

## CAPÍTULO 2

# MANUAL DE COMBATE A INCÊNDIOS DO BOMBEIRO MILITAR: PRÁTICA E DIRETRIZES

*Data de submissão: 21/08/2024*

*Data de aceite: 02/10/2024*

### **Reinaldo Acris Menezes**

Subcomandante do Corpo de Bombeiros do Amazonas; Graduado em Educação Física; Especialista em Segurança Pública

### **Alexandre Gama de Freitas**

Comandante Geral do CBMAM

### **Alan Barreiros de Andrade**

Chefe do Estado Maior Geral (CHEMG) do CBMAM; Esp. em Segurança Pública

### **Maria de Souza Guimarães**

Instrutora/Orientadora do trabalho de conclusão de curso do Curso de Formação de Sargento Combatente BM 1ª Turma

### **Valério Correa de Melo**

Administrativo do CBMAM

### **Leandro Nunes de Souza**

**RESUMO:** Este artigo discute o papel crucial do Manual de Combate a Incêndios do Bombeiro Militar como um guia fundamental para a preparação e resposta a incêndios. Aborda a importância das práticas e diretrizes delineadas no manual, destacando sua contribuição para a eficácia das operações de combate a incêndios

em diferentes contextos. Além disso, são exploradas as principais seções do manual, incluindo estratégias de combate, uso de equipamentos de proteção, táticas de resgate e salvamento, e procedimentos de comunicação, todos fundamentais para garantir a segurança e eficiência das operações.

**PALVRAS-CHAVE:** Manual, Bombeiro, Incêndio, Diretriz

### **MILITARY FIREFIGHTING MANUAL: PRACTICE AND GUIDELINES**

**ABSTRACT:** This article discusses the crucial role of the Firefighter's Firefighting Manual as a fundamental guide for fire preparedness and response. It addresses the importance of the practices and guidelines outlined in the manual, highlighting their contribution to the effectiveness of firefighting operations in different contexts. In addition, the main sections of the manual are explored, including firefighting strategies, use of protective equipment, rescue and salvage tactics, and communication procedures, all of which are fundamental to ensuring the safety and efficiency of operations.

**KEYWORDS:** Manual, Firefighter, Fire, Guideline

## INTRODUÇÃO

O combate a incêndios é uma das responsabilidades mais críticas dos bombeiros militares do Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas (CBMAM), exigindo habilidades técnicas, coordenação eficaz e conhecimento profundo dos procedimentos adequados. O Manual de Combate a Incêndios do Bombeiro Militar (MCI-CBMAM) serve como um recurso essencial que orienta os profissionais em todas as fases de uma operação de combate a incêndios, desde a preparação até a conclusão da missão. Este artigo explora como o manual é estruturado para fornecer orientações claras e precisas, baseadas nas melhores práticas e nas últimas tecnologias disponíveis.

O Manual de Combate a Incêndios do Bombeiro Militar descreve as estratégias e táticas que os bombeiros devem seguir ao responder a uma ampla gama de cenários de incêndio. Ele estabelece procedimentos padronizados para situações que variam desde incêndios residenciais até grandes incêndios industriais ou florestais. A padronização é essencial para garantir que todos os membros da equipe estejam alinhados com os mesmos protocolos de segurança e operacionais, minimizando o risco de incidentes e maximizando a eficácia das operações.

O manual também abrange o uso e manutenção de equipamentos de proteção individual (EPIs) e equipamentos de combate a incêndios, garantindo que os bombeiros estejam devidamente equipados para enfrentar qualquer situação adversa com segurança. Além disso, ele detalha as técnicas de salvamento e resgate, proporcionando aos bombeiros as habilidades necessárias para evacuar vítimas em segurança durante emergências.

O Manual de Combate a Incêndios do Bombeiro Militar é organizado de forma a cobrir todos os aspectos críticos do combate a incêndios. Inicia-se com uma introdução aos princípios fundamentais de segurança e prevenção de incêndios, destacando a importância da educação pública e da inspeção regular de edifícios. Em seguida, são apresentados os diferentes tipos de incêndios e as estratégias específicas para cada um, incluindo o uso adequado de agentes extintores e técnicas de ventilação.

Outras seções importantes incluem a coordenação de operações de resgate em colaboração com outras agências de emergência, como serviços médicos e forças policiais. A comunicação eficaz é enfatizada, tanto dentro da equipe de bombeiros quanto com o público e outras partes interessadas.

Tipos mais comuns de extintores	CLASSES DE INCÊNDIO			
	A	B	C	D
Água	A	P	P	O agente extintor deverá ser compatível com o metal
Espuma	A	A	P	
CO <sub>2</sub>	NR	A	A	
Pó BC	NR	A	A	
Pó ABC	A	A	A	



A – Adequado; P – Proibido; NR – Não recomendado

Ilustração das distintas classes de incêndio e seus respectivos extintores

## OBJETIVO

Este estudo objetiva analisar os aspectos relacionados ao desempenho das atividades dos combatentes do CBMAM mediante orientações fornecidas pelo MCI-CBMAM que são completas e abrangentes para todas os cenários urbanos e rurais conhecidos. Este artigo oferece uma visão abrangente do papel crítico do Manual de Combate a Incêndios do Bombeiro Militar e sua contribuição para a segurança pública e eficácia operacional nas missões de combate a incêndios.

A biossegurança é parte indispensável entre as abordagens contidas no MCI-CBMAM acerca do correto uso de EPIs e descontaminações de vestuário de proteção utilizado.

## METODOLOGIA

As especificidades do fenômeno a ser analisado trouxeram muitas singularidades a este estudo. Inicialmente buscou-se inspiração em pesquisas que traziam detalhes em comum, em especial o estudo de Muniz et al (2022) que também versa sobre a atuação de militares do corpo de bombeiros em combate a incêndios. Contudo, após análises dos pressupostos do documento que norteia esta pesquisa, optou-se por uma abordagem em forma de pesquisa documental.

Experiências vivenciadas no contexto do combate aos incêndios são reforçadas em abordagens conduzidas nos treinamentos do IESP-AM e que se complementam com a literatura disponível no MCI-CBMAM

Marconi e Lakatos (2003) reforçam a experiência pessoal como um relevante elemento de pesquisa. As autoras assim a descrevem: “a maneira particular pela qual o indivíduo reage aos fatos, à cultura em que vive, à ciência, ao quadro de referência de outras ciências e às observações constitui também fonte de novas hipóteses” (MARCONI; LAKATOS, 2003, p.135).

## DESENVOLVIMENTO

Um manual de combate a incêndios dos bombeiros é uma ferramenta essencial que fornece diretrizes detalhadas e procedimentos operacionais padrão para enfrentar diversas situações de incêndio com eficácia e segurança. Este documento não apenas orienta os bombeiros durante as operações, mas também estabelece uma base de conhecimento técnico que ajuda a minimizar riscos e maximizar a eficiência nas operações de resposta a emergências. Abaixo estão algumas das principais orientações geralmente contidas em um manual de combate a incêndios dos bombeiros:

### Princípios de Segurança e Prevenção

Introdução aos princípios básicos de segurança contra incêndios, enfatizando a importância da prevenção como a primeira linha de defesa.

Instruções sobre inspeções regulares de segurança, identificação de riscos e educação pública para promover comportamentos seguros.

#### Proteção para o corpo



- a. **Capa de aproximação ou capa 7/8 (sete oitavos):** vestimenta de peça única que oferece proteção contra o calor, abrasão, impacto e agentes químicos. Proporciona barreira contra o calor e umidade. É menos utilizada atualmente por possuir uma proteção menor que roupa de aproximação;

- b. **Roupa de aproximação:** constitui-se de jaqueta e calça, sobrepostas com as mesmas propriedades da capa de aproximação e, por isso, proporciona uma proteção mais eficiente contra maiores temperaturas, principalmente em se tratando de ambientes fechados. Permite ao bombeiro militar uma maior mobilidade.



Vestimenta padrão para isolamento contra altas temperaturas

## Tipos de Incêndios e Estratégias de Combate

Classificação dos diferentes tipos de incêndios (por exemplo, classe A, B, C, D) e técnicas específicas para lidar com cada tipo.

Diretrizes para o uso adequado de agentes extintores, incluindo água, espuma, pó químico e CO<sub>2</sub>, dependendo das características do incêndio.

## Equipamentos e Ferramentas

Descrição e uso correto de equipamentos de proteção individual (EPIs), como capacetes, luvas, máscaras respiratórias, e roupas especiais para proteger contra calor e fumaça (aproximação).

Utilização de ferramentas manuais e equipamentos de combate a incêndios, como mangueiras, bicos de combate, escadas, e sistemas de ventilação.

- a. **Abafador:** dotado de um cabo feito de material leve (alumínio ou madeira) e lâmina (geralmente de borracha) de abafamento em sua extremidade, mede de 1,5 a 2,5m;



- b. **Bomba costal:** tanque de 20 litros feito em plástico rígido que é transportado na forma de mochila e possui bomba manual com manopla e mangueira com esguicho, para aplicação de pequenas quantidades de água;

- c. **Saco costal:** Com o mesmo funcionamento da bomba costal, no entanto o recipiente de armazenamento de água trata-se de um saco flexível de PVC;



- d. **Pinga-fogo:** tanque (normalmente de aço inoxidável) para armazenamento de líquido inflamável (via de regra, 6,5 litros), dotado de tubo de descarga com mecha de amianto protegida para se acender a chama, destinado a realizar queima controlada.

Exemplos de equipamentos de combate a incêndios florestais

## **Táticas de Combate e Coordenação**

Estratégias de ataque direto e indireto ao fogo, considerando fatores como tamanho do incêndio, estrutura do edifício, e condições ambientais.

Práticas de coordenação e comunicação entre membros da equipe de combate a incêndios, incluindo o uso de comandos verbais e sinais visuais durante operações críticas.

## **Resgate e Salvamento**

Procedimentos para evacuação segura de ocupantes de edifícios em chamas, incluindo técnicas de busca e resgate em ambientes com visibilidade reduzida e altas temperaturas.

Métodos para avaliar e tratar vítimas de incêndios, incluindo primeiros socorros básicos e o uso de equipamentos de resgate como macas e cordas.

## **Gerenciamento de Incidentes e Treinamento**

Diretrizes para a criação de planos de ação e estruturas de comando durante grandes incidentes de incêndio.

Importância do treinamento regular e simulações para manter habilidades técnicas, melhorar a tomada de decisões sob pressão, e promover a segurança operacional.

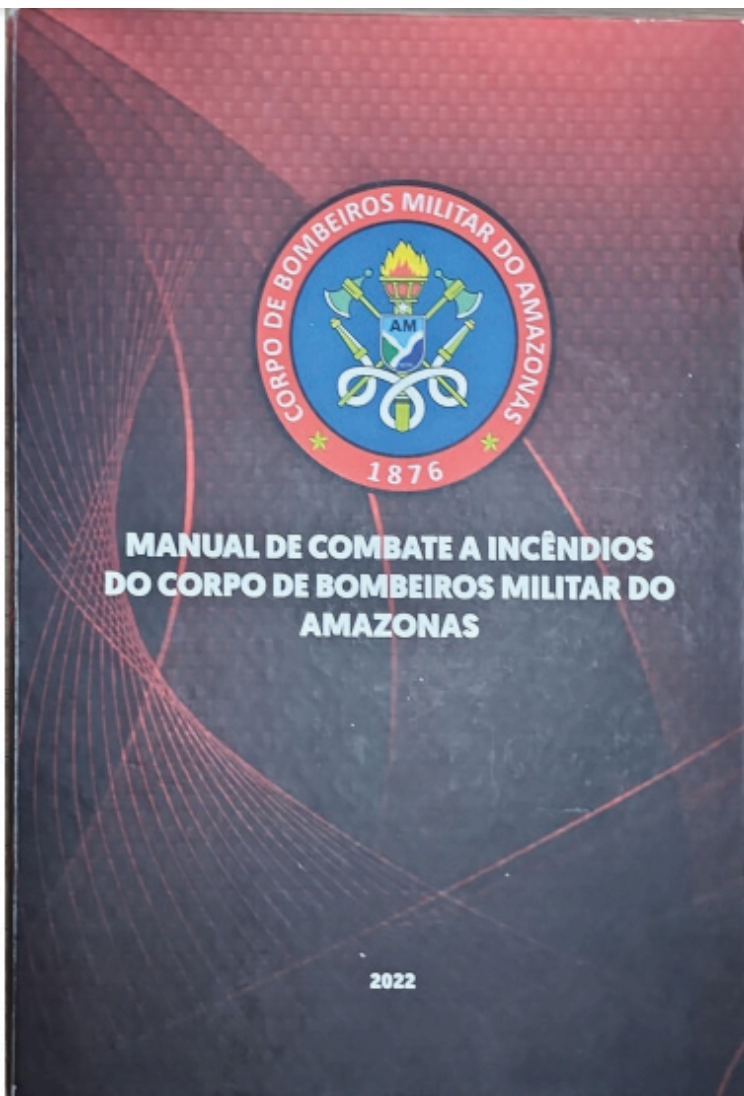
## **RESULTADOS**

### **Atualizações e Revisões**

Processo contínuo de revisão e atualização do manual para refletir novas tecnologias, práticas recomendadas, e lições aprendidas com incidentes anteriores.

Incorporação de feedback da comunidade de bombeiros e especialistas em segurança pública para melhorar a eficácia e relevância do manual ao longo do tempo.

Um manual de combate a incêndios dos bombeiros não é apenas um documento técnico, mas um guia essencial que define padrões de segurança e operacionais para profissionais que arriscam suas vidas para proteger a comunidade. Suas orientações detalhadas são fundamentais para garantir uma resposta eficaz e coordenada a emergências, garantindo que cada intervenção seja realizada com a máxima segurança e eficiência possível. A constante atualização e treinamento conforme as diretrizes do manual são cruciais para manter a prontidão e a capacidade de resposta dos bombeiros diante dos desafios variados que enfrentam no campo.



Capa do MCI-CBMAM

## SUMÁRIO

Introdução.....	2
<b>Capítulo 1 – Comportamento do fogo.....</b>	<b>2</b>
Seção 1 – Combustão.....	3
Seção 2 – Combustível.....	6
Seção 3 - Combustível sólido.....	6
Seção 4 – Combustível líquido.....	8
Seção 5 – Combustível gasoso.....	9
Seção 6 – Comburente.....	10
Seção 7 – Calor.....	12
Seção 8 – Transmissão de Calor.....	13
Seção 9 - Condução ou Condução Térmica.....	14
Seção 10 - Convecção ou Convecção Térmica.....	16
Seção 11 - Irradiação Térmica ou Irradiação.....	17
Seção 12 - Pontos de Temperatura.....	18
Seção 13 - Tipos de Combustão.....	21
Seção 14 - Velocidade da Combustão.....	24
Seção 15 – Explosão.....	26
Seção 16 – Deflagração.....	26
Seção 17 – Detonação.....	26
Seção 18 - Tipos de Chamas.....	27
Seção 19 - Produtos da Combustão.....	31
Seção 20 - Métodos de Extinção do Fogo.....	32
Seção 21 - Agentes Extintores.....	34
Seção 22 - Classes de Incêndio.....	39
Seção 23 - Extintores de Incêndio.....	41
Seção 24 - Fases do Incêndio.....	51
Seção 25 - Comportamento Extremo do Fogo.....	54
<b>Capítulo 2 – Riscos Específicos.....</b>	<b>63</b>
Seção 1 - Viscosidade.....	64
Seção 2 – Densidade.....	64
Seção 3 - Pressão de Vapor.....	65



Seção 15 - Colapso Estrutural Decorrente de Incêndio.....	119
Seção 16 - Pânico.....	128
<b>Capítulo 4 - Equipamentos de Combate a Incêndio.....</b>	<b>133</b>
Seção 1 - O surgimento dos Equipamentos de Proteção Individual.....	135
Seção 2 - Equipamentos de Proteção Individual para Combate a Incêndio.....	135
Seção 3 - Descrição dos Equipamentos de Proteção Individual.....	139
Seção 4 - Preparação para utilização do EPI.....	149
Seção 5 - Equipamentos de Combate a Incêndio.....	164
<b>Capítulo 5 – Suprimento de água.....</b>	<b>186</b>
Seção 1 - Fundamentação Teórica.....	187
Seção 2 - Os primeiros códigos criados, leis antigas e suas curiosidades.....	187
Seção 3 - Suprimento de Água.....	197
Seção 4 - Tipos de suprimento de água.....	193
Seção 5 - Reservas Técnicas de Incêndio.....	207
Seção 6 - Medição de Vazão do Suprimento d'água.....	210
<b>Capítulo 6 - Maneabilidade e Técnicas de Combate a Incêndio.....</b>	<b>218</b>
Seção 1 - Manuseio de Equipamentos de Combate a Incêndio.....	218
Seção 2 - Armação de Mangueiras para o combate.....	225
Seção 3 - Treinamento de Maneabilidade de Incêndio.....	227
Seção 4 - Respostas Operacionais.....	234
Seção 5 - Técnicas de Combate.....	239
Seção 6 - Abordagem de Ambientes Incendiados.....	241
Seção 7 - Progressão do Bombeiro no Incêndio.....	248
Seção 8 - Tipos de Ataque.....	249
Seção 9 - Para Casos de Risco de Backdraft.....	256
<b>Capítulo 7 - Ventilação Tática.....</b>	<b>257</b>
Seção 1 - Fatores de movimentação dos gases.....	257
Seção 2 - Avaliação da necessidade de emprego da Ventilação Tática.....	258
Seção 3 - Vantagens da ventilação tática.....	262
Seção 4 - Classificação da Ventilação Tática.....	265
Seção 5 - Classificação quanto ao número de aberturas.....	268
Seção 6 - Ventilação por arrastamento hidráulico.....	276
<b>Capítulo 8 - Combate a Incêndio em Edificações Verticais.....</b>	<b>284</b>
Seção 1 - Legislação e normalização brasileiras.....	285

## Sumário do MCI-CBMAM

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Manual de Combate a Incêndios do Bombeiro Militar representa um documento vital que não só orienta, mas também padroniza as práticas de combate a incêndios em todo o corpo de bombeiros militar. Sua importância na preparação, resposta e recuperação de incidentes de incêndio não pode ser subestimada, pois define os padrões para a segurança, eficiência e coordenação necessárias para proteger vidas e propriedades. A constante atualização e revisão do manual garantem que ele permaneça relevante e eficaz na face de novos desafios e tecnologias emergentes.

Desse modo, constata-se que o MCI-CBMAM é um documento essencial ao cumprimento de missões de combate a incêndios pela corporação CBMAM de forma a assegurar o devido cumprimento da teoria e normas educacionais militares que prezam no bom andamento das operações delegadas aos alunos que as recebem.

## REFERÊNCIAS

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MUNIZ OX, ANDRADE AB, GUIMARÃES JK, PRAIA RS, SILVA CS, ONETI CF. **Incêndios florestais no Arco do Fogo: Relatos de saúde de um combatente bombeiro**. Semana Online Científica da Saúde, 2ª edição, de 14/02/2022 a 17/02/2022. ISBN dos Anais: 978-65-81157-40-6

National Fire Protection Association (NFPA). (2020). NFPA 1001: Standard for Fire Fighter Professional Qualifications. NFPA.

U.S. Fire Administration. (2017). Firefighting Operations in High-Rise and Standpipe-Equipped Buildings. FEMA.

Fire and Rescue Service Manual. (2017). Fire Service Manual Volume 2: Fire Service Operations – Incident Command. UK Government Publishing.

International Fire Service Training Association (IFSTA). (2019). Essentials of Fire Fighting and Fire Department Operations. IFSTA.

Ministry of Defence. (2021). Firefighting Manual: Volume 1 – Training. UK Ministry of Defence.

Manual de Combate a Incêndios do Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas. Manaus: 2022. 475 páginas.