

**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL
DEPARTAMENTO DE ENSINO, PESQUISA, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DIRETORIA DE ENSINO
CENTRO DE ESTUDOS DE POLÍTICA, ESTRATÉGIA E DOCTRINA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

Cap. QOBM/Comb. LEONARDO SILVA JÚLIO RODRIGUES



**ESTUDO SOBRE A GESTÃO DOS EQUIPAMENTOS AUTÔNOMOS
DE PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA NO CBMDF COM VISTAS À
PROPOSIÇÃO DA CRIAÇÃO DE UM PROGRAMA DE PROTEÇÃO
RESPIRATÓRIA PARA A ATIVIDADE DE COMBATE A INCÊNDIO
URBANO**

BRASÍLIA
2025

Cap. QOBM/Comb. LEONARDO SILVA JÚLIO RODRIGUES

**ESTUDO SOBRE A GESTÃO DOS EQUIPAMENTOS AUTÔNOMOS
DE PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA NO CBMDF COM VISTAS À
PROPOSIÇÃO DA CRIAÇÃO DE UM PROGRAMA DE PROTEÇÃO
RESPIRATÓRIA PARA A ATIVIDADE DE COMBATE A INCÊNDIO
URBANO**

Artigo científico apresentado como requisito para
conclusão do Curso de Aperfeiçoamento de
Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito
Federal.

Orientador: Ten-Cel. QOBM/Comb. PAULO FERNANDO **LEAL** DE HOLANDA
CAVALCANTI

BRASÍLIA
2025

Cap. QOBM/Comb. LEONARDO SILVA JÚLIO RODRIGUES

ESTUDO SOBRE A GESTÃO DOS EQUIPAMENTOS AUTÔNOMOS DE PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA NO CBMDF COM VISTAS À PROPOSIÇÃO DA CRIAÇÃO DE UM PROGRAMA DE PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA PARA A ATIVIDADE DE COMBATE A INCÊNDIO URBANO

Artigo científico apresentado como requisito para conclusão do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.

Aprovado em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

BRUNO MARCELINO DE ALMEIDA NUNES – Ten-Cel. QOBM/Comb.
Presidente

FERNANDO DIAS DE MOURA – Ten-Cel. QOBM/Comb.
Membro

EMILIA BERNARDES DA SILVA – Ten-Cel. RRm.
Membra

PAULO FERNANDO LEAL DE HOLANDA CAVALCANTI – Ten-Cel. QOBM/Comb.
Orientador

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO

AUTOR: Cap. QOBM/Comb. Leonardo Silva Júlio **Rodrigues**

TÍTULO: Estudo sobre a gestão dos Equipamentos Autônomos de Proteção Respiratória no CBMDF com vistas à proposição da elaboração de um Programa de Proteção Respiratória para a atividade de Combate a Incêndio Urbano.

DATA DA DEFESA: 06/05/2025.

Acesso ao documento		
<input checked="" type="checkbox"/> Texto completo	<input type="checkbox"/> Texto parcial	<input type="checkbox"/> Apenas metadados
Em caso de autorização parcial, especificar a(s) parte(s) que deverá(ão) ser disponibilizadas:		

Licença
<p>DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO EXCLUSIVA</p> <p>O referido autor:</p> <p>a) Declara que o documento entregue é seu trabalho original, e que detém o direito de conceder os direitos contidos nesta licença. Declara também que a entrega do documento não infringe, tanto quanto lhe é possível saber, os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade.</p> <p>b) Se o documento entregue contém material do qual não detém os direitos de autor, declara que obteve autorização do detentor dos direitos de autor para conceder ao CBMDF os direitos requeridos por esta licença, e que esse material cujos direitos são de terceiros está claramente identificado e reconhecido no texto ou conteúdo do documento entregue.</p> <p>Se o documento entregue é baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o CBMDF, declara que cumpriram quaisquer obrigações exigidas pelo respectivo contrato ou acordo.</p> <p>LICENÇA DE DIREITO AUTORAL</p> <p>Na qualidade de titular dos direitos de autor da publicação, autorizo a Biblioteca da Academia de Bombeiro Militar disponibilizar meu trabalho por meio da Biblioteca Digital do CBMDF, com as seguintes condições: disponível sob Licença Creative Commons 4.0 International, que permite copiar, distribuir e transmitir o trabalho, desde que seja citado o autor e licenciante. Não permite o uso para fins comerciais nem a adaptação desta.</p> <p>A obra continua protegida por Direito Autoral e/ou por outras leis aplicáveis. Qualquer uso da obra que não o autorizado sob esta licença ou pela legislação autoral é proibido.</p>

Cap. QOBM/Comb. Leonardo Silva Júlio **Rodrigues**

RESUMO

O artigo estuda o gerenciamento dos Equipamentos Autônomos de Proteção Respiratória (EAPRs) no Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF), visando a otimizar sua gestão e ciclo de vida, aumentar sua eficiência, garantir a segurança dos bombeiros e reduzir custos operacionais e logísticos na atividade de Combate a Incêndio Urbano. Trata-se de uma pesquisa aplicada, com abordagem qualitativa, exploratória e descritiva, utilizando os métodos indutivo e dedutivo. O estudo foi conduzido por meio de pesquisa bibliográfica e documental, entrevistas com gestores do CBMDF e instrutor britânico, e análise comparativa com normas e diretrizes nacionais e internacionais, como as da FUNDACENTRO, NFPA 1500 e 1852, além de documentos do Reino Unido. Os resultados indicaram avanços, como a padronização de modelos e capacitação em cursos de formação, mas também fragilidades, como a ausência de normativas sobre descarte, controle de obsolescência, manutenção preventiva e rastreabilidade. Elementos essenciais do Programa de Proteção Respiratória (PPR) ainda não são adotados, como ensaios de vedação, controle da qualidade do ar comprimido e avaliações médicas periódicas. Boas práticas internacionais, como uso de *logbooks*, certificação técnica e revalidações periódicas, ofereceram fundamentos robustos à proposta. Conclui-se que a criação de um PPR no CBMDF é imperativa, devendo este programa integrar gestão técnica, saúde ocupacional e capacitação continuada, preenchendo as lacunas existentes. Futuros estudos podem explorar a implementação e avaliação prática do PPR proposto.

Palavras-chave: Programa de Proteção Respiratória; Combate a Incêndio Urbano; Equipamento Autônomo de Proteção Respiratória.

**STUDY ON THE MANAGEMENT OF SELF-CONTAINED BREATHING
APPARATUS (SCBA) IN CBMDF, IN ORDER TO PROPOSE THE CREATION
OF A RESPIRATORY PROTECTION PROGRAM (RPP) FOR FIREFIGHTING
ACTIVITIES**

ABSTRACT

This article examines the management of Self-Contained Breathing Apparatuses (SCBAs) within the Federal District Military Fire Brigade (CBMDF), aiming to optimize their management and life cycle, enhance efficiency, ensure firefighter safety, and reduce operational and logistical costs in firefighting activities. This is an applied research study with a qualitative, exploratory, and descriptive approach, using both inductive and deductive methods. The analysis involved bibliographic and documentary research, interviews with CBMDF managers and a British instructor, and a comparative review of national and international standards and guidelines, such as the Respiratory Protection Program (RPP) by FUNDACENTRO, NFPA 1500 and 1852, and documents from the United Kingdom. The results revealed progress, including equipment standardization and training integration into educational programs, but also critical gaps, such as the absence of regulations for disposal, obsolescence control, preventive maintenance, and traceability. Essential RPP elements are still missing, such as fit testing, compressed air quality control, and periodic medical evaluations. International best practices - such as individual logbooks, technical certification, and periodic revalidation - provided solid foundations for the proposed improvements. The study concludes that the implementation of an RPP in the CBMDF is essential. The program should integrate technical management, occupational health, and continuous training, addressing the identified gaps. Future research may focus on the practical implementation and assessment of the proposed RPP.

Keywords: *Respiratory Protection Program; Self-Contained Breathing Apparatus; Firefighting.*

1. INTRODUÇÃO

A proteção respiratória é essencial para a segurança dos bombeiros militares. No contexto do Combate a Incêndio Urbano (CIU), os profissionais enfrentam rotineiramente atmosferas Imediatamente Perigosas à Vida e à Saúde (IPVS), com a presença de gases tóxicos, partículas em suspensão, deficiência de oxigênio e temperaturas extremas, representando riscos iminentes à integridade física dos combatentes. Nesses cenários críticos, os Equipamentos Autônomos de Proteção Respiratória (EAPRs) são indispensáveis para garantir a segurança.

O incêndio estrutural é o que ocorre em edificações como prédios, residências, estabelecimentos comerciais, hospitais e galpões, independentemente do tipo de material utilizado em sua construção (CBMDF, 2009a). Nesse prisma, o CIU objetiva o confinamento, controle e extinção desses incêndios, com o alvo na minimização dos danos à vida e ao patrimônio. Um procedimento bastante empregado nesses atendimentos ocorre com o avanço dos bombeiros para dentro do local sinistrado, com o combate interno e ofensivo às chamas, propiciando uma resposta mais breve e eficaz. Todavia, dada a necessidade de os bombeiros permanecerem expostos às condições internas do ambiente por maiores períodos de tempo, os riscos à saúde e à integridade física são potencializados.

No CBMDF, os EAPRs são empregados no atendimento a sinistros e em instruções operacionais no CBMDF, exigindo manutenção e monitoramento contínuos ao longo de seu ciclo de vida. Entre essas ações, destacam-se a reposição de peças e a realização de testes do funcionamento e estanqueidade do sistema. No entanto, há lacunas na gestão desses equipamentos, ao constatarem-se componentes danificados no CEMEV (Centro de Manutenção de Equipamentos e Viaturas) sem perspectiva de reativação. Assim, torna-se necessário um plano que forneça diretrizes para garantir sua manutenção, conservação e operação segura.

Sob essa ótica, a gestão desses equipamentos enfrenta desafios significativos no CBMDF, como a escassez de peças de reposição e a inexistência de processos otimizados para assegurar sua eficiência e durabilidade. Esses fatores comprometem não apenas a segurança dos bombeiros, mas também a eficácia

operacional e o custo-benefício das operações. Essa situação ilustra uma lacuna no gerenciamento detalhado do ciclo de vida desses equipamentos.

Nesse contexto, a Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (FUNDACENTRO), instituição subordinada ao Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), dedica-se à realização de pesquisas e estudos sobre segurança do trabalho e saúde ocupacional. A fundação publicou o “Programa de Proteção Respiratória - Recomendações, seleção e uso de respiradores” (2016), com diretrizes para a criação do Programa de Proteção Respiratória (PPR), ferramenta para o gerenciamento dos equipamentos de proteção respiratória e promoção da saúde em atividades que exigem o seu uso.

Nesse contexto, não foram encontrados instrumentos similares que permitam essa gestão da proteção respiratória em outras corporações de bombeiros do Brasil. Assim, a criação de um PPR para o CIU surge como uma solução estratégica para qualificar a gestão dos EAPRs no CBMDF.

Dessa maneira, emerge o seguinte problema de pesquisa: existem lacunas na gestão dos EAPRs e na proteção respiratória no CBMDF que evidenciem a necessidade de criação de um PPR? Esse questionamento orienta o estudo ao avaliar se as fragilidades observadas justificam a criação de um PPR, com foco na padronização, segurança e na otimização de recursos.

O presente trabalho destaca a necessidade de a Corporação otimizar a gestão dos EAPRs, de modo a proporcionar aos militares melhor aproveitamento desses equipamentos, maior eficiência operacional e ganhos em saúde laboral. Para isso, a pesquisa analisou técnica e cientificamente o gerenciamento dos EAPRs no CBMDF, identificando lacunas e oportunidades de melhoria, além de examinar práticas de gestão atuais e sua conformidade com normas técnicas e regulatórias.

Assim, o objetivo geral do trabalho foi estudar o gerenciamento dos EAPRs no CBMDF, visando a otimizar sua gestão e ciclo de vida, aumentando sua eficiência, garantindo a segurança dos bombeiros e reduzindo custos operacionais e logísticos na atividade de Combate a Incêndio Urbano.

Para atingir esse objetivo geral, a pesquisa buscou os seguintes objetivos específicos: Descrever o ciclo de vida dos EAPRs no CBMDF; Comparar a gestão dos EAPRs e a Proteção Respiratória no CIU do CBMDF com as diretrizes da FUNDACENTRO constantes no “Programa de Proteção Respiratória - Recomendações, seleção e uso de respiradores”; e Identificar internacionalmente boas práticas relacionadas à gestão dos EAPRs e PPRs, com vistas a subsidiar melhorias nos procedimentos adotados pelo CBMDF.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. A atividade de Combate a Incêndio Urbano e seus riscos

O Planejamento Estratégico do CBMDF estabelece diretrizes para aprimorar a gestão das emergências e garantir infraestrutura adequada às operações, alinhando-se a padrões internacionais (CBMDF, 2024). CBMDF (2009d) reforça a segurança como princípio do CIU, destacando a necessidade de um sistema de comando e controle dos riscos.

A utilização de novos materiais de construção acelerou a propagação do fogo, exigindo modernização dos equipamentos e táticas de combate (NFPA, 2020, tradução nossa). Nesse prisma, os serviços de bombeiros adaptaram as operações para atuar com maior eficácia em ambientes de risco elevado (Cavalcanti, 2021).

No CIU, o sistema respiratório é mais vulnerável, levando em consideração que 60% e 80% das mortes decorrem da intoxicação por fumaça (Anseeuw et al., 2013). Os contaminantes se estendem para dentro e fora da área incendiada, expondo demasiadamente os bombeiros de operações internas (Fent et al., 2018). OSHA (2008) define atmosferas IPVS como ambientes que trazem risco imediato à sobrevivência ou comprometem a evacuação segura. Nessas condições, todos os bombeiros que atuam em CIU devem utilizar EAPRs para mitigar os riscos respiratórios (OSHA, 2016).

2.2. Equipamentos de Proteção Individual no Combate a Incêndio Urbano

Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) são dispositivos de uso individual destinados a proteger os trabalhadores contra riscos que possam comprometer sua segurança e saúde no ambiente laboral (Brasil, 2015). Entre os EPIs empregados no

CIU, encontram-se os EAPRs (CBMDF, 2009c). Segundo Parente (2013), não há normas brasileiras consolidadas que regulamentem adequadamente a fabricação e o uso de EPIs para bombeiros. Dessa forma, a *National Fire Protection Association* (NFPA) visa a reduzir, os impactos dos incêndios e outros riscos à qualidade de vida, principalmente com o desenvolvimento de normas (NFPA, 2018a, tradução nossa).

É essencial que cada bombeiro receba treinamento adequado sobre cada EPI, evitando exposições acima da sua capacidade. A utilização dos EPIs de CIU reduz os sentidos, limita a amplitude de movimentos e aumenta o esforço físico na realização das tarefas. Conquanto, seu uso é indispensável e não deve ser negligenciado (CBMDF, 2009c).

2.3. Proteção Respiratória

O trato respiratório apresenta vulnerabilidades aos danos causados pelo calor e pela inalação de gases tóxicos de incêndios (CBMDF, 2009b). Os efeitos dos riscos respiratórios podem ser muitas vezes irreversíveis e incapacitantes, com potencial para óbito. O trabalho em atmosferas IPVS exige o uso de proteção respiratória adequada (IFSTA, 2013). Os bombeiros, no CIU, devem assumir estar sempre operando em atmosferas IPVS, pois não é possível determinar previamente as condições de risco (NFPA, 2018a, tradução nossa).

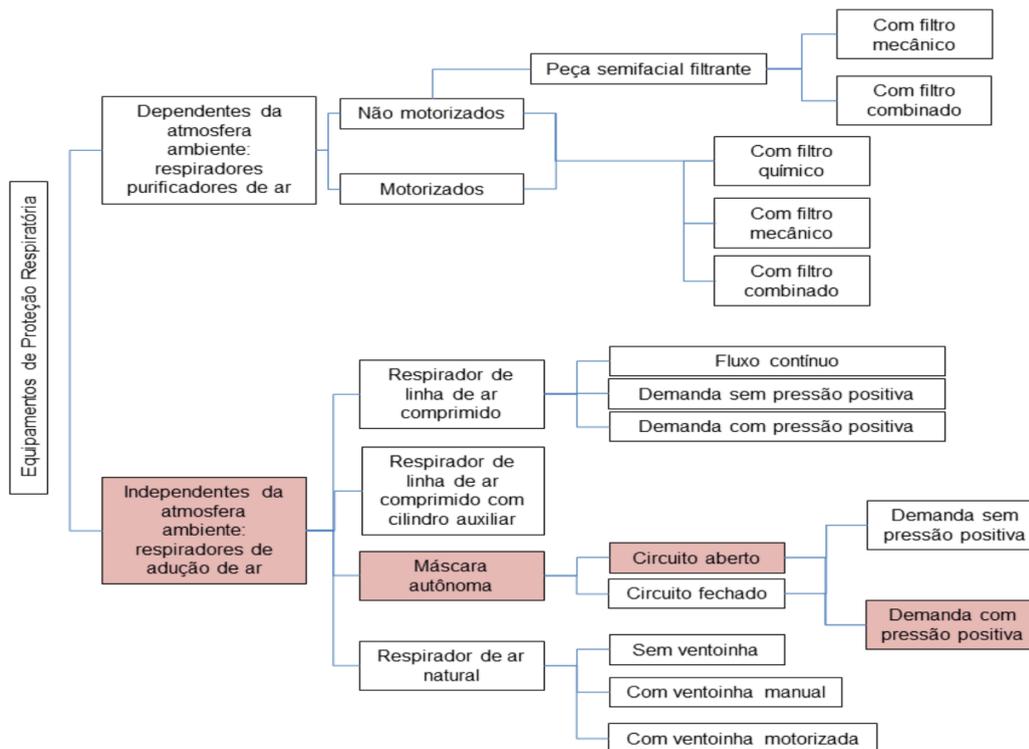
A ausência de procedimentos de segurança e proteção respiratória pode comprometer o sucesso das operações. No CIU, os bombeiros devem ter conhecimento dos riscos aos quais podem estar expostos, sendo treinados para a correta utilização, cuidado e manutenção dos EAPRs (IFSTA, 2013).

2.4. Equipamentos Autônomos de Proteção Respiratória

Os EAPRs fornecem ao usuário um suprimento de ar respirável, independentes do ambiente externo (ABNT, 2017). São classificados em: de circuito aberto, que opera com ar comprimido e o ar exalado é descartado diretamente na atmosfera; e de circuito fechado, que utiliza oxigênio comprimido e o ar exalado é retido no sistema, passando por remoção do dióxido de carbono (NFPA, 2019b). A NBR 13.716 (ABNT, 1996) define que os EAPRs de circuito aberto fornecem ar respirável sob demanda, por um cilindro pressurizado. O processo ocorre por redutor de pressão e válvula de demanda. Parente (2013), na Figura 1, apresentou a

classificação dos EAPRs conforme a NBR 12.543, destacando o utilizado pelo CBMDF.

Figura 1 - Classificação dos EPRs segundo a NBR 12.543



Fonte: Parente (2013).

Esse EAPR é composto, basicamente, por: suporte dorsal, cilindro de ar comprimido, válvula de demanda, máscara panorâmica e manômetro. IFSTA (2013) define esses componentes do EAPR, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Componentes do EAPR de circuito aberto

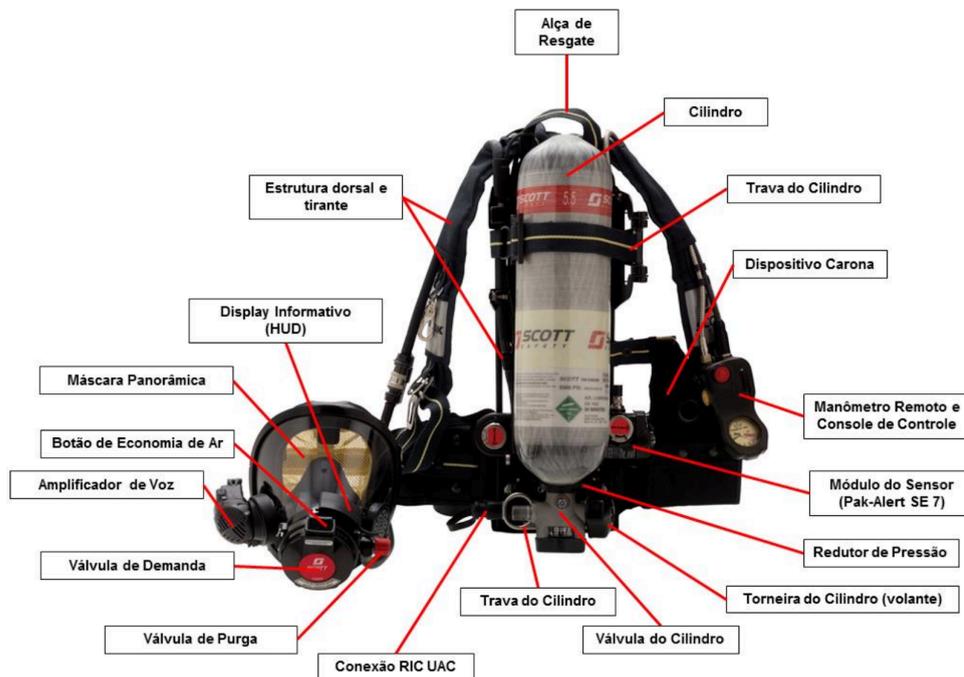
Itens	
Suporte dorsal	Estrutura com tirantes que fixam o cilindro nas costas do usuário.
Cilindro de ar comprimido	Armazena ar respirável.
Válvula de demanda	Reduz a pressão do ar comprimido para um nível acima da pressão atmosférica, regula o fluxo de ar, mantém pressão positiva na máscara.
Máscara panorâmica	Fornece ar respirável e protege a face e os olhos do usuário.

Fonte: o autor, adaptado de IFSTA (2013)

2.5. Scott Air-Pak 4.5 NxG7

O Scott Air-Pak NxG7 (Figura 2) é um EAPR de circuito aberto, projetado para bombeiros e certificado pela NFPA 1981, de 2007. Esse modelo é o atualmente utilizado no CIU, em ocorrências de produtos perigosos e de salvamento em ambientes confinados no âmbito do CBMDF (Parente, 2013).

Figura 2 - EAPR Scott Air-Pak NxG7.



Fonte: Scott, 2007.

Ele é composto por estrutura dorsal em alumínio, tirantes de Kevlar, e um cilindro com válvula para ar comprimido respirável. Há um redutor de pressão fixado à estrutura dorsal, um regulador de respiração com válvula de demanda integrada à máscara panorâmica, e dois alarmes que sinalizam o término do suprimento de ar. Há também a entrada RIC UAC (*Rapid Intervention Crew Universal Airline Coupling*), um dispositivo de carona, um manômetro na correia de ombro e um botão de economia de ar no regulador de respiração. A válvula de demanda é acoplada à máscara panorâmica, com trava e válvula de purga (Scott, 2007).

O NxG7 possui um alarme Vibralert integrado ao regulador e acoplado à máscara panorâmica, que emite vibrações e sinais sonoros quando a pressão do cilindro atinge 25% da capacidade, além de notificar sobre problemas no redutor de

pressão de duplo estágio (Scott, 2007). O Display Informativo, localizado abaixo do campo de visão do usuário e conectado à válvula de demanda, serve como monitor visual do nível de ar disponível. Nos seus opcionais, está o dispositivo PASS (*Personal Alert Safety System*), com o sistema PAK-ALERT, que monitora os movimentos do usuário e emite um sinal sonoro caso não haja movimentação por certo tempo (Scott, 2007).

Além disso, o uso do *Scott NxG7* é restrito a pessoas capacitadas e treinadas, com integração a um PPR estruturado (Scott, 2007).

2.6. Ciclo de vida dos equipamentos

A ISO 55000:2014 define gestão de ativos como um conjunto estruturado de atividades inter-relacionadas que abrangem as fases do seu ciclo de vida (ABNT, 2014a). Ademais, gestão da qualidade define os sistemas que abordam o planejamento, o controle e a melhoria contínua das atividades relacionadas ao ciclo de vida dos equipamentos (ABNT, 2015).

O ciclo de vida de equipamentos engloba desde a concepção até o descarte (ABNT, 2014a). Sua vida útil é o intervalo entre sua criação e o término da responsabilidade da organização sobre ele (ABNT, 2014a). O ciclo de vida é dividido em fases (Zampolli; Garcia Jr.; Honda, 2019).

O planejamento traz os requisitos de projeto e especificações técnicas, em que identifica-se a necessidade do ativo e a forma de aquisição (Zampolli; Garcia Jr.; Honda, 2019). Na especificação, são determinados seus requisitos técnicos e normativos (ABNT, 2014a). Na aquisição, o equipamento é obtido conforme as especificações previamente definidas. Manutenibilidade, confiabilidade, suportabilidade e custo/benefício são essenciais (ABNT, 2014b).

A operação dos equipamentos é realizada em conformidade com normas e diretrizes que garantem sua segurança, funcionalidade, confiabilidade e integridade estrutural (ABNT, 2014b). Nesse estágio, o objetivo principal é reduzir a ocorrência de falhas e mitigar riscos operacionais (Zampolli; Garcia Jr.; Honda, 2019).

A manutenção é fundamental na preservação e recuperação da capacidade funcional dos equipamentos e é conduzida por ações técnicas, administrativas e gerenciais (Zampolli; Garcia Jr.; Honda, 2019).

A expansão é considerada quando há demanda por aumento na capacidade de uma infraestrutura existente, enquanto a reforma é aplicada com o objetivo de estender a vida útil do equipamento (ABNT, 2014c). A substituição efetiva-se em casos de deterioração avançada, obsolescência tecnológica ou exigências legais (Zampolli; Garcia Jr.; Honda, 2019).

A etapa final do ciclo de vida de um equipamento consiste em seu descarte ou reciclagem, devendo ser realizada de forma segura e responsável, em conformidade com os custos previstos, a legislação ambiental vigente e as obrigações institucionais da organização (ABNT, 2014c).

Assim, uma abordagem integrada do ciclo de vida dos equipamentos permite a maximização da sua eficiência e a garantia do alinhamento estratégico às suas metas institucionais (Zampolli; Garcia Jr.; Honda, 2019).

2.7. Programa de Proteção Respiratória

PPR é o conjunto sistemático de ações para garantir a saúde e segurança dos trabalhadores expostos a riscos respiratórios. O “Programa de Proteção Respiratória: recomendações, seleção e uso de respiradores” traz diretrizes para o desenvolvimento, a aplicação e o monitoramento de PPRs, que devem ser adaptados às organizações, adequado às condições operacionais e às características dos trabalhadores (FUNDACENTRO, 2016).

O PPR deve iniciar com a avaliação dos riscos respiratórios e a análise das condições de trabalho (FUNDACENTRO, 2016). Ademais, é reforçada a relevância da avaliação médica, garantindo a aptidão física dos trabalhadores para utilizar os respiradores. O uso prolongado de EPR em operações pode gerar demandas físicas intensas, como maior esforço respiratório e restrições na mobilidade (FUNDACENTRO, 2016).

A FUNDACENTRO (2016) ainda ressalta a necessidade do treinamento para todos os partícipes do PPR (usuários, supervisores ou equipes de emergência).

Essa capacitação deve tratar do ajuste correto do respirador, de técnicas de colocação e orientações sobre limpeza, higienização e manutenção. Nas verificações, a realização de ensaios de vedação é crucial.

A limpeza, a higienização/descontaminação, a inspeção, o descarte e o armazenamento dos respiradores são fundamentais para preservar sua funcionalidade e a confiabilidade, minimizando suas falhas. É imprescindível o monitoramento contínuo da qualidade do ar nos respiradores, para que o suprimento fornecido esteja isento de contaminantes (FUNDACENTRO, 2016).

A avaliação do PPR, conforme o Anexo 14, é relevante para assegurar a eficácia das medidas de proteção, com uma avaliação detalhada dos componentes do PPR. Ademais, a FUNDACENTRO (2016) recomenda que essa análise seja feita periodicamente, com indicadores de desempenho definidos, para identificar pontos de melhoria e implementar as soluções.

Um modelo básico é apresentado no Anexo 15, destinado à criação de um PPR, como guia prático para organizações que desejam implementá-lo. Também são contempladas orientações para o monitoramento e revisão periódica do programa. Para a atividade de CIU, que impõe alto risco respiratório, esse exemplo serve como referência na estruturação de medidas eficazes de proteção (FUNDACENTRO, 2016).

Além disso, o MTE publicou a Portaria nº 672, que trata de procedimentos, programas e condições de segurança e saúde no trabalho. Essa normativa determina que os empregadores sigam, no que for cabível, as recomendações "Programa de Proteção Respiratória - Recomendações, Seleção e Uso de Respiradores" (Brasil, 2021).

3. METODOLOGIA

Quanto à sua natureza, a pesquisa foi aplicada, pois estudou o gerenciamento dos EAPRs no CBMDF e propôs a criação de um Programa de Proteção Respiratória para a atividade de Combate a Incêndio Urbano.

Foi empregado o método indutivo para compreender a gestão dos EAPRs no CBMDF a partir da análise de dados empíricos coletados junto a documentos e

entrevistas. Adicionalmente, utilizou-se o método dedutivo na análise da gestão atual dos EAPRs à luz das diretrizes da FUNDACENTRO (2016), partindo-se de princípios gerais para explicar fenômenos específicos. Conforme Lakatos e Marconi (2007), os métodos permitem analisar a realidade com base na relação entre dados e generalizações.

A pesquisa teve abordagem qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, conforme Prodanov (2013), pois os dados coletados visaram a retratar elementos da realidade estudada. Sob esse prisma, foram descritas as etapas do ciclo de vida dos EAPRs atualmente utilizados no CBMDF.

Foi realizada pesquisa bibliográfica e documental, com base em normas nacionais e internacionais, especialmente no “Programa de Proteção Respiratória – Recomendações, seleção e uso de respiradores” da FUNDACENTRO. Foram também consultados documentos internos do CBMDF disponíveis no Sistema Eletrônico de Informações (SEI), bem como Boletins Gerais, para identificar práticas existentes relacionadas à gestão dos EAPRs, incluindo a participação dos usuários.

No contexto nacional, foram conduzidas entrevistas semiestruturadas com três gestores-chave do CBMDF: o comandante do GPCIU (Grupamento de Prevenção e Combate a Incêndio Urbano), responsável pelo levantamento de demandas de materiais e fiscalização da distribuição de recursos; o chefe da SEMAE (Seção de Manutenção de Equipamentos do CEMEV), que gerencia a manutenção de equipamentos e assegura a qualidade técnica dos serviços; e o oficial médico pneumologista da POMED (Policlínica Médica), que atua em ações de saúde ocupacional da corporação (CBMDF, 2020a).

No âmbito internacional, foi realizada entrevista estruturada com Simon Williams, Instrutor Chefe do *Fire Service College* (Reino Unido), instituição referência na formação de bombeiros, a fim de conhecer práticas de gerenciamento de EAPRs e de proteção respiratória voltadas ao CIU.

A seleção dos participantes para as entrevistas foi realizada por amostragem intencional e não probabilística. As entrevistas nacionais foram realizadas presencialmente, gravadas e transcritas por meio da ferramenta *TurboScribe*, sendo posteriormente validadas pelos próprios entrevistados. Já a entrevista internacional

foi realizada por e-mail, com envio prévio das perguntas. As traduções das respostas para os quadros comparativos foram feitas pelo autor. Conforme Lakatos e Marconi (2007), entrevistas semiestruturadas e estruturadas permitem coletar dados comparáveis, equilibrando flexibilidade e uniformidade.

A identificação de boas práticas internacionais visou embasar comparações com a realidade do CBMDF e orientar a proposta de um programa local. Foram adotados como referenciais as NFPA 1500 (2021) e NFPA 1852 (2019a), que tratam da segurança ocupacional de bombeiros e da seleção, uso e manutenção de EAPRs. No contexto britânico, além da entrevista supracitada, foram estudados o *Breathing Apparatus Standard Operating Procedure* (WSFRS, 2024), o *Foundation for Breathing Apparatus* (NFCC, 2024) e *Operational Guidance: Breathing Apparatus* (UK, 2014). Esses documentos apresentam diretrizes sobre gestão, rastreabilidade, capacitação e integração da proteção respiratória com políticas de saúde ocupacional. Os trechos dessas normativas citados direta e indiretamente neste trabalho foram traduzidos pelo autor.

Para análise dos dados, foi utilizada a análise de conteúdo temática, conforme Bardin (2011), visando a identificar e categorizar padrões. Essa categorização foi feita com base em eixos temáticos definidos a partir de lacunas identificadas no CBMDF, sendo os seguintes: Formalização do PPR; Gestão técnica e rastreabilidade; Treinamento e revalidação periódica; Ensaio de vedação facial; Descontaminação; Gestão de falhas e retroalimentação; Controle da qualidade do ar; Avaliação médica; Capacitação e certificação técnica da manutenção; e Monitoramento, avaliação e auditoria. Essa análise abrangeu os dados coletados nas entrevistas e de normas e documentos operacionais nacionais e internacionais.

Como complemento, foi realizada análise comparativa, conforme Gil (2010), com o objetivo de confrontar as práticas institucionais do CBMDF com aquelas observadas em organizações e normas estrangeiras. Este procedimento permitiu destacar convergências, discrepâncias e identificar boas práticas internacionais com potencial de subsidiar melhorias nos procedimentos adotados no âmbito da corporação.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Ciclo de Vida do EAPR no CBMDF

4.1.1. Planejamento

Até o ano de 2012, o CBMDF ainda não havia empregado EAPRs fabricados especificamente para bombeiros (Parente, 2013). O modelo então utilizado (PA 94, da marca Dräger), apesar de certificado pela norma NBR 13.716, atendia apenas parcialmente às demandas operacionais do CIU.

Nesse prisma, a ISO 55000 (ABNT, 2014a) estabelece que o planejamento dos ativos deve considerar os requisitos técnicos que atendam às exigências do seu contexto operacional. A constatação dessa lacuna no CBMDF evidenciou a necessidade de renovação desses equipamentos, com a reformulação da política de especificação e aquisição.

4.1.2. Especificação

A especificação dos EAPRs baseou-se na NFPA 1981, de 2007, que estabelece critérios mínimos de desempenho, design, teste e certificação para bombeiros, além de parâmetros específicos para componentes.

A ISO 55000 (ABNT, 2014a) preconiza que a definição adequada dos requisitos técnicos é etapa crítica no ciclo de vida de ativos. Assim, a exigência de parâmetros da NFPA, e sua certificação, contribuem para mitigar riscos operacionais e elevar padrões de segurança ocupacional no âmbito do CIU.

4.1.3. Aquisição

Segundo Parente (2013), o equipamento Scott NxG7 foi adquirido pelo CBMDF por meio do Pregão Eletrônico para Registro de Preços nº 45/2011/CBMDF, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 238 de 2011. Conforme a Ata de Registro de Preços nº 13/2011/CBMDF, foram obtidos 400 conjuntos, com custo unitário de R\$ 24.725,25. Em 2013, durante a aquisição das viaturas Auto Bomba Tanque (ABT) da marca Pierce, foram incorporados ao patrimônio do CBMDF mais 150 conjuntos de EAPR, de modelo semelhante ao Scott NxG7, porém sem o sistema eletrônico (Nunes, 2025, Apêndice A).

As aquisições de equipamentos devem integrá-los a outros elementos do sistema em que serão incorporados (ABNT, 2014a). Assim, os processos de compra apresentados evidenciam a exigência de coerência entre a aquisição de ativos e seus requisitos, com a realidade da instituição (Zampolli, Garcia Jr. e Honda 2019).

4.1.4. Operação

Nessa conjuntura, os EAPR Scott NxG7 são atualmente empregados no CIU, em ocorrências com produtos perigosos e salvamentos em ambientes confinados. Assim, a padronização dos modelos adquiridos, ainda que com pequenas variações, pode otimizar a eficiência operacional e a gestão do ciclo de vida dos equipamentos (ABNT, 2014a; Zampolli; Garcia Jr.; Honda, 2019).

Adicionalmente, o CBMDF incorporou a operação correta desses EAPRs à capacitação institucional, especificamente nos cursos de formação de praças e de oficiais (Nunes, 2025, Apêndice A). Os alunos recebem instruções teóricas e práticas sobre o uso adequado dos equipamentos, além dos testes e inspeções a serem realizados rotineiramente (CBMDF, 2020b; CBMDF, 2017). Sob essa perspectiva, é de suma importância a capacitação contínua na gestão de ativos ao longo de seu ciclo de vida (ABNT, 2014a).

4.1.5. Manutenção

Conforme estabelece Oliveira (2025, Apêndice B), a manutenção dos EAPRs no CBMDF é realizada pela SEMAE/CEMEV, bem como, todos os suportes dorsais do CBMDF são submetidos anualmente ao *Posicheck*, teste da integridade e a funcionalidade dos sistemas de fornecimento e regulação do ar respirável (NFPA, 2019a, tradução nossa). Adicionalmente, o teste hidrostático, que valida a integridade estrutural do cilindro para uso, é realizado quinquenalmente.

A manutenção corretiva dos EAPRs é realizada sob demanda, conforme falhas identificadas no uso. Os problemas detectados incluem vazamentos nos sistemas de conexão e regulagem de pressão, degradação dos tirantes de máscaras e suportes dorsais e oxidação de componentes eletrônicos. A indisponibilidade de peças de reposição não permite manutenções complexas, limitando-a a procedimentos paliativos (Oliveira, 2025, Apêndice B).

Segundo Oliveira (2025, Apêndice B), não há protocolo formal para a manutenção dos EAPR. Os reparos são feitos com a experiência da equipe técnica e as intervenções realizadas são registradas em planilhas digitais.

Cabe enfatizar que a ISO 55000 (ABNT, 2014a) reforça a importância da abordagem sistemática na manutenção, com base técnica e recursos adequados. Nesse sentido, a capacitação da equipe e a disponibilidade de peças de reposição são fatores essenciais para a confiabilidade dos ativos, impactando diretamente a segurança e a durabilidade dos equipamentos.

4.1.6. Expansão/Substituição

De acordo com (Nunes, 2025, Apêndice A), observa-se a adoção pelo GPCIU de estratégias integradas nas fases de expansão e substituição dos EAPRs, com vistas à manutenção da capacidade operacional e à atualização tecnológica, com vistas à gestão estruturada dos ativos (ABNT, 2014a).

Entre essas ações, destaca-se o processo de aquisição de cilindros e máscaras sobressalentes. Nunes (2025, Apêndice A) relatou que o quantitativo adquirido de conjuntos Scott NxG7 é suficiente para atender a atual demanda do CBMDF. Entretanto, o GPCIU optou por essas soluções pois alguns dos cilindros ficarão inutilizáveis em 2027 e as máscaras apresentam vários danos pelo seu uso.

Paralelamente, está sendo finalizado um processo de aquisição para fornecimento de peças de reposição para os EAPRs, para a recuperação de conjuntos comprometidos (Nunes, 2025, Apêndice A). Essa ação reforça o princípio da manutenibilidade (Zampolli; Garcia Jr.; Honda, 2019), podendo estender sua vida útil sem comprometer os padrões de segurança.

Além do mais, de acordo com Nunes (2025, Apêndice A), a aquisição de novos conjuntos de EAPRs pelo CBMDF, por meio de uma ata de registro de preços da Secretaria Nacional de Segurança Pública (SENASP), permitirá que todas as unidades do Comando Operacional recebam equipamentos novos.

Por fim, constata-se que a atualização tecnológica é essencial no ciclo de vida dos ativos, devendo manter sua eficácia (Zampolli; Garcia Jr.; Honda, 2019), considerando as atualizações da NFPA 1981 desde 2007, as ações do CBMDF

seguem a ISO 55000 (ABNT, 2014a), que orienta a adaptação contínua dos ativos às necessidades organizacionais e mudanças no ambiente.

Nesse contexto, destaca-se a publicação da NFPA 1970 (2025), que consolida diversas normas anteriores, incluindo a NFPA 1981. Trata-se do normativo estadunidense mais recente sobre critérios de desempenho, design e certificação de EAPRs utilizados por bombeiros.

4.1.7. Descarte/Reciclagem

De acordo com Oliveira (2025, Apêndice B), não há no CBMDF procedimentos normatizados para o descarte de EAPRs obsoletos. Os cilindros de ar possuem vida útil de 15 anos e alguns perderão sua validade já em 2027. A NFPA (2019a, tradução nossa) determina que após atingirem o vencimento do terceiro teste hidrostático, sua substituição é obrigatória.

A SEMAE é a setorial que avalia a integridade dos EAPRs e determina a inviabilidade técnica da recuperação de componentes danificados. Como não há normativas acerca da destinação dos EAPRs inservíveis, cada grupamento deve despachá-los ao Centro de Suprimento e Material (CESMA), para seu descarte e regularização patrimonial (Oliveira, 2025, Apêndice B).

De acordo com Oliveira (2025, Apêndice B), também não há controle sistematizado para o acompanhamento da obsolescência dos componentes dos EAPRs. Entretanto, a SEMAE por vezes reutiliza peças de equipamentos danificados para prolongar a disponibilidade operacional de outros dispositivos.

A lacuna na normatização e no controle de obsolescência contrasta com ISO 55000 (ABNT, 2014a). Nesse cenário, a renovação e a sustentabilidade gestão dos ativos ficam comprometidas (Zampolli; Garcia Jr. e Honda, 2019).

4.2. Proteção Respiratória no CBMDF conforme a FUNDACENTRO

A fim de comparar as práticas adotadas no CIU do CBMDF com o estabelecido no "Programa de Proteção Respiratória - Recomendações, seleção e uso de respiradores", utilizou-se seu Anexo 14, constante no Anexo A deste trabalho. Desse modo, buscou-se identificar áreas de conformidade e oportunidades

de aprimoramento na gestão dos EAPRs. É válido destacar que alguns dos itens do anexo podem não se aplicar ao contexto da instituição.

4.2.1. Administração do Programa

Não há procedimento formalizado no CBMDF sobre o PPR para o CIU (Nunes, 2025, Apêndice A). Nesse contexto, os questionamentos do item 1 do Anexo 14, quanto a procedimentos escritos, não são aplicáveis. Dessa forma, a falta da formalização do PPR pode dificultar a aplicação padronizada de procedimentos de proteção respiratória e a rastreabilidade dessas ações.

4.2.2. Informações básicas e seleção dos respiradores

Os itens 2 e 3 do Anexo 14 tratam das informações subsidiárias à escolha dos respiradores. A FUNDACENTRO (2016) impõe critérios lógicos e técnicos para a seleção da classe apropriada de cada respirador.

No âmbito do CBMDF, torna-se impossível caracterizar todos os ambientes de atuação que demandam proteção respiratória, pois as ocorrências envolvem ambientes desconhecidos e imprevisíveis, como incêndios em edificações, acidentes com produtos perigosos e operações em espaços confinados. Nesses cenários, não é possível realizar a listagem das substâncias tóxicas, sua identificação precisa e suas concentrações. Conseqüentemente, o levantamento do limiar de odor, limite de exposição e o potencial de irritação ocular ficam comprometidos.

Diante dessa incerteza, a FUNDACENTRO (2016) preconiza que em ambientes que não se conhecem os contaminantes ou suas concentrações, deve-se considerar a atmosfera como IPVS. Assim, a classe de respirador apropriada para essas condições é a máscara autônoma de demanda com pressão positiva e peça facial inteira, exatamente a especificada na NFPA 1981, com o foco no trabalho de bombeiros (NFPA, 2007, tradução nossa).

Outrossim, a atuação dos militares exige esforço físico intenso e prolongado, frequentemente em ambientes hostis. A NFPA (2007, tradução nossa) considera esse perfil operacional, exigindo testes para resistência térmica, fornecimento de ar sob diferentes demandas e vedação facial em movimento.

Quanto à seleção propriamente dita dos respiradores, os critérios exigidos pela FUNDACENTRO (2016) estão cumpridos pelo Scott NxG7, como a utilização em emergências, o alto fator de proteção atribuído e a proteção contra gases, vapores e partículas. Outros parâmetros não são aplicáveis no caso de respiradores de isolamento de ar (como a dependência de filtros químicos, necessidade de avaliação das propriedades de alerta e as consequências da concentração e da inflamabilidade dos contaminantes).

Destarte, o emprego do Scott NxG7 pelo CBMDF é coerente com a realidade operacional, sendo uma resposta válida, técnica e logicamente fundamentada às exigências dos itens 2 e 3 do Anexo 14.

4.2.3. Treinamento

O item 4 do Anexo 14 traz a necessidade de um programa de treinamento sistemático (FUNDACENTRO, 2016). No CBMDF, constata-se a capacitação no Curso de Formação de Praças (CFP) e no Curso de Formação de Oficiais (CFO) (CBMDF, 2020b; CBMDF, 2017).

Nesses cursos, com 50 horas-aula às praças e 45 aos oficiais (nas disciplinas "Proteção Individual em Incêndios" e "Combate a Incêndio Urbano", respectivamente), o treinamento com EAPRs abrange montagem, testes, identificação de panes, deslocamentos, resgate, adaptação ao equipamento, manutenção e uso sob estresse. A estrutura dos cursos de formação do CBMDF evidencia a presença dos elementos constantes no item 4 do Anexo 14, como a oportunidade de manuseio do equipamento e demonstrações práticas de montagem, testes e uso; ajustes e verificação da vedação; familiarização com o EPR em ambientes controlados e simulações realísticas. Além do mais, são contempladas explicações sobre funcionamento, limitações e riscos do uso incorreto do equipamento; além de treinamento específico para reconhecimento e resposta a situações de emergência (CBMDF, 2020b; CBMDF, 2017).

O item 4 exige registros de presença dos usuários nos treinamentos. No CBMDF, há as fichas de chamada, com a assinatura do instrutor e conteúdo ministrado. Todavia, o registro não é individualizado por aluno.

Ainda no contexto do CBMDF, destaca-se o Programa de Treinamento de Combate a Incêndio Urbano em Edificações (PTCIU), implementado a partir de 2024 no âmbito do Comando Operacional (CBMDF, 2024; CBMDF, 2025). O programa visa a submeter as guarnições de CIU a treinamentos com fogo real, com vistas a avaliar e manter sua proficiência operacional. Sua continuidade está prevista, acompanhada da publicação regular dos cronogramas de instrução de cada grupamento (CBMDF, 2025). Embora o conteúdo programático do PTCIU não contemple explicitamente a utilização dos EAPRs, essa capacitação é abordada de forma indireta. Isso ocorre porque atividades com fogo real são conduzidas sob supervisão de instrutores qualificados, e o uso do EAPR é essencial para a segurança dos treinamentos.

Por fim, um aspecto da FUNDACENTRO que não está contemplado no CBMDF é a periodicidade dos treinamentos, que é fixada em no máximo 12 meses. Segundo Nunes (2025, Apêndice A), a capacitação periódica acerca da utilização dos EAPRs não ocorre no CBMDF.

4.2.4. Ensaio de vedação

As verificações de vedação, conforme o item 5 do Anexo 14 da FUNDACENTRO (2016), são testes breves realizados pelos próprios usuários, antes de entrarem na área de risco, para verificar o ajuste do respirador à face.

No CBMDF, estes testes são ensinados no CFP e CFO (CBMDF, 2020b; CBMDF, 2017), no teste de vedação da máscara - conexão de válvula de demanda, estando assim, alinhados com as diretrizes da FUNDACENTRO.

Já o ensaio de vedação é realizado em ambiente fora da área de risco, no qual se avalia, qualitativa ou quantitativamente, a capacidade do usuário de obter vedação adequada com um modelo e tamanho específicos de respirador, seguindo um procedimento padronizado (FUNDACENTRO, 2016). Além disso, todos os usuários de respiradores com vedação facial devem passar por um ensaio de vedação para verificar se o respirador aprovado apresenta uma selagem adequada em seu rosto (FUNDACENTRO, 2016).

Segundo Oliveira (2025, Apêndice B), o único ensaio de vedação realizado no CBMDF é o *Posicheck*, com procedimentos predefinidos pelo equipamento de teste, mas que não envolve os usuários dos EAPR.

Desse modo, o ensaio de vedação aplicado no CBMDF não está de acordo com a FUNDACENTRO (2016), que exige que estes sejam realizados com o respirador sendo usado pelos próprios usuários. Além do mais, o ensaio deve ser realizado com diversos tamanhos e modelos do respirador, o que não se constata no CBMDF, em que há máscaras de tamanho único (Nunes, 2025, Apêndice A), que são testadas em uma “cabeça de teste” com tamanho fixo.

No CBMDF, o *Posicheck* está operacional e em conformidade com as especificações para testes nos EAPR (Oliveira, 2025, Apêndice B). Todos os ensaios realizados são registrados no banco de dados da SEMAE (Oliveira, 2025, Apêndice B). Embora o equipamento e os registros estejam em conformidade com a FUNDACENTRO (2016), sua aplicação é limitada, pois não envolve os usuários e é realizado com um modelo de teste fixo.

Oliveira (2025, Apêndice B) relatou que não há capacitação técnica formal dos militares responsáveis pela manutenção dos EAPR no CBMDF. Essa situação diverge das práticas recomendadas pela FUNDACENTRO (2016), pois a manutenção inadequada pode afetar a eficácia dos respiradores em operação.

4.2.5. Inspeção, limpeza, higienização, manutenção e guarda

A FUNDACENTRO (2016), no item 6 do Anexo 14, delimita que os respiradores devem ser inspecionados conforme as instruções e periodicidade do fabricante. Dessa forma, no CBMDF, há os testes diários, que devem ser realizados pelos militares do serviço operacional, para garantir o monitoramento contínuo dos EAPR (Scott, 2007). Todavia, apesar de haver um checklist a ser seguido, não há registro formal dessas inspeções (Nunes, 2025, Apêndice A), contrariando a FUNDACENTRO (2016), pois a ausência dessa formalização dificulta o acompanhamento da manutenção preventiva.

Quanto à inspeção, Scott (2007) explica que, para preservar sua segurança intrínseca, o respirador deve ser verificado conforme os procedimentos de inspeção regular de operação. A ação inicial consiste na inspeção completa do respirador

para identificar possíveis componentes danificados (Scott, 2007). Scott (2007) também descreve verificações operacionais dos componentes, por meio dos testes diários, integrados à rotina operacional do CBMDF. Todos os EAPRs que passam por procedimentos de manutenção, antes de serem enviados à operação, são inspecionados e testados (Oliveira, 2025, Apêndice B).

A manutenção dos EAPRs no CBMDF, conforme Oliveira (2025, Apêndice B), é realizada por militares sem capacitação formal específica. A capacitação existente é executada por meio de treinamento com colegas que participaram do curso da Scott e pela consulta aos manuais de manutenção do EAPR. Essa situação diverge do recomendado pela FUNDACENTRO (2016), que prevê treinamento contínuo e formal aos responsáveis pela manutenção.

No que se refere ao armazenamento dos EAPR, não há procedimento formalizado no CBMDF (Nunes, 2025, Apêndice A). Scott (2007) estabelece que os respiradores devem ser limpos e inspecionados antes de serem armazenados para reutilização. Além disso, são detalhados procedimentos para o armazenamento dos componentes do EAPR (Scott, 2007). Nesse prisma, Oliveira (2025, Apêndice B) destaca que uma das demandas de manutenção corretiva dos EAPRs é a oxidação na placa de pilhas dos suportes dorsais, ocasionada pelo armazenamento com as pilhas conectadas ao terminal. Nesse prisma, pode-se constatar o descumprimento das diretrizes da Scott (2007) e da FUNDACENTRO, o que pode minimizar a vida útil dos componentes, resultando em falhas no funcionamento dos EAPRs.

Quanto à higienização, os respiradores devem ser limpos e higienizados sempre que necessário, antes de serem usados por outra pessoa e após cada uso em ensaios de vedação ou treinamento. Os métodos de limpeza devem garantir que os respiradores fiquem adequadamente higienizados, sem danos e sem resíduos perigosos para o usuário (FUNDACENTRO, 2016).

O Boletim de Informação Técnico Profissional (BITP) nº 27/2023 do CBMDF foi publicado com o objetivo de normatizar os procedimentos técnicos para a descontaminação das roupas de proteção ao CIU. Entretanto, as diretrizes sobre a limpeza e descontaminação dos componentes do EAPR ainda são inexistentes (Nunes, 2025, Apêndice A). Essa constatação está em desconformidade com o estabelecido pela FUNDACENTRO (2016).

Adicionalmente, a FUNDACENTRO (2016) enfatiza que a qualidade do ar comprimido respirável utilizado em máscaras autônomas deve ser monitorada regularmente e atender a requisitos específicos. Na realidade do CBMDF, esse critério não é aplicado, não havendo verificação da qualidade do ar fornecido pelos compressores para abastecer os cilindros. O equipamento *Securus*, presente nas cascatas de abastecimento, monitora a saturação dos cartuchos do filtro e a umidade residual do ar comprimido, mas não fornece indicadores de substâncias presentes no ar (Oliveira, 2025, Apêndice B).

4.2.6. Avaliação médica

FUNDACENTRO (2016), no item 7 do Anexo 14, demanda a aplicação de questionário médico de avaliação para condições de uso do respirador. A norma ainda oferece, em seu anexo 9, um modelo de questionário com foco em sintomas respiratórios e cardiovasculares, além do exame clínico e funcional dos usuários dos respiradores.

No CBMDF não há esse questionário (Sousa, 2025, Apêndice C). No entanto, uma avaliação pulmonar é realizada com a espirometria, obrigatória no ingresso na corporação (Sousa, 2025, Apêndice C), garantindo que indivíduos com doenças respiratórias graves não sejam admitidos (Sousa, 2025, Apêndice C). Ainda que essa abordagem não seja um questionário médico formal, conforme determinado pela FUNDACENTRO (2016), ela é triagem inicial para assegurar que os novos bombeiros tenham uma função pulmonar adequada.

A FUNDACENTRO (2016) também recomenda que a função pulmonar dos usuários de respiradores seja monitorada ao menos anualmente. No CBMDF, após a admissão, o monitoramento dos militares ocorre somente em caso de sintomas respiratórios, sem uma frequência definida de exames para os bombeiros hígidos (Sousa, 2025, Apêndice C).

Embora a realidade no CBMDF contraste com as diretrizes da FUNDACENTRO (2016), Sousa (2025, Apêndice C) esclarece que o desenvolvimento de doenças respiratórias associadas à exposição à fumaça ocorre ao longo de décadas. Assim, um programa de rastreamento periódico com exames

não seria justificado, pois a maioria dos casos não apresentaria alterações detectáveis em estágios iniciais (Sousa, 2025, Apêndice C).

A FUNDACENTRO (2016) determina que em caso de resultados anormais, os usuários devem ser atendidos por médico da saúde ocupacional. Entretanto, o CBMDF não possui um fluxo formal para encaminhamentos à Medicina do Trabalho (Sousa, 2025, Apêndice C). O estabelecimento donexo causal entre doença e trabalho fica sob responsabilidade do médico responsável pelo atendimento, o que é mais difícil (Sousa, 2025, Apêndice C).

O desempenho pulmonar deve ser avaliado por meio de procedimentos padronizados (FUNDACENTRO, 2016). Essa realidade não é encontrada no CBMDF, pois apenas a espirometria é utilizada no protocolo de atendimento pneumológico para sintomas respiratórios (Sousa, 2025, Apêndice C). Outros exames são realizados em casos mais graves, sem uma avaliação para todos que possam estar expostos a riscos respiratórios (Sousa, 2025, Apêndice C).

4.3. Boas práticas internacionais em Proteção Respiratória para CIU

A partir do ciclo de vida do EAPR no CBMDF e da análise comparativa entre a realidade do CBMDF e o preconizado pela FUNDACENTRO (2016), constataram-se lacunas e oportunidades de aprimoramento quanto à Proteção Respiratória no CBMDF. A fim de identificar boas práticas internacionais, fez-se a categorização do assunto em eixos temáticos, delineados e justificados na Tabela 2.

Tabela 2 - Eixos temáticos

Justificativas baseadas na realidade do CBMDF	
Formalização do PPR	A ausência de normativo sobre o PPR no CBMDF compromete a padronização de rotinas e a segurança das operações.
Gestão técnica e rastreabilidade	O CBMDF não possui rastreabilidade dos EAPRs e não utiliza <i>logbooks</i> individuais para controle técnico dos equipamentos.
Treinamento e revalidação periódica	O CBMDF carece de plano sistemático de revalidação da competência operacional dos usuários de EAPRs.

Continua...

Continuação

Justificativas baseadas na realidade do CBMDF	
Ensaio de vedação facial	O CBMDF realiza esses ensaios apenas nos equipamentos, sem a exigência de <i>fit test</i> com os próprios usuários.
Descontaminação	Embora o CBMDF tenha publicado o BITP nº 27/2023, não há diretrizes específicas para os EAPRs.
Gestão de falhas e retroalimentação	O CBMDF não possui protocolo formal para investigação e gestão de falhas dos EAPRs
Controle da qualidade do ar	O CBMDF não realiza análises laboratoriais periódicas para verificar a pureza do ar respirável.
Avaliação médica	Não há protocolo de acompanhamento médico aos usuários de EAPR no CBMDF.
Capacitação e certificação técnica da manutenção	Os responsáveis pela manutenção dos EAPRs no CBMDF não possuem certificação formal dos fabricantes.
Monitoramento, avaliação e auditoria	O CBMDF não elabora auditorias internas, indicadores de desempenho ou sistemática de avaliação dos procedimentos.

Fonte: o autor.

Para sistematizar as informações coletadas, foram elaborados quadros comparativos para cada eixo temático, apresentados no Apêndice E.

4.3.1. Formalização do PPR

O estudo das normativas e doutrinas operacionais apresentadas no Quadro 1 do Apêndice E revela um consenso quanto à formalização do PPR como pilar da proteção e da segurança dos bombeiros em atmosferas IPVS.

Nas normas estadunidenses, há a obrigatoriedade de um programa formal, escrito, abrangendo seleção, uso, manutenção, treinamento, avaliação médica e controle da qualidade do ar dos EAPRs (NFPA 2019a; NFPA, 2021, tradução nossa). O PPR deve ser mantido continuamente e associado ao sistema de saúde ocupacional (NFPA, 2021, tradução nossa). É exigido que cada fase do ciclo de vida dos EAPRs tenha procedimentos documentados (NFPA, 2019a, tradução nossa).

No âmbito britânico, o PPR tem função estratégica, articulando princípios doutrinários desde o planejamento até o comando e controle das operações, com

definição de responsabilidades, rotinas e protocolos (NFCC, 2024, tradução nossa). Sua formalização está inserida na lógica de padronização nacional, garantindo interoperabilidade entre os serviços, embora permita adaptabilidade para realidades locais (WSFRS, 2024; UK, 2014, tradução nossa). Apesar de variações estruturais entre os serviços de bombeiros, a existência de uma política documentada é considerada elemento essencial (Williams, 2025, Apêndice D, tradução nossa).

A falta de um plano para consolidar rotinas, responsabilidades e protocolos dos EAPRs dificulta a padronização, fragiliza a responsabilização e o alinhamento com diretrizes nacionais, como as da FUNDACENTRO (2016).

4.3.2. Gestão Técnica e Rastreabilidade

O Quadro 2 do Apêndice E evidencia práticas voltadas à realização de inspeções e manutenções regulares nos EAPRs, além do estabelecimento de sistemas confiáveis de documentação e controle do seu ciclo de vida.

Sob o viés estadunidense, a gestão técnica dos EAPRs tem papel central na segurança contra a exposição a atmosferas IPVS (NFPA 2019a; NFPA, 2021, tradução nossa). Há a obrigatoriedade da garantia da disponibilidade operacional, por meio de EAPRs reservas, além da exigência do armazenamento adequado dos equipamentos (NFPA, 2021, tradução nossa). Todos os serviços realizados em cada conjunto devem ser registrados, incluindo inspeções, manutenções, testes, com data, nome do técnico responsável e observações (NFPA, 2019a, tradução nossa).

No Reino Unido, um regime sistemático de testes e manutenção é demandado, com documentação compulsória (UK, 2014; WSFRS, 2024, tradução nossa). São incluídas inspeções diárias, testes funcionais, limpeza, substituição de cilindros e falhas observadas, inseridas em *logbooks* físicos ou digitais. A rastreabilidade é garantida por registros claros e acessíveis (NFCC, 2024, tradução nossa). Williams (2025, Apêndice D, tradução nossa) destaca que cada EAPR possui *logbook* com código de barras, em um sistema cuja análise identifica tendências e retroalimenta a gestão técnica, conferindo à manutenção caráter estratégico, não apenas corretivo.

A falta de um sistema de registro compromete a rastreabilidade do ciclo de vida dos equipamentos, dificulta a responsabilização técnica e a identificação de falhas, além de impedir a implementação de indicadores de desempenho dos EAPRs e a retroalimentação do sistema.

4.3.3. Treinamento e Revalidação Periódica

A análise do Quadro 3 do Apêndice E evidencia que o treinamento contínuo e a revalidação periódica das competências dos usuários de EAPRs estão alinhados à segurança operacional e à eficácia do PPR.

No arcabouço normativo estadunidense, todos os usuários dos EAPRs em serviços de bombeiros devem ser qualificados ao menos anualmente, com treinamento sobre os riscos envolvidos e sua avaliação, seleção do EAPR adequado, testes de vedação e inspeção dos EAPRs (NFPA, 2021, tradução nossa). Essa abordagem combina atualização técnica, conhecimento sobre perigos e domínio de procedimentos operacionais.

As diretrizes britânicas enfatizam que o treinamento cotidiano é ferramenta de capacitação contínua. A própria rotina de operação dos EAPRs já compõe um mecanismo de manutenção de familiaridade, confiança e destreza com o equipamento (WSFRS, 2024; UK, 2014, tradução nossa). É recomendado que os usuários participem de simulações em cenários variados, inclusive com comportamentos extremos do fogo. Assim, a manutenção da competência é responsabilidade compartilhada entre gestores e usuários (NFCC, 2024, tradução nossa).

Williams (2025, Apêndice D, tradução nossa) descreve um ciclo formativo com curso inicial e revalidação prática bienal. Esse sistema prevê a suspensão automática dos usuários que não cumprirem os requisitos de treinamento.

Apesar da existência do PTCIU, a ausência, no CBMDF, de política institucional de revalidação periódica no que tange especificamente ao EAPR contraria boas práticas internacionais e compromete a qualificação técnica dos usuários. Sem restrições ao uso dos EAPRs em caso de desatualização, aumentam

os riscos à segurança, especialmente diante da rotatividade, afastamentos, mudanças de função e novos equipamentos.

4.3.4. Ensaio de vedação facial

Os dados do Quadro 4 do Apêndice E demonstram que os ensaios de vedação facial representam práticas consolidadas e normatizadas na proteção respiratória para bombeiros, garantindo a efetiva proteção dos usuários.

A NPFA exige a realização de *fit test* anual e quando forem adotados novos tipos de máscara facial. Essa abordagem demanda registros, com o nome do usuário, tipo de teste, modelo da máscara e resultados (NFPA, 2021, tradução nossa).

As normas britânicas consultadas colocam seu enfoque nos testes de vedação, que devem ser realizados pelos usuários a cada uso do EAPR, como etapa crítica da inspeção geral antes da entrada em atmosferas IPVS (UK, 2014; WSFRS, 2024, tradução nossa). Além dessas exigências, a NFCC (2024, tradução nossa) determina que caso haja vazamentos na máscara de algum usuário, deve ser fornecido novo material, podendo ser de outro modelo, tamanho ou design.

No CBMDF, o único ensaio de vedação realizado é o *Posicheck*, que avalia o desempenho do EAPR, mas não verifica sua vedação no rosto do militar. Essa falha compromete a proteção individual, pois não garante a vedação para condições anatômicas e operacionais específicas dos usuários.

4.3.5. Descontaminação

Os dados presentes no Quadro 4 do Apêndice E evidenciam uma abordagem estruturada, preventiva e sistemática da descontaminação. Esse processo é reconhecido como essencial para a proteção à saúde, especialmente após exposições a ambientes tóxicos.

No contexto estadunidense, qualquer EAPR suspeito de contaminação deve ser imediatamente retirado de uso, identificado e isolado (NFPA, 2019, tradução nossa). Nesse contexto, o fabricante deve ser consultado sobre procedimentos especiais de limpeza, para melhor controle e precaução.

UK (2014, tradução nossa) e o WSFRS (2024, tradução nossa) estabelecem que a limpeza dos equipamentos e das mãos deve ocorrer imediatamente após o uso, antes da operação ser finalizada. Deve-se evitar qualquer contato da pele com equipamentos potencialmente contaminados.

Williams (Apêndice D, 2025, tradução nossa) afirma que a política *clean cab* (cabine limpa, tradução nossa) é adotada pela maioria dos serviços de bombeiros. Nessa política, os EAPRs são armazenados fora do compartimento da tripulação para evitar contaminação cruzada. Os equipamentos contaminados são ensacados na própria cena, transportados e descontaminados em instalações específicas, conforme prescrições dos fabricantes. Todo grupamento é dividido em zonas limpa, intermediária e contaminada.

Não há norma no CBMDF para a descontaminação dos EAPRs. Sua limpeza ocorre de forma esporádica, sem atender às exigências de proteção pós-exposição (Nunes, 2025, Apêndice A). Essa falha compromete a saúde ocupacional, pois os contaminantes permanecem ativos e se espalham. A falta de zonas classificadas nos grupamentos representa um risco cumulativo, agravado pela associação entre exposição crônica a resíduos de incêndio e maior incidência de câncer (Moura, 2021).

4.3.6. Gestão de falhas e retroalimentação

O Quadro 6 do Apêndice E traz abordagens para as falhas apresentadas pelos EAPRs, garantindo rastreabilidade, responsabilização técnica e retroalimentação do processo de fabricação e manutenção.

A NFPA (2019a, tradução nossa) estabelece que as condições adversas envolvendo EAPRs devem ser comunicadas ao fabricante e ao laboratório certificador, com a descrição das circunstâncias, com registros, fotografias e *logs* de uso.

UK (2014, tradução nossa) e WSFRS (2024, tradução nossa) determinam que qualquer EAPR que falhe durante a operação ou inspeção deve ser apreendido, lacrado em recipiente inviolável, rotulado e armazenado em local seguro, para investigação formal. Adicionalmente, NFCC (2024, tradução nossa) e Williams

(Apêndice D, 2025, tradução nossa) explicitam que falhas ocorridas em atmosferas IPVS são reportadas conforme o RIDDOR (*Reporting of Injuries, Diseases and Dangerous Occurrences Regulations*) (HSE, 2025, tradução nossa). Esses relatórios geram investigações que identificam padrões e estatísticas de falhas, compartilhadas com fabricantes e gestores.

No CBMDF, a ausência de um protocolo formal para notificação e investigação de falhas em EAPRs ocasiona ações pontuais e reativas, sem documentação padronizada, cadeia de custódia ou mecanismos de retroalimentação (Oliveira, 2025, Apêndice B, tradução nossa). Essa lacuna compromete a segurança dos usuários, permitindo falhas recorrentes e a perda de dados que poderiam evidenciar fragilidades na manutenção, fabricação ou uso.

4.3.7. Controle da qualidade do ar

O Quadro 7 do Apêndice E demonstra que a qualidade do ar respirável utilizado no abastecimento dos cilindros dos EAPRs é objeto de normatização específica e de exigência de conformidade com padrões laboratoriais.

Normativas estadunidenses exigem que o ar respirável utilizado no enchimento de cilindros de EAPR atenda à NFPA 1989, que estabelece padrões de pureza, umidade, teor de oxigênio e limites para monóxido de carbono, hidrocarbonetos e outros contaminantes. Essa exigência é essencial para preservar a integridade fisiológica dos usuários em operações prolongadas ou de alto risco (NFPA, 2019a; NFPA 2019c; NFPA, 2021, tradução nossa).

No CBMDF, o controle da qualidade do ar respirável não inclui testes laboratoriais regulares nem conformidade com a NFPA 1989 (Oliveira, 2025, Apêndice B). Essa omissão compromete a proteção respiratória, especialmente em sistemas de compressão antigos ou sem controle de qualidade, além de impedir a emissão de laudos técnicos e a adoção de ações corretivas.

4.3.8. Avaliação Médica

O Quadro 8 do Apêndice E evidencia que a NFPA 1500 (2021, tradução nossa) aborda de forma explícita as exigências de avaliação médica no uso dos EAPRs. A norma determina que o PPR tenha um componente obrigatório de

vigilância médica, vedando o uso de respiradores para usuários com qualquer condição de saúde que comprometa a vedação adequada da máscara ao rosto.

Embora nas referências britânicas pesquisadas não haja menção direta ao acompanhamento médico ocupacional, a NFCC (2024, tradução nossa) cita o *Medical and Occupational Evidence for Recruitment and Retention Code*. Essa ferramenta é um subsídio para orientação de gestores sobre condições médicas e aptidão física para recrutamento e retenção nos Serviços de Bombeiros e Resgate.

No CBMDF, a ausência de avaliação médica específica para uso de EAPRs impede a integração entre saúde ocupacional e proteção respiratória, contrastando com FUNDACENTRO (2016) e NFPA (2021, tradução nossa), o que pode comprometer a segurança dos usuários. Contudo, Sousa (2025, Apêndice C) ressalta que doenças respiratórias por exposição à fumaça têm evolução lenta, o que limita a eficácia dos exames periódicos na detecção precoce.

4.3.9. Capacitação e Certificação Técnica da Manutenção

O Quadro 9 do Apêndice E demonstra certo consenso normativo internacional quanto à exigência de certificação técnica e qualificação de pessoal de manutenção, o que está diretamente relacionado à segurança dos usuários e à funcionalidade dos sistemas de proteção.

No panorama estadunidense, os técnicos responsáveis pela manutenção de EAPRs devem ser qualificados e autorizados pelo fabricante. Essa qualificação conta com treinamento formal, avaliação técnica e reconhecimento documental da competência, assegurando critérios padronizados, com respeito às especificações técnicas (NFPA, 2019a, tradução nossa).

UK (2014, tradução nossa) e WSFRS (2024, tradução nossa) impõem que a manutenção dos EAPRs deve ser realizada por técnicos qualificados de acordo com padrões reconhecidos pela autoridade local ou pelo próprio fabricante, com uso obrigatório de equipamentos especializados. Segundo a NFCC (2024, tradução nossa), técnicos e supervisores devem garantir a conservação dos EAPRs e relatar falhas imediatamente, reforçando a relação entre qualificação técnica e responsabilidade pela integridade dos EAPRs. No *Fire Service College*, os técnicos

de manutenção foram treinados pela Draeger e realizam testes, investigações de falhas e reparos sob demanda (Williams, Apêndice D, 2025, tradução nossa).

No CBMDF, a manutenção dos EAPRs é realizada por militares capacitados internamente, sem certificação reconhecida ou padronização institucional. A ausência de qualificação técnica compromete o diagnóstico de falhas, inviabiliza ações preditivas e eleva os riscos operacionais, dada a complexidade dos testes e normas específicas exigidas.

4.3.10. Monitoramento, Avaliação e Auditoria

O monitoramento sistemático, a avaliação contínua e a realização de auditorias internas são elementos centrais das boas práticas internacionais relacionadas à gestão de PPRs, conforme consta no Quadro 10 do Apêndice E.

A NFPA (2019a, tradução nossa) estabelece que as organizações devem implementar um plano de garantia da qualidade para assegurar o desempenho dos EAPRs, verificar a conformidade com procedimentos e promover melhorias contínuas. Complementarmente, a NFPA (2021, tradução nossa) exige a manutenção de registros operacionais que viabilizem auditorias internas e investigações.

No Reino Unido, são adotados registros contínuos, auditorias periódicas, revisões pós-incidente e telemetria integrada aos EAPRs, com dados operacionais utilizados para treinamento e análise de desempenho (UK, 2014; NFCC, 2024, tradução nossa). WSFRS (2024, tradução nossa) ressalta que esses registros podem inclusive servir como evidência judicial, sendo necessária sua completude e precisão.

No CBMDF, os procedimentos relacionados aos EAPRs não possuem avaliação de eficácia, conformidade normativa ou impacto na segurança. Ausência de indicadores, auditorias, registros operacionais e revisões pós-incidente dificultam a melhoria e a responsabilização em caso de falhas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo sobre a gestão dos EAPRs no CBMDF reafirma a relevância da proteção respiratória como componente essencial para a segurança e eficácia das operações de CIU. Este trabalho objetivou estudar a gestão desses equipamentos à luz das diretrizes da FUNDACENTRO e de boas práticas internacionais, buscando propor melhorias que garantam maior segurança aos bombeiros e eficiência logística à corporação.

O diagnóstico institucional permitiu a caracterização das etapas do ciclo de vida dos EAPRs, revelando conformidades, como a padronização dos modelos e a capacitação nos cursos de formação, bem como lacunas significativas, como a ausência de normativos sobre descarte, controle de obsolescência, manutenção preventiva e rastreabilidade.

A comparação com as diretrizes da FUNDACENTRO constatou que diversos elementos importantes do PPR, não existentes formalmente no CBMDF, não são contemplados, como o ensaio de vedação com usuários, o controle da qualidade nos cilindros de ar respirável e avaliações médicas periódicas. A pesquisa também cumpriu seu objetivo internacional ao identificar boas práticas nos Estados Unidos e no Reino Unido, que subsidiam melhorias concretas como o uso de *logbooks* individuais, certificação técnica para manutenção, auditorias internas e revalidação periódica dos usuários. Esses referenciais permitiram a elaboração de quadros comparativos, oferecendo fundamentos técnicos para o aprimoramento da gestão dos EAPRs no CBMDF.

Tais resultados explicitam ser imperativo que o CBMDF elabore um PPR específico para o CIU, integrando gestão técnica, formação contínua e saúde ocupacional. Com base nas recomendações da FUNDACENTRO e em boas práticas internacionais estudadas, o programa deve abranger os eixos temáticos delineados no trabalho, de modo a suprir as lacunas evidenciadas.

Por fim, este trabalho fomenta a criação de um PPR para o CIU, ampliando sua relevância acadêmica e institucional. Afinal, a disponibilidade e o correto uso dos EAPRs são os melhores meios para a preservar a saúde respiratória dos

bombeiros no CIU (Sousa, Apêndice C, 2025), o que reforça a importância da responsabilidade estratégica na gestão pública.

REFERÊNCIAS

- ANSEEUW, K., DELVAU, N., BURILLO-PUTZE, G., IACO, F. D., GELDNER, G., HOLMSTRÖM, P., SABBE, M. ***Cyanide poisoning by fire smoke inhalation: a European expert consensus***. European Journal of Emergency Medicine. 2013. Disponível em: <https://insights.ovid.com/article/00063110-201302000-00002>. Acesso em: 24 nov. 2024.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001 – Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12543: Equipamentos de proteção respiratória – Terminologia**. Rio de Janeiro: ABNT, 2017.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 55000: Gestão de Ativos – Visão geral, princípios e terminologia**. Rio de Janeiro. ABNT, 2014a.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 55001: Gestão de Ativos – Sistemas de Gestão – Requisitos**. Rio de Janeiro. ABNT, 2014b.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 55002: Gestão de Ativos – Sistemas de Gestão – Diretrizes para a aplicação da ABNT NBR ISO 55001**. Rio de Janeiro. ABNT, 2014c.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13716: Equipamento de proteção respiratória - Máscara autônoma de ar comprimido com circuito aberto**. Rio de Janeiro: ABNT, 1996.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 1. ed. Lisboa: Edições 70, 2011.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 06 – Equipamento de Proteção Individual – EPI**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2015.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. **Portaria MTP nº 672, de 8 de novembro de 2021**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 9 nov. 2021.
- CAVALCANTI, P. F. L. H.. **Simuladores de desenvolvimento do incêndio: gestão estratégica para a manutenção da proficiência das guarnições de serviço**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Altos Estudos para Oficiais) - Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, Brasília, 2021.
- CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. Portaria nº 24, de 25 de novembro de 2020. Aprova o regimento interno do corpo de bombeiros militar do distrito federal, revoga a Portaria nº 6, de 15 de abril de 2020 e dá outras providências. Suplemento ao **Boletim Geral nº 223, de 1º de dez. de 2020**, Brasília, 2020a.
- CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. Programa de Treinamento e Combate a Incêndio Urbano em Edificações - PTCIU. **Boletim Geral nº 65, de 5 de abr. de 2024**, Brasília, 2024.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. Programa de Treinamento e Combate a Incêndio Urbano em Edificações - PTCIU. **Boletim Geral nº 53, de 19 de mar. de 2024**, Brasília, 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. Projeto Pedagógico do Curso de Formação de Praças (PPC-CFP). **Boletim Geral nº 166, de 3 de setembro de 2020**. Brasília, 2020b.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. Portaria 31, de 5 de setembro de 2017. Aprovação e publicação do Projeto Pedagógico do Curso de Formação de Oficiais (CFO), e dá outras providências. **Boletim Geral nº 170, de 06 de setembro de 2017**. Brasília, 2017.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Manual Básico de Combate a Incêndio – Módulo 1 – Comportamento do Fogo**. 2ª Edição. Brasília: CBMDF, 2009a.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Manual Básico de Combate a Incêndio - Módulo 2 - Efeitos nocivos do incêndio**. 2ª Edição. Brasília: CBMDF, 2009b.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Manual Básico de Combate a Incêndio – Módulo 3 – Técnicas de Combate a Incêndio**. 2ª Edição. Brasília: CBMDF, 2009c.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Manual Básico de Combate a Incêndio – Módulo 4 – Tática de Combate a Incêndio**. 2ª Edição. Brasília: CBMDF, 2009d.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Plano Estratégico do CBMDF 2025-2030**. Suplemento ao Boletim Geral nº 247-2, de 31 de dezembro de 2024. Brasília, DF: CBMDF, 2024.

FENT, K. W. *et al.* Airborne contaminants during controlled residential fires. **Journal of Occupational and Environmental Hygiene**, 2018. v. 15, n. 5, p. 399–412. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/15459624.2018.1445260>. Acesso em: 15 nov. 2024.

FUNDACENTRO. **Programa de Proteção Respiratória: recomendações, seleção e uso de respiradores**. 4ª Edição. Coord. Maurício Torloni. São Paulo: Fundacentro, 2016. Disponível em: http://arquivosbiblioteca.fundacentro.gov.br/exlibris/aleph/a23_1/apache_media/TVBBD65RVMUX25NF4DFJ7K8VKDIM2I.pdf. Acesso em: 18 nov. 2024.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5ª edição. São Paulo: Atlas, 2010.

HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE (HSE). Key definitions. Disponível em: <https://www.hse.gov.uk/riddor/key-definitions.htm>. Acesso em: 28 mar. 2025.

INTERNATIONAL FIRE SERVICE TRAINING ASSOCIATION. **Essentials of Fire Fighting and Fire Department Operations**. 6ª Edição. Oklahoma: IFSTA, 2013.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6ª edição. 5ª reimpressão. São Paulo: Atlas, 2007.

MOURA, Fernando Dias. **Descontaminação grossa após intervenção em atmosferas imediatamente perigosas à vida e à saúde: uma análise dos procedimentos atualmente executáveis às guarnições de serviço**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais) - Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, Brasília, 2021.

NATIONAL FIRE CHIEFS COUNCIL (NFCC). **Foundation for Breathing Apparatus**. [S.l.]: National Operational Guidance Programme, 2024. Disponível em: <https://nfcc.org.uk/nog/foundation-for-breathing-apparatus/?id=00072710>. Acesso em: 18 nov. 2024.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. **NFPA 1404: Standard for Fire Service Respiratory Protection Training**. ed. 2018, Massachusetts: NFPA, 2018a. Disponível em: <https://www.nfpa.org/codes-and-standards/nfpa-1404-standard-development/1404>. Acesso em: 14 nov. 2024.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. **NFPA 1500: Standard on Fire Department Occupational Safety, Health, and Wellness Program**. Quincy: NFPA, 2021. Disponível em: <https://www.nfpa.org/codes-and-standards/nfpa-1500-standard-development/1500>. Acesso em: 17 mar. 2025.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. **NFPA 1710: Standard for the Organization and Deployment of Fire Suppression Operations, Emergency Medical Operations, and Special Operations to the Public by Career Fire Departments**. ed. 2020, Massachusetts: NFPA, 2020. Disponível em: <https://www.nfpa.org/codes-and-standards/nfpa-1710-standard-development/1710>. Acesso em: 14 nov. 2024.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. **NFPA 1852: Standard on Selection, Care, and Maintenance of Open-Circuit Self Contained Breathing Apparatus (SCBA)**. Quincy, Massachusetts, 2019a. Disponível em: <https://www.nfpa.org/codes-and-standards/nfpa-1852-standard-development/1852>. Acesso em: 4 mar. 2025.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. **NFPA 1970, Standard on Protective Ensembles for Structural and Proximity Firefighting, Work Apparel, Open-Circuit Self-Contained Breathing Apparatus (SCBA) for Emergency Services, and Personal Alert Safety Systems (PASS)**. National Fire Protection Association, Massachusetts: NFPA, 2025. Disponível em: <https://www.nfpa.org/codes-and-standards/nfpa-1970-standard-development/1970>. Acesso em: 16 mai. 2025.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. **NFPA 1981, Standard on Open-Circuit Self-Contained Breathing Apparatus (SCBA) for Emergency Services**. National Fire Protection Association, Massachusetts: NFPA, 2019b.

Disponível em:

<https://www.nfpa.org/codes-and-standards/nfpa-1981-standard-development/1981>.

Acesso em: 14 nov. 2024.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. **NFPA 1989, Standard on Breathing Air Quality for Emergency Services Respiratory Protection**. National Fire Protection Association, Massachusetts: NFPA, 2019c. Disponível em:

<https://link.nfpa.org/free-access/publications/1989/2019>. Acesso em: 29 mar. 2025.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. **NFPA 1981, Standard on Open-Circuit Self-Contained Breathing Apparatus (SCBA) for Emergency Services**. National Fire Protection Association, Massachusetts: NFPA, 2007.

Disponível em:

<https://www.nfpa.org/product/nfpa-1981-standard/p1981code?Edition=2007&Language=English&Format=PDF&type=digital>. Acesso em: 21 mar. 2025.

OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION (OSHA). **Personal Protective Equipment**. Washington, DC, 2008. Disponível em:

<https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.134>. Acesso em: 14 nov. 2024.

OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION (OSHA). **Respiratory protection**. Washington, DC, 2016. Disponível em:

<https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.134>. Acesso em: 17 nov. 2024.

OLIVEIRA, M. **Entrevista com o Capitão Soriano (chefe da Seção de Manutenção de Equipamentos do Centro de Manutenção de Equipamentos e Viaturas do CBMDF)**. [entrevista cedida a] Leonardo Silva Júlio Rodrigues. Brasília, DF, 26 fev. 2025 às 13h30min.

PARENTE, V.C.I. **Equipamento Autônomo de Proteção Respiratória Scott Air-Pak NxG7: análise do conhecimento acerca da inspeção e utilização do aparelho pelo militares do 1º, 4º e 15º Grupamentos do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Formação de Oficiais) - Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, Brasília, 2013.

PRODANOV, C. C.. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2ª edição. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SCOTT. **Manual de Instruções de Uso e Manutenção Scott Air Pak NxG7**. Monroe, NC, 2007.

SOUSA, R. **Entrevista com o Major De Castro (Pneumologista da Policlínica Médica do CBMDF)**. [entrevista cedida a] Leonardo Silva Júlio Rodrigues. Brasília, DF, 6 mar. 2025 às 11h.

TURBOSCRIBE. **Ferramenta de transcrição automática por inteligência artificial**. Disponível em: <https://turboscribe.ai>. Acesso em: 02 abr. 2025.

UNITED KINGDOM (UK). **Operational guidance: Breathing apparatus**. London: Department for Communities and Local Government, 2014. Disponível em: <https://www.gov.uk/dclg>. Acesso em: 18 nov. 2024.

WEST SUSSEX FIRE AND RESCUE SERVICE (WSFRS). **Breathing apparatus: standard operating procedure**. West Sussex: Department Service Delivery, 2024. Disponível em: <https://www.local.gov.uk/sites/default/files/documents/Core%20Code%20of%20Ethics%20Fire%20and%20Rescue%20Services%20England.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2024.

WILLIAMS, S. **Interview with Simon Williams, Lead Firefighter Development Program Instructor at Fire Service College, United Kingdom**: Study on the Management of Self-Contained Breathing Apparatus (SCBA) in the *Federal District Military Fire Department*, in order to propose the creation of a Respiratory Protection Program for firefighting activities. [entrevista cedida a] Leonardo Silva Júlio Rodrigues. Brasília, DF, 04 jan. 2025.

ZAMPOLLI, M.; GARCIA JR, G.; HONDA, R. **Gestão de Ativos: Guia para a aplicação da Norma ABNT NBR ISO 55001 considerando as diretrizes da ISO 55002:2018**. 2. ed. [s.l.]: Procobre - Instituto Brasileiro do Cobre, 2019. Disponível em: <https://abccobre.org.br/wp-content/uploads/2021/06/gestao-de-ativos-guia-para-a-aplicacao-da-iso-55001.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2024.

APÊNDICE A - Entrevista com o Comandante do GPCIU

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

O senhor está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada “**Estudo sobre a gestão dos Equipamentos Autônomos de Proteção Respiratória no CBMDF com vistas à proposição da criação de um Programa de Proteção Respiratória para a atividade de Combate a Incêndio Urbano**”, que consistirá na realização de uma entrevista com o Ten-Cel. QOBM/Comb. Bruno Marcelino de Almeida Nunes, oficial combatente Comandante do Grupamento de Prevenção e Combate a Incêndio Urbano do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, no que diz respeito a:

1. A gestão, distribuição e manutenção dos EAPRs no CBMDF, considerando desafios operacionais, logísticos e estratégicos.
2. Necessidade de regulamentação interna para a proteção respiratória no CIU, incluindo a viabilidade da implementação de um Programa de Proteção Respiratória.

O projeto está sob a responsabilidade do pesquisador Leonardo Silva Júlio Rodrigues, Capitão QOBM/Comb. no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais no Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.

A finalidade deste estudo é: **estudar o gerenciamento dos EAPRs no CBMDF e propor a criação de um Programa de Proteção Respiratória para a atividade de Combate a Incêndio Urbano, a fim de otimizar a gestão e o ciclo de vida dos equipamentos, aumentar sua eficiência, garantir a segurança dos bombeiros e reduzir custos operacionais e logísticos.**

A sua colaboração consistirá em fornecer informações técnicas e sua experiência profissional sobre a gestão dos EAPR no CBMDF e a viabilidade da implementação de um Programa de Proteção Respiratória.

O senhor não será pago/a para participar deste estudo, sendo sua participação a título não-oneroso, ou seja, sem custos financeiros a nenhuma parte. Não há risco de haver qualquer constrangimento e a qualquer momento o senhor pode se recusar ou pedir para não fazer parte do estudo.

A entrevista será posteriormente analisada e ficará guardada em local seguro sob a responsabilidade do pesquisador durante 5 anos e após este período será descartado.

Após a coleta de dados o senhor terá acesso ao material produzido (caso deseje), e o material só será utilizado após vossa expressa autorização.

Informamos ainda que se o senhor concordar em participar da pesquisa sua identidade será mantida em sigilo. A menos que requerido por lei, somente o pesquisador ou membros da equipe do estudo terão acesso a suas informações para verificar as informações do estudo. O senhor será informado periodicamente de qualquer nova informação que possa modificar a sua vontade em continuar participando do estudo.

Se tiver dúvidas ou algum problema, poderá falar com o pesquisador, Capitão QOBM/Comb. Leonardo Silva Júlio Rodrigues por meio do telefone (61) 98449-9292 ou pelo e-mail: leosjrodrigues@gmail.com ou com o orientador metodológico, o Tenente-Coronel QOBM/Comb. Paulo Fernando Leal de Holanda Cavalcanti, por meio telefone (61) 99688-4705 ou pelo e-mail: lealcbmdf@gmail.com.

Autorizo a entrevista: (✓) SIM () NÃO

Caso o participante opte pela AUTORIZAÇÃO, será acordado o compromisso do pesquisador, citado à cima, em garantir os seguintes direitos: os dados coletados serão utilizados exclusivamente para gerar informações para a pesquisa aqui relatada e outras publicações dela decorrentes; serei livre para interromper minha participação na pesquisa a qualquer momento e solicitar o questionário por mim respondido. Os dados coletados serão armazenados por 05 anos, sob a responsabilidade do pesquisador, e após este período serão descartados.

Declaro que li e entendi este formulário, todas as minhas dúvidas foram esclarecidas e sou voluntário a tomar parte neste estudo.

Brasília, Distrito Federal, 18 de março de 2025.

Assinatura do Voluntário

Assinatura do Pesquisador

Entrevista com o Ten-Cel. QOBM/Comb. Bruno Marcelino de Almeida Nunes Comandante do GPCIU/CBMDF

O escopo desta pesquisa é estudar a gestão dos Equipamentos Autônomos de Proteção Respiratória (EAPR) no Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, incluindo sua manutenção, fiscalização, controle de qualidade e destinação, visando à proposição de um Programa de Proteção Respiratória para a atividade de combate a incêndio urbano.

As questões a seguir buscam respostas acerca da gestão, distribuição, manutenção e regulamentação dos EAPR no CBMDF.

O entrevistado, Ten-Cel. QOBM/Comb. Bruno Marcelino de Almeida Nunes, oficial combatente Comandante do Grupamento de Prevenção e Combate a Incêndio Urbano do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, atuando na gestão, coordenação e desenvolvimento de estratégias voltadas à administração dos EAPRs e a capacitação operacional dos militares.

Entrevista realizada com o comandante do GPCIU no dia 19 de março de 2025, às 14h, com o objetivo de coletar a análise crítica do oficial diante da sua experiência funcional.

1. O CBMDF possui um Programa de Proteção Respiratória (PPR) para o CIU? Como ele é estruturado e qual o papel do GPCIU? Caso, não exista, o GPCIU tem planos de elaborá-lo?

Não há esse programa em vigor no CBMDF. Desde minha chegada ao GPCIU, observei que os EAPRs foram adquiridos, por meio do CETOP (Centro de Treinamento Operacional), na mesma época em que estávamos na academia. Embora houvesse a preocupação em implementar um PPR, não tive acesso a nenhum documento ou iniciativa que caracterizasse um programa formalmente estruturado.

O que constatei foram ações pontuais, como a instalação das cascatas para recarga dos cilindros e a manutenção dos equipamentos. No entanto, um programa abrangente, que incluísse diretrizes institucionais para testes, controle e gestão dos EAPR, nunca foi efetivamente estabelecido. Tanto no âmbito do GPCIU quanto do

CBMDF, não há nenhuma institucionalização ou formalização de um Programa de Proteção Respiratória.

2. Existe alguma outra norma ou protocolo interno que regulamenta a proteção respiratória no CBMDF, especificamente do uso do EAPR no CIU? Esse programa está alinhado com outras normativas?

Não há nenhuma norma ou protocolo interno que regule especificamente a proteção respiratória para o uso do EAPR no CIU. Embora a NFPA aborde o tema e tenha servido de referência para a aquisição dos equipamentos utilizados pela Corporação, não há diretrizes institucionais que estabeleçam procedimentos padronizados para o uso.

3. Quais critérios técnicos, operacionais e normativos foram e são considerados na especificação dos EAPR adquiridos pelo CBMDF?

Na compra dos EAPRs Scott, em 2012, iniciou-se a exigência de normas específicas para bombeiros, como a NFPA 1981, principal referência técnica utilizada na sua especificação. Antes da adoção dos modelos atuais, a Corporação utilizava um tipo de EAPR mais simples, com características voltadas para trabalho industrial, que não possuíam o mesmo nível de proteção, alarmes redundantes ou sistemas de alerta adequados para a atividade operacional dos bombeiros.

A adoção da NFPA como referência ocorreu em um contexto em que o CBMDF, inicialmente, recebia muitas doações de equipamentos, resultando em aquisições com padrões variados. Com o aumento da capacidade de investimento, a Corporação passou a seguir critérios mais rigorosos, buscando equipamentos de melhor desempenho e adequados à realidade operacional. A experiência com os equipamentos Scott foi considerada positiva, motivo pelo qual se manteve essa linha de especificação.

Além da NFPA, há também a norma europeia, que poderia servir como referência, mas até o momento não foi explorada em profundidade para novas aquisições.

4. Como é feita a gestão dos EAPR no âmbito do CBMDF? Existe um controle centralizado pelo GPCIU ou cada unidade gerencia seus próprios equipamentos?

A gestão dos EAPR passou por mudanças, especialmente em relação à centralização dessa responsabilidade pelo GPCIU. A aquisição dos equipamentos não foi realizada pelo Grupamento, uma vez que sua estrutura institucional era diferente.

Depois, o GPCIU passou a desempenhar um papel mais ativo na gestão logística desses equipamentos. Essa mudança permitiu a centralização da distribuição e do controle de todos os materiais do CIU, incluindo os EAPR.

Nesse sentido, o GPCIU realizou em 2022 um recolhimento e redistribuição de EAPRs, principalmente para prover esse material para as instituições de ensino do CBMDF.

Hoje em dia, todos os GBMs reportam ao GPCIU qualquer necessidade relacionada a equipamentos de CIU, seja para comunicar falhas, solicitar redistribuição ou reportar outras demandas.

Como exemplo, durante uma visita ao Reino Unido, pude observar um modelo de gestão de EAPR mais estruturado, em que cada equipamento possuía um registro individualizado de uso, incluindo informações detalhadas sobre a retirada, horário de utilização, responsável pelo uso, testes realizados e tipo de operação. Esse sistema permitia um acompanhamento preciso do desempenho dos equipamentos, facilitando a identificação de falhas recorrentes e permitindo uma manutenção mais eficiente.

5. Como funciona a distribuição dos EAPR para as unidades operacionais?

Atualmente, a Seção de Logística (SELOG) do GPCIU desempenha um papel fundamental nesse processo, realizando levantamentos bimestrais dos materiais de CIU, permitindo um diagnóstico atualizado da demanda em cada unidade. Esse monitoramento possibilita a redistribuição dos EAPRs entre os quartéis conforme necessário, evitando déficits. Caso um GBM apresente insuficiência de equipamentos, o GPCIU avalia a situação e pode realocar os recursos.

6. Existe um estoque reserva para reposição emergencial de EAPR em caso de falha ou perda durante as operações?

O GPCIU possui uma quantidade maior de cilindros e suportes em comparação aos GBMs, por ser especializado. Nesse sentido, o socorro especializado do GPCIU conta com viaturas que correm com uma quantidade significativa desses componentes com o intuito de dar o suporte logístico a operações de maior magnitude e complexidade.

7. Como o GPCIU identificou a necessidade de aquisição de novos EAPR para combate a incêndio urbano?

A necessidade foi identificada, principalmente, pela deterioração dos equipamentos já em uso. Alguns apresentaram danos irreparáveis, como a queima de placas eletrônicas, tornando-os praticamente inutilizáveis, operando apenas com a parte pneumática. Além disso, com o fracasso consecutivo de processos de aquisição, a redução do número de EAPRs disponíveis para uso tornou-se um problema crítico.

Temos a informação de que os cilindros possuem um prazo de utilização até 2027, por isso sua substituição já era prevista. Porém, nossa preocupação não se limitou aos cilindros, porque a degradação progressiva dos EAPRs como um todo tornou urgente a aquisição de novos equipamentos. Caso a renovação não seja feita, haverá comprometimento da capacidade operacional.

8. Como é feito o planejamento para a reposição e modernização dos EAPR no CBMDF?

Atualmente, o GPCIU não identifica a necessidade de ampliação do quantitativo de EAPRs, apenas sua renovação e manutenção. Nos últimos anos, a SENASP passou a realizar licitações para aquisição de materiais operacionais em âmbito nacional, para minimizar os custos por meio de compras em grande volume.

O GPCIU teve dificuldades em suas tentativas de aquisição de novos equipamentos, resultando no fracasso de diversos processos. Como alternativa, o CBMDF manifestou a intenção de aquisição de 600 conjuntos de EAPR por meio da ata da SENASP. Paralelamente, por conta da urgência operacional, pensamos em três

estratégias simultâneas para evitar que houvesse a indisponibilidade geral do EAPRs:

- Nova licitação para aquisição de EAPRs, com previsão inicial de compra de 300 unidades.
- Aquisição de peças e componentes, para prover a manutenção dos equipamentos já existentes.
- Compra de cilindros e máscaras sobressalentes, considerando que os cilindros possuem vida útil limitada a 15 anos e não podem ser reutilizados após esse período.

Felizmente, todos os processos estão tendo êxito, garantindo não apenas a substituição gradual dos equipamentos antigos, mas também a ampliação da reserva estratégica de EAPRs. A aquisição permitirá que todas as unidades do COMOP recebam equipamentos novos. Os equipamentos recolhidos do serviço operacional continuarão em uso para atividades que demandam alto desgaste, como instruções, treinamentos e formação de especialistas.

Vale dizer que a especificação técnica dos EAPRs que serão adquiridos pelo CBMDF pela SENASP, foi feita pela LIGABOM, baseada em uma licitação bem-sucedida realizada pelo CBMMG. Para garantir a concorrência, a especificação abrangia diferentes fabricantes, como MSA e Scott, com a exigência de que, caso o equipamento não utilizasse bateria, fosse fornecido um quantitativo equivalente de pilhas.

Embora o GPCIU não tenha participado da especificação desse EAPR, a equipe da SELOG integrou a comissão para prestar apoio técnico na avaliação de impugnações e questionamentos das empresas concorrentes. Participamos do acompanhamento do pregão, respondendo às demandas administrativas e técnicas ao longo do processo licitatório.

9. Como o GPCIU garante que os militares sejam treinados adequadamente no uso, manutenção e limitação dos EAPR? Existe um programa de capacitação contínua sobre proteção respiratória?

Todos os militares são capacitados nos cursos de formação para operar os EAPRs e realizarem os testes diários para constatar possíveis falhas antes do uso. A capacitação contínua nesse aspecto não existe no âmbito do CIU.

Há planos também para capacitar os militares no uso e manutenção dos novos EAPRs assim que forem entregues. Inicialmente, será realizado um treinamento ministrado pelo próprio fabricante, abordando o uso operacional, a manutenção de primeiro escalão e os testes operacionais.

Além dessa capacitação, também temos uma preocupação em aprofundar o conhecimento técnico dos responsáveis pela manutenção dos EAPRs. Para isso, o GPCIU já iniciou tratativas com o CEMEV para tentar viabilizar a participação de bombeiros em treinamentos diretamente na fábrica do fornecedor.

Esse treinamento não estará previsto no contrato de aquisição dos equipamentos, vai ser uma iniciativa do CBMDF. Como essa necessidade já foi identificada, o GPCIU pretende antecipar esse processo, para que, até o recebimento dos novos equipamentos, os militares selecionados já tenham avançado no aprendizado técnico necessário.

10. Os militares recebem orientação sobre os riscos da exposição a atmosferas contaminadas e os impactos à saúde respiratória?

Os militares recebem essas informações nos cursos de formação, também constam essas informações no Manual de Combate a Incêndio do CBMDF.

11. Existem procedimentos específicos sobre o uso dos EAPR em CIU?

As diretrizes de uso são definidas nos cursos e POPs de incêndio, também no manual do EAPR. Não existem procedimentos formalizados no CBMDF que estabeleçam diretrizes específicas para o uso.

Os únicos registros documentados sobre o tema foram elaborados pelo CETOP, que adaptaram do manual do equipamento um protocolo de testes. Esses procedimentos são aplicados para verificação da funcionalidade dos equipamentos, sendo, inclusive, objeto de avaliação.

Na verdade, não existem outros procedimentos formais a serem adotados na troca de serviço, rotinas de inspeção diária ou validação formal do estado do equipamento antes da utilização.

12. Há registros de falhas ou incidentes operacionais relacionados ao uso inadequado dos EAPR?

O GPCIU não possui esse controle. Temos apenas relatos informais de incidentes ocorridos durante treinamentos, casos de máscaras mal ajustadas com entrada de fumaça, mas sem registros documentados no GPCIU.

13. O GPCIU realiza auditorias internas para garantir o cumprimento dos protocolos de proteção respiratória e verificar a correta utilização dos EAPR nas operações?

As verificações de operação ocorrem apenas nos cursos de formação e especialização, por meio de avaliações. Além disso, o PTO (Programa de Treinamento Operacional) tinha como ponto de avaliação na checagem de CIU a correta equipagem e operação dos EAPRs.

14. Quais são os principais desafios enfrentados pelo GPCIU na gestão dos EAPR e na possível implementação do PPR?

Hoje não há um sistema adequado de controle de materiais, o que é obstáculo na gestão dos EAPR. Esse controle ainda depende de processos no SEI, o que dificulta a obtenção de informações atualizadas e confiáveis sobre a situação dos equipamentos. Além disso, não temos um acompanhamento em tempo real, tornando impossível responder com precisão quantos EAPR estão operacionais em determinado momento, pois há um lapso temporal entre o registro e a realidade. Pequenos reparos ocorrem rotineiramente, como a substituição de oringues, e sem um sistema atualizado, os dados podem estar defasados em até dois meses.

Também não há um histórico de cada um dos equipamentos, que não permite a identificação de padrões de falha. Se um determinado EAPR apresenta recorrentes baixas para manutenção, não há como rastrear esse padrão e direcionar uma atenção específica a ele. A implementação de um sistema informatizado, que permita o acompanhamento detalhado do ciclo de vida de cada equipamento, facilita o planejamento das compras, manutenção e a redistribuição de materiais. Isso está sendo trabalhado pela SELOG/EMOPE e pela DITIC, que estão desenvolvendo um sistema de controle integrado para todos os equipamentos da corporação.

O outro grande desafio está relacionado à cultura organizacional relacionada à proteção respiratória e à saúde ocupacional. A principal preocupação ainda é se os equipamentos estão funcionais, sem uma reflexão mais ampla sobre o contexto de uso, a eficácia da proteção e os riscos residuais mesmo quando o equipamento está em perfeitas condições.

As inspeções regulares, manutenções programadas e treinamentos contínuos ainda tem pouca relevância. A manutenção, por exemplo, ainda ocorre de forma reativa, ou seja, apenas quando há falha ou necessidade imediata de reparo, e não como rotina preventiva.

Essa falta de cultura preventiva ocorre em várias áreas, como na descontaminação de após exposição a substâncias tóxicas. Geralmente, a Corporação só tende a se preocupar com a saúde do bombeiro quando um incidente já ocorreu.

Situações como essa podem ocorrer, pela substituição não autorizada de peças nos equipamentos ou pelo uso inadequado de componentes paralelos, atitudes que só são questionadas quando ocorrem falhas graves. A mudança desse cenário requer não apenas treinamento e regulamentação, mas também uma mudança na mentalidade institucional, priorizando a prevenção em vez da correção de problemas já instaurados.

Atualmente, não há um protocolo institucionalizado para a descontaminação específica dos EAPRs no CBMDF. O único procedimento formal existente é o BITP que trata da descontaminação de maneira genérica, sem detalhamento específico para os equipamentos respiratórios. A descontaminação dos EAPRs é essencial, sem esse ela, ocorre um acúmulo progressivo de substâncias tóxicas, como os

hidrocarbonetos. No caso dos nossos EAPRs, que têm mais materiais têxteis, que tendem a reter mais contaminantes, a preocupação é maior.

Para que um PPR seja eficaz, é primordial que haja engajamento da administração, com desenvolvimento de procedimentos claros para a gestão e dos EAPR. A implementação desse programa exige a adaptação da instituição para garantir que essas medidas preventivas sejam incorporadas ao cotidiano.

APÊNDICE B - Entrevista com o Chefe da SEMAE

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

O senhor está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada “**Estudo sobre a gestão dos Equipamentos Autônomos de Proteção Respiratória no CBMDF com vistas à proposição da criação de um Programa de Proteção Respiratória para a atividade de Combate a Incêndio Urbano**”, este trabalho consistirá na realização de uma entrevista com o Cap. QOBM/Mnt. Marcos Soriano Gonçalves de Oliveira, Chefe da Seção de Manutenção de Equipamentos do Centro de Manutenção de Equipamentos e Viaturas do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, no que diz respeito a:

1. Manutenção preventiva e corretiva dos Equipamentos Autônomos de Proteção Respiratória (EAPR), incluindo protocolos, desafios enfrentados e estratégias para garantir a operacionalidade e segurança.
2. A gestão de recursos, catalogação e destinação final dos EAPRs, considerando banco de dados e sistemas para registro dos serviços executados, critérios para baixa, descarte ou reaproveitamento.

O projeto está sob a responsabilidade do pesquisador Leonardo Silva Júlio Rodrigues, Capitão QOBM/Comb. no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais no Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.

A finalidade deste estudo é: **estudar o gerenciamento dos EAPRs no CBMDF e propor a criação de um Programa de Proteção Respiratória para a atividade de Combate a Incêndio Urbano, a fim de otimizar a gestão e o ciclo de vida dos equipamentos, aumentar sua eficiência, garantir a segurança dos bombeiros e reduzir custos operacionais e logísticos.**

A sua colaboração consistirá em fornecer dados sobre a sua expertise na chefia da SEMAE/CEMEV, com o foco na manutenção preventiva e corretiva de todos EAPRs da corporação.

O senhor não será pago/a para participar deste estudo, sendo sua participação a título não-oneroso, ou seja, sem custos financeiros a nenhuma parte. Não há risco de haver qualquer constrangimento e a qualquer momento o senhor pode se recusar ou pedir para não fazer parte do estudo.

A entrevista será posteriormente analisada e ficará guardada em local seguro sob a responsabilidade do pesquisador durante 5 anos e após este período será descartado.

Após a coleta de dados o senhor terá acesso ao material produzido (caso deseje), e o material só será utilizado após vossa expressa autorização.

Informamos ainda que se o senhor concordar em participar da pesquisa sua identidade será mantida em sigilo. A menos que requerido por lei, somente o pesquisador ou membros da equipe do estudo terão acesso a suas informações para verificar as informações do estudo. O senhor será informado periodicamente de qualquer nova informação que possa modificar a sua vontade em continuar participando do estudo.

Se tiver dúvidas ou algum problema, poderá falar com o pesquisador, Capitão QOBM/Comb. Leonardo Silva Júlio Rodrigues por meio do telefone (61) 984499292 ou pelo e-mail: leosjrodrigues@gmail.com ou com o orientador metodológico, o Ten-Cel. QOBM/Comb. Paulo Fernando Leal de Holanda Cavalcanti, por meio telefone (61) 996884705 ou pelo e-mail: lealcbmdf@gmail.com.

Autorizo a entrevista: SIM () NÃO

Caso o participante opte pela AUTORIZAÇÃO, será acordado o compromisso do pesquisador, citado à cima, em garantir os seguintes direitos: os dados coletados serão utilizados exclusivamente para gerar informações para a pesquisa aqui relatada e outras publicações dela decorrentes; serei livre para interromper minha participação na pesquisa a qualquer momento e solicitar o questionário por mim respondido. Os dados coletados serão armazenados por 05 anos, sob a responsabilidade do pesquisador, e após este período serão descartados.

Declaro que li e entendi este formulário, todas as minhas dúvidas foram esclarecidas e sou voluntário a tomar parte neste estudo.

Brasília, Distrito Federal, 26 de fevereiro de 2025.

Assinatura do Voluntário

Assinatura do Pesquisador

**Entrevista com o Cap. QOBM/Mnt. Marcos Soriano Gonçalves de Oliveira,
Chefe da Seção de Manutenção de Equipamentos do CEMEV/CBMDF**

O escopo desta pesquisa é estudar a gestão dos Equipamentos Autônomos de Proteção Respiratória (EAPR) no Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, incluindo sua manutenção, fiscalização, controle de qualidade e destinação, visando à proposição de um Programa de Proteção Respiratória para a atividade de combate a incêndio urbano.

As questões a seguir buscam respostas acerca da manutenção e fiscalização e destinação dos EAPR no âmbito do CBMDF.

O entrevistado, Cap. QOBM/Mnt. Marcos Soriano Gonçalves de Oliveira, exerce atualmente a função de Chefe da Seção de Manutenção de Equipamentos do Centro de Manutenção de Equipamentos e Viaturas do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, gerenciando a equipe que realiza a manutenção corretiva e preventiva de todos os equipamentos operacionais do CBMDF.

Entrevista realizada com o chefe da SEMAE no dia 26 de fevereiro de 2025 às 13h30min com o objetivo de coletar a análise crítica do oficial diante da sua experiência funcional em exercício.

1. Há um protocolo específico para a manutenção preventiva e corretiva dos EAPR?

Na verdade, não há protocolo formalizado de manutenção dos EAPR. Todavia, possuímos registros dos chamamentos para as verificações rotineiras, como o *Posicheck*, que é o teste realizado para a verificação e manutenção preventiva. Além do mais, possuímos um registro em planilha das manutenções realizadas em cada um dos EAPRs da Corporação.

2. Qual a periodicidade das manutenções preventivas dos EAPR e quais critérios são considerados para a manutenção corretiva? Quem é responsável pela fiscalização?

A periodicidade da manutenção preventiva é de um ano para os suportes dorsais, com o teste no *Posicheck*, em que é feito o chamamento dos quartéis por Boletim

Geral (cada quartel é chamado em uma semana diferente para levar todos os seus EAPRs para manutenção).

Manutenção corretiva: geralmente os quartéis entram em contato com a SEMAE quando o EAPR apresenta algum problema. Na maioria das vezes são vazamentos. Nesses casos, são feitos os serviços de manutenção do sistema na própria SEMAE, que também controla a realização dos testes e dos serviços nos EAPR.

3. Quais são os principais problemas técnicos identificados nos EAPR ao longo de seu uso?

Vazamentos no suporte dorsal (principalmente no oringue do redutor de pressão do sistema, local de encaixe do cilindro), desgaste dos tirantes de ombro de de cintura do suporte dorsal (nenhum nunca foi substituído), oxidação na placa de pilhas (terminal eletrônico em que as pilhas são conectadas, mais de 80% dos suportes dorsais do CBMDF estão com o sistema eletrônico inativo), oxidação na placa de pilhas do amplificador de voz (não há praticamente nenhum ativo na corporação) e desgaste dos tirantes das máscaras (há quartéis que não conseguem ativar todos os EAPRs por conta dos danos nas máscaras).

A SEMAE realizou, no ano de 2021, um chamamento para todos os quartéis levarem os EAPRs danificados à SEMAE, com a perspectiva de fazer um diagnóstico geral da demanda da manutenção corretiva dos EAPRs, para que fossem levantadas o quantitativo de peças para um eventual contrato de fornecimento. Foram levados 280 EAPRs ao CEMEV, dos quais mais de 80% apresentava apenas defeitos de vazamentos, que foram rapidamente solucionados. Hoje na SEMAE, há 84 suportes dorsais e 11 máscaras baixados.

4. Como é feita a verificação da eficácia dos procedimentos de manutenção dos equipamentos de proteção respiratória?

Após todo serviço de manutenção do EAPR, são feitos os testes de bancada (pré-operacionais), e em seguida é realizado o teste *Posicheck*.

5. Quais são os principais desafios na fiscalização e coordenação da manutenção dos EAPR?

Os militares que realizam a manutenção dos EAPRs não possuem capacitação formal específica. Eles aprenderam o serviço com militares que fizeram o curso da Scott. Além disso, os militares da SEMAE aprenderam por conta própria com os manuais de manutenção fornecidos pela Scott.

Outro desafio é a falta de peças originais para reposição, pois não há como fazer uma manutenção adequada sem fornecimento de peças novas. Muitas vezes apenas fazemos alguma regulagem ou limpeza, não conseguimos fazer nada corretivo efetivamente. Atualmente está tramitando no DEALF um processo que partiu do CEMEV para tentar a celebração de um contrato de fornecimento de peças, contudo, ainda não foi concluído.

Há também a falta de pessoal na SEMAE, pois fazemos manutenção em equipamentos de todo o CBMDF.

Além disso, atualmente não há verificação da qualidade do ar que sai dos compressores para abastecer os cilindros. Na cascata que abastecemos os cilindros, há um equipamento que teoricamente faz essa verificação (o SECURUS - que monitora a saturação dos cartuchos do filtro medindo a umidade residual do ar comprimido na peneira molecular do sistema de filtro), mas não fornece outros indicadores de substâncias constantes no ar.

6. Como é o processo de capacitação para os responsáveis pela manutenção dos EAPR?

Conforme já dito, os militares da SEMAE não foram capacitados formalmente para realizarem as manutenções no EAPR, tendo aprendido na prática e com outros militares que fizeram o curso específico. Nesse sentido, a SEMAE demonstrou ao Comando do CEMEV o interesse de matricular seus militares nos cursos *SCBA Certified Technician I – Certified Trainer Course* e *SCBA Certified Technician II*, promovidos pela Scott.

7. Quais testes são realizados nos EAPRs rotineiramente e após a manutenção?

Os testes pré-operacionais diários e o *Posicheck*.

8. Existem registros padronizados para os testes de funcionamento dos EAPR? Como é feita a gestão da vida útil dos cilindros de ar comprimido e demais componentes dos EAPR?

Os registros dos testes, inclusive do *Posicheck*, ficam armazenados em planilhas Google.

Os cilindros têm vida útil de 15 anos, e devem ser submetidos a um teste hidrostático a cada 5 anos, há um contrato vigente com a empresa que realiza esses testes. No ano de 2027, muitos dos cilindros do CBMDF vão terminar sua vida útil, não podendo mais serem utilizados.

Quanto a outros componentes, não há controle sobre a sua vida útil.

9. Existe um controle de custo associado às manutenções realizadas?

Como não ainda há contrato de fornecimento de peças, não conseguimos registrar o custo das manutenções, mas registramos os principais defeitos e problemas encontrados, além da demanda de peças.

10. Em quais situações a SEMAE emite parecer técnico relativo à manutenção e recuperação dos EAPRs?

Nas nossas Ordens de Serviço (hoje fazemos no papel e depois passamos para uma planilha), mantemos o registro dos defeitos alegados, diagnósticos feitos pela SEMAE, serviços executados e peças substituídas.

Já demandamos a DITIC para termos um sistema para registrar as manutenções dos equipamentos, seria um sistema parecido com o SISCONV.

11. Existe um banco de dados para o histórico de manutenção e desempenho dos EAPR?

Possuímos todos os dados de manutenção e testes realizados em todos os suportes dorsais e cilindros desde 2020 em planilhas no CEMEV.

12. É feito o processo de catalogação dos equipamentos de proteção respiratória?

Acessamos o SISMAT (para monitorar todos os equipamentos com patrimônio) e mantemos todos os EAPRs catalogados em planilhas.

Uma dificuldade é o controle das máscaras, pois os cilindros possuem número de série e os suportes dorsais possuem número de patrimônio, mas as máscaras não possuem nenhum registro desse tipo.

13. Existe um sistema informatizado para o registro e acompanhamento dos serviços executados nos EAPR?

Conforme dito, ainda não temos um sistema específico, mas mantemos todos os registros em planilhas Google.

14. Quais são os critérios adotados pela SEMAE para determinar a baixa dos EAPR?

Basicamente, a SEMAE, após realizar as inspeções e testes, determina a baixa dos EAPR quando há a necessidade de troca de alguma peça, pois não possuímos o serviço de fornecimento.

15. Existe um processo formalizado para o descarte/reaproveitamento dos EAPR que atingem o fim de sua vida útil? Como é acabar a sua destinação?

Não. No caso dos cilindros, quando sua vida útil finalizar, cada quartel que detém sua carga deverá fazer sua baixa do patrimônio, levando ao CESMA.

APÊNDICE C - Entrevista com o Pneumologista da POMED

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

O senhor está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada “**Estudo sobre a gestão dos Equipamentos Autônomos de Proteção Respiratória no CBMDF com vistas à proposição da criação de um Programa de Proteção Respiratória para a atividade de Combate a Incêndio Urbano**”, este trabalho consistirá na realização de uma entrevista com o Maj. QOBM/Méd. Rodrigo De Castro Sousa, oficial médico especialista em Pneumologia da Policlínica Médica do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, no que diz respeito a:

1. Relação entre a exposição ocupacional dos bombeiros e o impacto na saúde respiratória.
2. Necessidade de monitoramento da função pulmonar dos bombeiros e medidas de prevenção de doenças respiratórias ocupacionais.

O projeto está sob a responsabilidade do pesquisador Leonardo Silva Júlio Rodrigues, Capitão QOBM/Comb. no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais no Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.

A finalidade deste estudo é: **estudar o gerenciamento dos EAPRs no CBMDF e propor a criação de um Programa de Proteção Respiratória para a atividade de Combate a Incêndio Urbano, a fim de otimizar a gestão e o ciclo de vida dos equipamentos, aumentar sua eficiência, garantir a segurança dos bombeiros e reduzir custos operacionais e logísticos.**

A sua colaboração consistirá em fornecer informações técnicas e sua experiência profissional sobre os impactos da exposição ocupacional na saúde respiratória dos bombeiros, a eficácia dos EPR e a necessidade de medidas preventivas no CBMDF.

O senhor não será pago/a para participar deste estudo, sendo sua participação a título não-oneroso, ou seja, sem custos financeiros a nenhuma parte. Não há risco de haver qualquer constrangimento e a qualquer momento o senhor pode se recusar ou pedir para não fazer parte do estudo.

A entrevista será posteriormente analisada e ficará guardada em local seguro sob a responsabilidade do pesquisador durante 5 anos e após este período será descartado.

Após a coleta de dados o senhor terá acesso ao material produzido (caso deseje), e o material só será utilizado após vossa expressa autorização.

Informamos ainda que se o senhor concordar em participar da pesquisa sua identidade será mantida em sigilo. A menos que requerido por lei, somente o pesquisador ou membros da equipe do estudo terão acesso a suas informações para verificar as informações do estudo. O senhor será informado periodicamente de qualquer nova informação que possa modificar a sua vontade em continuar participando do estudo.

Se tiver dúvidas ou algum problema, poderá falar com o pesquisador, Capitão QOBM/Comb. Leonardo Silva Júlio Rodrigues por meio do telefone (61) 984499292 ou pelo e-mail: leosjrodrigues@gmail.com ou com o orientador metodológico, o Ten-Cel. QOBM/Comb. Paulo Fernando Leal de Holanda Cavalcanti, por meio telefone (61) 996884705 ou pelo e-mail: lealcbmdf@gmail.com.

Autorizo a entrevista: (✓) SIM () NÃO

Caso o participante opte pela AUTORIZAÇÃO, será acordado o compromisso do pesquisador, citado à cima, em garantir os seguintes direitos: os dados coletados serão utilizados exclusivamente para gerar informações para a pesquisa aqui relatada e outras publicações dela decorrentes; serei livre para interromper minha participação na pesquisa a qualquer momento e solicitar o questionário por mim respondido. Os dados coletados serão armazenados por 05 anos, sob a responsabilidade do pesquisador, e após este período serão descartados.

Declaro que li e entendi este formulário, todas as minhas dúvidas foram esclarecidas e sou voluntário a tomar parte neste estudo.

Brasília, Distrito Federal, 6 de março de 2025.

Assinatura do Voluntário

Assinatura do Pesquisador

Entrevista com o Maj. QOBM/Méd. Rodrigo de Castro Sousa
Pneumologista da POMED/CBMDF

O escopo desta pesquisa é estudar a gestão dos Equipamentos Autônomos de Proteção Respiratória (EAPR) no Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, incluindo sua manutenção, fiscalização, controle de qualidade e destinação, visando à proposição de um Programa de Proteção Respiratória para a atividade de combate a incêndio urbano.

As questões a seguir buscam respostas acerca de proteção respiratória, impactos ocupacionais e medidas preventivas no âmbito do CBMDF.

O entrevistado, Maj. QOBM/Méd. Rodrigo De Castro Sousa, oficial médico especialista em Pneumologia da Policlínica Médica do CBMDF, atuando na avaliação, diagnóstico e tratamento de doenças respiratórias dos militares, bem como na orientação sobre medidas preventivas acerca da saúde respiratória.

Entrevista realizada com o pneumologista da POMED no dia 6 de março de 2025, às 11h, com o objetivo de coletar a análise crítica do oficial diante da sua experiência funcional.

1. A POMED possui alguma diretriz específica voltada para a proteção respiratória no CBMDF?

A princípio não.

2. Existe um protocolo formal para a prevenção de doenças respiratórias entre os usuários do sistema de saúde da Corporação?

A única medida aplicada para a prevenção de doenças respiratórias no CBMDF é o tratamento do tabagismo, que é realizado de forma individualizada, conforme a demanda dos usuários do serviço de saúde.

No ambulatório, os interessados podem agendar consultas médicas para receber acompanhamento no processo de parar de fumar. Essa abordagem contribui diretamente para a prevenção das doenças respiratórias, tanto dos bombeiros quanto dos dependentes.

3. Quais são as principais doenças respiratórias diagnosticadas entre os bombeiros militares?

Rinite, sinusite, asma e doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). Muitas dessas condições não estão necessariamente relacionadas à atividade, podendo ter origem alérgica, infecciosa ou mesmo antecedentes familiares.

A asma, por exemplo, pode ser uma condição preexistente desde a infância ou ser agravada pela exposição ocupacional. Em casos em que há contato frequente com fumaça, a doença pode se intensificar, exigindo medidas de controle, como afastamento temporário ou restrição de determinadas atividades. Porém não é viável afastar todos os bombeiros asmáticos de operações, pois isso poderia impactar significativamente o efetivo disponível.

Quanto à DPOC, ela pode estar associada tanto à exposição ocupacional quanto ao tabagismo. Estabelecer uma relação de causa/consequência entre a atividade de bombeiro e o desenvolvimento da doença não é simples, especialmente em indivíduos fumantes. O combate a incêndios urbanos, por sua vez, tende a oferecer menor risco nesse sentido, pois os bombeiros utilizam equipamentos de proteção respiratória adequados, como máscaras de circuito fechado e cilindros de ar comprimido, reduzindo significativamente a inalação de fumaça.

4. Há um programa, no âmbito do CBMDF, de monitoramento da saúde respiratória dos bombeiros? Se sim, quais exames são realizados e com que frequência?

Não existe esse programa no CBMDF. A avaliação médica ocorre apenas por demanda espontânea, quando militares apresentam sintomas e buscam atendimento.

O desenvolvimento de doenças respiratórias decorrentes da exposição à fumaça, como a DPOC, ocorre ao longo de décadas. Dessa forma, a implementação de um programa de rastreamento periódico por meio de exames não se justifica do ponto de vista clínico, pois a maioria dos casos não apresentaria alterações detectáveis precocemente.

Exames como a espirometria, que podem auxiliar no diagnóstico de doenças respiratórias ocupacionais, apresentam limitações na detecção precoce dessas condições. Mesmo em casos de exposição crônica, alterações significativas costumam aparecer após um longo período.

5. Há a triagem e acompanhamento dos militares que apresentam sintomas de doenças respiratórias crônicas?

Não há um programa de triagem para militares com sintomas de doenças respiratórias crônicas. Contudo, os que apresentam sintomas podem buscar atendimento de forma espontânea ou serem encaminhados pelo comando. Caso o atendimento não seja possível internamente, o militar vai ser direcionado para a rede credenciada.

A avaliação diagnóstica é realizada por meio de exames específicos, como exames de imagem (radiografia de tórax e tomografia computadorizada) e testes de função pulmonar, como a espirometria. Mas, na maioria dos casos, esses exames não apresentam alterações significativas, especialmente quando há apenas inflamação das vias respiratórias.

6. A POMED participou de alguma forma na seleção ou recomendação dos EAPR?

Nunca. As decisões relacionadas a essas aquisições foram tomadas sem consulta à área médica, o que pode ser prejudicial, especialmente em relação a equipamentos que possuem implicações diretas na saúde dos militares.

7. A POMED avalia a eficácia do uso dos EAPR e sua influência na saúde respiratória dos bombeiros?

Não, nunca houve demanda para esse tipo de análise.

8. Há um fluxo padronizado para atendimento de militares que apresentem sintomas respiratórios após atendimento em ocorrências?

Não, mas o acesso ao atendimento ocorre de forma espontânea, os próprios militares que buscam assistência, seja na POMED ou na rede credenciada.

Em vários casos, os sintomas respiratórios são passageiros, como tosse leve por alguns dias, e os militares acabam não procurando atendimento, optando por medidas paliativas. Dessa forma, a demanda por acompanhamento especializado ocorre quando os sintomas são mais intensos ou persistentes.

9. Existe um serviço de reabilitação pulmonar para bombeiros que sofrem com sequelas respiratórias?

A POMED possui um serviço de fisioterapia bem estruturado, que pode ser utilizado na necessidade de reabilitação pulmonar. Porém na maioria dos casos os bombeiros que sofreram intoxicação aguda não precisam de fisioterapia respiratória, pois a recuperação ocorre naturalmente com a resolução da inflamação.

Nos casos mais graves, o serviço de fisioterapia está disponível e pode ser acionado conforme a necessidade. Um exemplo dessa atuação ocorreu durante a pandemia, quando militares com complicações respiratórias receberam suporte fisioterapêutico, com bons resultados. Mesmo assim, a demanda por reabilitação pulmonar entre bombeiros é reduzida, sendo poucos os casos que requerem.

10. A POMED promove campanhas de conscientização sobre saúde respiratória no CIU?

A única está relacionada ao tabagismo. Durante a pandemia de COVID-19, até houve uma atuação mais intensa na orientação sobre prevenção e cuidados, mas, fora esse contexto, não há iniciativas voltadas para doenças respiratórias ocupacionais.

A ausência de campanhas nesse sentido poderia ser trabalhada em conjunto com a Medicina do Trabalho, considerando que existem normativas específicas para a saúde ocupacional.

Pensando bem, talvez a principal medida preventiva para a saúde dos bombeiros é a utilização correta dos EPI. Esses equipamentos têm a função de minimizar os riscos e reduzir a exposição a agentes nocivos, prevenindo doenças relacionadas ao trabalho.

Assim, a garantia da disponibilidade e do correto uso desses equipamentos representa a estratégia mais eficiente para a preservação da saúde respiratória dos bombeiros.

11. (Questão constante na “Avaliação do programa de proteção respiratória”, da FUNDACENTRO) Existe questionário médico para verificar se o usuário tem condições fisiológicas de usar aquele tipo de respirador?

Não, porém a espirometria realizada no ingresso já estabelece um critério importante, excluindo os candidatos com doenças respiratórias moderadas e graves. No entanto, essa avaliação não identifica todos os casos, pois indivíduos com doenças leves ou apenas sintomáticos podem apresentar resultados normais no exame.

O mais relevante seria a identificação de sintomas respiratórios frequentes, como broncoespasmos ocasionais, rinite ou sinusites recorrentes, pois esses fatores podem interferir no uso adequado dos EPR. A maior parte dos militares não apresenta restrições para o uso desses equipamentos, mas um grupo menor poderia necessitar de acompanhamento mais detalhado.

12. (Questão constante na “Avaliação do programa de proteção respiratória”, da FUNDACENTRO) A função pulmonar dos usuários do respirador foi verificada no início e monitorada regularmente (anualmente, no mínimo)?

Como já conversamos, a função pulmonar dos bombeiros é avaliada no momento do ingresso na corporação, pela da espirometria, que faz parte dos exames admissionais. Ela estabelece um critério de seleção, garantindo que apenas indivíduos com função pulmonar adequada sejam admitidos. Indivíduos com doenças respiratórias moderadas ou graves são eliminados do concurso, enquanto aqueles com condições leves, como asma leve não detectada na avaliação inicial, podem necessitar de acompanhamento individualizado.

Após a admissão, o monitoramento da função pulmonar ocorre conforme a necessidade clínica, como já conversamos. Caso um bombeiro apresente sintomas respiratórios, exames complementares, incluindo a espirometria, são solicitados

conforme protocolo padrão. Mas não há uma frequência predefinida para a realização periódica desses exames em indivíduos hígidos.

13. (Questão constante na “Avaliação do programa de proteção respiratória”, da FUNDACENTRO) Se ocorrerem resultados anormais, o usuário é encaminhado a um médico especialista em saúde ocupacional?

Não, mas a decisão sobre a relação entre a doença e trabalho fica sob responsabilidade do médico que atendeu o militar, sem um parecer específico da Medicina do Trabalho. A determinação donexo causal entre trabalho e doença demanda uma análise criteriosa. Por exemplo, um militar asmático desde a infância, não impede que o ambiente de trabalho agrave seu quadro. Exposições a fatores como fumaça, mofo ou temperaturas extremas podem desencadear crises de asma ou piorar os sintomas.

14. (Questão constante na “Avaliação do programa de proteção respiratória”, da FUNDACENTRO) Para avaliar o desempenho pulmonar, é obedecido algum procedimento padronizado?

A espirometria simples é solicitada para todos os bombeiros que apresentam sintomas respiratórios, seguindo um protocolo padrão de atendimento pneumológico. No entanto, exames mais detalhados são indicados apenas para casos mais graves, nos quais há necessidade de uma análise mais aprofundada. Esse processo é realizado independentemente da atividade exercida pelo militar.

APÊNDICE D - Entrevista com Instrutor do *Fire Service College*

Term of Consent and Free Clarification

You are being invited to participate in the research entitled "Study on the Management of Self-Contained Breathing Apparatus (SCBA) in the CBMDF, in order to propose the creation of a Respiratory Protection Program for firefighting activities," which will consist of an interview with Simon Williams, Lead Firefighter Development Program Instructor at the Fire Service College in the United Kingdom, regarding:

1. The management, training, and operational use of SCBA in the Fire Service College.
2. The challenges faced by firefighting institutions in implementing and maintaining respiratory protection programs.
3. The integration of SCBA within broader safety protocols and emergency response strategies.

The project is under the responsibility of the researcher Leonardo Silva Júlio Rodrigues, Captain QOBM/Comb., in the Officers' Improvement Course at the Military Fire Department of the Federal District, in Brazil.

This study aims to examine the management of SCBAs in the CBMDF and propose the creation of a Respiratory Protection Program for firefighting activities, in order to optimize the management and lifecycle of the equipment, increase its efficiency, ensure firefighters' safety, and reduce operational and logistical costs.

Your collaboration will consist of providing technical information and your professional experience on the management and training of SCBA usage, as well as on respiratory protection in firefighting operations.

You will not be paid for participating in this study, and your participation will be non-compensatory, meaning no financial costs for any party. There is no risk of embarrassment, and at any time, you may choose to withdraw or request not to participate in the study.

The interview will later be analyzed and kept in a safe place under the responsibility of the researcher for 5 years, after which it will be discarded.

After the data collection, you will have access to the material produced (if you wish), and the material will only be used after your explicit authorization.

We also inform you that if you agree to participate in the research, your identity will be kept confidential. Unless required by law, only the researcher or members of the study team will have access to your information to verify the study data. You will be periodically informed of any new information that may change your decision to continue participating in the study.

If you have any questions or issues, you can speak with the researcher, Captain Leonardo Silva Júlio Rodrigues by phone at +5561984499292 or by email: leosjrodrigues@gmail.com, or with the methodological advisor, Lt. Col. Paulo Fernando Leal de Holanda Cavalcanti, by phone at +556199688-4705 or by email: lealcbmdf@gmail.com.

I authorize the interview: (✓) YES () NO

If the participant chooses to AUTHORIZE, the researcher, as mentioned above, commits to ensuring the following rights: the data collected will be used exclusively to generate information for this research and any other related publications; I will be free to stop participating in the research at any time and request the questionnaire I answered. The collected data will be stored for 5 years under the responsibility of the researcher, and after this period, it will be discarded.

I declare that I have read and understood this form, all my questions have been answered, and I voluntarily agree to participate in this study.

Moreton-in-Marsh, Gloucestershire, United Kingdom, March 17th, 2025.

Signature of the Volunteer

Signature of the Researcher

Interview with Simon Williams
Lead Firefighter Development Program Instructor at Fire Service College

The scope of this research is to study the management of Self-Contained Breathing Apparatus (SCBA) in the Military Fire Department of the Federal District, including its maintenance, oversight, quality control, and disposal, aiming at proposing a Respiratory Protection Program for firefighting activities.

The following questions seek answers regarding the management and training of SCBA usage, as well as respiratory protection in firefighting operations, based on your experience at the Fire Service College.

The interviewee, Simon Williams, Lead Firefighter Development Program Instructor at the Fire Service College in the United Kingdom, is responsible for the management, coordination, and development of strategies focused on the administration of SCBA and the operational training of firefighters.

The interview was conducted with Mr. Williams on March 17, 2025, with the purpose of collecting the critical analysis based on his professional experience.

1. Does your department have a Respiratory Protection Program (RPP)? How is it structured and applied in operations, especially in Urban Firefighting?

It varies from service to service, but my service didn't really call it an RPP. Nevertheless, we have several procedures and rules regarding SCBA.

2. How does the department manage respiratory protection both collectively and individually, including the individualization of masks and equipment? How are responsibilities divided to ensure the effectiveness of respiratory protection during operations?

Respiratory protection was managed overall in my service by the Technical Department. Technical managed everything relevant to all equipment within the service. With regards BA there was an additional dedicated technician trained by Draeger, employed to manage servicing and repair of all sets within the service. The technician was responsible for organising the service regime which was completed annually on a rota basis. Repairs were as and when required. Any BA set defects

found on stations and appliances would be reported to Service Control who would then inform the technician who would arrange for the sets to be picked up.

The technician would highlight any trends or areas of concern during annual testing or repairs and report directly to the Technical Manager. Examples of trends that were reported were poor cleaning of the ori-nasal mask highlighted when sets came in for annual service and high instances of damage on a certain point of the breathing hose which was investigated and found to be due to how the BA set was being stored in the appliance (kinking of the hose).

My service did not issue individual facemasks and relied upon a good cleaning regime. This was also the case during and post Covid and was no doubt due to the cost of supplying everybody with an individual mask. However, a lot of services nowadays do have personal issue facemasks for firefighters.

All station personnel are directly responsible for ensuring that BA sets are tested and kept in good order. There was a high level of responsibility at station level.

3. Regarding training and preparation, what procedures are in place to ensure that all firefighters are properly trained in the correct use of the BA, maintaining their respiratory protection during operations?

New firefighters are given a 2 (or soon to be 3) week initial training course in wearing BA. Most new firefighters are taken on as apprentices now and therefore enrolled in a full apprenticeship programme. They are tested sometime between 12 and 18 months after their initial course and if successful become 'competent' wearers.

After their initial 2 or 3 week course it is the responsibility of their watch officers to ensure that they receive sufficient training and operational experience to pass this test. The test is known as an 'end point assessment'.

All station BA wearers (both development and competent) are assessed for BA competence once every 2 years by the service training department. All assessors are BAI / FBTI qualified instructors. All station personnel also receive a day's instruction at the training centre once every 2 years. This means that each watch / section will attend training centre once every 12 months on a rolling basis – First year training (known in my service as module A) followed by assessment in the next year (module

B) and so on. In my service this training and assessment process included fire behaviour and tactical ventilation knowledge / assessment. It was a good way for Training Centre to highlight any trends / development needs across the service.

There are also several e-modules that have to be completed once every 12 months. This is all recorded on every individual's personal log in to ensure compliance.

Anybody who fails an assessment or is out of date on any e-learning modules are removed as BA wearers until compliance with standards is achieved. This can have a drastic effect on availability but in my experience it is quite rare.

4. How is the use of SCBA controlled and documented, both individually and collectively? Is there monitoring of when the equipment is used, maintained, or replaced? What is the frequency of testing the SCBA, and how are the records maintained to ensure compliance with safety standards?

Every BA set has a log book. Every check, repair or service is recorded in this log book. At station level this is the recording system. Every set is also bar coded with all main annual servicing records and repairs stored online as a back up. This would fall within the BA Technicians responsibility.

In my service the set was checked every time a different wearer took over the set. We were on 24 hour shifts so it could be once every 24 hours or sooner depending on staffing. The set would therefore be checked at least once every 24 hours and the test recorded in the log book.

Other services who employ different shift systems check their sets at every change of shift or wearer also.

At station level each set was also given a monthly test. This test was a minimum 50 bar wear of the set. If the set had been worn within that month then just a visual check of all straps, connections etc was necessary. This test was the responsibility of the wearer on that day and was recorded in the log book. The 1st Monday of each month was the date used for monthly checks. Generally all operational sets were used at some point within that month (either operationally or in training) so this was generally quite easy and straightforward to complete. A decent watch officer would

identify any sets that needed a 50 bar wear in advance and use any of those sets in a training exercise.

Annual testing of all sets is completed by the Service BA Technician.

5. Does the SCBA have a regular cleaning procedure to prevent both direct and cross-contamination, ensuring effective respiratory protection? How are these procedures carried out, and how often do they occur? Is there a department or team responsible for this service?

All sets are cleaned by station personnel after use unless they are contaminated with asbestos which requires specialist cleaning. Most services now operate a 'clean cab policy' where all BA sets are stored in a separate locker on the appliance (not in the crew cab). Each set has a specific cleaning protocol depending on the manufacturer.

At an operational incident all sets are bagged up at the scene, placed in the external appliance locker and then cleaned back at the station. Whilst cleaning, all personnel wear nitrile gloves and respiratory protection via personal respirators.

A set contaminated with asbestos is bagged up at the scene and then stored externally back at the station ready to be picked up for specialist cleaning.

All sets are given a more vigorous and thorough clean at annual service by the BA technician.

As a footnote: all services in the UK now have some form of decontamination protocol / procedure. It varies to some extent but this could include any or all of the following:

- BA set and PPE disrobe at scene
- BA set and PPE bagged up and kept away from clean areas (including appliance cabs)
- Nitrile gloves and dust mask as minimum protection
- Decontamination by using face wipes at scene
- Clean fire kit issued at scene
- Dirty kit stored back at station ready for collection by manufacturer (lease programme)
- Use of Red / Amber and Green zones at station:

- Red – contaminated area. PPE must be used.
- Amber – PPE advised
- Green – Clean area

6. Regarding the acquisition of SCBA, is there a binding contract for maintenance and parts supply to ensure long-term respiratory protection, or does the department handle these services internally?

Yes there does tend to be a binding agreement. This is service specific and depends on the manufacturer. Most services have a technician who deals with everything, parts and repair related. These parts are obviously supplied upon request and form part of the contract. My understanding is that services can 'buy' or 'lease' sets for a given period. My service used to lease for 7 years at a time. Some services join together and form a consortium in order to get a better deal.

7. How does the department handle situations where the SCBA fails or presents flaws during operations? What procedures are in place to ensure that respiratory protection is maintained, and how are worn or defective components replaced?

Any BA failure or defect that occurs prior to use, during use, or immediately after use in a 'contaminated' atmosphere is reportable under RIDDOR (Reporting of Injuries Diseases and Dangerous Occurrences Regulations) in the UK. The service health and safety department has a legal obligation to report any such occurrences under these regulations to the HSE (health and safety executive). The BA set is impounded immediately and the cause investigated by the service technician.

General defects (those that occur NOT in a contaminated atmosphere) are dealt with by the service BA Technician through the normal reporting procedure (via Service Control).

Any common trends highlighted are investigated by the service technician and put to the manufacturer. This could be a UK wide issue and this therefore ensures that any common faults are identified and rectified promptly. It also ensures continuing improvement moving forward.

A good example of this was when a local service had several initial issues with their new BA set telemetry. They were part of a group all intending to use the same manufacturer over the course of 6 months. This highlighted a potential problem that could be fixed before the other services go live date.

APÊNDICE E - QUADROS COMPARATIVOS DE BOAS PRÁTICAS DE PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA E GESTÃO DE EAPRS

QUADRO 1 - FORMALIZAÇÃO DO PPR						
Documento estudado	NFPA 1500 (2021)	NFPA 1852 (2019)	UK Operational Guidance: Breathing Apparatus	WSFRS – Breathing Apparatus SOP	NFCC – Foundation for Breathing Apparatus	Simon Williams – Fire Service College
Tema tratado	Formalização do Programa de Proteção Respiratória	Exigência de programa formal e documentado para EAPRS	Programa padronizado de diretrizes operacionais para uso de EAPRS	Programa formal, integrado ao sistema de comando de incidentes	Estrutura padronizada de operação e comando de EAPRS	Estrutura do programa de proteção respiratória
Descrição	Obrigatoriedade de um Programa de Proteção Respiratória documentado, com responsabilidades definidas, avaliações periódicas e integração com a saúde ocupacional.	Toda organização que utiliza EAPRS deve possuir um programa formal, escrito, com componentes voltados à seleção, cuidado e manutenção dos equipamentos, que deve ser parte do exigido pela NFPA 1500.	Guia operacional nacional que orienta a padronização da atuação dos Serviços de Resgate e Incêndio quanto ao uso de EAPRS, para garantir interoperabilidade, segurança dos usuários e governança sobre os procedimentos. A formalização inclui diretrizes estratégicas, táticas e técnicas que devem ser incorporadas aos planos locais.	Diretrizes sistematizadas para o uso de EAPRS, integrando-as ao sistema de comando de incidentes, e exigindo a aplicação rigorosa de procedimentos em todas as operações.	Base doutrinária para o planejamento, uso, comando e controle de operações com EAPRS. Sua função é auxiliar os serviços de incêndio e resgate na construção de sistemas de trabalho seguros, gestão de operações e manutenção de equipamentos, formalizando responsabilidades e protocolos.	Ha variações entre os serviços quanto à estrutura do PPR. Não foi possível descrever um modelo unificado, pois ele ressaltava que essas diretrizes são específicas de cada corporação.
Citação exata	"7.12.1. The fire department shall adopt and maintain a respiratory protection program that addresses the selection, care, maintenance, and use of respiratory protection equipment (RPE), medical surveillance, training in respirator use, and the assurance of air quality."	"4.1.1 Emergency services organizations shall have a written respiratory protection program that addresses the respiratory protection for the members of that organization."	"This operational guidance presents a framework for a safe system of work for operators at incidents where the use of BA is required. It provides robust, yet flexible guidance that can be adapted to the nature, scale and requirements of the organisation and the incident." (p. 5)	"The guidance also forms part of the wider arrangements that are in place forming part of the Incident Command System [..] and needs to be considered as forming part of the incident command arrangements at operational incidents." (p.7)	"It describes the principles underpinning the planning, use, and command and control of BA. It should also assist fire and rescue services with: Developing safe systems of work when deploying BA; Managing BA operations; Maintenance of BA equipment." (p.6)	"It varies from service to service."

QUADRO 2 - GESTÃO TÉCNICA E RASTREABILIDADE						
Documento estudado	NFPA 1500 (2021)	NFPA 1852 (2019)	UK Operational Guidance: Breathing Apparatus	WFSFRS – Breathing Apparatus SOP	NFCC – Foundation for Breathing Apparatus	Simon Williams – Fire Service College
Tema tratado	Armazenamento, manutenção e reserva operacional dos EAPRs	Procedimentos para manutenção, inspeção, registros e rastreabilidade	Procedimentos sistemáticos de verificação e registro dos EAPRs	Manutenção, limpeza e rastreabilidade dos equipamentos	Registros de manutenção, testes e rastreabilidade técnica	Sistema de gestão, manutenção e registro dos EAPRs
Descrição	EAPRs devem ser mantidos em condições prontas para uso e protegidos contra danos. O programa deve prever cilindros reserva, EAPRs de reserva, plano de manutenção e registros adequados.	Exigência de registros detalhados de todas as ações realizadas sobre os componentes do EAPR, incluindo inspeções, manutenções, reparos e datas, de forma que cada equipamento e peça possa ser rastreado individualmente durante todo seu ciclo de vida.	Obrigatoriedade de testes regulares e manutenção programada, com registros completos em livros de bordo específicos para cada equipamento. A rastreabilidade é assegurada pela documentação detalhada de todas as inspeções, manutenções e falhas.	Responsabilidades específicas quanto à inspeção diária, limpeza, substituição de cilindros, teste de comunicação e registro detalhado de todas as atividades no logbook e no Entry Control Board.	Definição de processos de teste, registro e notificação de falhas de EAPRs, com responsabilidade distribuída entre gestores, operadores e usuários. A rastreabilidade está centrada no controle de logbooks e registros de cada uso.	Cada EAPR possui logbook físico e código de barras com registro online. Há registros de tendências e esses dados são comunicados à gerência técnica.
Citação exata	"7.12.4 Reserve SCBA shall be provided to maintain the required number in service when maintenance or repairs are being conducted." / "7.12.6 RPE shall be stored in a ready-for-use condition and shall be protected from damage or exposure to rough handling, excessive heat or cold, moisture, or other elements."	"4.5.8(17) Records for maintenance of each individual SCBA [...] shall include: manufacturer's serial number, date of service, inspection, test, maintenance, who performed the work, and other comments."	"All tests, maintenance and checking of BA and any ancillary equipment must be properly logged, recorded and maintained. This information may be relied upon in civil or criminal proceedings." (p. 26)	"Ensure that the appropriate tests of BA and associated equipment are carried out, and that the test records are accurately maintained." (p.24)	"Having suitable arrangements to accurately log and record BA-related equipment testing and maintenance." (p.9)	"Every BA set has a log book. Every check, repair or service is recorded in this log book."

QUADRO 3 - TREINAMENTO E REVALIDAÇÃO PERIÓDICA

Documento estudado	NFPA 1500 (2021)	NFPA 1852 (2019)	UK Operational Guidance: Breathing Apparatus	WSFRS – Breathing Apparatus SOP	NFCC – Foundation for Breathing Apparatus	Simon Williams – Fire Service College
Tema tratado	Qualificação anual e treinamento contínuo em proteção respiratória	-	Treinamento contínuo e prática operacional	Manutenção de competências operacionais e treinamentos	Treinamento de novos usuários e manutenção de competências	Ciclo formativo e manutenção de competência
Descrição	Todos os membros autorizados a usar equipamentos de proteção respiratória sejam qualificados pelo menos uma vez por ano. O treinamento deve abranger riscos, seleção de EPR, avaliação dos perigos, fit testing e inspeções.	-	Reconhecimento da importância do treinamento periódico com os próprios EAPRs para manter a familiaridade e a confiança no equipamento, inclusive como parte das rotinas de verificação e manutenção. O uso rotineiro é ferramenta de capacitação permanente.	Usuários devem manter competências atualizadas, incluindo simulações em condições complexas e uso de equipamentos especializados.	Os novos usuários de EAPRs devem passar por treinamento formal, incluindo teste de vedação facial. A manutenção da competência inclui prática contínua, treinamento periódico e responsabilidade compartilhada entre gestores e usuários.	O ciclo inclui curso inicial (2 a 3 semanas), avaliação final, módulos online anuais e revalidação prática bialenal em centro de treinamento. Quem estiver em não conformidade é suspenso do uso de EAPR até regularização.
Citação exata	<i>"7.12.3 Members shall be qualified at least annually in the use of RPE that they are authorized to use." / 7.12.1.2 Training in respirator use shall include knowledge of hazards, hazard assessment, selection of RPE based on hazard exposure levels, fit testing of respirators, and respirator inspection."</i>	-	<i>"BA checks by firefighters nominated as a wearer, not only supports the checking for operational readiness of the BA, but also contributes toward familiarity with, understanding of and confidence in the BA set." (p. 26)</i>	<i>"BA wearers should ensure competencies are maintained for their BA role and associated tasks including fire behaviour awareness." (p. 150)</i>	<i>"Sufficient training should be provided to ensure that new BA wearers can put complete a face mask fit test." (p. 8)</i>	<i>"Anybody who fails an assessment or is out of date on any e-learning modules are removed as BA wearers until compliance with standards is achieved."</i>

QUADRO 4 - ENSAIOS DE VEDAÇÃO FACIAL						
Documento estudado	NFPA 1500 (2021)	NFPA 1852 (2019)	UK Operational Guidance: Breathing Apparatus	WSFRS – Breathing Apparatus SOP	NFCC – Foundation for Breathing Apparatus	Simon Williams – Fire Service College
Tema tratado	Fit testing anual e individual	-	Teste de vedação ("face seal") antes do uso	Teste de vedação facial em todas as ocasiões de uso	Teste de vedação facial como exigência sistemática	-
Descrição	Todos os membros passam por ensaios quantitativos de vedação facial anualmente ou sempre que novos modelos de máscara forem utilizados. O teste deve garantir um fator de proteção mínimo e ser documentado individualmente.	-	Exigência de um teste de vedação da máscara facial a ser realizado pelos usuários como parte do "general check" antes do uso em operações ou treinamentos.	Os usuários devem realizar, sempre que colocarem o EAPR, um teste de vedação facial, verificando presença de vazamentos, ajustes e pressão.	A vedação da máscara deve ser testado a cada uso. Avaliações individuais de vedação devem ser feitas em casos de mudança facial ou novo modelo de máscara.	-
Citação exata	"7.15.1* The facepiece seal capability of each member qualified to use RPE shall be verified by quantitative fit testing [...] on an annual basis and whenever new types of RPE or facepieces are issued." / "7.15.4 Records of facepiece fitting tests shall include at least the following information: (1) Name of the member tested (2) Type of fitting test performed (3) Specific make and model of facepieces tested (4) Pass/fail results of the tests"	-	"Face seal test. A face seal must be ensured by means of the appropriate test (see Appendix 3)." (p. 27)	"It is appropriate that the effectiveness of the facemask seal is tested on every occasion that BA is donned with the intention of breathing from it." (p. 165)	"The effectiveness of the face mask seal should be checked on every occasion that breathing apparatus is put on with the intention of breathing from it." (p. 7) / "If a significant face mask seal leak is identified, despite thorough fitting and testing, an alternative mask may be required for an individual BA wearer. This may need to be a different model, size or design." (p. 8)	-

QUADRO 5 - DESCONTAMINAÇÃO						
Documento estudado	NFPA 1500 (2021)	NFPA 1852 (2019)	UK Operational Guidance: Breathing Apparatus	WSFRS – Breathing Apparatus SOP	NFCC – Foundation for Breathing Apparatus	Simon Williams – Fire Service College
Tema tratado	-	Procedimentos para descontaminação e separação de EAPRs contaminados	-	Procedimentos de descontaminação pós-uso	Procedimentos pós-uso e higiene dos equipamentos	Protocolos de limpeza e descontaminação pós-uso
Descrição	-	EAPRs contaminados devem ser imediatamente retirados de uso, identificados, segregados e descartados, caso não possam ser descontaminados. São estabelecidos critérios para mitigação da contaminação cruzada.	-	Exigência da limpeza imediata das mãos, higienização do EAPR e troca do cilindro após o uso, além de proibir contato da pele com superfícies contaminadas.	Após o uso, os usuários devem limpar as mãos, higienizar o BA, substituir o cilindro e evitar contato com a pele.	Política de "clean cab" - os EAPRs são armazenados fora do compartimento da tripulação e sempre limpos após o uso. Kits contaminados são ensacados na cena e higienizados. Quartos utilizam zonas classificadas para controle de contaminação.
Citação exata	-	"6.2.1 Where SCBA is suspected of being contaminated, it shall be tagged out-of-service and segregated from other equipment and personnel." / "6.2.3 The SCBA manufacturer shall be contacted to determine if any additional special procedures can be used to decontaminate the SCBA."	-	"Ensure apparatus is thoroughly cleaned, fitted with a fresh cylinder, and tested as required." (p. 152)	"Clean and wash hands to reduce the risk of contamination from the hazard area. Avoid contact of BA or personal protective equipment with the skin or mouth." (p. 17)	"Most services now operate a 'clean cab policy' where all BA sets are stored in a separate locker on the appliance (not in the crew cab)."

QUADRO 6 - GESTÃO DE FALHAS E RETROALIMENTAÇÃO						
Documento estudado	NFPA 1500 (2021)	NFPA 1852 (2019)	UK Operational Guidance: Breathing Apparatus	WSFRS – Breathing Apparatus SOP	NFCC – Foundation for Breathing Apparatus	Simon Williams – Fire Service College
Tema tratado	-	Notificação ao fabricante e cadeia de custódia	Identificação e resposta a falhas operacionais	Procedimentos de apreensão	Notificação de falhas, procedimentos de emergência e investigação	Investigação de falhas e notificação obrigatória
Descrição	-	Condições adversas envolvendo EAPRs devem ser registradas e reportadas ao fabricante e ao laboratório de certificação. É necessário manter evidências (como logs e fotos) e estabelecer procedimentos escritos para esse processo.	Definição de procedimentos detalhados para situações de emergência com os EAPRs, incluindo protocolos para impugnação dos equipamentos, investigação técnica e notificação obrigatória à autoridade de saúde e segurança.	EAPRs que falham são imediatamente retirados de serviço, colocados em sacos lacrados e submetidos à investigação formal com registro em formulário específico (Op4), conforme o regulamento RIDDOR.	Diretrizes para ativação de alarmes de emergência, registro de falhas via DSU/DSU, e comunicação com o posto de controle. Procedimentos de investigação são iniciados em casos de falhas críticas.	Falhas em atmosferas contaminadas são notificadas conforme a regulamentação RIDDOR, com apreensão imediata do equipamento e abertura de investigação técnica. Tendências de falhas são identificadas e informadas ao fabricante.
Citação exata	-	"4.2.3 Where a specific condition as specified in 4.2.1 is identified, the organization shall promptly notify the manufacturer in writing of the specific condition(s) or cause and the circumstances involved with the specific condition(s) or cause."	"Immediately impound the BA set [...] place the BA set and relevant administration into a tamper proofed container, which should then be sealed and labelled [...] secure the BA set in a safe place until a full investigation can be carried out by a competent person." (p. 101)	"A BA set will be impounded on the following occasions: Where a BA set fails to operate efficiently [...] The set is to be impounded using the following procedure." (p. 101)	"Reporting any failures of a BA set that are identified during testing, and ensuring that any faults are rectified before use" (p. 9) / "Report any accidents, injuries or near-miss events in accordance with local fire and rescue service policies." (p. 17) / "Records should be maintained, for the duration of the incident and for subsequent audit, training, learning and investigation purposes." (p. 35)	"Any BA failure or defect that occurs prior to use, during use, or immediately after use in a contaminated atmosphere is reportable under RIDDOR."

QUADRO 7 - CONTROLE DA QUALIDADE DO AR						
Documento estudado	NEPA 1500 (2021)	NEPA 1852 (2019)	UK Operational Guidance: Breathing Apparatus	WSFRS – Breathing Apparatus SOP	NFCC – Foundation for Breathing Apparatus	Simon Williams – Fire Service College
Tema tratado	Qualidade do ar respirável para abastecimento dos EAPRs	Padrões de qualidade do ar para cilindros	-	-	-	-
Descrição	O ar respirável utilizado no abastecimento dos cilindros de EAPRs deve estar em conformidade com os critérios estabelecidos na NEPA 1989, que exige análise periódica da pureza do ar.	O ar utilizado no preenchimento dos cilindros de EAPRs deve obedecer à NEPA 1989, sendo necessária a realização de testes periódicos de qualidade do ar.	-	-	-	-
Citação exata	<i>"7.13 Breathing Air: Breathing air used to fill SCBA cylinders shall meet the requirements specified in NEPA 1989."</i>	<i>"7.3.2 Breathing air shall meet the requirements specified in NEPA 1989."</i>	-	-	-	-

QUADRO 8 - AVALIAÇÃO MÉDICA						
Documento estudado	NEFPA 1500 (2021)	NEFPA 1852 (2019)	UK Operational Guidance: Breathing Apparatus	WSFRS – Breathing Apparatus SOP	NFCC – Foundation for Breathing Apparatus	Simon Williams – Fire Service College
Tema tratado	Requisitos médicos para uso de respiradores	-	-	-	-	-
Descrição	É proibido o uso de EAPRs por membros que possuam condições que impeçam uma vedação adequada da máscara	-	-	-	-	-
Citação exata	"7.12.1 The fire department shall adopt and maintain a respiratory protection program that addresses [...] medical surveillance." 7.16.1 Respirators shall not be worn when a member has any conditions that prevent a good face seal."	-	-	-	-	-

QUADRO 9 - CAPACITAÇÃO E CERTIFICAÇÃO TÉCNICA DA MANUTENÇÃO						
Documento estudado	NFPA 1500 (2021)	NFPA 1852 (2019)	UK Operational Guidance: Breathing Apparatus	WFSRS – Breathing Apparatus SOP	NFCC – Foundation for Breathing Apparatus	Simon Williams – Fire Service College
Tema tratado	-	Requisitos para qualificação de técnicos de manutenção	Qualificação dos responsáveis pela manutenção	Manutenção por pessoal treinado	Responsabilidade pela manutenção qualificada	Manutenção realizada por técnico treinado por fabricante
Descrição	-	Os técnicos de EAPRs devem ser treinados e autorizados pelo fabricante para executar inspeções, reparos e testes. A organização deve manter registros da qualificação e estabelecer critérios claros para a seleção desses profissionais.	A manutenção dos EAPRs deve ser realizada exclusivamente por técnicos treinados e competentes, reconhecidos pela autoridade local ou pelo fabricante. A responsabilidade pela certificação das competências é dos serviços de resgate.	Manutenção dos EAPRs só pode ser realizada por técnicos qualificados, com treinamento específico. O uso de equipamentos de teste especializados é obrigatório	Técnicos e supervisores são responsáveis por garantir que os equipamentos estejam em boas condições, e que falhas sejam imediatamente notificadas.	A manutenção é conduzida por técnico treinado pela Draeger. Esse profissional realiza testes anuais, reparos sob demanda, e investiga falhas ou padrões de mau uso.
Citação exata	-	<i>"4.9.1 Where the portion of the respiratory protection program component that addresses the maintenance of SCBA includes SCBA technicians [...] such technicians shall be qualified and authorized by the SCBA manufacturer."</i>	<i>"Other than the procedures set out in this document, BA maintenance invariably requires the use of specialist test equipment and should be carried out only by personnel who have received the necessary training to a standard approved by the manufacturer." (p. 27)</i>	<i>"BA maintenance invariably requires the use of specialist test equipment and should be carried out only by personnel who have received the necessary training." (p. 28)</i>	<i>"Ensuring that defective BA-related equipment is removed and reported as defective, and that replacements are obtained as soon as possible" (p. 9) / "Reporting any failures of a BA set that are identified during testing, and ensuring that any faults are rectified before use" (p. 9)</i>	<i>"The technician was responsible for organising the service regime [...] and was trained by Draeger."</i>

APÊNDICE F - PRODUTO

1. **ALUNO:** Leonardo Silva Júlio Rodrigues.
2. **NOME:** minuta de portaria de criação do Programa de Proteção Respiratória para o Combate a Incêndio Urbano no CBMDF.
3. **DESCRIÇÃO:** programa institucional que estabelece diretrizes técnicas, operacionais e administrativas para a utilização, manutenção, controle, capacitação e auditoria dos Equipamentos Autônomos de Proteção Respiratória (EAPRs) empregados nas ações de combate a incêndio urbano no âmbito do CBMDF.
4. **FINALIDADE:** assegurar a proteção respiratória dos bombeiros militares durante a exposição a atmosferas contaminadas ou com deficiência de oxigênio, promovendo a padronização e a rastreabilidade de processos relacionados aos EAPRs, com base em normas técnicas nacionais e internacionais.
5. **A QUEM SE DESTINA:** a todos os militares do CBMDF que utilizam EAPRs em suas atividades e aos órgãos responsáveis por sua gestão, manutenção, capacitação, aquisição e avaliação médica.
6. **FUNCIONALIDADES:** gerenciamento do ciclo de vida dos EAPRs; realização periódica de ensaios de vedação facial; controle a qualidade do ar respirável; garantia de que apenas usuários aptos, treinados e validados utilizem os equipamentos; realização e revisões para melhoria contínua do programa; e fornecimento de dados técnicos para tomada de decisão e aquisição de novos recursos.
7. **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:** a opção pela Portaria do Comandante-Geral, nos termos do art. 6º, inciso I, da Portaria nº 36/2022 do CBMDF, ocorreu por se tratar de política institucional estratégica, de alcance corporativo, voltada à regulamentação de procedimentos operacionais relacionados à saúde dos militares. A escolha do instrumento normativo portaria, deve-se à necessidade de assegurar autoridade para a padronização técnica e administrativa em toda a Corporação. O produto foi elaborado com base nas constatações de um artigo científico elaborado no âmbito do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais, que estudou a realidade da gestão dos EAPRs no CBMDF, aplicou entrevistas e diagnósticos operacionais, e propôs soluções alinhadas às melhores práticas nacionais e internacionais.
8. **INSTRUÇÕES DE USO:** a aplicação do Programa de Proteção Respiratória ocorrerá de forma transversal, por meio das atribuições dos órgãos envolvidos, abrangendo as áreas de ensino, manutenção, operação, saúde e controle.

EXPOSIÇÃO DE MOTIVOS

1) Análise do problema que o ato normativo visa a solucionar

O CBMDF, ao utilizar Equipamentos Autônomos de Proteção Respiratória em suas atividades de combate a incêndio urbano, carece de um Programa de Proteção Respiratória estruturado, documentado e institucionalizado. Essa lacuna normativa compromete a uniformidade dos procedimentos relacionados à seleção, uso, manutenção, inspeção, armazenamento, capacitação e avaliação dos EAPRs.

O artigo científico desenvolvido no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais identificou riscos significativos decorrentes da ausência de um programa formal, como a falta de rastreabilidade dos equipamentos, inconsistências nos ciclos de manutenção, ausência de ensaios de vedação e despadronização na capacitação dos usuários. Tais lacunas representam ameaça à saúde dos bombeiros e à eficácia das operações, especialmente em ambientes com atmosferas Imediatamente Perigosas à Vida e à Saúde (IPVS).

2) Descrição histórica das medidas anteriormente adotadas

Historicamente, a gestão dos EAPRs no CBMDF foi descentralizada e conduzida por diferentes unidades, como o GPCIU e o CEMEV (com apoio corretivo da Seção de Manutenção de Equipamentos - SEMAE). Embora tenham sido realizadas ações isoladas como aquisições de equipamentos novos e treinamentos locais, não houve, até o momento, a implantação de uma política institucional voltada à proteção respiratória. A ausência de normativas específicas contribuiu para a descontinuidade de boas práticas e para variações nos níveis de segurança observados entre quartéis.

3) Objetivos das ações previstas e impactos esperados

A presente medida visa a instituir o Programa de Proteção Respiratória do CBMDF, com os seguintes objetivos definidos:

- Garantir condições adequadas de saúde e segurança aos militares do CBMDF expostos a atmosferas IPVS, por meio de controle rigoroso da proteção respiratória individual;
- Promover a uniformização dos procedimentos de utilização, manutenção, inspeção e controle dos EAPRs, com vistas à eficiência operacional e à rastreabilidade dos equipamentos;
- Estabelecer critérios técnicos objetivos para a seleção, aquisição e substituição dos EAPRs, com base nas melhores práticas e em normativas nacionais e internacionais;

- Assegurar a capacitação contínua dos usuários, bem como a realização periódica de avaliações médicas e treinamentos específicos, garantindo a aptidão física e técnica dos militares para o uso dos equipamentos;
- Instituir mecanismos permanentes de auditoria e revisão técnica do Programa de Proteção Respiratória, visando à melhoria contínua dos processos, o aperfeiçoamento da gestão e a mitigação de falhas operacionais.

Os impactos esperados incluem: aumento da vida útil dos equipamentos, redução de falhas operacionais, fortalecimento da doutrina de Combate a Incêndio Urbano, conformidade com normativas nacionais e internacionais, e preservação da saúde dos bombeiros no curto e longo prazo.

4) Conveniência e oportunidade da medida

A medida é conveniente e oportuna frente aos desafios operacionais enfrentados pelo CBMDF e à crescente complexidade das ocorrências de incêndio urbano. A ausência dessa política institucional resulta em desgaste de equipamentos, contaminação cruzada e insegurança durante as operações. O momento atual é favorável, pois coincide com a necessidade de renovação do parque de equipamentos do CBMDF, com investimentos em novos EAPRs.

5) Análise do prazo para implementação

Sugere-se que a implementação seja feita da seguinte maneira:

- Planejamento e Instituição (1º mês)
- Estruturação Técnica e Normativa (2º e 3º meses)
 - Elaboração do Plano de Garantia da Qualidade;
 - Desenvolvimento de normativas complementares: protocolos de descontaminação, de rastreabilidade, etc;
 - Definição dos padrões técnicos e fluxos documentais.
- Diagnóstico Operacional (3º mês)
 - Levantamento do quantitativo e estado dos EAPRs disponíveis;
 - Mapeamento dos usuários operacionais, compressores em uso e rotinas atuais de manutenção;
 - Consolidação dos dados.
- Implantação de Sistemas de Controle (4º e 5º meses)
 - Ativação do sistema informatizado para rastreabilidade dos EAPRs.
 - Implantação do banco de dados de falhas operacionais.
 - Integração dos registros de habilitação, treinamentos e avaliação médica;

- Capacitação Técnica e Avaliação Médica (5° e 6° meses)
 - Realização de treinamentos iniciais para usuários e técnicos de manutenção.
 - Aplicação dos primeiros ensaios de vedação facial;
 - Definição dos parâmetros da avaliação médica.
- Implantação Piloto (7° e 8° meses)
 - Seleção de um quartel referência para execução do PPR;
 - Acompanhamento integral das atividades;
 - Registro de indicadores e coleta de feedback operacional.
- Avaliação e Ajustes (8° mês)
 - Realização de auditoria interna do projeto piloto;
 - Análise de resultados e proposição de ajustes no plano e nos procedimentos.
- Expansão e Consolidação Institucional (9° ao 12° mês)
 - Implantação progressiva do PPR em todas as unidades operacionais do CBMDF.
 - Estabelecimento de rotinas permanentes de revalidação, auditoria e supervisão;
 - Atualização contínua dos indicadores e retroalimentação do Plano de Garantia da Qualidade.

6) Alternativas disponíveis

Durante o processo de elaboração da minuta de portaria, foram concebidas as alternativas para solucionar o problema:

- Manutenção do cenário atual, baseado em práticas informais e descentralizadas;
- Adoção apenas de medidas pontuais para uso dos EAPRs;
- Criação de um programa institucional com respaldo normativo e científico.

A última alternativa revelou-se mais adequada, por garantir segurança jurídica, robustez técnica e viabilidade de execução, conforme demonstrado no estudo comparativo com as boas práticas internacionais.

7) Informações técnicas que fundamentam a proposta

A proposta foi fundamentada no artigo científico elaborado no âmbito do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais do CBMDF. Essa pesquisa utilizou como principais referências técnicas os seguintes documentos:

- Programa de Proteção Respiratória - Recomendações, seleção e uso de respiradores (FUNDACENTRO): define diretrizes para a elaboração e implementação de Programas de Proteção Respiratória no ambiente ocupacional;
- NFPA 1852: estabelece critérios para seleção, cuidado, manutenção e substituição de EAPRs;
- NFPA 1500: trata da gestão da saúde e segurança ocupacional de bombeiros;
- *Operational Guidance: Breathing Apparatus*: publicado pela *Fire and Rescue Authority* (Reino Unido), oferece um guia operacional robusto para o uso de equipamentos de respiração autônoma;
- *Breathing Apparatus SOP*: Procedimento Operacional Padrão elaborado pelo *West Sussex Fire and Rescue Service* (Reino Unido), que descreve minuciosamente a doutrina, responsabilidades e práticas operacionais do uso de EAPR;
- *Foundation for Breathing Apparatus*: documento de referência estratégica e operacional, editado pelo *National Fire Chiefs Council* (Reino Unido), que define fundamentos técnicos e boas práticas para a gestão de programas de proteção respiratória em serviços de emergência;
- Entrevista técnica com Simon Williams, Instrutor Chefe do *Fire Service College*: forneceu subsídios práticos sobre a implementação de *fit test*, rastreabilidade dos equipamentos por *logbooks*, descontaminação sistematizada e critérios de retirada de uso dos EAPRs no contexto do Reino Unido.

8) Necessidade de normatização por autoridade competente

A Portaria nº 36/2022 do CBMDF, em seu art. 6º, inciso I, cita que compete à portaria o estabelecimento de normas destinadas à fixação de diretrizes e à regulamentação de matérias cuja disciplina demanda autoridade normativa do mais alto escalão da Corporação. Nesse prisma, a instituição do Programa de Proteção Respiratória por meio de portaria do Comandante Geral justifica-se por tratar-se de uma política institucional de caráter estratégico, com abrangência transversal e impacto direto sobre a saúde ocupacional, a segurança operacional e a gestão logística do CBMDF.

Ademais, a natureza dessa proposição requer padronização ampla, com aplicação obrigatória em diversos órgãos, evidenciando a necessidade de que a matéria seja tratada por ato normativo com força hierárquica suficiente para assegurar sua plena implementação e supervisão.

Por fim, a elaboração da minuta baseou-se em pesquisa técnico-científica conduzida no âmbito do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais, o que confere à proposta embasamento prático e legitimidade técnico-operacional.

9) Normas afetadas pela proposição

A presente proposição não revoga nem altera normas preexistentes, pois trata de tema não tratado no âmbito normativo do CBMDF. No entanto, a Portaria poderá gerar desdobramentos posteriores como Instruções Normativas complementares a serem elaboradas por setores específicos.

MINUTA**PORTARIA QUE INSTITUI O PROGRAMA DE PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA PARA
O COMBATE A INCÊNDIO URBANO NO ÂMBITO DO CORPO DE BOMBEIROS
MILITAR DO DISTRITO FEDERAL - CBMDF**

Portaria nº XX, de XX de XX de 2025.

Institui o Programa de Proteção Respiratória para a atividade de Combate a Incêndio Urbano no âmbito do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF.

O COMANDANTE-GERAL, no uso das atribuições que lhe confere o art. 7º, incisos II, III e VI, do Decreto Federal nº 7.163, de 29 de abr. 2010, que regulamenta o Art. 10- B, inciso I, da Lei nº 8.255, de 20 de nov. 1991, que dispõe sobre a organização básica do CBMDF, combinado com os objetivos 1 e 5 do Planejamento Estratégico do CBMDF 2025-2030 e conforme trabalho monográfico do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais resolve:

**CAPÍTULO I
DAS DISPOSIÇÕES GERAIS**

Art. 1º Instituir o Programa de Proteção Respiratória (PPR) para a atividade de Combate a Incêndio Urbano no âmbito do CBMDF.

§ 1º O Programa de Proteção Respiratória é o conjunto sistemático de ações e procedimentos operacionais escritos que visam à seleção, à utilização, à manutenção, à limpeza, à inspeção, a ensaios e testes, à guarda e ao descarte dos Equipamentos Autônomos de Proteção Respiratória (EAPR), de modo a mitigar os riscos decorrentes de exposições a atmosferas potencialmente perigosas.

§ 2º O PPR tem por finalidade otimizar a gestão do ciclo de vida dos EAPR, aumentando sua eficiência, garantindo a segurança dos bombeiros e reduzindo custos operacionais e logísticos na atividade de Combate a Incêndio Urbano.

Art. 2º O PPR está alinhado ao objetivo estratégico do CBMDF de “aprimorar a gestão do atendimento das emergências e desastres com base em padrões internacionais” em conjunto com o fator crítico de sucesso da “otimização da infraestrutura de comando, logística e controle do CBMDF organizacional”.

Art. 3º O PPR tem por objetivos:

- I. Garantir a saúde e segurança dos trabalhadores do CBMDF durante a atuação em atmosferas contaminadas ou com deficiência de oxigênio;
- II. Padronizar os procedimentos de uso, manutenção e controle dos EAPRs;

- III. Estabelecer critérios técnicos e normativos para a escolha dos respiradores, fundamentando-se nas recomendações de normativas nacionais e internacionais;
- IV. Assegurar a capacitação, a avaliação médica e o treinamento contínuo dos usuários;
- V. Promover a melhoria contínua dos processos de proteção respiratória por meio de auditorias e revisões periódicas.

Art. 4º O Programa de Proteção Respiratória será fundamentado nos seguintes eixos:

- I. gestão técnica centralizada e rastreabilidade do ciclo de vida dos equipamentos;
- II. treinamento obrigatório e revalidação periódica dos usuários;
- III. realização obrigatória de ensaios de vedação facial com registro individualizado;
- IV. adoção de protocolos de descontaminação e higienização;
- V. estruturação de sistema de notificação, análise e resposta a falhas operacionais, com retroalimentação para prevenção de acidentes;
- VI. controle periódico da qualidade do ar respirável conforme a NFPA 1989 e a CGA G-7.1;
- VII. avaliação médica para verificação da aptidão dos usuários;
- VIII. capacitação e certificação técnica dos responsáveis pela manutenção;
- IX. monitoramento contínuo, auditoria técnica e revisão periódica do programa.

CAPÍTULO II DAS COMPETÊNCIAS

Art. 5º Para efeito desta portaria, compete ao Centro de Manutenção de Equipamentos e Viaturas (CEMEV):

- I. Estabelecer um sistema informatizado de rastreamento dos EAPRs (máscaras, suportes dorsais e cilindros), com *logbooks* individuais por número de série e registros históricos de manutenção;
- V. Centralizar todos os procedimentos de manutenção corretiva na Seção de Manutenção de Equipamentos (SEMAE/CEMEV);
- II. Estabelecer formalmente periodicidades mínimas de inspeções, testes e manutenções;
- III. Definir responsabilidades técnicas e habilitações para manutenção, conforme exigências dos fabricantes;
- IV. Promover capacitações com certificações técnicas em manutenção de EAPRs, com base nas exigências dos fabricantes utilizados, incluindo revalidação periódica dessa habilitação;
- VI. Implementar e executar anualmente ensaios de vedação com todos os usuários dos EAPRs, mantendo registros em conformidade com a NFPA 1500.
- VII. Implantar um formulário padrão de registro de falhas, com cadeia de custódia e selagem de equipamentos;
- VIII. Criar banco de dados de registro de falhas com análise de tendências.

IX. Estabelecer canais institucionais com os fabricantes dos EAPRs para atualizações técnicas e resposta rápida a falhas críticas;

X. Definir procedimento para controle da qualidade do ar respirável, com base na NFPA 1989 e CGA G-7.1, com análises laboratoriais periódicas e registro vinculado aos compressores.

Art. 6º Para efeito desta portaria, compete à Seção de Instrução do Estado Maior Operacional (SEINS/EMOPE):

I. Desenvolver um plano de treinamento continuado para utilização do EAPR, com revalidação anual;

II. Criar sistema de controle de habilitações e alertas de vencimento, vinculado aos centros de instrução;

III. Estabelecer critérios para suspensão preventiva do uso do EAPR em casos de não conformidade ou vencimento de treinamentos, ensaios de vedação ou avaliação médica.

Art. 7º Para efeito desta portaria, compete ao Grupamento de Prevenção e Combate a Incêndio Urbano (GPCIU):

I. Prestar apoio à SEINS/EMOPE na implementação e fiscalização das instruções relativas ao uso correto dos EAPR;

II. Incorporar o treinamento rotineiro (checklists, testes práticos, montagem do equipamento) como parte formal do processo de capacitação;

III. Exigir a verificação de vedação em todas as ocasiões de uso, incluindo treinamentos;

V. Propor a publicação de normativa específica sobre descontaminação dos EAPRs, com base na NFPA 1585;

VI. Normatizar protocolos de *clean cab*, além de zonas de contaminação nos quartéis;

VII. Instituir procedimento padronizado de revisões pós-incidente (*debriefing*), com foco específico na atuação do sistema de proteção respiratória.

Art. 8º Para efeito desta portaria, compete à Policlínica Médica:

I. Estabelecer requisitos técnicos, com base em evidências científicas e diretrizes da FUNDACENTRO e NFPA 1582, para a avaliação médica e o acompanhamento ocupacional dos usuários de EAPR, desde o seu ingresso na Corporação;

II. Criar registros individuais de aptidão médica, integrados ao sistema de habilitação operacional.

Art. 9º Compete ao Comando Operacional (COMOP) o desenvolvimento, a atualização e a supervisão do Plano de Garantia da Qualidade do PPR, o qual deverá verificar:

I. requisitos técnicos adotados, com base em normas da FUNDACENTRO, NFPA e outras referências pertinentes;

- II. indicadores de desempenho e critérios mínimos de aceitabilidade relacionados aos EAPRs;
- III. procedimentos de avaliação, incluindo inspeções, testes operacionais, ensaios de vedação facial e análises da qualidade do ar respirável;
- IV. sistema de controle e registro das manutenções, treinamentos, avaliações médicas e histórico de uso dos EAPRs;
- V. diretrizes para auditorias internas, revisões periódicas e avaliações pós-incidente com foco na proteção respiratória;
- VI. mecanismos de gestão de não conformidades, com definição de ações corretivas e preventivas;
- VII. critérios para avaliação e incorporação de tecnologias aplicáveis à melhoria do controle e desempenho dos equipamentos;
- VIII. designação dos responsáveis pela execução das ações de qualidade;

CAPÍTULO VIII DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 10. Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília-DF, __ de _____ de 2025. do CBMDF e de Brasília.

Cel. QOBM/Comb. LEONARDO DUARTE **RASLAN** - Comandante-Geral

ANEXO A - Anexo 14 do “Programa de Proteção Respiratória: recomendações, seleção e uso de respiradores”

Este anexo apresenta um método de avaliação do PPR baseado na publicação de Brosseau e May (1991), onde são analisados sete itens do PPR em uma escala de avaliação de quatro níveis. A partir desta avaliação, o interessado poderá preparar o seu plano de auditoria do PPR.

I. Administração do programa

- A)** Existe procedimento escrito sobre o PPR? Sim: 10 Não: 0
- B)** Os procedimentos escritos fazem referência a:
- 1) Reconhecimento dos riscos e critérios de medida (LE, amostragem)? Sim: 1 Não: 0
 - 2) Critério de seleção de respirador? Sim: 1 Não: 0
 - 3) Uso de respiradores com Certificado de Aprovação? Sim: 1 Não: 0
 - 4) Treinamento e regularidade na reciclagem? Sim: 1 Não: 0
 - 5) Ensaio de vedação e regularidade na repetição? Sim: 1 Não: 0
 - 6) Política sobre uso de barba e outros fatores que influem na vedação? Sim: 1 Não: 0
 - 7) Distribuição dos respiradores aos usuários? Sim: 1 Não: 0
 - 8) Procedimentos para inspeção e manutenção dos EPRs? Sim: 1 Não: 0
 - 9) Avaliação médica dos usuários? Sim: 1 Não: 0
 - 10) Critério de avaliação do PPR? Sim: 1 Não: 0
- C)** A autoridade e a responsabilidade pelo PPR é atribuída a uma só pessoa? Sim: 10 Não: 0
- D)** O administrador do programa tem conhecimentos suficientes de proteção respiratória?
Sim: 10 Não: 0
- E)** Existem recursos financeiros suficientes para cada item (treinamento, equipamentos etc.)?
Sim: 10 Não: 0

Total possível de pontos: 50 / Total obtido:

II. Informações básicas para a seleção dos EPR

- A)** Todas as substâncias tóxicas existentes na empresa foram listadas, bem como o uso de cada uma delas? Sim: 5 Não: 0
- B)** As substâncias tóxicas em uso foram identificadas e as suas concentrações foram determinadas de modo apropriado? Sim: 5 Não: 0
- C)** Foram determinadas, no último ano ou com uma frequência adequada, as concentrações dos contaminantes (confirmar as informações consultando os laudos)? Sim: 5 Não: 0
- D)** É conhecido o limiar de odor, se aplicável, das substâncias listadas no item A?
Sim: 5 Não: 0
- E)** É conhecido o limite de exposição ou outros índices da toxicidade das substâncias listadas no item A?
Sim: 5 Não: 0
- F)** A concentração IPVS das substâncias listadas no item A é conhecida? Sim: 5 Não: 0
- G)** É conhecido o potencial de irritação dos olhos das substâncias listadas no item A?

Sim: 5 Não: 0

H) Foram identificados os trabalhadores, por atividade, bem como as características das tarefas, duração, frequência e demanda física? Sim: 5 Não: 0

I) São conhecidas as condições de temperatura, umidade relativa e pressão do ambiente de trabalho? Sim: 5 Não: 0

J) É conhecido o nível de esforço em cada atividade? Sim: 5 Não: 0

K) Todos os espaços confinados foram identificados? Sim: 5 Não: 0

Total possível de pontos: 55 / Total obtido:

III. Seleção de respiradores

A) Existe um critério lógico para selecionar a classe apropriada de respirador para cada situação de risco? Sim: 20 Não: 0

B) No critério de seleção constam os itens:

1) Risco de incêndio? Sim: 5 Não: 0

2) Deficiência de oxigênio? Sim: 5 Não: 0

3) Uso em emergências? Sim: 5 Não: 0

4) Concentração média dos contaminantes e respectivas faixas? Sim: 5 Não: 0

5) Situações IPVS? Sim: 5 Não: 0

6) Irritação dos olhos? Sim: 5 Não: 0

7) Fator de proteção atribuído? Sim: 5 Não: 0

8) Natureza dos contaminantes (poeira, névoa, fumos, gás, vapor)? Sim: 5 Não: 0

9) Tamanho das partículas contendo sílica cristalizada? Sim: 5 Não: 0

10) Uso somente para escape? Sim: 5 Não: 0

11) As propriedades de alerta das substâncias estão abaixo do LE? Sim: 5 Não: 0

12) É conhecida a vida útil dos filtros químicos? Sim: 5 Não: 0

13) Se existem misturas de contaminantes, qual é o LE utilizado? Sim: 5 Não: 0

14) É conhecida a inflamabilidade dos contaminantes (limite inferior de explosividade - LIE)?

Sim: 5 Não: 0

15) Efeitos à saúde devido à superexposição? Sim: 5 Não: 0

Total possível de pontos: 95 / Total obtido:

IV. Treinamento

A) Existe programa de treinamento para todos os usuários do respirador? Sim: 20 Não: 0

B) O programa de treinamento faz referência a:

1) Oportunidade de manuseio? Sim: 2 Não: 0

2) Demonstração de ajustes de vedação? Sim: 2 Não: 0

3) Oportunidade de familiarização com o respirador em ambiente não contaminado?

Sim: 2 Não: 0

4) Uso em ambiente para treinamento? Sim: 2 Não: 0

5) Ensaio de vedação qualitativo? Sim: 2 Não: 0

- 6) Ensaio de vedação quantitativo? Sim: 2 Não: 0
- 7) Demonstração prática de limpeza? Sim: 2 Não: 0
- 8) Demonstração de procedimentos de inspeção de respiradores? Sim: 2 Não: 0
- 9) Descrição das características e limitações de cada classe de respiradores?
Sim: 2 Não: 0
- 10) Contaminantes presentes, níveis de concentração e seus riscos à saúde?
Sim: 2 Não: 0
- 11) Outros meios de controle disponíveis? Sim: 2 Não: 0
- 12) Explicação do por que é necessário o uso de respiradores? Sim: 2 Não: 0
- 13) Consequências do uso incorreto dos respiradores? Sim: 2 Não: 0
- 14) Critério utilizado na seleção do respirador que está em uso? Sim: 2 Não: 0
- 15) Reconhecimento e procedimentos em situações de emergência? Sim: 2 Não: 0
- C) Existem registros de presença dos usuários nos treinamentos? Sim: 10 Não: 0**

Total possível de pontos: 60 / Total obtido:

V. Ensaio de vedação

- A) Os ensaios de vedação são realizados por pessoa qualificada? Sim: 10 Não: 0**
- B) Os usuários conseguem mostrar como se faz a verificação de vedação pelo teste de pressão negativa ou positiva? Sim: 10 Não: 0**
- C) Nos ensaios de vedação qualitativos:**
- 1) Os usuários compreendem qual é o objetivo do ensaio? Sim: 10 Não: 0
- 2) São usados somente os métodos recomendados pela Fundacentro? Sim: 10 Não: 0
- 3) São obedecidos os procedimentos de ensaio? Sim: 10 Não: 0
- 4) Antes do ensaio de vedação é feito o ensaio de sensibilidade olfativa/sabor? Sim: 10
Não: 0
- 5) O usuário tem a possibilidade de escolha (modelo e tamanho) do respirador? Sim: 10
Não: 0
- 6) Os registros dos ensaios de vedação qualitativos estão disponíveis? Sim: 10 Não: 0
- D) Nos ensaios de vedação quantitativos:**
- 1) Os usuários compreendem qual é o objetivo do ensaio? Sim: 10 Não: 0
- 2) O equipamento de teste obedece às especificações? Sim: 10 Não: 0
- 3) O equipamento funciona bem e está em bom estado? Sim: 10 Não: 0
- 4) Estão disponíveis diversos tamanhos e modelos de respiradores? Sim: 10 Não: 0
- 5) Os registros dos ensaios de vedação estão disponíveis? Sim: 10 Não: 0

Total possível de pontos: 130 / Total obtido:

VI. Inspeção, limpeza, higienização, manutenção e guarda

- A) Os respiradores são inspecionados regularmente (existem check-list e registros)?
Sim: 10 Não: 0**
- B) A inspeção inclui:**

- 1) Procura de partes danificadas? Sim: 5 Não: 0
- 2) Verificação se o funcionamento é perfeito? Sim: 5 Não: 0
- C) Os respiradores são limpos e higienizados regularmente? Sim: 10 Não: 0
- D) A manutenção é feita por pessoa treinada? Sim: 5 Não: 0
- E) Os respiradores são guardados corretamente quando não estão em uso? Sim: 10 Não: 0

Total possível de pontos: 45 / Total obtido:

VII. Avaliação médica

- A) Existe questionário médico para verificar se o usuário tem condições fisiológicas de usar aquele tipo de respirador? Sim: 5 Não: 0
- B) A função pulmonar do usuário do respirador foi verificada no início e monitorada regularmente (anualmente, no mínimo)? Sim: 5 Não: 0
- C) Se ocorrerem resultados anormais, o usuário é encaminhado a um médico especialista em saúde ocupacional? Sim: 5 Não: 0
- D) Para avaliar o desempenho pulmonar, é obedecido algum procedimento padronizado? Sim: 5 Não: 0

Total possível de pontos: 20 / Total obtido:

8. Resultado da avaliação

Item do PPR	Total possível de pontos	Pontos obtidos	Escala de avaliação (ver abaixo)
I	50	0 - 20	1
		21 - 30	2
		31 - 40	3
		41 - 50	4
II	55	0 - 20	1
		21 - 30	2
		31 - 40	3
		41 - 55	4
III	95	0 - 40	1
		41 - 60	2
		61 - 85	3
		86 - 95	4
IV	60	0 - 12	1
		13 - 36	2
		37 - 48	3
		49 - 60	4

Item do PPR	Total possível de pontos	Pontos obtidos	Escala de avaliação (ver abaixo)
V	130	0 - 50	1
		51 - 70	2
		71 - 95	3
		96 - 130	4
VI	45	0 - 20	1
		21 - 30	2
		31 - 40	3
		41 - 45	4
VII	20	0 - 5	1
		6 - 10	2
		11 - 15	3
		16 - 20	4
Todos os itens	455	0 - 180	1
		181 - 275	2
		276 - 375	3
		376 - 455	4

Avaliação final:

1. Inaceitável
2. Sérias deficiências
3. Algumas deficiências
4. Aceitável

AGRADECIMENTOS

Antes de qualquer coisa, agradeço a Deus pelo dom da vida e por todas as bênçãos e oportunidades que me foram concedidas até hoje. Realmente fui agraciado com muito mais do que mereço.

À minha esposa Bárbara, por me amar e me apoiar incondicionalmente em cada ideia mirabolante que eu tenho. Pela promessa de estar comigo para toda a vida e por não ter fraquejado em nenhum momento diante de nossas dificuldades.

À minha filha Isabel que, mesmo não sabendo falar, já me ensinou valiosas lições sobre o amor.

Ao meu pai Dalmo, pelo apoio incondicional e pelas incontáveis revisões. À minha mãe Mári, ao meu irmão Rafael e à minha avó Sinira que, mesmo não entendendo muito do meu trabalho, sempre torceram pelo meu sucesso.

Ao meu orientador Ten-Cel. Leal, por não pestanejar em me auxiliar nessa difícil missão e por ser um exemplo de gestor.

Ao Capitão Soriano e a toda a guarnição da SEMAE, por terem aberto as portas da seção e me mostrado as dificuldades e nuances do serviço.

Ao Major De Castro, por trazer sua visão especializada a um problema bastante discutido.

Ao Ten-Cel. Marcelino, pela confiança no meu trabalho e pelo olhar estratégico compartilhado.

Ao senhor Simon Williams, pela disponibilidade, presteza e por não ter hesitado em me explicar as boas práticas do *Fire Service College*.

E por fim, aos meus companheiros de CFO e de CAO. A turma "Cinquentenário" já passou por alguns bocados, e foi uma feliz surpresa voltar a conviver com todos e constatar o quanto crescemos como pessoas e profissionais. Tenho um carinho enorme por todos.

Garra, força, moral!