

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL
DEPARTAMENTO DE ENSINO, PESQUISA, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DIRETORIA DE ENSINO
ACADEMIA DE BOMBEIRO MILITAR
“Coronel Osmar Alves Pinheiro”
CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS

Cadete BM/2 **LETÍCIA** DE PAULA ZIMER ALCÂNTARA



**PROCEDIMENTO DE DESCONTAMINAÇÃO DE VIATURAS UTILIZADAS NO
COMBATE A INCÊNDIO**

BRASÍLIA
2024

Cadete BM/2 **LETÍCIA** DE PAULA ZIMER ALCÂNTARA

**PROCEDIMENTO DE DESCONTAMINAÇÃO DE VIATURAS UTILIZADAS NO
COMBATE A INCÊNDIO URBANO**

Artigo científico apresentado à disciplina Trabalho de conclusão de curso como requisito para conclusão do Curso de Formação de Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.

Orientador: Cel. QOBM/Comp. **GEORGE** CAJATY BARBOSA BRAGA

BRASÍLIA
2024

Cadete BM/1 **LETÍCIA** DE PAULA ZIMER ALCÂNTARA

**PROCEDIMENTO DE DESCONTAMINAÇÃO DE VIATURAS UTILIZADAS NO
COMBATE A INCÊNDIO URBANO**

Artigo científico apresentado à disciplina Trabalho de conclusão de curso como requisito para conclusão do Curso de Formação de Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.

Aprovado em: ____ / ____ / ____.

BANCA EXAMINADORA

JACQUELINE NATHALY BARBOSA DE OLIVEIRA – Ten-Cel. QOBM/Comb.
Presidente

LUCIANA FROTA **MADEIRA** – Cap. QOBM/Comb.
Membro

RAFAEL COSTA **GUIMARÃES** – Cap. QOBM/Compl.
Membro

ORIENTADOR ORIENTADOR ORIENTADOR – Cel. QOBM/Compl.
GEORGE CAJATY BARBOSA BRAGA

RESUMO

A atuação dos bombeiros no combate a incêndios urbanos pode trazer danos à saúde devido ao contato com a fumaça, que contém diversos componentes tóxicos. O objetivo deste trabalho foi estabelecer o procedimento operacional padrão para a descontaminação de viaturas utilizadas no combate a incêndio urbano. Para isso, realizou-se levantamento bibliográfico sobre a exposição dos bombeiros à fumaça produzida por incêndios urbanos e os possíveis danos à saúde humana causados pelos componentes dessa fumaça. Além disso, foi feita pesquisa em artigos e estudos sobre a contaminação das viaturas de combate a incêndio urbano após o emprego em ocorrências, bem como as metodologias empregadas por outros Corpos de Bombeiros para a descontaminação dessas viaturas. Foram analisados trabalhos publicados entre 2000 e 2024. Verificou-se que os principais componentes tóxicos da fumaça são os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos, substâncias capazes de causar câncer em humanos. Os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) utilizados pelos bombeiros durante o combate a incêndios ficam contaminados com esses compostos, podendo transferir essa contaminação para as viaturas, expondo continuamente a guarnição a produtos cancerígenos. Esses componentes foram detectados dentro das cabines das viaturas empregadas no combate a incêndios urbanos, tanto em suas superfícies quanto no ar. Dentre as metodologias encontradas, o uso de solução de sabão demonstrou ser o mais eficaz para a descontaminação, pois é capaz de remover uma maior quantidade de contaminantes das superfícies.

Palavras-chave: Incêndio; contaminação; hidrocarbonetos policíclicos aromáticos; descontaminação; viatura; bombeiros.

PROCEDURE FOR DECONTAMINATION OF VEHICLES USED IN URBAN FIRE FIGHTING

ABSTRACT

The work of firefighters in combating urban fires can pose health risks due to exposure to smoke, which contains various toxic components. The aim of this study was to establish the standard operating procedure for the decontamination of vehicles used in urban fire fighting. To achieve this, a literature review was conducted on firefighters' exposure to smoke from urban fires and the potential health hazards caused by the components of this smoke. Additionally, research was conducted on articles and studies regarding the contamination of urban fire fighting vehicles after deployment in incidents, as well as the methodologies employed by other Fire Departments for the decontamination of these vehicles. Works published between 2000 and 2024 were surveyed. It was found that the main toxic components of the smoke are polycyclic aromatic hydrocarbons, substances capable of causing cancer in humans. The Personal Protective Equipment (PPE) used by firefighters during fire fighting becomes contaminated with these compounds, which can then be transferred to the vehicles, leading to continued exposure of the crew to carcinogenic products. These components were found inside the cabins of vehicles used in urban fire fighting, both on surfaces and in the air. Among the methodologies identified, the use of soap solution proved to be the most effective for decontamination, as it is capable of removing a greater amount of contaminants from surfaces.

Keywords: *Fire; contamination; polycyclic aromatic hydrocarbons; decontamination; vehicle; firefighters.*

1. INTRODUÇÃO

A Lei Nº 8.255, de 20 de novembro de 1991 define as atribuições do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF), no seu artigo 2º. Dentre as atribuições, o inciso I afirma que o CBMDF deve “realizar serviços de prevenção e extinção de incêndios” (BRASIL, 1991). Sabe-se que os ambientes em que ocorrem incêndios se tornam locais de riscos devido à presença de gases tóxicos, fuligem e calor. (CBMDF, 2009a).

Um dos produtos do incêndio é a fumaça, que pode ser caracterizada como quente, móvel, inflamável, opaca e tóxica (CBMDF, 2009a). Ela é responsável por transportar compostos químicos e materiais particulados oriundos da queima dos combustíveis. Esses materiais são capazes de se impregnar em superfícies, contaminando a pele, as roupas e equipamentos de bombeiros, bem como das viaturas utilizadas no combate a incêndio. Eles ainda podem ser nocivos à saúde humana.

É possível encontrar elevadas concentrações de Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs), especialmente o benzopireno, e antimônio em viaturas empregadas no combate a incêndio urbano. Isso quer dizer que os bombeiros ficam expostos aos contaminantes mesmo após saírem do local do incidente. Por isso, é importante o desenvolvimento de protocolo que minimize a exposição continuada e a contaminação cruzada, ou seja, a contaminação de pessoas e objetos que não estiveram presentes no incidente por meio da contaminação levada pelas viaturas não descontaminadas (Keir *et al.*, 2022). Portanto, **qual o procedimento de descontaminação de viaturas de combate a incêndio urbano que o CBMDF pode adotar a fim de diminuir a exposição continuada dos bombeiros a produtos nocivos à saúde e de minimizar a contaminação cruzada por esses compostos?**

Como a legislação aplicada ao CBMDF atribui ao órgão a realização de “pesquisas sobre questões relacionadas às missões da Corporação” (Brasil, 1991), o desenvolvimento de metodologia de descontaminação de viaturas empregadas no combate ao incêndio urbano se adequa à missão bombeiro-militar e ainda está de acordo com o objetivo 9 do Plano Estratégico 2017-2024,

do CBMDF: “Valorizar o profissional Bombeiro-Militar, consiste em priorizar a saúde, as condições favoráveis de trabalho e a qualidade de vida dos profissionais da corporação”, na iniciativa “Realizar campanhas e ações abrangendo atividades de prevenção de acidentes do trabalho e doenças ocupacionais” (CBMDF, 2017). Além disso, o desenvolvimento de procedimento de descontaminação de viaturas expostas a incêndio está alinhado com um dos temas dos estratégicos do Plano Estratégico do CBMDF 2017-2024: a Inovação (CBMDF, 2017). Uma das iniciativas do referido tema é a realização de pesquisas na área operacional Bombeiro Militar.

Dessa forma, o presente trabalho tem por objetivo **estabelecer procedimento de descontaminação de viaturas utilizadas em combate a incêndio urbano viável para o CBMDF**. Tal objetivo será atingido por meio dos objetivos específicos, os quais são:

- a) identificar os principais produtos tóxicos presentes na fumaça
- b) determinar os principais danos que a fumaça pode causar à saúde humana;
- c) verificar se viaturas utilizadas no combate a incêndio urbano ficam contaminadas quando utilizadas em ocorrências;
- d) propor procedimento operacional padrão para a descontaminação de viaturas de combate a incêndio urbano;
- e) divulgar um guia prático sobre o procedimento de descontaminação das viaturas de combate a incêndio urbano.

Para isso, será feito um levantamento bibliográfico e documental a respeito da contaminação de viaturas empregadas no combate a incêndio urbano e será feita a proposta um procedimento de descontaminação.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Exposição química durante o combate a incêndio

Ao atuar no combate a incêndio urbano, os bombeiros são expostos a diversos compostos químicos derivados da queima do material combustível. Cada vez mais os produtos da queima estão nocivos à saúde humana devido à maior presença de materiais sintéticos na composição de móveis, adornos e nas estruturais prediais. Alguns desses materiais são os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs), per e polifluorados derivados da espuma de combate a incêndio, retardadores de chama, gases de escape de diesel das viaturas e metais. O corpo humano é capaz de absorver esses compostos tóxicos por inalação, por contato com a pele e pela ingestão. Quando inalados, são absorvidos pelos capilares pulmonares e entram na corrente sanguínea. Alguns compostos podem ser absorvidos pelo contato com a pele, como os HPAs, benzeno e estireno (produtos cancerígenos). Além disso, os compostos tóxicos oriundos da queima podem ser ingeridos quando contaminam alimentos expostos à fumaça ou em contato com as mãos não higienizadas ou ainda pela contaminação das vias aéreas superiores (Horn *et al.*, 2022).

Por causa disso, a *International Agency for Research on Cancer* (IARC) classificou a profissão de bombeiro como grau 1, ou seja, cancerígena para humanos. Essa classificação se dá com base em estudos realizados em vários países que apontam grande incidência de câncer em profissionais da área (IARC, 2023). A IARC pertence à Organização Mundial da Saúde (OMS), sendo estabelecida pela resolução WHA18.44, durante 18ª Assembleia Mundial da Saúde em 20 de maio de 1965. É a agência especializada em câncer, responsável por promover a colaboração internacional em pesquisas sobre o tema, principalmente na prevenção da doença.

Para classificar o risco que esses e outros produtos químicos apresentam à saúde humana, a IARC (2024) dividiu esses compostos orgânicos em grupos de periculosidade (Figura 1).

Figura 1 - Grupos de periculosidade

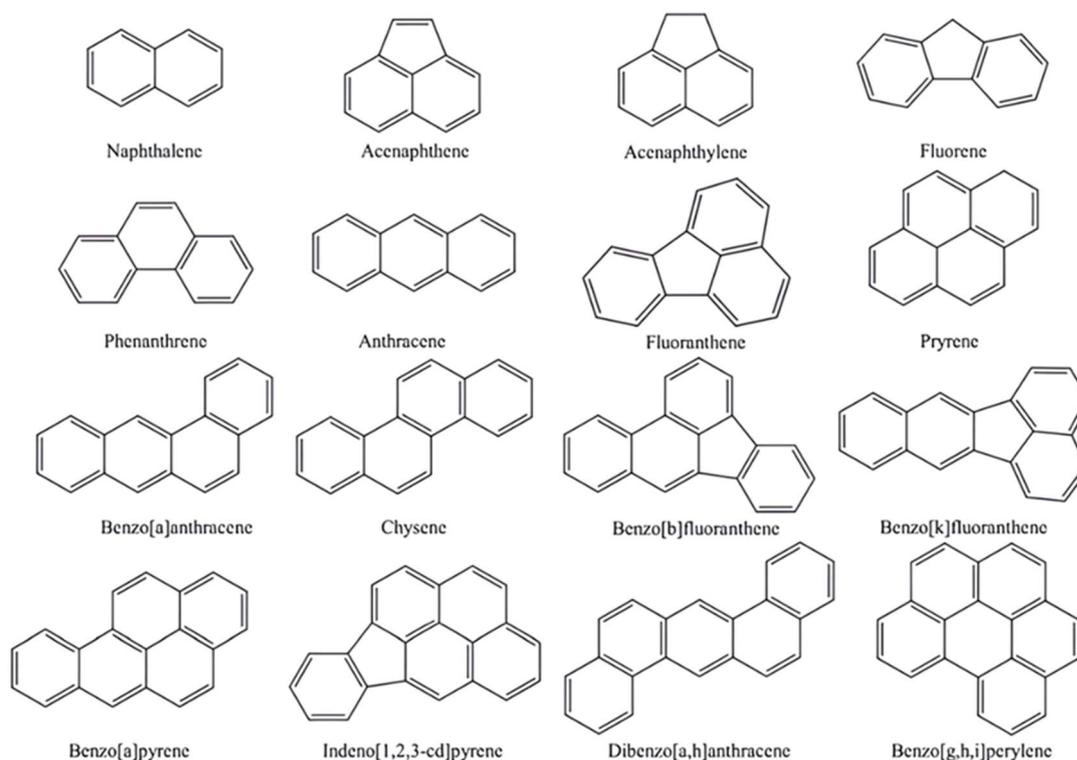
Fonte: O autor

Essa classificação foi feita com base em estudos realizados em animais e em humanos. A diferença entre o grupo 2A e o 2B é que o primeiro se trata de compostos que comprovadamente são capazes de provocar câncer nos animais e possuem indicativos limitados de que podem causar câncer em humanos. Já o 2B são agentes que apresentam evidências limitadas quanto à capacidade de causar câncer em humanos e evidências insuficientes que pode provocar o câncer em animais ou ainda, quando não há provas suficientes do seu poder carcinogênico em animais ou humanos, mas há indícios relevantes de que ele possa ser carcinogênico (IARC, 2024).

Na pesquisa realizada por Arouca (2023) entre os bombeiros militares do Distrito Federal, 70% dos entrevistados afirmaram não ter recebido orientação sobre ações para reduzir a incidência de câncer. No entanto, a maior parte dos entrevistados pela pesquisadora relacionaram a atuação profissional com a possibilidade de desenvolver câncer e mostraram estar cientes que os cuidados com uso, armazenamento e limpeza dos EPIs são importantes para evitar a exposição própria, de colegas de trabalho e de pessoas que moram na mesma residência a agentes carcinogênicos.

Os principais contaminantes encontrados na fumaça, estão os HPAs. Trata-se de compostos químicos formados por átomos de carbono e de hidrogênio, apresentando dois ou mais anéis aromáticos condensados (Figura 2). A principal origem desses compostos é a combustão incompleta de matéria orgânica, que pode ocorrer na queima de carvão; na fumaça de cigarro; na queima de combustíveis fósseis, como a gasolina; no uso de óleos lubrificantes em motores. Existe também uma contribuição natural para o aparecimento dos HPAs, como as erupções vulcânicas e queimadas espontâneas, mas é bem menos expressiva que a ação antrópica. Quanto às características físico-químicas, esses compostos são sólidos em temperatura ambiente e são pouco solúveis em água (Caruso; Alaburba, 2008).

Figura 2 – Estrutura molecular dos principais HPAs



Fonte: Arouca (2023)

Segundo Caruso e Alaburba (2008), os HPAs são potencialmente carcinogênicos. Quando absorvidos pelo corpo humano, o processo metabólico para sua excreção envolve a formação de compostos hidrossolúveis, que podem interagir com o DNA humano e causar a mutagenicidade das células.

O mecanismo de eliminação envolve a formação de epóxidos, seguidos de compostos polihidroxilados, os quais são mais solúveis em água, viabilizando a sua eliminação pela via urinária. Um destes intermediários pode reagir com a guanina do DNA e formar um aduto dando origem a processos de tumoração (Caruso; Alaburba, 2008). Os HPAs são associados a incidência de câncer de pulmão, de pele e de bexiga (Calvillo *et al.*, 2019).

Outros compostos danosos à saúde humana também podem ser encontrados na fumaça, como cádmio, chumbo, antimônio, ácidos orgânicos, ésteres e retardadores de chama organofosforados. Alguns desses componentes foram citados nos trabalhos avaliados nesta pesquisa e os riscos à saúde humana que podem oferecer estão descritos no Apêndice A.

2.2. Contaminação do ar em ambientes de incêndio

Keir *et al.* (2020) realizaram estudo para avaliar os tipos e os níveis de HPAs e de metais no ar, na roupa, no EPI e na pele de bombeiros que atuaram em ocorrências de incêndio estrutural. A pesquisa foi realizada em Ottawa, no Canadá, entre os 28 bombeiros lotados em unidades com maior volume de chamadas para combate a incêndio na região. As amostras de ar foram coletadas por um tempo médio de 67 minutos. Os HPAs encontrados em maior abundância foram o naftaleno, acenaftileno, fenatreno, fluoranteno e fluoreno. O Benzo[a]pireno, composto cancerígeno, representou 1% dos HPAs identificados, enquanto o naftaleno representou 73% dos HPAs encontrados nas amostras. Quanto à presença de metais no ar, foram encontrados chumbo, antimônio e cádmio, sendo as concentrações do último menor que a indicada pelo Ministério de Trabalho de Ontário, em 2016, de acordo com os autores. Das amostras analisadas, 10% ultrapassaram o limite da concentração de chumbo.

Outro estudo, realizado por Fent *et al.* (2018), verificou o transporte de contaminantes da fumaça de incêndio residencial pelo ar. Para isso, foram coletadas amostras de ar na cena do incêndio e na área ao redor, para analisar o ar do ambiente. As amostras externas foram coletadas próximo às viaturas empregadas nos ensaios. Verificou-se que as concentrações máximas de ácido cianídrico na área foi de 906 ppb, valor abaixo do limite recomendado pela

NIOSH (*National Institute for Occupational Safety & Health*), que é de 4.700 ppb. Não foram detectados valores consideráveis de HPAs nas amostras de ar coletadas. Os cientistas esperavam uma concentração menor desses poluentes nas amostras de ar coletadas próximo às viaturas, mas acredita que os valores encontrados foram ainda menores devido à condensação de alguns contaminantes nas paredes do tubo de coleta de amostra, uma vez que a temperatura da fumaça era muito maior que a temperatura ambiente em que o ar foi coletado para análise.

2.3. Contaminação de superfícies em ambientes de incêndio

Para avaliar a deposição de contaminantes em superfícies, Keir *et al.* (2020) coletaram amostras na pele (testa e pescoço), nas roupas utilizadas por baixo do EPI de combate a incêndio e nos EPIs. As análises mostraram que a concentração de HPAs aumentou na pele, nos EPIs e nas roupas usadas sob os EPIs. É importante destacar que foi detectada a presença de benzo[a]pireno em todas as amostras coletadas nas roupas utilizadas sob os EPIs e esse é composto carcinogênico. Quanto aos metais analisados, foram encontrados aumentos significativos de antimônio, chumbo e cádmio. A Tabela 1 mostra as variações de contaminantes encontradas no estudo.

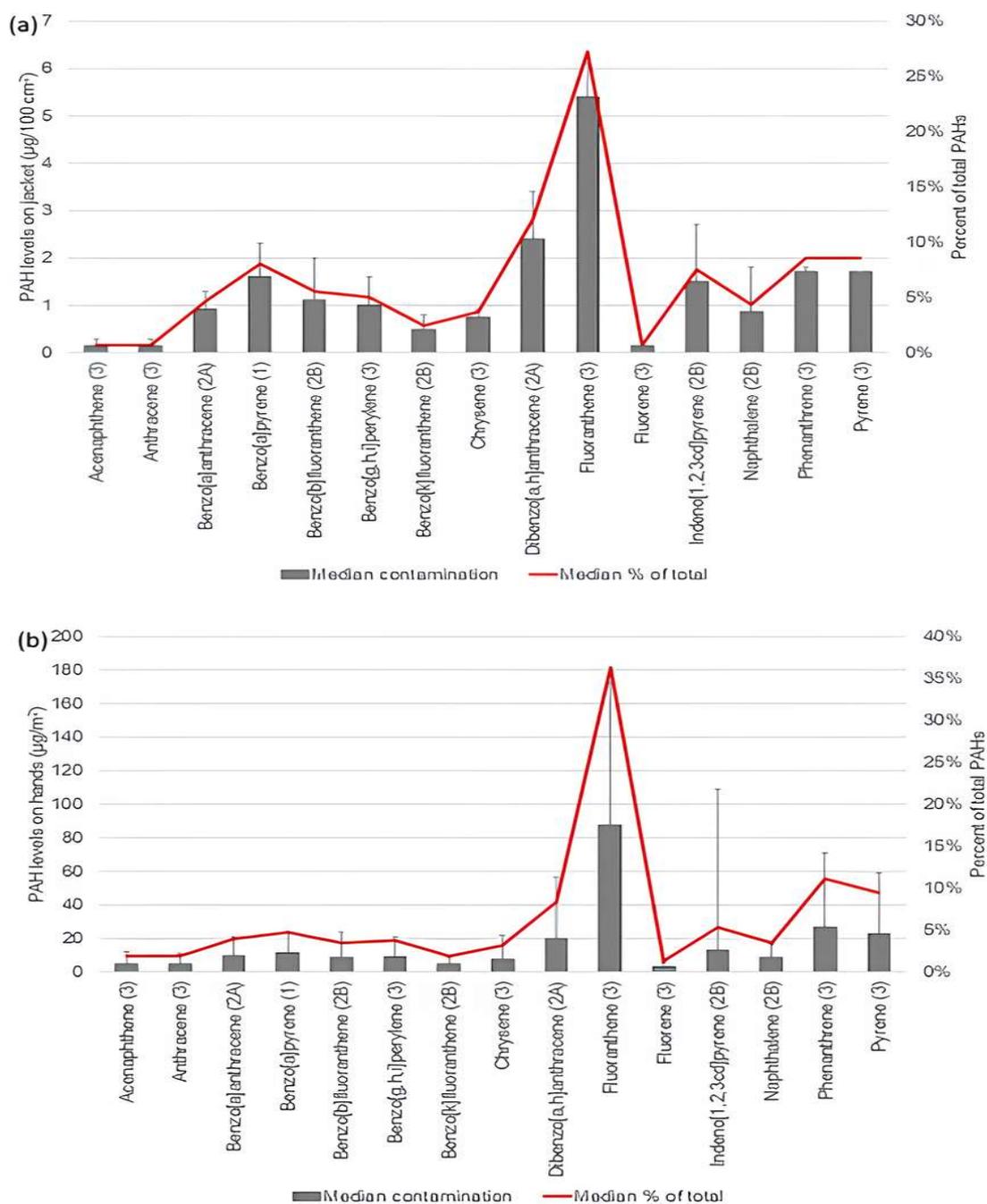
Tabela 1 - Aumento da concentração de contaminantes nas amostras

Contaminante	Amostra	Aumento de concentração do contaminante
PAH	Pele	3,3 vezes
	Roupa	1,4 vezes
	EPI	5,2 vezes
Chumbo	Pele	9,1 vezes
	Roupa	-
	EPI	3,5 vezes
Antimônio	Pele	5,5 vezes
	Roup	1,9 vezes
	EPI	1,3 vezes
Cádmio	Pele	Não significativo
	Roupa	Não significativo
	EPI	Não significativo

Fonte: Keir *et al.* (2020)

Alguns HPAs foram encontrados nas mãos e nos EPIs de bombeiros militares que atuaram no ataque direto às chamas, em estudo realizado por Fent *et al.* (2017). A Figura 3 abaixo representa as concentrações percentuais dos principais HPAs encontrados na parte de cima do EPI de combate a incêndio (a) e nas mãos dos bombeiros (b):

Figura 3 - Principais HPAs encontrados na parte de cima do EPI de combate a incêndio (a) e nas mãos (b) de bombeiros que atuam no combate às chamas



Fonte: Fent *et al.* (2017)

As barras de erro representam os níveis máximos medidos de cada elemento. A Figura 3 traz ainda a classificação da IARC para cada espécie de HPAs. Assim, observa-se a presença de dois compostos provavelmente cancerígenos (2A), quatro compostos possivelmente cancerígenos e oito não classificáveis. Isso mostra a toxicidade da fumaça do incêndio estudado e o perigo químico a que os bombeiros ficaram expostos.

2.4. Contaminação de viaturas de combate a incêndio urbano

Estudo realizado por Keir *et al.* (2020), demonstrou uma elevada concentração de HPAs nas amostras de ar coletadas pelos bombeiros durante a atividade de combate a incêndio estrutural. Segundo o autor, os HPAs mais abundantes foram naftaleno, acenaftileno, fenantreno, fluoranteno e fluoreno. Além deles, foi possível observar a presença de benzo[a]pireno. Segundo Caruso e Alaburba (2008), o benzo[a]pireno é um dos HPAs mais nocivo à saúde humana.

No mesmo estudo, Keir *et al.* (2020) avaliaram a presença de contaminantes em amostras de ar retiradas nas cabines das viaturas empregadas em incêndios e comparou com amostras de ar retiradas nos escritórios e na garagem dos quartéis de origem dessas viaturas. As análises revelaram um aumento significativo nas concentrações de HPAs e de metais nas amostras coletadas na garagem e ainda mais no interior dos veículos. Entre as amostras do escritório e da garagem, houve aumento de 11,7 vezes a concentração de HPAs. O aumento é ainda mais significativo ao comparar as concentrações de HPAs entre a garagem e a cabine das viaturas: 26,4 vezes. Quanto à presença de metais, não foram encontradas quantidades significativas de chumbo e cádmio, mas a presença de antimônio foi bastante relevante, sendo a concentração 3,4 vezes maior na garagem do que no escritório e 50,7 vezes maior na cabine do veículo que na garagem.

Keir *et al.*, (2020) recomendam cuidados transportar os EPIs de combate a incêndio, porque provavelmente são eles os principais agentes responsáveis pela contaminação das viaturas. Horn *et al.* (2022) afirmam que, para evitar a contaminação cruzada em veículos empregados no combate a incêndio urbano,

é importante que os EPIs utilizados pelos bombeiros sejam transportados em embalagem hermética ou transportado em um compartimento do veículo separado da cabine.

Estudo realizado por Banks *et al.* (2021) revelou que capas de incêndio usadas e lavadas podem liberar HPAs, retardadores de chama organofosforados (RCOFs) e éteres difenílicos polibromados (EDPBs). Quatro capas foram avaliadas, sendo três submetidas a temperatura de 40°C, 60°C e 80°C em testes laboratoriais e uma deixada num carro, cuja temperatura média do interior foi de 39,7°C. Foi observado que a temperatura não influenciou na liberação dos contaminantes.

Em seu trabalho, Fent *et al.* (2018) afirmaram ainda que, embora as concentrações de contaminantes estivesse abaixo dos limites de exposição ocupacional aplicáveis, a contagem média de partículas, os HPAs totais e as concentrações de benzeno estavam acima dos níveis encontrados em amostras de ar em ambientes em que não ocorreram incêndio. Além disso, vários outros compostos químicos danosos à saúde também podem ser produzidos na queima de material sintético e esses compostos, como os aldeídos, não foram analisados no estudo em questão. Por isso, mesmo que o bombeiro não entre na cena do incêndio, ele fica exposto a compostos tóxicos e danosos à saúde.

2.5. Procedimentos de descontaminação de superfícies

Estudo realizado por Calvillo *et al.* (2019) analisou a eficiência do uso apenas da água para a remoção de HPAs dos EPIs utilizados pelos bombeiros no combate a incêndio. A análise foi feita em três grupos de bombeiros que atuaram de diferentes maneiras nos incidentes: equipe de ataque, equipe de busca em incêndio e equipe de busca e resgate. A primeira equipe é a linha que atuou no combate primário do fogo; a segunda, atuou buscando vítimas antes da extinção do fogo; e a última atuou após a extinção das chamas. Os resultados mostraram que a água diminui pouco ou nada a concentração dos contaminantes nos EPIs dos bombeiros, não sendo eficiente.

Fent *et al.* (2017) avaliaram o potencial da descontaminação de EPIs de bombeiros que atuaram no combate a incêndio. Os métodos de descontaminação avaliados foram: jato de ar, proveniente de um soprador elétrico de folhas adaptado; escova industrial seca; solução aquosa de sabão.

A descontaminação por jato de ar apresentou ineficácia na remoção dos contaminantes. Foi observado um aumento de 0,5% na concentração de HPA após o uso do método, o que os autores justificaram por limitação no processo de amostragem. Quanto ao uso de escova industrial seca, a redução de contaminantes foi de 23%, o que, segundo os autores, não foi tão eficaz, mas recomendaram o uso da ferramenta por se tratar de um método relativamente fácil de implementar. Já o uso de solução de sabão apresentou eficácia de 85% de remoção de HPAs, demonstrando ser o melhor método no caso estudado. Isso acontece porque o sabão é agente surfactante, portanto é capaz de envolver moléculas lipossolúveis, como os HPAs, e permitir sua remoção pela água (Fent *et al.*, 2017).

2.5.1. Desintoxicação das Viaturas

A *Firefighter Cancer Support Network* (FCSN), entidade sem fins lucrativos criada em 2005 para conscientização, educação e prevenção ao câncer em bombeiros, divulgou documento com as características ideais de viaturas de combate a incêndio urbano e quais ações os bombeiros devem tomar para evitar a contaminação da viatura. (*Firefighter Cancer Support Network*, 2023). Segundo a entidade, os EPIs utilizados devem ser transportados em compartimento próprio, separado dos passageiros. Se não for possível, deve ser fornecido algum meio para descontaminação dos aparatos no local do incidente ou devem ser armazenados em embalagens fechadas de modo que isolem o material antes de serem colocados dentro da cabine da viatura. Além disso, as viaturas devem ter o piso liso e impermeável, os assentos devem ser revestidos com vinil ou outro material que reduza a absorção de materiais tóxicos e seja fácil de limpar e o revestimento interno da cabine e deve ser projetado para ser limpo facilmente. Para ser durável, os materiais utilizados em todo o interior da cabine devem resistir à limpeza semanal com desinfetantes, água e sabão.

O Corpo de Bombeiros de *Highland Park*, nos Estados Unidos, já adota um procedimento operacional padrão para descontaminação de viaturas de combate a incêndio com o objetivo de evitar a contaminação cruzada e de diminuir a exposição dos bombeiros aos contaminantes. Para isso, fazem a limpeza primária, mais grosseira, de todo o equipamento utilizado (mangueiras, esguichos e outras ferramentas) no local do incidente e forram os assentos da viatura e superfícies em que os equipamentos utilizados podem entrar em contato. Ao chegar no quartel, se necessário, fazem a limpeza mais detalhada dos equipamentos e ferramentas utilizados com água e sabão. Os compartimentos da viatura são limpos com vassoura e pano secos e depois é passado pano úmido com solução de sabão. A cabine da viatura é aspirada e em seguida limpa com pano umedecido com solução de sabão (*Highland Park Fire Department*, 2020).

3. METODOLOGIA

3.1. Classificação de pesquisa

O presente trabalho possui natureza de pesquisa aplicada, cujo objetivo é resolver problemas identificados no contexto em que o pesquisador se encontra, buscando soluções para problemas concretos e práticos (Gil, 2017). Essa classificação se dá porque esta pesquisa tem por objetivo propor um procedimento para a desintoxicação de viaturas de combate a incêndio urbano do CBMDF, problema que pode causar danos à saúde dos militares empenhados em tais incidentes.

Além disso, pode ser classificada como pesquisa descritiva, que é aquela que busca descrever as características de determinada população ou fenômeno. (Gil, 2017). Neste trabalho, serão descritas as características dos poluentes encontrados nas superfícies de viaturas empregadas no combate a incêndio urbano e irá identificar a possível relação entre a exposição das viaturas nesse tipo de ocorrência e a presença desses compostos químicos, bem como os mecanismos de contaminação.

A abordagem será qualitativa, sendo realizado o levantamento bibliográfico de pesquisas realizadas sobre o tema. Com base nas informações obtidas, será possível concluir se há contaminação de viaturas quando empregadas no combate a incêndio urbano e qual metodologia de descontaminação seria viável no contexto do CBMDF.

3.2. Procedimento Metodológicos

3.2.1. Instrumento de pesquisa

Para o fundamentar o trabalho em fontes de relevância acadêmica, foi feito levantamento bibliográfico no Google Acadêmico e em periódicos científicos virtuais a fim de se obter artigos e estudos sobre a exposição de bombeiros à fumaça causada pelo incêndio urbano e os danos que os produtos dessa fumaça poderiam causar à saúde humana. Também foi feita pesquisa em artigos e

estudos sobre a contaminação de viaturas de combate a incêndio urbano após o empenho em ocorrências e metodologias empregadas por outros Corpos de Bombeiros para a desintoxicação dessas viaturas. Foram pesquisados trabalhos publicados entre 2000 e 2024.

Por se tratar de uma revisão bibliográfica, a pesquisa é limitada pelos estudos encontrados a respeito do tema, ou seja, os resultados baseiam-se em experimentos feitos por outros pesquisadores. Por isso, as limitações encontradas em cada trabalho pesquisado impactam nos resultados obtidos neste trabalho. Além disso, não foram encontradas muitas referências sobre o processo de desintoxicação de viaturas empregadas no combate a incêndio urbano.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Exposição química do combate ao incêndio

A presença de contaminantes nas mãos de bombeiros, conforme estudo de Fent *et al* (2017) revela a possibilidade de ocorrer a contaminação da viatura quando os militares adentram ao veículo bem como manuseiam suas portas e gavetas.

Conforme hipótese levantada por Fent *et al.* (2018), existe a possibilidade de condensação de contaminantes em superfícies cuja temperatura seja mais baixa que a temperatura do ambiente do incêndio. Desse modo, pode-se esperar que nas superfícies das viaturas esses compostos se depositem, sendo transportados assim para o quartel. Esse processo pode causar a contaminação cruzada de bombeiros que não estiveram presentes na cena, mas tiveram contato com o veículo.

A contaminação do interior das viaturas pode se dar também pelo transporte dos EPIs de combate a incêndio. Banks *et al.* (2021) demonstraram que capas de incêndio, mesmo lavadas após o uso, podem liberar componentes tóxicos, causando a contaminação continuada dos bombeiros a material carcinogênico. Por isso os EPIs devem ser transportados em embalagens fechadas, mesmo depois de lavados, ou devem ser transportados em compartimentos separados, sem contato com a guarnição.

Além disso, os estudos de Keir *et.al.* (2020) mostraram a presença de contaminantes nas roupas utilizadas sob o EPI. Desse modo, por mais que os EPIs sejam transportados em compartimento externo à cabine da viatura ou seja levada ensacada, esses compostos podem entrar em contato com o interior das cabines das viaturas e contaminá-las.

4.2. Procedimentos de descontaminação de viaturas

Dos estudos levantados nesta pesquisa, pode-se verificar quatro formas de descontaminação de superfícies: jato de água, jato de ar, escovação seca e

solução de sabão. O uso do jato de água e do jato de ar mostraram-se pouco eficientes para a remoção de contaminantes. Quanto a escova seca, embora não foi tão eficaz, conseguiu eliminar parte dos contaminantes e trata-se de um método simples e de baixo custo. Já o uso de solução de sabão apresentou eficácia de 85% de remoção de HPAs, demonstrando ser o melhor método no caso estudado. Isso acontece porque o sabão é agente surfactante, portanto é capaz de envolver moléculas lipossolúveis, como os HPAs, e permitir sua remoção pela água (Fent *et al.*, 2017). Desse modo, para a descontaminação das superfícies das viaturas o método mais adequado seria o uso de água e sabão, com auxílio de um pano umedecido na solução de sabão e água, ou ainda com uso de escova ou esponja.

Ao analisar os métodos de limpeza empregados pelo Highland Park Fire Department, foi possível verificar que existe a possibilidade de empregar tais procedimentos no CBMDF, fazendo ajustes que adequem à realidade deste Corpo de Bombeiros. O procedimento de descontaminação de viatura proposto está no Apêndice C deste trabalho. No Apêndice B é possível verificar as especificações do procedimento proposto.

Quanto à aquisição futura de viaturas, pode-se considerar as características ideais levantadas pela *Firefighter Cancer Support Network*, de modo que seja minimizada a exposição dos bombeiros a agente prejudiciais à saúde humana, bem como a contaminação cruzada por esses agentes.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo estabelecer um Procedimento Operacional Padrão para a descontaminação de viaturas empregadas no combate a incêndio urbano. Para isso, os objetivos específicos de identificar os principais produtos tóxicos presentes na fumaça; determinar os principais danos que a fumaça pode causar à saúde humana; verificar se viaturas utilizadas no combate a incêndio urbano ficam contaminadas quando utilizadas em ocorrências; propor procedimento operacional padrão para a descontaminação de viaturas de combate a incêndio urbano; e divulgar uma cartilha sobre o procedimento de descontaminação das viaturas de combate a incêndio urbano foram desenvolvidos ao longo da pesquisa.

As pesquisas estudadas revelaram que a atividade de combate a incêndio urbano expõe os bombeiros a compostos tóxicos, como os HPAs e metais pesados, capazes de causar danos à saúde, como câncer. Esses compostos são oriundos da combustão incompleta dos combustíveis dos incêndios e da combustão de materiais sintéticos, cada vez mais presentes na construção civil e na constituição de móveis e objetos de decoração. Além de estarem presentes no ar em locais próximos aos incêndios, essas substâncias podem contaminar a pele, os EPIs e as roupas utilizadas sob os EPIs dos bombeiros, podendo, dessa forma, serem transportados para dentro das viaturas, conforme levantamentos feitos neste estudo. A problemática se dá, então, pela exposição prolongada dos militares a esses contaminantes, além da possibilidade de contaminação cruzada, atingindo pessoas e ambientes adversos ao incidente em que a viatura foi empregada.

Dessa forma, o levantamento bibliográfico e documental de procedimentos que possibilitem a descontaminação das viaturas e evitem a problemática citada revelou que o uso de solução de sabão é como a mais eficiente na remoção de contaminantes. Assim, foi proposto um Procedimento Operacional Padrão para a descontaminação de viaturas no âmbito do CBMDF, cuja especificação encontra-se no Apêndice B e seu conteúdo encontra-se no Apêndice C deste trabalho. Foi também elaborado um Guia Prático para a rápida

compreensão dos cuidados e procedimento a serem adotados na descontaminação das viaturas, que também pode ser encontrado nos Apêndices B (especificações) e C (conteúdo do produto) deste trabalho. É importante destacar que a definição de um Procedimento Operacional Padrão a ser adotado pelo CBMDF contribui para valorizar o Bombeiro Militar, proporcionando maior qualidade de vida e maior segurança ao proporcionar condições que evitem doenças ocupacionais. Pesquisas futuras podem revelar a concentração ideal da solução de sabão para ser utilizada, bem como validar por testes laboratoriais a eficiência do procedimento proposto. Além disso, até que os aspiradores de pó estejam disponíveis aos grupamentos, as outras medidas propostas no POP já poderão ser adotadas.

Além disso, algumas medidas podem ser tomadas para minimizar os impactos da contaminação das viaturas, como transportar os EPIS utilizados em sacos fechados. Já existe no mercado também viaturas com compartimentos separados para transporte de EPIs e sistema de ventilação para descontaminação, item a ser considerado pela corporação quando da aquisição de novas viaturas.

REFERÊNCIAS

- AROUCA, Aline M. **Polycyclic aromatic hydrocarbons in firefighters: attitudes, deposition and decontamination of proximity firefighting protective clothing**. 2023. Tese Doutorado (Programa de Pós-graduação em Química) – Universidade de Brasília, Distrito Federal, Brasília, 2023. No prelo.
- BANKS, Andrew. P. W.; WANG, Xianyu; He, Chang; GALLEN, Michael; THOMAS, Kevin V.; MUELLER, Jochen F.. Off-Gassing of Semi-Volatile Organic Compounds from Fire-Fighters Uniforms in Private Vehicles—A Pilot Study. **International Journal of Environmental Research and Public Health** v.18, p., 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/6/3030>. Acesso em 08 mar. 2024.
- BRASIL. **Lei nº 8.255, de 20 de novembro de 1991**. Dispõe sobre a organização básica do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1991. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8255.htm. Acesso em: 11 abr. 2023.
- CALVILLO, Anthony; HAYNES, Erin; BURKLE, Jeff; SCHROEDER, Kenny; CALVILLO, Angelo; REESE, Julie; REPONEN, Tiina. Pilot study on the efficiency of water-only decontamination for firefighters' turnout gear. **Journal of Occupational and Environmental Hygiene**, v 16, p. 199-205, 2019. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15459624.2018.1554287>. Acesso em: 29 nov. 2023.
- CARUSO, M. S.; ALABURBA, J. Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos - benzo(a)pireno: uma revisão. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, 2008. v. 67, n. 1, p. 1–27.
- CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Manual básico de combate a incêndio: comportamento do fogo**. 2. ed. Brasília, 2009a.
- CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Manual para normatização de trabalhos acadêmicos**. Ed. rev. Brasília: CBMDF, 2019b.
- CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Missão, visão e valores do Corpo de Bombeiros**. Brasília, 2012. Disponível em: <https://www.cbm.df.gov.br/institucional/2012-11-13-16-50-03>. Acesso em: 21 fev. 2020.
- CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. Portaria 11, de 11 de abril de 2017. **Portaria de aprovação do plano estratégico institucional, ciclo 2017-2024**. Boletim Geral no 073, de 17 de abril de 2017, Brasília, 2017.

FENT, Kenneth W.; ALEXANDER, Barbara; ROBERTS, Jennifer; ROBERTSON, Shirley; TOENNIS, Christine; SAMMONS, Deborah; BERTKE, Stephen; KERBER, Steve; SMITH, Denise; HORN, Gavin. Contamination of firefighter personal protective equipment and skin and the effectiveness of decontamination procedures. **Journal of Occupational and Environmental Hygiene**, v.14, p. 801-814, 2017. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15459624.2017.1334904>. Acesso em: 23 jun. 2023.

FENT, Kenneth W.; EVANS, Douglas E.; BABIK, Kelsey; STRILEY, Cynthia; BERTKE, Stephen; KERBER, Steve; SMITH, Denise; HORN, Gavin P. Airborne contaminants during controlled residential fires, **Journal of Occupational and Environmental Hygiene**, v.15, p. 399-412, 2018. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15459624.2018.1445260>. Acesso em: 23 jun. 2023.

FIREFIGHTER CANCER SUPPORT NETWORK. **Training Brief Clean Cab Concept**. Disponível em: <https://firefightercancersupport.org/wp-content/uploads/2020/12/Training-Brief-Clean-Cab-Concept-1.pdf>. Acesso em 03 ago. 2023.

GIL, C. A. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

HIGHLAND PARK FIRE DEPARTMENT. Fire Scene Industrial Hygiene – Post Incident Apparatus Decontamination. p.1-3. Revisado em: 28 dez. 2020.

HORN, Gavin P.; FENT, Kenneth W.; KERBER, Steve; SMITH, Denise L. Hierarchy of contamination control in the fire service: Review of exposure control options to reduce cancer risk, **Journal of Occupational and Environmental Hygiene**, v.19, p. 538-557, 2022. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15459624.2022.2100406>. Acesso em 23 jun. 2023.

IARC. **Occupational exposure as a firefighter**. Lyon: International Agency for Research on Cancer, 2023. (IARC monographs on the identification of carcinogenic hazards to humans; v. 132). Disponível em: <https://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/Iarc-Monographs-On-The-Identification-Of-Carcinogenic-Hazards-To-Humans/Occupational-Exposure-As-A-Firefighter-2023>. Acesso em: 15 jan. 2024.

IARC. **Agents Classified by the IARC Monographs: Volumes 1–135**. Lyon, [2024]. Disponível em [Agents Classified by the IARC Monographs, Volumes 1–135 – IARC Monographs on the Identification of Carcinogenic Hazards to Humans \(who.int\)](https://www.who.int/publications/iarc/monographs-on-carcinogenic-hazards-to-humans/volumes-1-135). Acesso em 23 de mar. 2024.

KEIR, Jennifer L.A.; AKHTAR, Umme S.; MATSCHKE, David M.J.; WHITE, Paul A.; KIRKHAM, TracyL.; CHAN Hing Man; BLAIS Jules M. Polycyclic aromatic hydrocarbon (PAH) and metal contamination of air and surfaces exposed to combustion emissions during emergency fire suppression: Implications for firefighters exposures. *Science of the Total Environment*, v. 698, 134211, Jan. de 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969719341889>. Acesso em 17 abr. 2023.

NIOSH. **NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards**. Disponível em <https://www.cdc.gov/niosh/npg/default.html>. Acesso em 04 de abr. 2024.

APÊNDICE A – PRINCIPAIS RISCOS À SAÚDE OFERECIDOS POR COMPONENTES TÓXICOS ENCONTRADOS NA FUMAÇA DE INCÊNDIO

Composto	Grupo IARC	Danos à Saúde
Cadmio	1	A inalação repetida ou prolongada de partículas de poeira pode causar danos aos pulmões. Além disso, pode afetar os rins, causando insuficiência renal. Cancerígeno para os seres humanos.
Chumbo	2 ^a	Pode afetar o sangue, a medula óssea, o sistema nervoso e os rins, causando em anemia, encefalopatia (como convulsões), doença dos nervos periféricos, cólicas abdominais, insuficiência renal, doenças cardiovasculares e perda auditiva. É possivelmente cancerígena para os seres humanos e causa toxicidade à reprodução ou desenvolvimento humano.
Antimônio	2A (na forma trivalente) / 3 (na forma pentavalente)	O contato repetido ou prolongado com a pele pode causar dermatite, especialmente quando a pele é exposta a vapores. Pode também afetar os pulmões, causando pneumoconiose. É possivelmente cancerígena para os seres humanos
Éter difenílico	2B	Contato prolongado com a pele pode causar dermatite. É provavelmente cancerígena para os seres humanos
Ácido nítrico	1 (Névoa)	A inalação repetida ou prolongada pode causar efeitos nos dentes, podendo gerar erosão dentária. Pode ainda ter efeitos no trato respiratório superior e nos pulmões, causando inflamação crônica do trato respiratório e redução da função pulmonar. Névoas deste ácido inorgânico forte são cancerígenas para os seres humanos. A IARC considera as névoas de ácido inorgânico forte cancerígenas, mas não existe informação disponível sobre a carcinogenicidade de outras formas físicas desta substância.

Fonte: IARC (2023) e NIOSH (2024)

APÊNDICE B - ESPECIFICAÇÃO DO PRODUTO

1. **Aluno:** Cadete BM/2 **Leticia** de Paula Zimer Alcântara

2. **Nome:**

a) Proposta de Procedimento Operacional Padrão (POP) para a descontaminação de viaturas de Combate a Incêndio.

b) Guia Prático sobre o procedimento operacional proposto para a descontaminação de viaturas.

3. **Descrição:**

a) O POP, elaborado com base em levantamento bibliográfico, apresenta os procedimentos a serem realizados a fim de descontaminar viaturas de combate a incêndio urbano.

b) Guia Prático, elaborado com base no Procedimento Operacional Padrão proposto para a descontaminação de viaturas de combate a incêndio urbano, apresenta de forma reduzida e visual das etapas e procedimentos necessários para descontaminar as referidas viaturas.

4. **Finalidade:**

a) Estabelecer e padronizar o procedimento de descontaminação de viaturas empregadas no combate a incêndio urbano no CBMDF.

b) Possibilitar a compreensão rápida do procedimento proposto de descontaminação de viaturas empregadas no combate a incêndio urbano no âmbito do CBMDF.

5. **A quem se destina:**

a) Militares do CBMDF em geral

b) Militares do CBMDF em geral

6. Funcionalidades:

- a) Não se aplica
- b) Não se aplica

7. Especificações técnicas:

a) Procedimento Operacional Padrão: Material regulamentado pelo Decreto nº 31.817, de 21 de junho de 2010, contendo 3 páginas. Pode ser divulgado na versão digital ou impressa. A divulgação digital deve ser feita em arquivo em formato .pdf (Portable Document Format). A divulgação impressa deve ser feita em impressão colorida, folha A4 (medidas de 210 mm x 297 mm), papel sulfite.

b) Guia Prático: Pode ser divulgado em formato digital ou impresso. A divulgação digital deve ser feita em arquivo em formato .pdf (Portable Document Format). A divulgação impressa deve ser feita em impressão colorida, folha A4 (medidas de 210 mm x 297 mm), papel sulfite.

8. Instruções de uso:

- a) Sugere-se que este POP esteja disponível por meio da intranet da corporação;
- b) Sugere-se que o Guia Prático seja disponibilizado na intranet da Corporação e que seja distribuído em sua versão impressa nos GBMs e afixado em quadro informativo e nas garagens.

9. Condições de conservação, manutenção, armazenamento (quando for o caso):

- a) Não se aplica
- b) Não se aplica

APÊNCIDE C – PRODUTOS

a) PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL	
COMANDO OPERACIONAL	
ABMIL	
PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO (POP)	
	
Descontaminação de Viaturas de Combate a Incêndio	FINALIDADE DO POP
Elaborado por: Cad./2 Letícia de Paula Zimer Alcantara, matr. 3297128	Orientar o Bombeiro Militar a executar ações de descontaminação de viaturas empregadas no combate a incêndio a fim de minimizar a exposição a compostos prejudiciais à saúde.
Versão: 1.0/2024	
1. RESULTADOS ESPERADOS	
<ul style="list-style-type: none"> ● Minimizar a exposição dos Bombeiros Militares a compostos tóxicos; ● Evitar a contaminação cruzada de ambientes e de outras pessoas não expostas ao ambiente do incêndio por compostos nocivos à saúde; ● Preservar a saúde a longo prazo do bombeiro militar que executa a atividade de combate a incêndio no âmbito do CBMDF. 	
2. MATERIAL RECOMENDADO	
<ul style="list-style-type: none"> ● Equipamentos de Proteção Individual (EPIs): Luvas de borracha, máscara, óculos de proteção; ● Aspirador de pó; 	

- Pano para limpeza;
- Solução de água e sabão neutro.

3. PROCEDIMENTOS

- Descontaminação de equipamentos e ferramentas utilizadas:
 - Realizar a descontaminação grossa de mangueiras, esguichos, materiais de arrombamento, escadas e demais aparelhos e equipamentos empregados no combate a incêndio ainda no local do incidente. Essa limpeza deve ser feita utilizando jato de água sobre os equipamentos, no local do incidente, antes de acondicioná-los na viatura. Utilizar capa de incêndio, capacete e luva de incêndio.
 - Lavar com água e sabão, ao retornar ao grupamento, as ferramentas e os equipamentos utilizados que adentraram ao local do incidente. Utilizar luvas de borracha e óculos de proteção.
 - Limpar equipamentos elétricos apenas com pano umedecido em solução de sabão para não os danificar. Secar com pano seco logo em seguida.
- Cabine da Viatura (Após chegar no GBM)
 - Utilizando máscara, óculos e luvas de borracha, retirar do interior da cabine da viatura todo equipamentos e acessórios que não fazem parte da estrutura fixa do veículo;
 - Utilizando aspirador de pó, aspirar assentos, frestas, frisos e piso. Nesses locais o material particulado tóxico pode se depositar;
 - Limpar com pano umedecido em solução de água e sabão neutro os assentos, piso, volante, painéis, parte interna das portas, vidros, cinto de segurança, botões e alavancas, atentando-se para frisos e frestas;
 - Secar as superfícies com pano seco e limpo.

4. ORIENTAÇÕES GERAIS

- Equipamentos e ferramentas contaminados não devem se misturar com equipamentos e ferramentas limpas;
- Os EPIs usados devem ser transportados fora da cabine da viatura ou armazenados em sacos plásticos fechados, se for necessário transportar dentro da cabine;
- Atenção a cantos, frisos e frestas para serem corretamente descontaminados;
- Retire os EPIs apenas após a descontaminação completa da cabine da viatura e dos materiais utilizado.
- A descontaminação deverá ser feita após o emprego da viatura em incêndios de grande vulto ou após o serviço de 24h.

5. RESUMO DAS ALTERAÇÕES OCORRIDAS NA VERSÃO ANTERIOR

- Sem alterações

6. GLOSSÁRIO

- Cabine da Viatura: Parte da viatura que os militares utilizam para se deslocar no veículo.
- Contaminação cruzada: a contaminação de pessoas e objetos que não estiveram presentes no incidente por meio de contaminantes transportados pelas viaturas não descontaminadas.
- Contaminantes: Compostos tóxicos capazes de causar danos à saúde humana.
- Equipamento de Proteção Individual (EPI): Equipamentos utilizados para evitar o contato da pele, vias aéreas e mucosas com contaminantes.

7. BASE LEGAL E REFERENCIAL

- Constituição da República Federativa do Brasil;
- Plano Estratégico CBMDF ciclo 2017 – 2024;

- HIGHLAND PARK FIRE DEPARTMENT. Fire Scene Industrial Hygiene – Post Incident Apparatus Decontamination. p.1-3. Revisado em: 28 dez. 2020.

b) Guia Prático

Guia prático

DESCONTAMINAÇÃO DE VIATURAS DE INCÊNDIO



COM O JATO DE ÁGUA E UTILIZANDO CAPA DE APROXIMAÇÃO, LUVAS E CAPACETE, FAÇA A LIMPEZA GROSSEIRA DOS EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS UTILIZADOS NO COMBATE AO INCÊNDIO (MANGUEIRAS, ESGUICHO, FERRAMENTAS DE ARROMBAMENTO E OUTRAS) ANTES DE ACONDICIONÁ-LOS NA VIATURA.

AO CHEGAR NO GBM, LAVE COM ÁGUA E SABÃO AS FERRAMENTAS E OS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS QUE ADENTRARAM AO LOCAL DO INCIDENTE. UTILIZE LUVAS DE BORRACHA E ÓCULOS DE PROTEÇÃO



LIMPE OS EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS APENAS COM UM PANO UMEDECIDO COM SOLUÇÃO DE SABÃO PARA NÃO OS DANIFICAR. SEQUE COM PANO LIMPO E SECO LOGO EM SEGUIDA.

PARA A LIMPEZA DA CABINE DA VIATURA, UTILIZE MÁSCARA, ÓCULOS E LUVAS DE BORRACHA. RETIRE DE SEU INTERIOR TODOS EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS QUE NÃO FAZEM PARTE DA ESTRUTURA FIXA DO VEÍCULO.



ASPIRE ASSENTOS, FRESTAS, FRISOS E PISO. NESSES LOCAIS PARTICULAS DE PRODUTOS TÓXICOS PODEM SE DEPOSITAR.

LIMPE AS SUPERFÍCIES INTERNAS COM PANO UMEDECIDO EM SOLUÇÃO DE SABÃO: PORTAS, JANELAS, ASSENTOS, PAINÉIS, BOTÕES E CINTO DE SEGURANÇA. SEQUE EM SEGUIDA COM PANO LIMPO E SECO.



LEMBRE-SE DE TRANSPORTAR OS EPIS USADOS EM SACO PLÁSTICO FECHADO PARA EVITAR A CONTAMINAÇÃO DA VIATURA.

