa de proteção contra produtos perigosos, correspondente à emergência, sob orientações repassadas pelo Comandante das Operações ou Chefe de Operações e de Segurança

Para definir a zona quente deve-se considerar a distância inicial recomendada pelo manual para atendimento a emergências da ABIQUIM para o produto específico. Essa distância deve ser isolada em todas as direções (raio), desde a fonte do derramamento ocorrido, devendo ser claramente identificada. Ela é definida como um círculo dentro do qual há o risco de exposição ao produto perigoso. Essa área deve ser considerada de extremo perigo para a saúde das pessoas. A equipe de atendimento deve considerar prioritária a evacuação dessa área.

#### **8.2 ZONA MORNA**

A zona morna é uma área de transição entre a área contaminada (zona quente) e a área livre de contaminação (zona fria). Também chamada de zona de redução de contaminação é delimitada pelo chamado “corredor de descontaminação”. Toda saída da zona de quente, seja de pessoas ou de materiais, deverá ser realizada por esse corredor.

O corredor de descontaminação consiste basicamente em um corredor de saída para os operadores que estão atuando na zona quente. A zona morna deverá ser larga o suficiente para permitir a instalação, de forma confortável, de todas as estações de descontaminação, sendo seu início montado a partir da linha que limita a zona quente com a zona morna e seu término será na linha que limita a zona morna com a zona fria. Frisamos que ela deve ser montada de dentro pra fora, ou seja, da zona quente para zona fria.

Paralelo ao corredor de descontaminação, quase que lateralmente, fica posicionado o “corredor de acesso” a zona quente. Através dele é que os bombeiros, devidamente autorizados pelo comandante da operação, irão acessar a zona quente para realizar as funções previamente determinadas. Nele, ficam presentes também os equipamentos que serão utilizados na zona quente. Ao deslocar pelo corredor de acesso em direção a zona quente, o bombeiro seleciona e leva consigo os materiais e equipamentos necessários para realizar a função na zona quente.

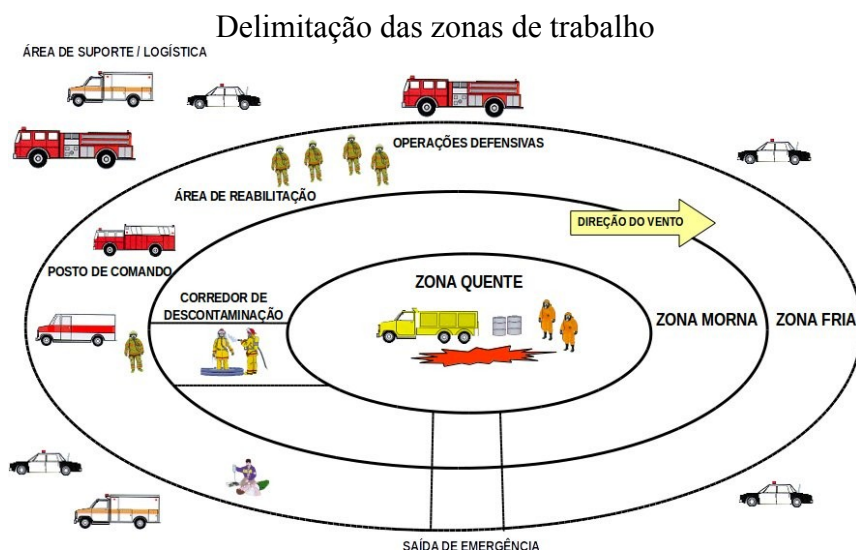
Em síntese, a zona morna é uma área que servirá de acesso (corredor de acesso) aos bombeiros que estão em trânsito para a zona quente e, também, para aqueles que estão saindo dela, porém, devem sair pelo corredor de descontaminação. Uma espécie de ciclo, entram entra pelo corredor de acesso e saem pelo corredor de descontaminação. Importante frisar que

ela deve possuir, além do corredor de descontaminação, uma saída de emergência para os bombeiros que atuam diretamente na zona quente.

## ZONA FRIA

A zona fria fica disposta na parte mais externa dentre as zonas de trabalho. Deve cobrir toda circunferência periférica da zona morna. Também chamada de zona de suporte, é considerada área livre de contaminação, ou seja, área segura. Neste local é que devem ser instalados o posto de comando da operação, suporte médico, imprensa, viaturas de apoio, área de repouso, além de todo o apoio logístico necessário para o bom andamento do atendimento da emergência. Nesta área estarão localizados todos aqueles que diretamente relacionados às tarefas de controle da emergência.

As zonas de trabalho podem modificar-se com o tempo, expandindo-se ou retraindo-se, dependendo do tamanho do incidente e do território em que os perigos e riscos ocorrerem. Desta forma, na medida que o acidente for sendo controlado, as zonas de trabalho devem ser reduzidas proporcionalmente, considerando que manter a zona de trabalho muito ampla, sem boas razões técnicas, poderá criar problemas com os donos de propriedades e agências externas, além de muitas vezes prejudicar a mobilidade de alguma região.



Todas as zonas de trabalho definidas, constitui uma área de acesso restrito. Nesse sentido, é importante mencionar que cada zona possui suas próprias regras de operação, embora algumas possam coincidir em certos aspectos. Uma vez estabelecidas as zonas, as operações procedem da zona fria, através da zona morna, para a zona quente e o inverso para o processo de descontaminação.

## **ANEXO F DESCONTAMINAÇÃO**

A descontaminação é um processo que consiste na retirada de substâncias contaminantes impregnadas nos equipamentos de proteção individual e/ou coletivo, principalmente das roupas de proteção química, nas equipes de intervenção, na própria equipe de descontaminação e nas possíveis vítimas do acidente com produtos perigosos. A descontaminação é um processo minucioso, mas que requer certa agilidade em sua execução.

O processo de descontaminação pode ser realizado por remoção física do contaminante (processo físico) ou através da troca da natureza química perigosa da substância (processo químico) para outra de propriedade inócua. A descontaminação química não deve ser realizada diretamente sobre a vítima (CETESB, 2018).

Em uma emergência com produtos perigosos, deve-se sempre assumir que pessoas e materiais que deixam a zona quente estão contaminados. A contaminação dentro da zona quente pode acontecer de diversas maneiras, seja por contato direto (vapores, gases, névoas, material particulado, poças, respingos) ou indireto com produto (contato com solo contaminado, uso de EPI ou instrumentos de leitura contaminados, contato com pessoas contaminadas).

O processo de descontaminação acontecerá no corredor de descontaminação (ou corredor de redução da contaminação) que fica dentro da zona morna. O tamanho dependerá do número de estações e da quantidade de espaço dentro do local do incidente para dimensionar as zonas de trabalho. A extensão deste corredor será bem sinalizada, com restrições à entrada e saída de pessoas, seu início será no limite da zona quente e, sempre que possível, será posicionado em linha reta até o limite da zona fria.

Devem ser montadas equipes para a realização dos procedimentos de descontaminação, além de arranjos necessários para a remoção de produtos perigosos e sua posterior descarga. A descontaminação deverá ser realizada somente por pessoal capacitado e devidamente protegido. Essa proteção deve ser através do uso de equipamento de proteção individual com mesmo nível de proteção das equipes que estão na zona quente ou com um nível a menos.

### **DESCONTAMINAÇÃO SECA**

A descontaminação seca utilizará elementos secos (almofadas, absorventes, etc.) ou equipamentos (escovas, aspiradores, etc.) para remover os contaminantes mediante varrimento, escovação, sucção ou pressão pneumática. Vale lembrar que não é indicado utilizar o ar a alta pressão, pois o mesmo projetará a contaminação além do corredor de descontaminação. Este é um processo físico com a retirada mecânica das substâncias contaminantes.

### **DESCONTAMINAÇÃO ÚMIDA**

A descontaminação úmida é feita através do uso de água ou outro líquido para remover o contaminante, seja por diluição, neutralização, emulsão ou mediante a desinfecção da pessoa e equipamentos. O quadro abaixo, apresenta alguns exemplos de soluções que podem ser previamente preparadas para auxiliar no processo de descontaminação, porém deve-se sempre considerar a reatividade antes de usar qualquer solução.

## Aplicações para Soluções Descontaminantes de Uso Geral

Produtos Perigosos	Solução A	Solução B	Solução C	Solução D	Solução E
Ácidos inorgânicos, resíduos de tratamento de metais	X				X
Metais Pesados (Mercúrio, Chumbo, Cádmi, etc.)		X			X
Pesticidas, Fenóis Clorados, Dioxinas		X			X
Cianuretos, Amoníaco, não ácido, resíduos inorgânicos.		X			X
Solventes e outros compostos orgânicos	X		X		X
PPBs e PCBs (bifelinas policlorados)	X		X		X
Resíduos de óleo e graxa, não especificados Não contaminados com pesticida			X		X
Bases inorgânicas, Álcalis e Resíduos cáusticos				X	X
Materiais Radioativos					X
Materiais Etiológicos	X	X			X
Contaminantes desconhecidos	X	X			X

**Solução A:** solução cáustica: 5% carbonato de sódio ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) e 5% fosfato de trisódio ( $\text{Na}_3\text{PO}_4$ )

**Solução B:** solução oxidante: 10% hipoclorito de cálcio  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$

**Solução C:** solução cáustica fraca: 5% fosfato de trisódio ( $\text{Na}_3\text{PO}_4$ )

**Solução D:** solução ácida: 5% ácido clorídrico ( $\text{HCl}$ )

**Solução E:** água e sabão

## DESCONTAMINAÇÃO POR ESTAÇÃO DE TRABALHO

Uma das melhores maneiras de organizar o corredor de descontaminação é dividi-lo em estações de trabalho, estabelecendo ações para cada uma das estações. As equipes de resposta que passam pelas estações, com vítimas e equipamentos contaminados, são atendidas pela equipe de descontaminação que tomará as ações necessárias para que, gradativamente, o nível de contaminação seja reduzido. Um bom exemplo é a divisão do corredor de descontaminação em sete estações de trabalho, descritas resumidamente a seguir e conforme figura abaixo:

Estação 1: local, ainda dentro da zona quente, para dispensa e segregação de materiais e equipamentos. As equipes de resposta depositam os materiais utilizados em campo, preferencialmente separados por tipo ou grau de contaminação. Os equipamentos que não podem ser descontaminados no local, principalmente aparelhos eletroeletrônicos, deverão ser embalados em invólucros apropriados.

Estação 2: primeira estação dentro da zona morna, é o local onde a equipe de descontaminação lavará botas, luvas e roupas de proteção externa das equipes de resposta. As botas, luvas e roupas serão esfregadas com escovas de cerdas macias, enxaguadas com água e,

se necessário, submetidas a soluções de descontaminação. Os resíduos resultantes da lavagem deverão ser acondicionados para posterior descarte.

Estação 3: retirada das botas e luvas externas da equipe de resposta e devido acondicionamento desses materiais.

Estação 4: local onde os integrantes da equipe de resposta trocam de cilindros de ar da máscara autônoma. Esta estação é utilizada apenas pelos bombeiros que retornarão à zona quente, caso não retornem devem prosseguir direto para estação 5.

Estação 5: local no qual remove-se a roupa de proteção química e acondiciona-se em um invólucro adequado com o auxílio da equipe de descontaminação,

Estação 6: local para remover a máscara e aparelho de respiração autônoma. Nesta estação também é feita a remoção da roupa interna do bombeiro, uma vez que há a possibilidade de que elas tenham sido contaminadas durante a remoção da roupa de proteção.

Estação 7: esta é a última estação, localizada na zona fria, e onde é feito o banho completo dos integrantes da equipe de resposta. Antes do banho completo, o bombeiro lava as mãos e o rosto vigorosamente. Observar que os contaminantes envolvidos podem ser altamente tóxicos, corrosivos ou capazes de serem absorvidos pela pele.

Posto médico: local onde será feita, quando for necessário, a vigilância médica da equipe de intervenção.



## 9.5 DESCONTAMINAÇÃO EM MASSA

A descontaminação em massa é um procedimento para descontaminação desenvolvido pelo Centro Biológico Químico Edgewood do Exército dos Estados Unidos da América (*U.S. Army Edgewood Chemical Biological Center – ECBC*) que estabelece procedimentos operacionais que devem ser aplicados pelos corpos de bombeiros dos EUA.

Devido aos recentes atentados terroristas ocorridos nos EUA, a maior preocupação da ECBC está relacionada com incidentes envolvendo armas de destruição em massa, onde a capacidade das equipes de resposta não é suficiente para atender as muitas vítimas de um

possível atentado terrorista. Guardada as proporções, é possível comparar um atentado terrorista a um acidente com produtos perigosos cuja capacidade de respostas do bombeiro foi superada. Deste modo, pode-se aplicar os procedimentos da ECBC para aqueles acidentes em que a capacidade de resposta de suas guarnições seja insuficiente.

### **Remoção do vestuário**

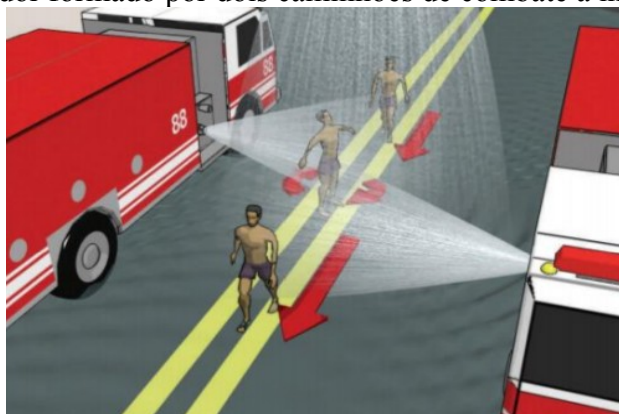
Geralmente, despir é mais efetivo do que descontaminação com água. Também, combinar remoção de roupas com a ducha de água reduz a absorção de contaminantes pela pele, mas esse efeito é perdido à medida que o tempo passa. Cientistas, doutores e socorristas informam que a retirada de roupas pode remover até 80% da contaminação das vítimas. Quando a maioria da pele da vítima está coberta por roupas, como calças e camisas, há uma grande probabilidade de remoção significativa da contaminação.

### **Chuveiro de descontaminação**

Logo após a remoção do vestuário, o próximo passo é aplicar um grande volume de água a baixa pressão (60 psi). A lavagem completa aumenta a eficácia da descontaminação, dependendo do tipo de contaminante, meio ambiente, número de vítimas e recursos disponíveis. A eficácia da descontaminação com água varia de acordo com o contaminante químico. O uso de muita água pode causar um aumento na taxa de absorção da pele. O tempo de lavagem deve ser pelo menos 30 segundos, e no máximo 3 minutos para este procedimento.

Pode-se conseguir esse chuveiro de descontaminação alinhando dois caminhões de combate a incêndio – Figura abaixo – a fim de formar um corredor com jatos de água pelos dois lados – usando linhas de mangueira – enquanto outra linha de mangueira fornece, por cima, grande volume de água a baixa pressão.

Corredor formado por dois caminhões de combate a incêndio



## **CONSIDERAÇÕES**

A descontaminação química deverá sempre ser realizada sob a orientação de um químico ou afim, profissional que o CBMSC pode não dispor em algumas ocorrências. Nestes

casos, esse procedimento, ainda assim, poderia ser aplicado em um segundo momento, no que tange a materiais e equipamentos utilizados pela guarnição.

Os procedimentos de descontaminação em massa, empregados por corpos de bombeiros dos EUA, podem ser aplicados pelo CBMSC quando o número de vítimas contaminadas no acidente exceder a capacidade de atendimento dos bombeiros militares presentes no local e quando existir condições para tal, como a presença de caminhões de combate a incêndio, água suficiente e pessoal capacitado.

As vantagens deste procedimento em relação aos demais estão relacionadas ao fato de usar materiais que a maioria dos quartéis do CBMSC possui, empenhar menos militares para seu funcionamento, atender a mais vítimas em menos tempo e conseguir reduzir a contaminação das vítimas a níveis seguros em 90% dos casos.

Esse procedimento pode, inclusive, ser utilizado para descontaminação de bombeiros militares em ocorrências nas quais o grau de contaminação seja menor e de fácil remoção do contaminante. Podem utilizar o próprio esguicho do caminhão e realizar a remoção do contaminante no local da ocorrência, evitando carregar este material impregnado nos EPI, quando no retorno ao quartel.



## ANEXO G NÍVEIS DE PROTEÇÃO

Referente aos níveis de proteção, o CBMSC utiliza como base a Norma 471 de 2002 da NFPA. Os americanos, de acordo com a NFPA 471, dividiram em quatro níveis, de acordo com o grau de proteção exigido, os equipamentos destinados a proteger o corpo humano do contato com produtos químicos, sendo esses níveis denominados de nível A, B, C e D de proteção.

### Nível A

A Roupa de Proteção Química nível “A” é utilizada quando é necessário o maior nível de proteção ao sistema respiratório, da pele, membranas mucosas e olhos. É um traje, quanto ao estilo, completamente encapsulado. Acompanha a roupa o equipamento autônomo de respiração com pressão positiva, roupa interna em algodão, capacete, equipamento portátil de comunicação via rádio e, dependendo da roupa, requer botas com proteção química, quando a roupa completamente encapsulado não dispor das mesmas acoplada integralmente ao conjunto.

A roupa nível A é utilizada para, principalmente, proteger o usuário contra gases, vapores e partículas tóxicas no ar. Além disso, protege contra respingos de líquidos.

Equipamento de Proteção Nível A



### Nível B

A Roupa de Proteção Química nível “B” é usada quando se deseja um nível máximo de proteção respiratória (mesma do nível A), mas um nível menor de proteção para a pele. Constituído por roupa de proteção química não encapsulada, luvas externas com resistência química, botas com resistência química. Agrega à roupa ainda o equipamento autônomo de pressão positiva, capacete e rádio de comunicação intrinsecamente seguro.

### Equipamento de Proteção Nível B



### Nível C

A Roupa de Proteção Química nível “C” será empregado quando o contaminante do ar for conhecido ou tenha sido realizada a medida da sua concentração, além dos critérios de seleção para uso de equipamentos de proteção respiratória estão de encontro com os padrões, e a exposição da pele e dos olhos é indesejada. Possui a mesma proteção para pele que o nível B, porém um nível de proteção respiratória menos. Constituído de roupa de proteção química não encapsulada, acrescentando-se a esta os seguintes equipamentos: luvas com resistência química, máscara facial e filtro químico, botas, capacete, rádio de comunicação intrinsecamente seguro e, ainda, uma máscara de fuga que é opcional.

### Equipamento de Proteção Nível C



### Nível D

A Roupa de Proteção Química nível D é o uniforme de trabalho das equipes de socorro urbano e de outros profissionais que trabalham próximos de locais que possuam produtos perigosos. Devem ser utilizadas em locais não sujeitos a riscos ao sistema

respiratório ou a pele, considerando que este nível não prevê qualquer proteção contra respingos, imersão ou risco potencial de inalação de qualquer produto químico.

Equipamento de Proteção Nível D

