



Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal  
Departamento de Ensino, Pesquisa, Ciência e Tecnologia  
Diretoria de Ensino  
Centro de Treinamento Operacional

## BOLETIM DE INFORMAÇÃO TÉCNICO-PROFISSIONAL

Nº 27/2023-CETOP

ÁREA: COMBATE A INCÊNDIO URBANO

DATA: MAIO/2023

ASSUNTO: DESCONTAMINAÇÃO NO COMBATE A INCÊNDIO URBANO

### OBJETIVO

O presente Boletim de Informação Técnico-Profissional visa analisar e normatizar os procedimentos técnicos para descontaminação da Roupas de Proteção ao Combate a Incêndio Urbano, com base em pesquisa experimental e documental realizada no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais por Moura (2021) e Nunes (2021).

### CONTAMINAÇÃO

Na rotina dos bombeiros militares, depara-se não raramente com incêndios urbanos. Essas ocorrências, apesar de diferentes entre si, produzem algo em comum: compostos tóxicos. Tais compostos podem ser gasosos, por isso a utilização de equipamentos de proteção respiratória, assim como sólidos, esses por sua vez podem ser depositados nas RPCIU (Roupa de Proteção Contra Incêndio Urbano) dos combatentes, e então pode ocorrer um processo de absorção dérmica por aqueles que as utilizam.

A maior preocupação é com os Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPA), compostos cancerígenos presentes constantemente como subprodutos de incêndios, que possuem a capacidade de absorção dérmica pelo contato do bombeiro com o EPI contaminado.

As principais fontes de HPAs são poluição do ar ambiente (exaustão de motores veiculares), fumaça da queima de madeira, plásticos ou de combustíveis fósseis, fumaça de cigarro e alimentos (CETESB, 2018). Ou seja, estão intimamente ligadas com a queima de produtos presentes no dia a dia das edificações que podem vir a sofrer com incêndios.

Devido à constante exposição dos bombeiros a esses e outros compostos cancerígenos, a atividade bombeiro militar é classificada como sendo possivelmente carcinogênica para humanos. Diversos tipos de câncer possuem uma incidência em bombeiros proporcionalmente maior quando comparados à população em geral. Desta maneira, ressalta-se a importância do trabalho na mitigação dos efeitos advindos das atividades desempenhadas pelos militares da corporação.

## CONCEITO DE DESCONTAMINAÇÃO GROSSA

O presente boletim de informação técnico-profissional é baseado em análise documental dos protocolos presentes na corporação a respeito do tema; bibliográfica, na utilização de obras externas acerca do tema; e experimental, a partir de ensaios realizados nas obras de Moura (2021) e Nunes (2021).

Contaminação grossa é a denominação dada ao procedimento específico de descontaminação realizado logo após o término da operação de incêndio. Tal termo é amplamente utilizado na seara dos produtos perigosos, indicando que foi realizada uma remoção parcial dos contaminantes presentes no exterior da roupa.

Basicamente existem 3 tipos de descontaminação que poderiam ser utilizados nos EPIS:

- Utilizando somente escova seca
- Utilizando jatos de ar
- Utilizando mistura de detergente e água

Dos métodos apresentados, de acordo com Fent (2017), aquele utilizando a mistura de água e sabão, foi capaz de reduzir aproximadamente 85% dos contaminantes, enquanto que o método somente com fricção da escova reduziu em 24% e, por último e menos eficiente, o jato de ar resultou em um aumento de 0,5% dos contaminantes. Este último método, apesar de não se mostrar eficiente na descontaminação direta, pode ser um grande aliado no procedimento de secagem dos EPIS após a descontaminação.

Outra maneira de redução de contaminação é a utilização de lenços umedecidos aplicados na pele dos bombeiros após atuação no incêndio, com essa atitude é possível reduzir a absorção dérmica, principalmente em regiões críticas como pescoço, mãos e face.

## MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A DESCONTAMINAÇÃO GROSSA

Os materiais utilizados para uma descontaminação grossa são de fácil acesso aos militares da corporação, e se compõem de:

- 1 (uma) mangueira de 1.5 polegadas de 15 metros de comprimento;
- 1 (um) esguicho regulável;
- 2 (duas) escovas de cerda macia;
- 1 (um) pulverizador de 2 litros;

- água;
- detergente neutro líquido;

**Figura 1- MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A DESCONTAMINAÇÃO GROSSA.**



FONTE: MOURA (2021)

O detergente e a água devem formar uma solução de 1:40, isto é uma parte de detergente neutro para 40 de água. Em termos práticos, é o equivalente a misturar 50 mililitros de detergente neutro com 2 litros de água. Utiliza-se aproximadamente 700ml da solução para descontaminar cada militar.

Para a realização do procedimento de descontaminação, é importante observar que água em demasia pode acabar fazendo com que haja penetração de líquidos para as camadas mais internas do EPI. Dessa maneira, refuta-se a ideia de se aproximar a uma lavagem, assim deve-se haver atenção à quantidade de água jogada durante a descontaminação.

Outros fatores que influenciam a efetividade do processo são a abertura do jato e a pressão, pelos experimentos realizados, ficou constatado que a melhor abertura para o jato gira em torno de 60°, enquanto que a pressão mais adequada seria por volta de 3 bar, pressão facilmente encontrada em hidrantes urbanos.

## **PREPARAÇÃO DA ZONA DE DESCONTAMINAÇÃO**

O comandante do incidente, deverá determinar o local a ser realizada a descontaminação, sendo auxiliado pelo condutor da viatura na montagem do local. O condutor deverá providenciar a conexão de uma mangueira de 15m na viatura para a realização do procedimento.

É importante que o procedimento seja realizado iniciando-se da cabeça aos pés, de forma a evitar contaminação em regiões que já passaram pelo processo. Todos os envolvidos diretamente na

zona de contaminação deverão passar pelo processo. Deve ser dada preferência àqueles bombeiros com suprimento de ar mais baixo.

Quando as condições permitirem, é importante designar uma equipe específica para o processo de descontaminação. Deve-se sinalizar uma zona para o local, podendo ser utilizado fita zebra, cones ou outros meios de isolamento. O posicionamento da zona é de suma importância, sendo preferível que os militares a serem descontaminados se aproximem contra a direção do vento, para evitar exposição de outras regiões não afetadas.

**Figura 2 – PREPARAÇÃO DA ZONA DE DESCONTAMINAÇÃO**



FONTE: Os autores.

**Figura 3 – DIREÇÃO DE APROXIMAÇÃO E DIREÇÃO DO VENTO**



FONTE: Os autores.

## PASSO A PASSO DA DESCONTAMINAÇÃO GROSSA

O militar, após a atuação no combate a incêndio, deverá deslocar-se ao local designado como zona de descontaminação anteriormente, é importante lembrar que todo o EPI deve estar completo, inclusive respirando o ar do EPR.

Todos os bolsos devem ser fechados, visando evitar a entrada de água para camadas mais internas. O militar a ser descontaminado deve então ficar em pé com os braços estendidos a 90 ° e com os pés na largura dos ombros, vide imagem abaixo:

**Figura 4-** POSICIONAMENTO DO BOMBEIRO A SER DESCONTAMINADO.



FONTE: Os autores.

Para Moura (2021), a ventilação com ventilador elétrico utilizando pressão positiva sobre o militar, auxilia em sua reabilitação, sendo portanto um item opcional, mas que porém pode apresentar um menor tempo de recuperação para o bombeiro.

A descontaminação, sempre feita da cabeça aos pés (na frente e atrás), segue de acordo com o grau de exposição do militar interventor:

- **Exposições leves:** Pouco ou nenhum tempo de exposição com o fogo ou fumaça;
- **Exposições Moderadas a Pesadas:** Tempo de permanência próximo ao fogo e fumaça mais elevado.

O responsável por executar o procedimento de descontaminação deve estar paramentado, portando, pelo menos:

- Luvas de nitrilo
- Óculos de proteção
- Máscara categoria N95

O Comandante da operação indicará, conforme necessidade, o tipo de descontaminação a ser executada de acordo com o grau de exposição aos contaminantes:

- **Exposições leves:** utilizar escova seca com exposição à luz solar, de forma que o EPI continue seco para outras intervenções. Novamente, o sentido de escovação é da cabeça aos pés, frente e trás;

**Figura 5 – PROCEDIMENTO DE DESCONTAMINAÇÃO SECA.**



FONTE: OS AUTORES

- **Exposições moderadas a pesadas:** Aplicar água da cabeça aos pés, parte frontal e posterior. Em seguida deve ser aplicado a solução de água e detergente com a utilização do pulverizador. Com a escova, inicia-se o processo de escovação pela cabeça, depois pelo corpo e finalizando nos pés. Em seguida, o militar deve ser enxaguado, da cabeça aos pés.

**Figura 6 – APLICAÇÃO DE SOLUÇÃO DE ÁGUA E SABÃO.**



FONTE: OS AUTORES

**Figura 7 – ESCOVAÇÃO APÓS APLICAÇÃO DA SOLUÇÃO DE ÁGUA E SABÃO.**



FONTE: OS AUTORES

**Figura 8 – ENXÁGUE DO MILITAR FRONTALMENTE.**



FONTE: OS AUTORES

**Figura 9 – ENXÁGUE DO MILITAR PELA PARTE POSTERIOR.**



FONTE: OS AUTORES

É importante a utilização do bom senso na utilização de água, a fim de evitar a saturação das camadas mais internas do equipamento, para que não haja uma contaminação dessas camadas, visando uma possível posterior utilização pelo bombeiro, caso seja acionado.

Pontos específicos do corpo devem ter uma atenção especial devido ao alto acúmulo de contaminantes nessas regiões, a saber axilas e virilhas. Por fim, os demais bombeiros, devem se atentar ao enxágue de outros detritos e produtos da combustão.

## PROCEDIMENTOS ADICIONAIS

É importante ter em mente que o procedimento de descontaminação grossa, por si só, não é o suficiente para deixar a atuação segura. É importante que o militar que passou pela descontaminação saiba qual o seu lugar de destino, geralmente a zona de reabilitação.

Se em algum momento a equipe presente na zona de reabilitação for novamente acionada, deverão passar pelo processo de descontaminação posteriormente, ainda que seja para ações como rescaldo ou desmobilização.

Caso os militares interventores não sejam mais necessários na cena, o militar, utilizando luvas de nitrilo, deve acondicionar o capacete, balaclava, luvas de CIU, parte superior do EPI, calça e as botas de proteção em um saco plástico. Antes, é necessário definir um passo a passo de desequipagem, com vistas a evitar o máximo de contaminação:

1. Capacete;
2. Suporte dorsal do EPR, colocando-o na frente do militar, que estará de joelhos;
3. Retirar Luvas;
4. Jaqueta do EPI;
5. Balaclava;
6. Fechamento do registro do cilindro de ar respirável;
7. Esgotamento do ar existente;
8. Retirada da peça facial;
9. Colocação da peça semifacial de proteção individual;
10. Luvas de nitrilo;
11. Botas;
12. Calça do EPI;
13. Acondicionamento do material contaminado em saco plástico; e
14. Assepsia do militar.

**Figura 10 – PASSO A PASSO DO PROCEDIMENTO DE DESEQUIPAGEM.**



FONTE: OS AUTORES

Uma vez acondicionados, o saco deve ser bem fechado de maneira a evitar a emissão de gases tóxicos na viatura. Para a assepsia, o militar deve utilizar lenços umedecidos para atenuar a contaminação dérmica, indica-se a aplicação do lenço nas seguintes regiões:

- Face completa
- Atrás das orelhas
- Pescoço e nuca
- Axilas
- Virilhas
- Braços
- Mãos

### **DESCONTAMINAÇÃO AVANÇADA**

O melhor dos cenários para esses militares, após uma ocorrência em que seja necessário o procedimento de descontaminação, seria a disponibilidade de um segundo Equipamento de Proteção Individual na unidade para outros acionamentos. Porém, devido à indisponibilidade, algumas ações

podem ser recomendadas de forma a permitir que o militar ainda esteja apto a atuar com seu EPI em novos acionamentos.

De nada adianta todo o processo de descontaminação do EPI se este não for bem acondicionado para transporte na viatura, como por exemplo em sacos plásticos lacrados. Os militares, após a retirada de seu EPI, estarão uniformizados com o uniforme 5ºA da corporação. Porém, com esse uniforme, os militares não podem tripular a viatura, assim, recomenda-se que os militares portem seu fardamento 3ºA na viatura para que, após o procedimento de descontaminação e acomodação de EPI, possam deslocar para a unidade de origem em alinhamento.

Quanto ao processo de descontaminação, vale frisar que a descontaminação grossa, também chamada de preliminar em outras literaturas, não finaliza o processo de descontaminação. O seu nome preliminar é justamente para repassar a ideia de que algo a mais precisa ser realizado. Desta maneira, uma descontaminação mais minuciosa pode ser necessária, a chamada descontaminação avançada.

Um simples método de descontaminação avançada que pode ser realizada pelos militares, é a lavagem em máquinas tipo lava e seca com abertura frontal. É importante que o EPI esteja bem acondicionado em sacos plásticos e devidamente lacrados para evitar a contaminação. Uma vez preparado para lavar, é recomendado que o militar utilize uma máscara de proteção facial e luvas para a retirada do material a ser descontaminado. Posteriormente, é indicado que o militar trate previamente sujidades mais pesadas, com escovação, por exemplo. Então, o material deve ser colocado do lado avesso, isto é, com o forro interno para fora. Em seguida, o militar deve adicionar somente sabão neutro, sem utilizar alvejantes ou outros produtos químicos.

A programação da máquina deve ser aquela capaz de proporcionar o máximo de lavagens e enxáguas possíveis, inclusive com pré-lavagem, caso possua essa função. É importante que a temperatura da água durante a lavagem não ultrapasse os 60°C, assim como a temperatura de secagem não deve ultrapassar os 40°C, caso seja realizada na máquina. Caso a secagem seja realizada ao ar livre, devem estar sob boa ventilação, sem exposição direta à luz do sol.

Após o procedimento, é importante avaliar a necessidade de repetir os passos anteriores. Caso não seja necessário, é fundamental que o militar execute um ciclo de lavagem completo vazio com sabão e temperatura máxima possível da máquina, visando a descontaminação desta.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MOURA, Fernando. **DESCONTAMINAÇÃO GROSSA PÓS INTERVENÇÃO EM ATMOSFERAS IMEDIATAMENTE PERIGOSAS À VIDA E À SAÚDE: UMA ANÁLISE DOS PROCEDIMENTOS ATUALMENTE EXEQUÍVEIS ÀS GUARNIÇÕES DE SERVIÇO.** 2021. Monografia (Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal) - Centro de Estudos de Política, Estratégia e Doutrina, Brasília, 2021. Disponível em: <https://biblioteca.cbm.df.gov.br/jspui/handle/123456789/190>. Acesso em: 9 fev. 2023.
- NUNES, Bruno. **PROCEDIMENTO DE LIMPEZA AVANÇADA DE ROUPA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO URBANO COM PADRÕES INTERNACIONAIS DE SEGURANÇA.** 2021. Monografia (Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal) - 2021, Brasília, 2021. Disponível em: <https://biblioteca.cbm.df.gov.br/jspui/handle/123456789/189>. Acesso em: 9 fev. 2023.

## EQUIPE RESPONSÁVEL

### Elaboração:

- Ten-Cel. QOBM/Comb. PAULO FERNANDO **LEAL** DE HOLANDA CAVALCANTI
- Maj. QOBM/Comb. BRUNO DE ALMEIDA **MARCELINO** NUNES
- Maj. QOBM/Comb. **FERNANDO** DIAS DE MOURA
- Asp. Of. BM **JOSÉ FLÁVIO** NETO

### Revisão – CETOP:

- Maj. QOBM/Comb. ESTEVÃO LAMARTINE NOGUEIRA **PASSARINHO**
- 1º Ten. QOBM/Intd. WILLIAM GARCIA **CÂNDIDO**
- 2º Sgt. QBMG-1 **HUASCAR** ANDES REZENDE

### Revisão - GPCIU:

- 
- 1º Ten. QOBM/Comb. RODRIGUES
- 1º Sgt. QBMG-1 ALCIR SOUZA
- 2º Sgt. QBMG-1 G. GUIMARÃES
- 2º Sgt. QBMG-1 LUIZ VIEIRA
- 2º Sgt. QBMG-1 CASSIMIRO
- 2º Sgt. QBMG-1 LUIS ROBERTO
- 3º Sgt. QBMG-1 CARLOS EDUARDO
- Cb. QBMG-1 RAYNER
- Cb. QBMG-1 FERNANDA ARAÚJO