

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS
CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS BOMBEIRO MILITAR

DAVID FELIPE LAGO DE OLIVEIRA

**ESTUDO DA AMPLIAÇÃO DA DISCIPLINA DE PERÍCIA EM INCÊNDIOS E
EXPLOSÕES NO CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS BOMBEIRO MILITAR**

São Luís

2023

DAVID FELIPE LAGO DE OLIVEIRA

**ESTUDO DA AMPLIAÇÃO DA DISCIPLINA DE PERÍCIA EM INCÊNDIOS E
EXPLOSÕES NO CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS BOMBEIRO MILITAR**

Monografia apresentada ao Curso de Formação de Oficiais
Bombeiro Militar da Universidade Estadual do Maranhão-
UEMA, para fins de obtenção do Grau de Bacharel em
Segurança Pública e do Trabalho.

Orientador: 1º Ten. QOCBM Paulo Henrique Fernandes
Oliveira

São Luís

2023

Oliveira, David Felipe Lago de.

Estudo da ampliação da disciplina de perícia em incêndios e explosões no Curso de Formação de Oficiais Bombeiro Militar / David Felipe Lago de Oliveira. – São Luís, 2023.

... f

Monografia (Graduação) – Curso de Formação de Oficiais Bombeiros Militar, Universidade Estadual do Maranhão, 2023.

Orientador: Prof. Esp. Paulo Henrique Fernandes Oliveira.

1. Curso de Oficiais Bombeiro Militar. 2. Perícia em incêndio. 3. Perito. 4. Incêndios. I. Título.

CDU: 355.233.2:[378:614.84]

DAVID FELIPE LAGO DE OLIVEIRA

**ESTUDO DA AMPLIAÇÃO DA DISCIPLINA DE PERÍCIA EM INCÊNDIOS E
EXPLOSÕES NO CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS BOMBEIRO MILITAR**

Monografia apresentada ao Curso de Formação de Oficiais Bombeiro Militar da Universidade Estadual do Maranhão- UEMA, para fins de obtenção do Grau de Bacharel em Segurança Pública e do Trabalho.

Aprovada em: ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

1º Ten. QOCBM Paulo Henrique Fernandes Oliveira (Orientador)
Oficial do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão

Prof. Dr. Mauro Sérgio Silva Pinto
Engenheiro Eletricista
Universidade Estadual do Maranhão

1º Ten. QOCBM Yuri Beethovens Dutra Viana
Oficial do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão

“Até onde o corpo aguenta somos humanos,
depois disso, somos Bombeiros.”

Autor Desconhecido

AGRADECIMENTOS

A priori, gostaria de agradecer a Deus por tudo que fizeste em minha vida e sempre me guiar pelo caminho do bem, e me dando força nos momentos mais difíceis desta incrível trajetória.

Gostaria, também, de agradecer em especial a minha mãe Nilza Ferreira de Oliveira, por ser uma guerreira e por cuidar de mim durante todos esses anos, com todo seu amor, carinho, dedicação e paciência. Nada disso seria possível sem a sua mão cuidadora sobre minha vida e tudo o que conquistei e conquisto são graças aos seus ensinamentos e seu amor.

Agradecer a toda a minha família por esses anos estarem me apoiando, desde do meu sonho de ser bombeiro militar, até os dias de hoje por concluir essa incrível jornada, sempre me apoiando durante toda essa fase de formação.

Quero parabenizar a todos os meus amigos da 15ª Turma do Curso de Formação de Oficiais do Corpo de Bombeiros militar do Maranhão (CORONEL CÉLIO ROBERTO) por finalizarem essa difícil jornada e compartilharem comigo todas as suas alegrias e tristezas, além de me ajudar nesse processo.

Obrigado ao senhor 1º Ten QOCBM Paulo Henrique, por aceitar ser meu orientador e me auxiliar durante esse processo difícil da construção da pesquisa.

RESUMO

A Perícia em incêndio desempenha um papel de grande relevância para os Corpos de Bombeiros Militares, já que disponibiliza as informações necessárias, não só para elucidação das origens e causas do incêndio, como para a retroalimentação do ciclo operacional, fornecendo subsídios para a criação de normas, melhoramento de leis e aperfeiçoamento de técnicas para a Segurança Contra Incêndio - SCI. Nesse sentido, a disciplina de Perícia em Incêndio e Explosões, ministrada ao Curso de Formação de Oficiais/Bombeiro Militar- CFO/BM exerce grande relevância. Este trabalho teve como objetivo geral propor o aumento da carga horária da disciplina de Perícia em Incêndio e Explosões, na grade curricular do CFO/BM, com o intuito prioritário de dar segurança ao cadete e suporte de conhecimento em sua atividade profissional. Essa pesquisa tem natureza aplicada de caráter descritivo, explicativo e bibliográfico, com abordagem qualitativa e quantitativa. Para isso, foi realizado um questionário junto aos cadetes em formação, visando investigar a necessidade de reformulação da grade curricular do curso, no que diz respeito à disciplina de Perícia em Incêndio e Explosões. Foi obtido como resultado que a maioria dos cadetes vê como necessária o aumento da carga horária da disciplina, para dar segurança na sua vida particular e profissional. Faz-se necessário a reformulação do projeto pedagógico do curso, com a finalidade de respaldar o serviço prestado pelo cadete proporcionando o contato desse conhecimento no período correto, impedindo que ele seja responsabilizado pela falta de preparo na sua atuação operacional, ou tenha comportamentos que ponham em risco a sua segurança.

Palavra-chave: Preventivos; Vistoria; Incêndio; Segurança.

ABSTRACT

Fire expertise plays a very important role for the Military Fire Brigades, as it provides the necessary information, not only to elucidate the origins and causes of the fire, but also to feed back the operational cycle, providing subsidies for the creation of standards , improvement of laws and improvement of techniques for Fire Safety - SCI. In this sense, the discipline of Fire and Explosions Expertise, taught in the Training Course for Officers/Military Firefighters - CFO/BM, is of great importance. The general objective of this work was to propose an increase in the workload of the subject Fire and Explosions Expertise, in the curriculum of the CFO/BM, with the primary aim of providing cadet safety and knowledge support in their professional activity. This research has a descriptive, explanatory and bibliographic applied nature, with a qualitative and quantitative approach. For this, a questionnaire was carried out with the cadets in training, aiming to investigate the need to reformulate the course's curriculum, with regard to the discipline of Forensics in Fire and Explosions. It was obtained as a result that the majority of the cadets see as necessary the increase of the workload of the discipline, to give security in their private and professional life. It is necessary to reformulate the pedagogical project of the course, with the purpose of supporting the service provided by the cadet by providing contact with this knowledge in the correct period, preventing him from being held responsible for the lack of preparation in his operational performance, or from having behaviors that put jeopardize your safety.

Keywords: Preventives; Survey; Fire; Safety.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – O fogo	14
Figura 2 – Fases do incêndio	20
Figura 3 – Controle de Incêndio	23
Figura 4 – Caminhão com CO ₂	24
Figura 5 – Ciclo operacional.....	32
Gráfico 1 - A partir de qual período do curso de formação de oficiais você começou a ser empregado no Serviço Operacional?	37
Gráfico 2 - Você se considera apto e qualificado para prestar um atendimento adequado em ocorrência com de incêndio?.....	38
Gráfico 3 - Na sua opinião a perícia em incêndio é importante e relevante para o bom desempenho do serviço operacional do Bombeiro Militar?.....	39
Gráfico 4 - A falta de preparo para o uso de técnicas adequadas de perícia em incêndio pode levar o Bombeiro Militar a tomar procedimentos errados e comprometer a credibilidade da Instituição?	40
Gráfico 5 – Você já realizou algum tipo de perícia?	41
Gráfico 6 – Você já se envolveu, presenciou ou soube de algum relato de ocorrência em que foi preciso utilizar técnicas de perícia em incêndio?	42
Gráfico 7 – Você considera a carga horária ministrada de perícia em incêndio suficiente para que você assimile adequadamente as técnicas?	42
Gráfico 8 - Você se sente capacitado e preparado para realizar atividades de perícia em incêndio no serviço operacional?	43
Gráfico 9 - De acordo com os ensinamentos das técnicas perícia em incêndio para o seu serviço operacional, você considera o seu conhecimento	44
Gráfico 10 - Na sua concepção, é importante que a disciplina de perícia em incêndio seja ministrada nos três anos do Curso de Formação de Oficiais?	45
Gráfico 11 - Você se sentiria com mais segurança e preparado para o serviço operacional se houvesse treinamento contínuo para aplicação das técnicas de perícia em incêndio?.....	45

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 OBJETIVOS.....	13
1.1.1 Objetivo Geral	13
1.1.2 Objetivos Específicos	13
2 CIÊNCIA DO FOGO	14
2.1 FOGO	15
2.2 PROPAGAÇÃO DO FOGO.....	16
2.3 PROPAGAÇÃO DE CALOR.....	16
2.4 INCÊNDIO	17
2.5 PRINCIPAIS CAUSAS DE INCÊNDIO	17
2.6 FASES DO INCÊNDIO.....	19
2.7 EVOLUÇÃO DO INCÊNDIO.....	21
2.8 MÉTODOS DE EXTINÇÃO DE INCÊNDIO.....	22
2.9 AGENTES EXTINTORES	23
2.10 PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO	25
3 ASPECTOS GERAIS DA ATIVIDADE BOMBEIRO MILITAR: PRINCÍPIOS NORTEADORES	25
4 INVESTIGAÇÃO DE INCÊNDIOS	29
4.1 A PERÍCIA	29
4.2 A PERÍCIA EM INCÊNDIO.....	30
4.3 O CICLO OPERACIONAL DO CORPO DE BOMBEIROS	31
4.4 O PERITO EM INCÊNDIO	33
4.5 CAPACITAÇÃO DE PROFISSIONAIS PARA REALIZAÇÃO DE PERÍCIA	33
5 METODOLOGIA	35
6 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS	37
7 PROPOSTA	47
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
REFERENCIAS	61
APENDICE	66
APENDICE A - QUESTIONÁRIO SOBRE A PERCEPÇÃO DA PERÍCIA EM INCÊNDIOS PARA O PROFISSIONAL BOMBEIRO MILITAR	67

1. INTRODUÇÃO

Desde o início das civilizações o fogo é utilizado como ferramenta em diversas atividades do homem. Com o passar dos anos, e com o avanço tecnológico, o seu uso foi estendido sobremaneira. Nesse paralelo, observou-se também o aumento dos acidentes, isto é, os incêndios aumentaram na mesma proporção com que a humanidade se modernizou.

Nesse contexto, os Corpos de Bombeiros Militares- CBM's- têm atuado no combate a incêndios ao longo de séculos, aprimorando técnicas e táticas, elaborando normas e leis que evitem ou diminuam os números das ocorrências e os danos provocados pelo fogo. Dentre as várias frentes de atuação no combate a incêndios, está a perícia em incêndio realizada pelos CBM's, que busca além da origem e da causa do incidente, ajustar as atividades da Instituição, de modo a minimizar os danos.

A perícia em incêndio, após realizado seu combate, é uma atividade técnica realizada pelos bombeiros militares que compreende o estudo das causas de incêndios ou explosões, bem como a análise do desempenho dos sistemas preventivos e ações de combate a incêndios disponíveis. Tem um grande propósito social, pois permite que as empresas analisem e melhorem as operações de incêndio, padrões e sistemas de prevenção que possuem em edifícios - estes últimos em constante mudança com a tecnologia humana e a sociedade.

A perícia em incêndio é uma ferramenta importante para apoiar as atividades da indústria e profissionais da área de segurança contra incêndio, companhias de seguros e até tribunais em alguns casos. Deve ser demonstrado o nexo de causalidade, ou seja, o nexo entre a presença do dano e a atuação do autor. A prova pericial é produzida por meio da aplicação de procedimentos técnicos com base em fatos formais, com a finalidade de determinar o nexo de causalidade entre o dano e o objeto da ação, e influenciar a decisão do magistrado no processo torna-se segurança jurídica.

A perícia deve ser perfeita para que não haja dúvidas quanto à causa do incêndio. No entanto, o impacto do laudo pericial na ação não é conhecido devido à sua transparência, que pode apontar a causa do incêndio e fornecer às autoridades elementos para fundamentar suas conclusões. É importante, portanto, aproximar os órgãos envolvidos na proteção dos cidadãos dos Corpos de Bombeiros.

Disciplinas que lidam com situações práticas e muitas vezes exigem a aplicação de experiências, que podem não ser totalmente explicadas na teoria, são importantes para o Curso de Formação de Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão e deve ter uma duração maior ao longo do curso. Sendo assim, o Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão - CBMMA reconhece essa necessidade, e seus métodos de ensino incorporam tais estratégias para potencializar a formação de seus alunos oficiais. Para facilitar isso, faz-se importante pensar sobre a ampliação da disciplina de perícia em incêndio e explosões, a qual, atualmente, é uma disciplina única de 45h para três disciplinas de 60h, sendo uma no segundo, uma no quarto e uma no sexto período, sendo fundamental para o maior conhecimento dos alunos tanto em teoria como prática sobre o assunto, uma vez que a instituição oferece a infraestrutura necessária para a realização de experimentos práticos.

A corporação oferece uma variedade de cursos, incluindo Cursos de Formação de Oficiais (CFO), Cursos de Formação de Soldados (CFSD) e Cursos de Qualificação de Oficiais Administrativos e Especialistas (CHOAE). Nesses cursos é ministrada uma variedade de disciplinas que exigem treinamento prático, muitas vezes exigindo conhecimento que deveriam ter sido adquiridos em atividades práticas na Universidade.

A ampliação da disciplina deveria no mínimo conter áreas específicas de especialização, incluindo Tecnologia e Maneabilidade de Incêndio, Salvamento Terrestre, Atendimento Pré-Hospitalar, Estratégia e Tática de Combate a Incêndio, Perícia em Incêndios e Explosões, Salvamento em Altura, Combate a Incêndio Florestal, Sobrevivência em Regiões Inóspitas, Atendimento Pré-Hospitalar Aplicado e Resgate Pós Incêndio. A comunidade em geral espera um alto padrão de serviço do Corpo de Bombeiros. Alcançar este nível de excelência requer treinamento abrangente nas disciplinas mencionadas.

As ocorrências de incêndio estão entre as mais frequentes atendidas pelo CBMMA e na busca pelo aprimoramento do combate a estes sinistros está a perícia em incêndios investigando a origem, a causa e como se deu a propagação do fogo. Tendo em vista a importância da investigação de incêndios para a corporação e para a formação do aluno do Curso de Formação de Oficiais de Bombeiro Militar, este trabalho teve o objetivo geral de propor a ampliação da disciplina de Perícia em Incêndio e Explosões, que atualmente possui a carga horária de 45h. Além disso, buscou-se debater a importância do trabalho dos Peritos nos casos de incêndio e

verificar como está relacionado o uso da teoria na disciplina de Perícia em Incêndio e Explosões ministradas para o Curso de Formação de Oficiais de Bombeiro Militar.

Nos capítulos que compõem esta obra, iniciamos com uma breve exposição sobre o Curso de Formação de Oficiais/Bombeiros Militar. Em seguida, tratamos mais especificadamente sobre o Combate a Incêndio, conceituando o fogo e seus efeitos nocivos.

Em seguida, abordamos o conteúdo estudado na disciplina de Perícia em Incêndio e Explosões, conceituando e colocando como sugestão a ampliação da carga horária da disciplina, mostrando os treinamentos e experiências realizados no Curso de Formação de Oficiais de Bombeiro Militar.

Finalizamos com uma proposta de aplicação dos elementos básicos a serem contidos no espaço planejado para implementação da parte prática, considerando que há espaço viável para a implantação. Voltamo-nos em nossa reta final, para uma pesquisa bibliográfica, fazendo uma revisão da literatura que reforçasse essa ideia. Ao final, elaboraram-se as considerações finais quanto às análises feitas a partir das respostas dos entrevistados sobre a viabilidade de ampliação da carga horária da disciplina de Perícia em Incêndios e Explosões.

Após a conclusão de uma proposta, é crucial divulgar os detalhes ao departamento do curso de Curso de Formação de Oficiais de Bombeiro Militar da UEMA. Isso serve para motivar as autoridades responsáveis a iniciar a execução das mudanças o quanto antes.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Propor a ampliação da disciplina de Perícia em Incêndios e Explosões nos anos iniciais do curso de formação de Oficiais Bombeiro Militar.

1.1.2 Objetivos Específico

Debater a importância do trabalho dos bombeiros em casos de incêndio;

Relacionar o uso da teoria aprendida na disciplina de Perícia em Incêndios e Explosões com a prática;

Abordar a proposta de ampliação da disciplina de Perícia em Incêndios e Explosões dentro do curso de formação.

2. CIÊNCIA DO FOGO

Sempre foi interesse do homem o domínio sobre os fenômenos do fogo. Ao longo da história as civilizações foram evoluindo e com a modernização buscou-se também o aprimoramento das técnicas de combate a incêndios.

Segundo BRASIL (2007), "para prevenir adequadamente um incêndio é necessário primeiro considerar todos os seus aspectos: sua composição, suas causas, seus efeitos e, principalmente, como controlá-lo". Não existe uma definição consistente do conceito de fogo, porém, ao longo da história, as pessoas tentaram desenvolver conceitos e teorias que explicassem seu comportamento.

O fogo é estudado como ciência há mais de 20 anos, com uma associação internacional de federações de cientistas dos maiores institutos e universidades do mundo. Segundo Silva (2014), "para prevenir adequadamente um incêndio, é necessário primeiro considerar todos os aspectos do incêndio: sua composição, causas, efeitos e, acima de tudo, como controlá-lo". Não há consenso global sobre a definição de fogo. Isso pode ser visto nas definições usadas nas normas nacionais

Figura 1 – O fogo



Fonte: CBMMA (2010)

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT NBR 13860 (1997), o conceito de fogo pode ser: a) O fogo é um processo de combustão caracterizado pela liberação de calor e luz; b) O fogo é uma oxidação rápida autossustentável acompanhada por mudanças no calor e na intensidade da luz; c) O fogo é um processo de combustão caracterizado pela evolução do calor acompanhado de fumaça, chamas ou ambos.

2.1. FOGO

Há milhares de anos o homem fez do fogo parte integrante de sua vida, e com o passar do tempo o homem se especializou e estabeleceu a melhor forma de controlá-lo, o que cada vez mais comprometia sua integridade física. Com isso, o homem passou a incluir em sua prática o aquecimento de alimentos, objetos e do ambiente, o branqueamento do ambiente, a queima de resíduos e descartáveis e outras atividades que utilizavam o fogo (SEITO *et al.* 2008).

Como tal, diz CBMMA (2022), o fogo pode ser o fenômeno mais dramático no caminho da humanidade para a civilização. Em tempos muito distantes, nossos ancestrais só conseguiam sustentar fogos quando queimavam espontaneamente, graças à lava vulcânica quente, ou raios causados por trovoadas. Em algum momento, o próprio Homem começou a iniciar a reação de combustão, usando o atrito criado entre os dois pedaços de madeira para aumentar sua temperatura, causando a combustão.

Souza (2019) propôs o conceito de fogo, que é representado por "um processo de combustão caracterizado por calor e emissão de luz"; "oxidação rápida autossustentável, acompanhada por mudanças no calor e na intensidade da luz" e "um processo de combustão caracterizado por calor, seguido de fumaça e/ou chamas".

Para o ser humano, existe um desafio que está presente desde os primórdios de nossos ancestrais, e entre eles está o controle total do fogo. Além de desenvolver estratégias para evitar a propagação desenfreada das chamas, estão sendo desenvolvidos equipamentos, métodos e técnicas (COSTA, 2017). No entanto, não há garantia de que o controle ocorrerá e, às vezes, o fogo fica fora de controle e esse fato é chamado de incêndio.

2.2. PROPAGAÇÃO DO FOGO

O fogo pode se espalhar verticalmente, horizontalmente e para baixo. Ao viajar verticalmente (para cima), o ar aquecido e o gás em expansão viajam por todas as aberturas e dutos verticais, como escadas abertas e poços de elevadores. Na propagação horizontal, o fogo pode se espalhar no mesmo plano horizontal

devido ao fluxo de ar, à presença de combustível dentro e nas proximidades da mesma área dividida horizontalmente (LIBERATO; SOUZA, 2015).

A propagação para baixo ou para cima geralmente ocorre quando são usados aceleradores líquidos ou quando o solo está saturado com líquido inflamável por um certo período de tempo, ou foi impedido de subir. Quando o material incandescente escorrer para um nível inferior, o fogo também se espalhará para baixo. O fogo, como a água, busca o caminho de menor resistência (PRADO, 2007). Nesse sentido, o fogo pode se propagar de diversas formas, seja pelo contato direto da chama com outros materiais combustíveis, seja pela movimentação de partículas, ou ainda pela ação do calor.

2.3. PROPAGAÇÃO DE CALOR

A propagação do fogo está diretamente relacionada ao princípio da propagação do calor, que é delimitado cientificamente pela interação entre objetos de diferentes temperaturas. Portanto, existem: condução, radiação e convecção. Dispõe Severino (2013): A condução térmica é o mecanismo pelo qual a energia (calor) é transportada através de materiais sólidos. A convecção térmica é o mecanismo de transferência de energia (calor) movendo um meio fluido aquecido (líquido ou gás). As ondas eletromagnéticas utilizam radiação de energia como meio de transmissão de energia.

De acordo com CBMDF (2020), a transferência de calor é definida como o movimento de calor de uma temperatura mais alta para uma temperatura mais baixa dentro de um meio, seja líquido, sólido ou gasoso, ou entre diferentes tipos de meios que se tocam fisicamente.

A interação física entre os objetos é a causa evidente por trás da condução. Em contraste, a radiação envolve a transmissão de calor de um corpo com temperatura mais alta para um corpo com temperatura mais baixa, apesar da ausência de contato físico entre os dois e mesmo que haja vácuo entre eles.

A convecção, por outro lado, refere-se ao movimento de calor que ocorre em meios sólidos, líquidos ou gasosos. Um exemplo concreto desse fenômeno é o funcionamento de sistemas de refrigeração comumente utilizados em residências. Segundo Santos (2016), a convecção é o procedimento pelo qual a energia é transferida através da combinação de condução de calor, armazenamento de

energia e movimento de mistura. O significado da convecção reside na sua capacidade de mover energia entre uma superfície sólida e um gás ou líquido.

2.4. INCÊNDIO

O trabalho colaborativo de Alexandre Seito e outros, "A Segurança Contra Incêndio no Brasil", oferece várias definições de incêndio. De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT NBR 12693 (1993), o incêndio é considerado uma situação em que há total descontrole. Por outro lado, a norma internacional ISO 8421-1 define o fogo como a propagação rápida da combustão que não pode ser contida em termos de tempo e espaço.

É responsabilidade dos profissionais da área de engenharia sempre prevenir e combater tudo o que representa uma ameaça tanto para a propriedade quanto para a vida humana. O ato de queimar combustíveis leva à produção de vários elementos pelo fogo, incluindo gases, chamas, calor e fumaça (MARCANTE, 2006). A liberação de gases nocivos como amônia e monóxido de carbono dessas substâncias pode causar queimaduras, problemas respiratórios e irritação nos olhos, representando uma séria ameaça à saúde humana.

2.5. PRINCIPAIS CAUSAS DE INCÊNDIO

Estudo de Costa (2009) identificou uma multiplicidade de fatores que influenciam a iniciação e progressão de incêndios, que incluem a forma geométrica e tamanho do espaço, a área de superfície específica de materiais combustíveis, a distribuição de materiais combustíveis no local, a quantidade de materiais temporários ou incorporados material combustível, as características de queima dos materiais envolvidos, o local de origem do incêndio no ambiente, as condições climáticas predominantes, como temperatura e umidade relativa do ar, a presença de aberturas de ventilação nos ambientes, as aberturas entre os ambientes que permitem a propagação do fogo, as características arquitetônicas projeto do ambiente ou edifício, bem como quaisquer medidas existentes de prevenção ou proteção contra incêndio que tenham sido instaladas.

Para Liberato; Souza (2015), as causas dos incêndios podem ser divididas em três categorias:

Causas naturais: não dependem da vontade do homem. Por exemplo: raios, vulcões, terremotos, calor solar, combustão espontânea, etc. Motivo da surpresa: Varia muito. Por exemplo: chamas abertas, eletricidade, balões, ratos, etc. Motivos do crime: fraude em seguros, queima de documentos, ciúmes, crimes passionais, incêndio criminoso, etc.

A possibilidade de ação e controle sobre algo ou alguma coisa faz com que se sinta seguro e confiante para explorar o objeto. No entanto, existem casos em que esse controle não pode ser totalmente realizado. O fogo deu muitas conquistas à humanidade, mas também mostrou que pode causar danos irreparáveis se não for controlado.

Portanto, a falta de controle do fogo cria o que se chama de incêndio. Seito observou que, no Brasil, a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT deu uma definição de incêndio por meio da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT NBR 13860 (1997), que afirma que "incêndio é fogo fora de controle". Também introduz o conceito de incêndio dado pela Organização Internacional de Padronização ISO 8421-1, abordando "um incêndio é visto como se espalhando rapidamente de maneira descontrolada no tempo e no espaço".

Os autores concluem sua discussão sobre o conceito de fogo comentando que os critérios acima produzem conceitos que demonstram claramente que o fogo não se mede pelo seu tamanho. Portanto, quando o dano causado pelo incêndio é muito pequeno, diz-se que é o primeiro incêndio. Para o CBMMG (2020), o conceito de incêndio é "uma descrição do fogo que, quando fora de controle, é capaz de consumir o que não deveria consumir, podendo ser destrutivo à vida, ao patrimônio e danos ao meio ambiente".

Segundo Simiano *et al.* (2013) Vale ressaltar que com a descoberta do fogo o ser humano passou a usufruir de múltiplos benefícios, mas com isso veio a responsabilidade de saber manusear a ferramenta, só assim estaremos dispostos a pensar e propor soluções a todo momento, de forma a minimizar a ocorrência de perdas por incêndio e evitar confrontos com a vida e o patrimônio.

2.6. FASES DO INCÊNDIO

O fogo começa muito pequeno e seu crescimento dependerá do material disponível e de sua distribuição no ambiente. Há um padrão evolutivo reconhecível. Podem ser identificadas três fases distintas: a primeira fase é o fogo incipiente, que cresce lentamente e costuma durar de cinco a vinte minutos até a ignição, e a segunda fase se inicia, que se caracteriza pelo início do crescimento da chama e aquecimento do ambiente (ARAÚJO, 2008). Os sistemas de detecção e alarme de fumaça devem estar operacionais na primeira fase, com alta probabilidade de sucesso na extinção e conseqüente extinção do incêndio.

Quando a temperatura ambiente atinge cerca de 600°C (a esta temperatura, as estruturas de aço habitualmente utilizadas em edifícios civis começam a perder a sua resistência e começam a correr o risco de ruir), do por gases, gases combustíveis e fumaça da pirólise de combustíveis sólidos. Se líquidos inflamáveis estiverem presentes, eles irão gerar vapores e inflamação sistêmica (flash fire) ocorrerá e o ambiente será envolvido em chamas (CBMGO, 2017). Se o fogo for extinto (por chuveiros automáticos, hidrantes e mangueiras) antes desta etapa, a probabilidade de êxito no combate ao fogo é alta.

A terceira fase é caracterizada por uma diminuição gradual da temperatura do ambiente e da chama. É importante entender que o método de combate a um incêndio varia dependendo dos materiais envolvidos no incêndio e até do próprio incêndio (SIMIANO *et al.* 2013). O método, técnica ou ação para extinguir um incêndio atual estará diretamente ligado ao tipo de material que está queimando, para o qual existem classificações de incêndio

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT NBR 13860 (1997) A natureza de um incêndio depende do material combustível, entendido por classe, ver:

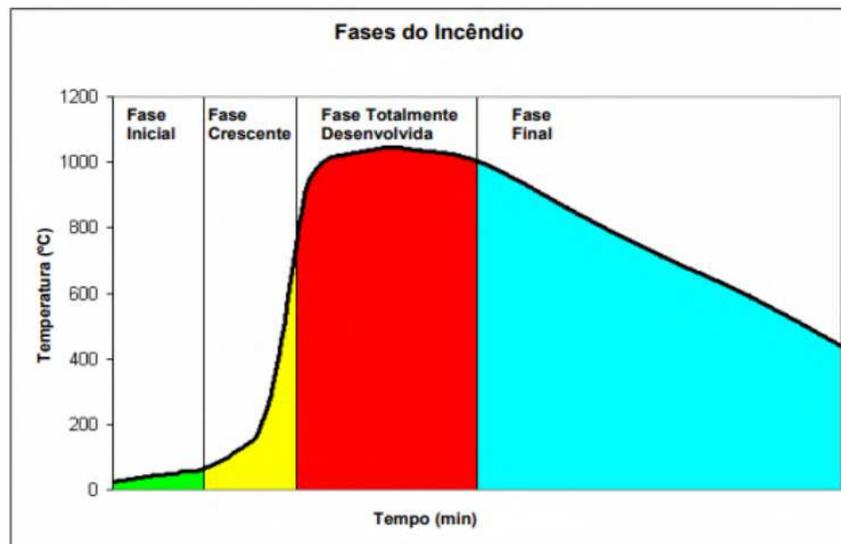
- a) Incêndios classe A:- Incêndios envolvendo materiais combustíveis sólidos como madeira, tecido, papel, borracha, plásticos termofixos e outros materiais orgânicos fibrosos, queimando na superfície e em profundidade, deixando resíduo;
- b) Incêndios de Classe B: - incêndios envolvendo líquidos e/ou gases inflamáveis ou combustíveis, plásticos e gorduras que, quando aquecidos, se liquefazem e queimam apenas na superfície;

c) Classe Incêndios C: - Incêndios envolvendo equipamentos e instalações elétricas sob tensão;

d) Incêndios classe D: - Incêndios envolvendo metais combustíveis como magnésio, titânio, zircônio, sódio, potássio e lítio.

As classificações dadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT NBR 13860 (1997) são adotadas pelos corpos de bombeiros conforme consta em norma próprio, Terminologia de Segurança para Situações de Incêndio e Emergência: "Classes de incêndio: Classificações didáticas que definem incêndios de diversas naturezas.

Figura 2 – Fases do incêndio



Fonte: CBMMA (2010)

A classificação de incêndio no Brasil é dividida em quatro classes: classe A, classe B, classe C e classe D. É importante observar que a classificação de incêndio não se limita ao Brasil, pois existem outras classificações estabelecidas por diversas normas.

2.7. EVOLUÇÃO DO INCÊNDIO

A evolução de um incêndio é determinada por diversos fatores, entre eles a disponibilidade de combustível e a disposição do ambiente em termos de compartimentos, aberturas e outros elementos que possam contribuir para sua propagação. O CBMMA (2010) destaca a importância de compreender as diversas

fases da progressão do incêndio. Entender as diferentes fases de um incêndio é fundamental no combate a ele, pois permite determinar a ferramenta mais adequada para cada etapa, o que aumenta a eficácia da operação.

No CBMMA (2022), o incêndio é dividido em quatro fases: inicial, crescente, totalmente desenvolvido e final. O primeiro estágio da combustão é quando o material combustível entra em ignição, e o combustível e um agente oxidante coexistem, resultando em um incêndio confinado a uma área específica. Esta etapa é caracterizada pelas temperaturas mais baixas, e continua até que o fogo seja extinto.

Segundo Farias (2013) o melhor momento para extinguir um incêndio é durante a fase inicial porque há menos combustível e temperaturas mais baixas. A segunda fase, conhecida como fase ascendente, é caracterizada pelo aumento das chamas e pelo acúmulo de gases e vapores. Nessa etapa, a temperatura ambiente sobe exponencialmente, passando de 50°C a 800°C em um curto período.

Segundo o CBMDF (2020), o atingimento do ponto de ignição é considerado como a conclusão da fase crescente, que então leva à combustão de quase todos os materiais presentes nas proximidades. Esta ocorrência é comumente referida como flash over. Da mesma forma, Cordeiro (2016) corrobora essa afirmação e explica ainda que o flash over é o momento da ignição da combustão generalizada, que ocorre quando toda a fonte de combustível presente na área pega fogo. Isso, por sua vez, faz com que o fogo cresça rapidamente e, finalmente, ocupe todo o espaço. Também provoca um aumento brusco na temperatura dos gases até que todos os materiais combustíveis sejam consumidos, havendo uma diminuição gradual da temperatura dos gases.

Segundo Sarte (2009), a fase em que o fogo está totalmente desenvolvido apresenta a maior taxa de liberação de energia, levando a um consumo mais rápido tanto do combustível quanto do oxidante. Durante esse estágio, é mais provável que o fogo se espalhe por convecção para os compartimentos adjacentes, sejam eles acima, abaixo ou nas laterais do ponto inicial de ignição.

Segundo o CBMMG (2020), a fumaça, por suas propriedades (quente, opaca, fluida, inflamável e tóxica), passa a ser um risco potencial levando a condições críticas de sobrevivência. Pode ser entendida como a fase final quando a maior parte do oxigênio e do oxidante do local já foi consumida pelo fogo e observa-se uma queda gradativa da temperatura, geralmente de forma linear e lenta.

2.8. MÉTODOS DE EXTINÇÃO DE INCÊNDIO

Dado o já exposto tetraedro de fogo e seus componentes, a saber: combustível, oxidante, calor e reações em cadeia, pode-se deduzir que a simples inibição de um desses elementos pode aumentar a supressão do fogo do processo. Portanto, de acordo com o CBMDF, (2020), os métodos de supressão de incêndio são baseados na remoção de um ou mais elementos do tetraedro de fogo.

Em seu manual básico de combate a incêndio, são encontrados quatro princípios básicos de combate a incêndio: resfriamento, sufocamento, isolamento de material e quebra de reações em cadeia. De acordo com Seito *et al.* (2008), o tratamento de resfriamento é um método de extinção que visa retirar o calor existente na reação de combustão, reduzindo assim a temperatura do combustível e diminuindo assim a liberação de gases inflamáveis.

Além disso, de acordo com o manual em análise, afirma-se que o método de supressão de incêndio por abafamento visa reduzir a concentração existente de oxidante envolvido no processo de combustão para que possa ser utilizado quando a concentração não for suficiente para que ocorra a combustão. No que se refere à segregação de materiais, Goiás (2015) a conceituou como um método cuja principal função é retirar material combustível destinado a queimar ou já em chamas, de forma a garantir que o objeto não seja responsável por qualquer propagação

Figura 3 – Controle de Incêndio



Fonte: CBMMA (2010)

Por fim, no que se refere à discussão dos métodos de extinção de incêndios, a quebra da reação em cadeia envolve o uso de substâncias capazes de inibir a reação de combustão, evitando assim a continuação do processo de queima do material combustível. O uso de agentes extintores de incêndio é para quebrar a reação em cadeia (SEITO *et al.*, 2008).

2.9. AGENTES EXTINTORES

O extintor deve levar em consideração o material combustível, bem como o local onde ocorre o incêndio. As características do agente extintor e suas propriedades são cruciais para a eficácia do combate.

Os agentes extintores mais utilizados são: água, espuma, dióxido de carbono e pó químico seco. O CBMMG (2020) destaca-se como agente extintor universal por ser o agente extintor mais utilizado nas operações de combate a incêndios e a água foi por muito tempo o único recurso disponível e utilizado para funções de combate a incêndios por ser relevante sua disponibilidade. As propriedades físicas e químicas sempre favoreceram o uso desse supressor de fogo.

O CBMMG (2020) confirmando o uso da água como agente extintor afirma:

A água é o agente extintor mais utilizado no combate a incêndios por ser facilmente encontrada e absorver o calor. Desempenha principalmente o papel de resfriamento e silenciador e pode ser usado como diluente de fogo em líquidos inflamáveis solúveis em água. Devido ao seu alto calor latente de vaporização, a água é um excelente agente extintor de incêndio por resfriá-la.

Desse modo, a espuma surgiu como substituta da água onde esta é ineficaz no combate, principalmente no combate a incêndio envolvendo líquidos inflamáveis. A solução encontrada foi aumentar a viscosidade do agente extintor, adicionando água a um Líquido Denominado Espumante - LGE, para garantir este comportamento. A espuma funciona criando uma camada na superfície do líquido, sufocando o fogo e separando o combustível do líquido em chamas.

Conforme Corpo de Bombeiro Militar do Maranhão (2010), o dióxido de carbono (CO₂) é utilizado como gás na extinção de líquidos ou gases inflamáveis, bem como equipamentos elétricos energizados. O dióxido de carbono (CO₂) também é definido como um gás inerte e um agente extintor frequentemente usado. Seu objetivo principal é eliminar ou diminuir a concentração de oxigênio, causando

sufocamento, queima e resfriamento, sendo um gás inerte, não deixa resíduos após a sua utilização.

Figura 4 – Caminhão com CO₂



Fonte: CBMMA (2010)

Segundo CBMGO (2017), o pó químico é um agente extintor eficaz que atua de diversas formas no combate a incêndios. Ele consegue isso sufocando as chamas, reduzindo o calor, protegendo contra a radiação e interrompendo a reação em cadeia. No entanto, ao contrário do CO₂, que não deixa nenhum resíduo após a aplicação, o pó químico deixa um resíduo.

Além disso, a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT NBR 13860 (1997) define essa substância como um pó composto de partículas minúsculas, como potássio ou bicarbonato de sódio, para extinção de incêndios em líquidos inflamáveis e combustíveis sólidos. Também é utilizado em fosfato monoamônico para extintores polivalentes, destinados ao combate a incêndios envolvendo sólidos, líquidos ou gases e equipamentos elétricos energizados.

2.10. PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

Chama a atenção a superficialidade do limiar entre o início do incêndio e a combustão propriamente dita. A progressão do incidente é rápida, necessitando de um profundo conhecimento de medidas de precaução para neutralizar a fase inicial e suas possíveis repercussões. A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT

NBR 13860 (1997) define prevenção contra incêndio como medidas para evitar a ignição de um incêndio e/ou mitigar suas consequências por meio de seu Glossário de termos relacionados à segurança contra incêndio. A mesma NBR também apresenta a visão da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT de combate a incêndio como um conjunto regulamentado de medidas destinadas a extinguir um incêndio, utilizando equipamentos automáticos ou manuais.

3. ASPECTOS GERAL DA ATIVIDADE BOMBEIRO MILITAR: PRINCÍPIOS NORTEADORES

A atuação do corpo de bombeiros em todo o Brasil é norteada pelas normas e leis que os regem. Em sentido amplo, o artigo 144 da Constituição da República Federativa do Brasil (1988) estabelece que os bombeiros militares são instituições integrantes da segurança pública, responsáveis pela manutenção da ordem pública e pela segurança de pessoas e bens: Art. 144 todos os direitos e responsabilidades da pessoa humana são:

- I - Polícia Federal;
- II - Polícia Rodoviária Federal;
- III - Polícia Ferroviária Federal;
- IV - Polícia Civil Polícia;
- V - Gendarmaria e Corpo de BM.

Ainda no parágrafo 5º do mesmo artigo, estabelece que, além das atribuições previstas em lei, compete ao órgão o exercício das atividades de defesa civil. A Lei 10.230/2015 dispõe sobre a Organização Básica do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão em nível estadual. Dispõe em seu artigo 1º que o Corpo de Bombeiro Militar do Maranhão é uma força suplementar ao Exército, bem como o órgão central do Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil. É uma instituição que valoriza a hierarquia e a disciplina (BRASIL. 1988).

O artigo 2º da Constituição da República Federativa do Brasil (1988) elenca suas atribuições que incluem:

- (I) criar políticas de proteção à segurança e assistência das pessoas em caso de calamidade ou infortúnio;
- (II) oferecer assistência em casos de enchentes, deslizamentos de terra e outras catástrofes que coloquem em risco a vida de pessoas ou a destruição de bens; e

- (III) exercer as atividades de polícia administrativa para os serviços de Segurança e Salvamento contra Incêndio e pânico, podendo, por meio de estudos, vistorias, análises, planejamento, fiscalização e controle de edificações, embargar, interditar obras, serviços, habitações e locais de diversões públicas que não oferecerem condições de segurança e de funcionamento;
- (IV) controlar e fiscalizar a formação de guarda-vidas em meio aquático;
- (V) realizar serviços de busca e salvamento de pessoas, animais, bens e haveres;
- (VI) realizar prevenção no meio aquático e serviço de guarda-vidas; VII - realizar serviços de atendimento e transporte pré-hospitalar em vias e logradouros públicos;
- (VII) proceder à perícia em incêndios, bem como o controle de edificações e seus projetos,

Sendo assim, as funções do Bombeiro Militar são incrivelmente diversas e exigem habilidade especializada, precisão e conhecimento técnico, independentemente de estar atuando em terra, no ar ou no mar. Seu objetivo é agir com rapidez e eficácia diante de qualquer emergência. Segundo MARANHÃO (2015) observa que a atuação profissional desses bombeiros está diretamente relacionada à preservação da vida humana e do patrimônio cultural, que é influenciada por diversos fatores como a qualidade dos equipamentos e materiais disponíveis e o nível de especialização técnica. Muitas vezes, esses profissionais colocam suas próprias vidas em risco ao cumprir seu dever legal de proteger pessoas, propriedades e meio ambiente.

O MINISTÉRIO DA DEFESA (1980) descreve o bombeiro militar como um profissional que enfrenta o perigo de frente, principalmente nos casos em que trabalha para militares estaduais, cuja missão primordial é proteger a segurança física e patrimonial dos cidadãos do estado. Pela sua natureza militar, regida por regras estritas, e alicerçada nos seus pilares hierárquicos e disciplinares, segundo o CBMMA (2010) o seu regimento interno, respeitar os seus valores, comprometer-se com a segurança da sociedade, respeitar as regras do bem educação, respeitar as pessoas, e obedientemente.

De acordo com a Lei Federal nº 6.880, artigo 14, parágrafo 2º, BRASIL (1988, p. 86), a disciplina é o pilar do militarismo e pode ser entendida como:

Leis, regulamentos, normas e regulamentos que constituem o estabelecimento militar fundação e coordenar o seu funcionamento normal e

harmonioso para que cada parte integrante da instituição possa desempenhar as suas funções com perfeição.

Para CBMMA (2010): A atividade profissional do bombeiro militar visa ajudar, cuidar e proteger as pessoas, deve priorizar a segurança dos cidadãos e das comunidades, prever situações de risco à vida e à dignidade humana e não expor a própria segurança. Devido à natureza de sua função, eles devem se proteger de comportamentos agressivos, evitar comportamentos inadequados e agir com ética profissional, equilíbrio emocional e perfeição técnica.

Em suma, a atuação dos agentes de segurança pública, em especial os bombeiros, por suas inerentes características militaristas, visam o pleno cumprimento das disposições de suas leis norteadoras, para socorrer, proteger e zelar pela vida e patrimônio social, e para colocar a segurança social em primeiro lugar, acabar com o mau comportamento, agir com ética profissional, equilíbrio cognitivo, excelência técnica (MINISTÉRIO DA JUSTIÇA, 2014).

Dos integrantes de companhias militares espera-se conduta exemplar, conduta moral impecável, regida pela decência e profissionais irrepreensíveis. Desse modo, segundo BRASIL (1940) os militares, no exercício de suas funções constitucionais, podem usar a força para manter a ordem, proteger a segurança pessoal e patrimonial dos cidadãos, e ainda manter a saúde pública, extinguir incêndios e vistoriar prédios e residências para prevenir acidentes quando necessário.

O uso da força deve ser feito com cuidado e segurança, sendo permitido quando não comprometa valores e ética profissional. Também deve ser respeitado o princípio da dignidade da pessoa humana, que é um dos fundamentos do Estado Democrático de Direito e que, segundo a atual Constituição Federal de 1988, é um dos pilares da organização do Estado brasileiro e, portanto, precisa ser respeitado por aqueles que prestam qualquer serviço (BRASIL, 1988).

Para MINISTÉRIO DA JUSTIÇA (2014, p. 60):

a dignidade humana é a qualidade intrínseca e única de todo ser humano que o torna digno do mesmo respeito e consideração do Estado e da comunidade, significando que, nesse sentido, A complexo de direitos e deveres fundamentais, além de proporcionar e promover sua participação ativa e compartilhada com os demais no destino de sua própria existência e vida. O direito à dignidade, entendido em sentido amplo, exige que os

agentes que prestam serviços públicos valorizem e tenham de proteger as pessoas, com um dever de objeção de inação.

De acordo com esse entendimento, os bombeiros militares têm o dever de manter uma atitude respeitosa para com os cidadãos no desempenho de suas funções, livre de negligência, imprudência e prevaricação. A responsabilidade pode surgir em situações em que os bombeiros militares são competentes por lei para proteger a vida e a propriedade. Masson, (2014, p.66) explica: § 2º do Art. 29 do Código Penal Militar afirma claramente que, “em princípio, a negligência não é causa de responsabilidade, mas a negligência torna-se causa relevante quando deve e podem ser tomadas para evitar o resultado”.

Tem o dever de agir quem tem o dever de cuidado, proteção ou vigilância previsto em lei, como guias, salva-vidas, bombeiros militares, policiais militares e até mesmo aqueles cuja conduta crie risco de ocorrência do desfecho. Portanto, devido à natureza dos serviços prestados pelos bombeiros, é necessário preparar a força para controlar incidentes envolvendo violência, agressão e resistência, para garantir a segurança de indivíduos e bens, pode ser necessário usar a força como último recurso. Isso é feito para garantir a prestação de serviços de alta qualidade e evitar quaisquer omissões (MINISTÉRIO DA JUSTIÇA, 1983).

Se os militares não estiverem adequadamente preparados para situações que exijam o uso da força, isso pode resultar em uma imagem pública negativa para a organização. Mesmo que a ação dos militares seja uma resposta necessária a uma situação de extrema urgência ou cumprimento de seu dever, pode gerar uma sensação de insegurança na população quanto à qualidade do serviço prestado. (MINISTÉRIO DA JUSTIÇA. 2014). afirma que nos casos em que o militar vai além do necessário e não toma as devidas providências para enfrentar uma situação, o despreparo não pode ser usado como desculpa para os excessos cometidos.

4. INVESTIGAÇÃO DE INCÊNDIOS

Embora o tema central deste estudo seja a perícia em incêndio, é necessário compreender o enquadramento teórico global da perícia, ou seja, numa perspectiva geral (sentido lato), para compreender os conceitos e relações da própria perícia em incêndio.

4.1. A PERÍCIA

A perícia é um ramo da criminologia, disciplina autônoma vinculada por diferentes ramos do conhecimento técnico-científico que podem auxiliar e informar as atividades policiais e judiciárias de investigação criminal. Nesse sentido, Lugon *et al.* (2018) afirma que a criminologia engloba onze ramos importantes, quais sejam: dinâmica de homicídios, jogos de azar, dinâmica de acidentes de trânsito, exame de documentos, exame de mamilos, balística forense, química jurídica, engenharia jurídica, contabilidade jurídica e ciência do fogo.

Perícia pode ser definida como todas as atividades exercidas por peritos e profissionais legalmente habilitados que se valem de exames para apurar ou esclarecer determinados fatos, apurar motivos, reclamações ou processos de apreciação da matéria objeto de ação judicial ou demanda (GOIÁS. 2015). O objetivo da especialização deve ser guiado por seu propósito pretendido.

A perícia, disse Araújo (2008), nada mais é do que a identificação de atividades, métodos e técnicas científicas destinadas a coletar os vestígios físicos deixados por atos criminosos, encontrar evidências físicas de crimes e seu conteúdo e identificar a paternidade. A ciência forense, disse Guimarães, é uma ciência que atua paralelamente ao direito penal para a solução de crimes e utiliza como complemento outros conhecimentos, como a química, a biologia, a engenharia, a física, etc., utilizando profissionais com formação acadêmica em diversas áreas científicas e conhecimentos antropológicos conhecimento.

Em geral, portanto, o objetivo da investigação é o estudo de vestígios relacionados ao indivíduo, a fim de diferenciar a interpretação do crime, a geração de provas e o que é útil (SOUZA, 2019). Desta forma, uma perícia em incêndio é uma investigação detalhada da área onde ocorreu o incêndio, pois contém todas as informações necessárias a fim de elucidar a causa do acidente.

4.2. A PERÍCIA EM INCÊNDIO

Para SEITO *et al.* (2008), a perícia em incêndio compreende a análise dos vestígios observados e coletados no local do acidente, a fim de se tirar conclusões sobre a causa, origem, propagação do incêndio por meio da elaboração

de documentos específicos (laudos periciais), incluindo outras informações úteis para esclarecer o ocorrido.

No entanto, segundo Seito *et al.* (2008, p. 36), os objetivos da investigação são:

1. Identificar a área do incêndio - a área onde há fortes indícios de que é o local do incêndio;
2. Identifique o foco inicial do incêndio – este é o ponto exato onde o incêndio começou;
3. Encontre a fonte de calor – é a fonte de energia que iniciou o incêndio;
4. Determine a causa do incêndio – pode ser ação humana direta ou indireta, acidental, natural ou indeterminada.

Portanto, o CBMMA (2022) define perícia em incêndio ou investigação de incêndio como o processo de elucidação dos fatores e circunstâncias que levam ao surgimento, desenvolvimento e extinção de incêndios. Em resposta, o CBMDF (2019) afirma que as investigações de incêndio também visam identificar situações de perigo potencial à vida e ao patrimônio de terceiros (perigo abstrato) e quantificar, sempre que possível, a extensão do incêndio.

No entanto, segundo Silva (2014), a perícia em incêndio quebra a barreira de tratar apenas da explicação das causas e origens do incêndio, uma vez que também é responsável pela avaliação e atendimentos do corpo de bombeiros.

Santos (2016) visa a avaliação contínua dos sistemas de segurança contra incêndio, por meio da qual são disponibilizados subsídios para a realização de campanhas educativas sobre as causas do incêndio, elaboração de normas para os sistemas de proteção contra incêndio, verificação da eficácia das ações de fiscalização no cumprimento das normas e avaliação das operações de combate a incêndios (procedimentos, técnicas e recursos) dos combatentes e avaliar a própria atividade profissional.

Além disso, fontes de conhecimento, onde encontrar mais informações técnicas e científicas sobre os sinistros, de modo a alimentar a retroalimentação do sistema. Conforme explica CBMMA (2010), os Bombeiros Militares desenvolveram um ciclo operacional de combate a incêndio composto por quatro fases distintas, cada uma com seu foco de estudo, recursos humanos, materiais e equipamentos especializados.

Este ciclo é comumente referido como o ciclo operacional do bombeiro. As quatro fases são a fase preventiva ou normativa, a fase passiva ou estrutural, a

fase ativa ou de combate e a fase investigativa ou pericial (SEITO *et al.* 2008). A efetividade do ciclo operacional depende de as fases serem contínuas e interligadas, sendo todas as fases operacionais, dando assim suporte científico para o desenvolvimento e execução de políticas de segurança pública.

4.3. O CICLO OPERACIONAL DO CORPO DE BOMBEIROS

Segundo as observações de Prado (2007), os incêndios tendem a seguir um padrão claro de fases distintas. O ciclo operacional é dividido em duas fases principais. A primeira fase é conhecida como fase Preventiva ou Normativa, que visa prevenir a ocorrência de acidentes por meio da análise de riscos, estudo de perigos potenciais, revisão de procedimentos de segurança e criação de normas de segurança. A segunda fase, a fase passiva ou estrutural, concentra-se nos elementos estruturais de prevenção e controle de incêndio, como projeto de construção, materiais resistentes ao fogo e sistemas de supressão de incêndio.

O objetivo é limitar ou diminuir os efeitos e danos de um acidente inevitável, implementando, examinando, mantendo e trabalhando equipamentos e sistemas de segurança. Nas duas fases iniciais, o foco é a fiscalização de planos, sistemas e equipamentos de segurança contra incêndio instalados em estruturas prediais e áreas comerciais ou industriais (CBMMA, 2022). A terceira etapa envolve a resposta ativa ou combate, que consiste na prestação de socorro e prestação de serviços quando a capacidade operacional da Corporação está engajada em um cenário real de acidente.

Na época, o alvo eram as capacidades operacionais da empresa, as técnicas e táticas utilizadas pelo corpo de bombeiros no evento. Quarta etapa: Fase investigativa ou pericial. O objetivo é esclarecer um caso real de todas as circunstâncias, causas, desdobramentos, consequências, danos e perdas de sinistros e subsidiar o feedback em todas as etapas do ciclo operacional (GOIÁS, 2015). Nesta fase, os objetos são o local real ou caso do acidente, seus sinais e vestígios, relativos e absolutos.

Na fase final, será verificada a validade das fases anteriores. Os mesmos autores afirmam que o objetivo principal da vistoria do corpo de bombeiros ou da fase pericial é retroalimentar o ciclo operacional e informar sua melhoria. Assim, a informação analisada nesta fase é uma garantia para o desenvolvimento técnico e

aperfeiçoamento da tecnologia do sistema de segurança contra incêndio e dos procedimentos de gestão (SANTOS, 2016).

Figura 5 – Ciclo operacional



Fonte: CBMMA (2010)

No CBMMG (2020) é imprescindível contar com profissionais capacitados que possam conduzir investigações para aprimorar o desenvolvimento operacional e os sistemas de segurança contra incêndio da corporação, utilizando dados obtidos em levantamentos realizados no estado. Esses profissionais são denominados especialistas em incêndio, e sua função é realizar os exames necessários para viabilizar a perícia. Isso envolve a realização de testes em todos os materiais possíveis ou evidências científicas em cada situação.

4.4. O PERITO EM INCÊNDIO

Segundo Souza (2019), perito é qualquer técnico designado pela justiça para esclarecer um processo. Vale ressaltar que todo ramo do conhecimento humano pode ter especialistas. Nossa equipe é composta por uma gama diversificada de especialistas, incluindo medicina, química, botânica, radiologia, psicologia, hidráulica, armas de fogo, resistência de materiais, caligrafia, mecânica e muito mais.

Um especialista em incêndio é um especialista que recebeu treinamento especializado em perícia de proteção contra incêndio. São os profissionais que realizam as investigações para descobrir a causa e a origem dos incêndios e geram

as informações necessárias para retroalimentar o ciclo operacional do corpo de bombeiros. Com certeza, Farias (2013) diz: Investigações da causa dos incêndios por especialistas em incêndios podem subsidiar outras fases do ciclo, apontando pontos positivos e a base para um ciclo completo de desenvolvimento da atividade.

Portanto, os corpos de bombeiros do Exército devem contar com um grande número de especialistas em combate a incêndio para executar e concluir a quarta importante fase do ciclo de combate, vistoria ou especialista. Portanto, o investimento na formação de quadros deve ser aumentado, e mais especialistas devem ser treinados por meio de cursos profissionais de investigação de incêndio.

4.5. CAPACITAÇÃO DE PROFISSIONAIS PARA REALIZAÇÃO DE PERÍCIA

Desta forma, os profissionais, especialistas, constituem ferramenta indispensável para a instituição realizar as atividades de perícia. Segundo Simiano *et al.* (2013), a condição básica para a formação de pessoal para tais atividades específicas é a assinatura de convênios com instituições públicas e privadas, que podem ser estendidos a instituições fora do estado, se necessário.

Além disso, esses convênios com órgãos públicos podem ser feitos por meio dos próprios corpos de bombeiros militares, com quem já possui larga experiência no atendimento a órgãos que ainda não possuem programas próprios de especialização. Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT NBR 13860 (1997) é uma norma reconhecida mundialmente que menciona em seus equipamentos as condições necessárias para que os investigadores de incêndio desempenhem suas atividades profissionais.

Esse conjunto de conhecimentos e habilidades é conhecido como requisitos ou condições mínimas de desempenho no trabalho (CBMGO, 2017). Em relação às qualificações exigidas para um investigador, a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT NBR 13860 (1997) menciona que o profissional: Deve fornecer uma introdução aos tópicos da ciência do fogo, química do fogo, termodinâmica, termometria, dinâmica do fogo, dinâmica da explosão, modelagem computacional, investigação do fogo, análise do fogo, métodos de investigação do fogo, técnicas de investigação do fogo, materiais perigosos, ferramentas de análise e análise de falhas.

Além disso, a norma estabelece que os investigadores de incêndio devem ter requisitos de desempenho de trabalho nas áreas de inspeção e documentação no local, coleta e preservação de evidências, entrevista de testemunhas, investigações post-mortem e apresentação de resultados (SARTE, 2009). Segundo Liberato; Souza, (2015) a solução proposta é criar um padrão nacional que estabeleça um nível mínimo de competência para conduzir tais investigações, exigindo que os indivíduos possuam um diploma de ensino superior e concluam cursos específicos em investigação de incêndio.

Permitir que as instituições públicas forneçam aos seus investigadores de incêndio treinamento de acordo com os padrões regulamentares, enquanto os profissionais privados também teriam a oportunidade de aprimorar suas habilidades técnicas da mesma forma (ARAÚJO, 2008). Existe uma organização civil sem fins lucrativos com o objetivo de reunir e certificar investigadores de incêndio dos setores público e privado.

Além de facilitar a comunicação e oportunidades de networking entre esses profissionais, e, não obstante, uniformizar a capacitação e o aprimoramento técnico-profissional por meio de cursos, conferências e certificações internacionais, faz-se necessário o desenvolvimento no Brasil de uma organização que tenha os mesmos objetivos a fim de facilitar o aprendizado e o desenvolvimento dos investigadores e da atividade investigativa de incêndio (COSTA, 2009).

5. METODOLOGIA

A principal característica desta pesquisa é o seu caráter aplicado, utilizando o conhecimento para gerar soluções práticas para problemas específicos com foco nos interesses e verdades locais, conforme descrito por Gerhardt; Silveira (2009). Segundo Gil (2002) a pesquisa é um procedimento reflexivo, sistemático e controlado que possibilita a descoberta de novos dados, fatos, relações ou leis em qualquer área do conhecimento.

A pesquisa em questão é classificada como descritiva, pois teve como objetivo principal retratar as características obtidas a partir do instrumento de coleta de dados utilizado no levantamento dos alunos do Curso de Formação de Bombeiro Militar e estabelecer correlações entre as variáveis. O conjunto de pesquisas que visam avaliar as opiniões, crenças e atitudes de uma população também se enquadra nessa categoria (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

O objetivo primário deste trabalho foi de natureza explicativa, com a intenção de identificar os fatores que contribuem ou determinam a importância da expansão da disciplina de Perícia em Incêndio e Explosões do Curso de Formação de Oficiais de Bombeiro Militar, que está disperso ao longo dos três anos do curso. Em outras palavras, o objetivo era fornecer uma explicação para os resultados apresentados (GIL, 2002).

Para responder ao problema inicial, o pesquisador deve seguir um caminho específico desde o início do trabalho até o final da pesquisa. Metodologia é o aspecto científico que determinará como o método será utilizado. A pesquisa utiliza uma abordagem qualitativa, que segundo Marconi; Lakatos (2003), tem as seguintes características: objetivação de fenômenos; estratificação de comportamentos que descrevem, compreendem, explicam e refinam a relação entre aspectos globais e locais de um determinado fenômeno; respeitando a interação entre o que os pesquisadores perseguem, suas orientações teóricas e seus dados empíricos.

Esta pesquisa também é realizada com uma abordagem quantitativa, em suma, considera tudo o que é quantificável, converte opiniões e números em dados e informações de forma objetiva, orientada para resultados, analisa e categoriza. Andrade (2010) conceitua o universo como: a definição do universo inclui explicar pessoas ou coisas, fenômenos, etc. serão pesquisados, listando seus arquivos.

Características comuns, como gênero, faixa etária, afiliação à organização, comunidade de residência, etc.

O cenário delimitador do estudo são os alunos do curso do Curso de Formação de Oficiais de Bombeiro Militar da Universidade Estadual do Maranhão, instituição responsável pela formação de bombeiros militares (oficiais e praças) do estado do Maranhão, com o foco da pesquisa na disciplina de perícia em incêndio. Esses alunos serão responsáveis dentro de suas respectivas atribuições pela normatização e doutrina quanto ao uso da perícia em incêndio nas diversas situações que se apresentarem. Nesse sentido, a amostra foi composta por 70 alunos (58 homens e 12 mulheres).

Procura-se a geração de sequências de ensino como objeto de aconselhamento para a distribuição ótima das disciplinas durante os três anos de formação. A coleta de dados consiste em um conjunto de operações pelas quais um modelo analítico confronta os dados coletados. A coleta de dados, é importante não apenas coletar informações que expliquem conceitos (através de indicadores), mas obter essas informações para que o processamento necessário possa ser aplicado posteriormente para testar hipóteses (LAKATOS, 2017).

O instrumento de coleta de dados utilizado neste estudo foi um questionário com 11 (onze) questões fechadas, também conhecidas como alternativas limitadas ou fixas, que é uma técnica ampla de observação direta que consiste em uma série ordenada de questões escritas compostas, essas questões foram respondidas na ausência de pesquisadores (ANDRADE, 2010). Essas questões foram elaboradas para analisar a importância percebida pelos participantes da disciplina de perícia em incêndio e explosões para a formação e carreira de bombeiro militar oficial de combate, e esse questionário foi utilizado apenas para este estudo acadêmico.

A importância dos dados reside em fornecer respostas às investigações. A análise procura mostrar a relação que existe entre o fenômeno em estudo e outros fatores. As explicações procuram dar às respostas um significado mais amplo, relacionando-as com outros saberes. Os infográficos são utilizados como ferramenta de análise e interpretação dos dados deste estudo, com o objetivo de proporcionar ao público ou aos responsáveis pelo estudo um conhecimento atual sobre a questão em estudo. Estes gráficos são usados para dar uma representação estatística dos dados obtidos, permitindo uma descrição imediata do problema a ser analisado (MARCONI; LAKATOS, 2003).

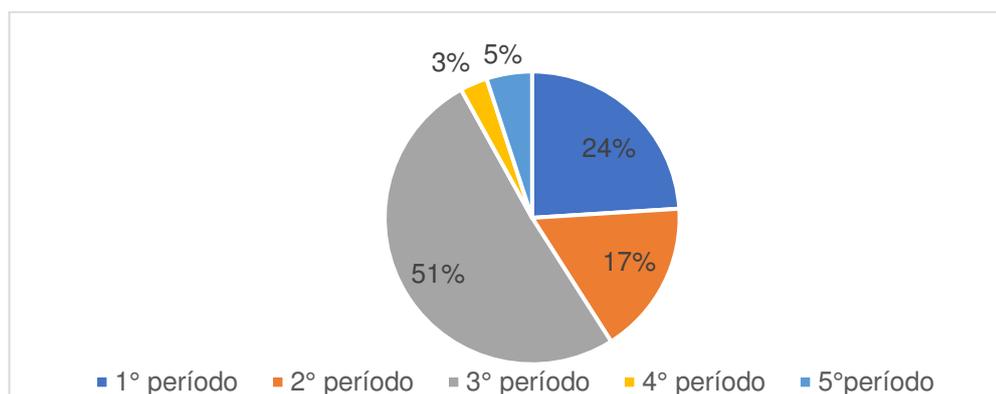
6. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise e interpretação dos dados foram feitas mediante resultado obtido em questionário aplicado a todos os cadetes em formação, no total de 76 (setenta e seis) alunos, com o objetivo de compreender de forma global a importância do conhecimento de técnicas de Perícia em Incêndio, bem como o ensino dessa disciplina no Curso de Formação de Oficiais de Bombeiro Militar. Os dados foram tabulados e analisados graficamente.

O uso de técnicas de Perícia em Incêndio é uma realidade na atividade desempenhada pelos Bombeiros Militares, as investigações de incêndio também visam identificar situações de perigo potencial à vida e ao patrimônio de terceiros (perigo abstrato) e quantificar, sempre que possível, a extensão do incêndio e os danos dele decorrentes do processo civil pelo judiciário, quando necessário.

Durante todo o período de formação do cadete o aluno já compõe as escalas de serviço da corporação, cada ano com sua atribuição, como apresentado nos capítulos anteriores. O Gráfico nº 1 mostra o período de curso em que os cadetes começaram a integrar os serviços na corporação, seja interno ou externo, em quartéis operacionais da região metropolitana de São Luís. O resultado comprovou que 51% dos cadetes tiraram seu primeiro emprego em serviço operacional ainda no segundo período do curso, seguido por 24% no primeiro período segundo período e apenas 17% no terceiro. Nota-se que 75% dos cadetes tiraram serviço operacional, antes de terem contato com a disciplina de Perícia em Incêndio, que é ministrada apenas no quarto período do curso.

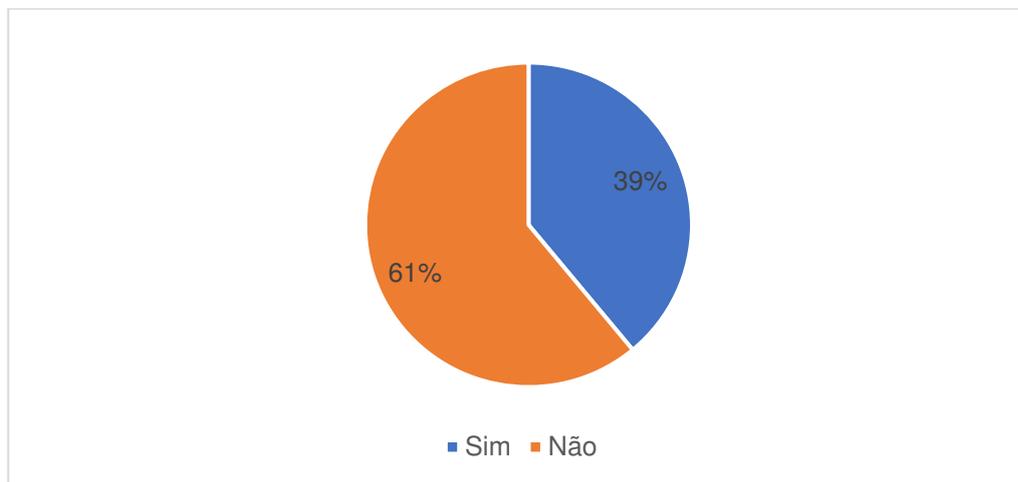
Gráfico 1: A partir de qual período do curso de formação de oficiais você começou a ser empregado no serviço operacional?



Fonte: dados da pesquisa (2023)

Desse modo, no Gráfico nº 2, buscou-se saber se os cadetes se sentem aptos e qualificados para prestar um atendimento em ocorrência de incêndio. Sendo assim, os resultados demonstram que 61% dos entrevistados responderam que não se sente aptos ou capacitados justamente por terem iniciadas suas atividades operacionais antes ou simultaneamente com o início da disciplina, enquanto apenas 39% revelam sim, se sentir capazes, de realizar algumas ocorrências sobre incêndio com base nos conhecimentos adquiridos pela disciplina.

Gráfico 2: Você se considera apto e qualificado para prestar um atendimento adequado em ocorrência de incêndio?



Fonte: dados da pesquisa (2023)

Em seguida, foi questionado aos cadetes sobre a relevância do conhecimento da Perícia em Incêndio na atividade na corporação Bombeiro Militar. Sendo assim, 98% dos cadetes entrevistados responderam que sim, que considera importante esse conhecimento, enquanto 2% respondeu que não. O resultado, expresso no Gráfico nº 3, demonstra que quase a totalidade dos alunos entende que esse conhecimento é essencial para sua formação como BM, diante disso é fundamental que esse aprendizado esteja presente nos cursos de formação da Instituição, a fim de dar suporte à atividade profissional, já que futuramente os alunos do Curso de Formação de Oficiais de Bombeiro Militar exercerão funções de chefia, necessitando deter o conhecimento para imprimir ordens que sejam capazes de solucionar as mais diversas ocorrências.

Gráfico 3: Na sua opinião a perícia em incêndio é relevante para o bom desempenho do serviço operacional do Bombeiro militar?



Fonte: dados da pesquisa (2023)

Sabendo-se disso, foi perguntado aos cadetes se a falta de preparo para o uso de técnicas adequadas de Perícia em Incêndio pode levar o Bombeiro Militar a tomar procedimentos errados e colocar em xeque a credibilidade da Instituição. O resultado está contido no Gráfico nº 4. Dos entrevistados, 100% responderam que sim, que essa falta de preparo técnico levará a erros no procedimento e por consequência diminuir a confiabilidade da população na instituição. Esse resultado corrobora com o seguinte: quanto melhor for a formação do aluno oficial BM, inclusive no que diz respeito à disciplina de Perícia em Incêndio e Explosões, melhor será o serviço prestado à comunidade, elevando a credibilidade do Corpo de Bombeiro Militar do Maranhão.

Esse resultado atesta o que diz MARANHÃO (2015) o qual observa que a atuação profissional desses bombeiros está diretamente relacionada à preservação da vida humana e do patrimônio cultural, que é influenciada por diversos fatores como a qualidade dos equipamentos e materiais disponíveis e o nível de especialização técnica. Muitas vezes, esses profissionais colocam suas próprias vidas em risco ao cumprir seu dever legal de proteger pessoas, propriedades e meio ambiente.

Gráfico 4: A falta de preparo para uso de técnicas adequadas de perícia em incêndio pode levar o bombeiro militar a tomar procedimentos errados e comprometer a credibilidade da instituição?



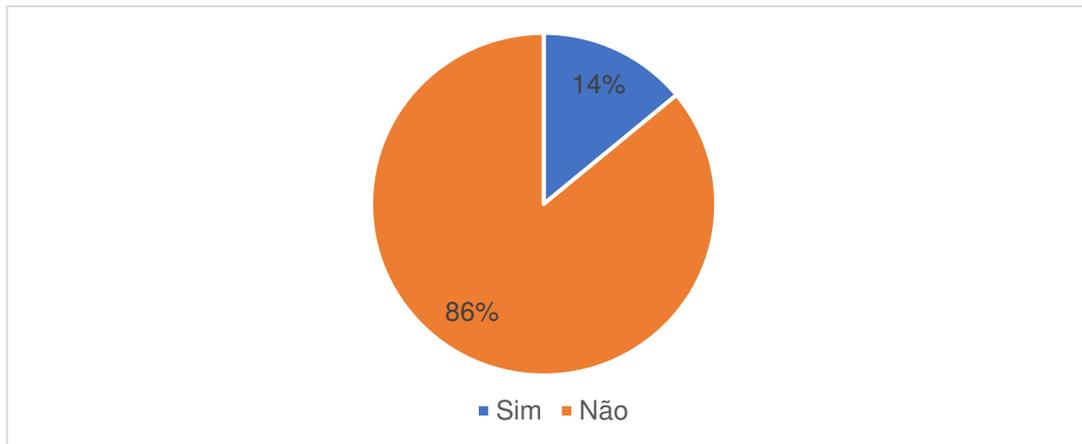
Fonte: dados da pesquisa (2023)

Em seguida, foi questionado ainda se os alunos já praticaram alguma modalidade de Perícia em Incêndio, o resultado foi que 86% nunca tiveram contato com a prática, enquanto apenas 14% já tiveram algum contato com Perícia em Incêndio, de acordo com o Gráfico nº 5. Percebe-se que a falta do conhecimento no momento adequado põe em risco a segurança do serviço prestado.

Desse modo, a falta de conhecimento pode levar o perito a criar hipóteses erradas e atrapalhar o resultado da investigação. É essencial, portanto, a atuação do aluno somente após a conclusão das disciplinas inerentes à perícia em incêndio. Para além disso, é primordial a ampliação do conhecimento em investigação, através do acréscimo à carga horária da disciplina, a fim de que o militar exerça a contento seu serviço durante o incêndio ou durante uma investigação de incêndio.

Fica claro, portanto, que é preciso haver uma readequação na disciplina de Perícia em Incêndio e Explosões, primeiramente ao período em que ela é ministrada, com o intuito de dar suporte e capacitar o aluno, que acaba de ingressar em uma instituição militar.

Gráfico 5: Você já realizou algum tipo de perícia?



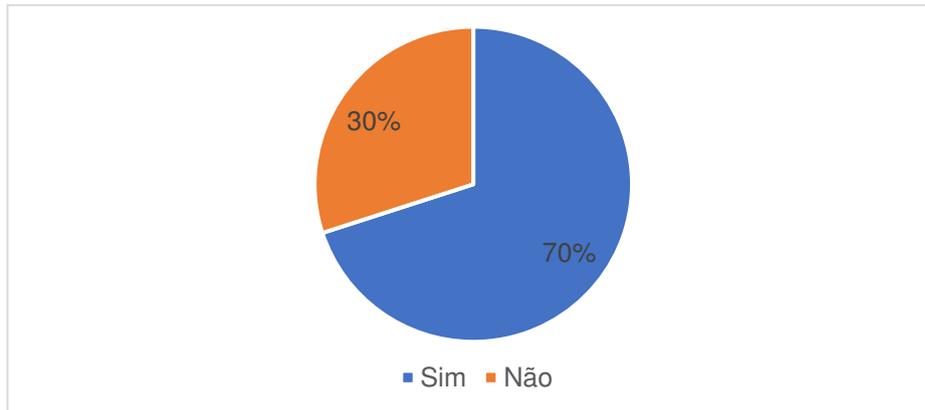
Fonte: dados da pesquisa (2023)

Reforçando a problemática da falta de preparo dos cadetes em seu serviço operacional, foi questionado aos alunos se já se envolveram, presenciaram ou souberam de algum relato de ocorrência em que foi preciso utilizar técnicas de Perícia em Incêndio. Os resultados demonstraram que 30% responderam que não, enquanto 60% responderam que sim, conforme Gráfico nº 6.

Os resultados desta pergunta podem refletir que apesar do estágio operacional ser iniciado no início do curso, muitos dos alunos não possui o contato suficiente com as técnicas envolvidas numa investigação de incêndio, comprometendo a sua formação e sua futura atuação quando necessária.

Vale ressaltar, que o Oficial Bombeiro Militar, mesmo sem designação legal de Perito em Incêndio e Explosões, pode, em determinados casos atuar como perito *Ad-hoc*, quando designado para tal, conforme conta na Portaria nº 22/2017/Corpo de Bombeiro Militar do Maranhão, publicada no Boletim Geral nº 55 de 19 de maio de 2017, do Corpo de Bombeiros militar do Maranhão. Para tanto, pressupõe-se já possuir *expertise* suficiente para exercer essa função, já que consta na grade curricular do Curso de Formação de Oficiais de Bombeiro Militar a disciplina de Perícia em Incêndio e Explosões.

Gráfico 6: Você já se envolveu, presenciou ou soube de algum relato de ocorrência em que foi preciso utilizar técnicas de perícia em incêndio?



Fonte: dados da pesquisa (2023)

Foi questionado ainda se a carga horária da disciplina de Perícia em Incêndio ministrada é suficiente para assimilação de forma adequada das técnicas. Dos respondentes, 70% responderam que a carga horária de uma disciplina única de 45h é insuficiente para assimilação e aplicação da técnica, enquanto apenas 30% responderam que a carga horária atual é suficiente, conforme Gráfico nº 7.

Esse resultado demonstra que os entrevistados reconhecem que a atual ementa, com sua respectiva carga horária, não é suficiente para qualificar o futuro oficial adequadamente para a atuação em uma investigação de incêndio, ou mesmo para durante uma ocorrência de incêndio, propiciar ao perito em incêndio subsídios necessários para a boa elucidação dos fatos. De fato, quanto mais conhecimentos técnicos o aluno for submetido, menor será a chance do cometimento de erros em operações reais.

Gráfico 7: Você considera a carga horária ministrada de perícia em incêndio suficiente para assimilar adequadamente as técnicas?

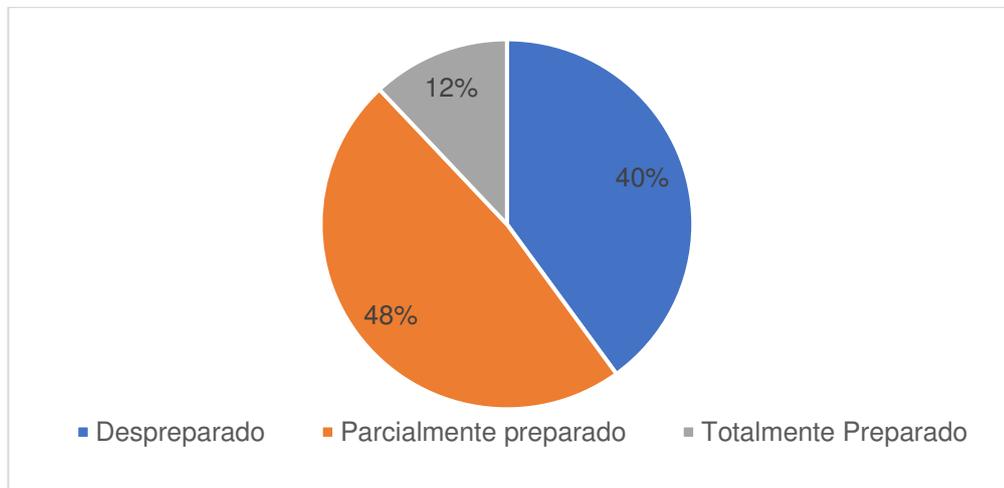


Fonte: dados da pesquisa (2023)

No que diz respeito, aos alunos se considerarem capacitados e preparados para prestar um atendimento adequado em ocorrência com Perícia em Incêndio, 48% responderam que se sentem parcialmente preparado, enquanto 40% responderam se sentir despreparado e apenas 12% demonstraram estarem totalmente preparado, como mostra o Gráfico nº 8.

Esse pensamento reforça a necessidade da prática antes da integração do cadete no serviço operacional, pois só de posse dessas habilidades poderá desempenhar um serviço adequado e com segurança. Em consequência, a prática da disciplina de Perícia em Incêndio, nos moldes da carga horária atual, não possibilita espaço suficiente para o treinamento *in loco*, parte essencial para a assimilação completa do conteúdo.

Gráfico 8: Você se sente capacitado e preparado para realizar atividade de perícia em incêndio no serviço operacional?



Fonte: dados da pesquisa (2023)

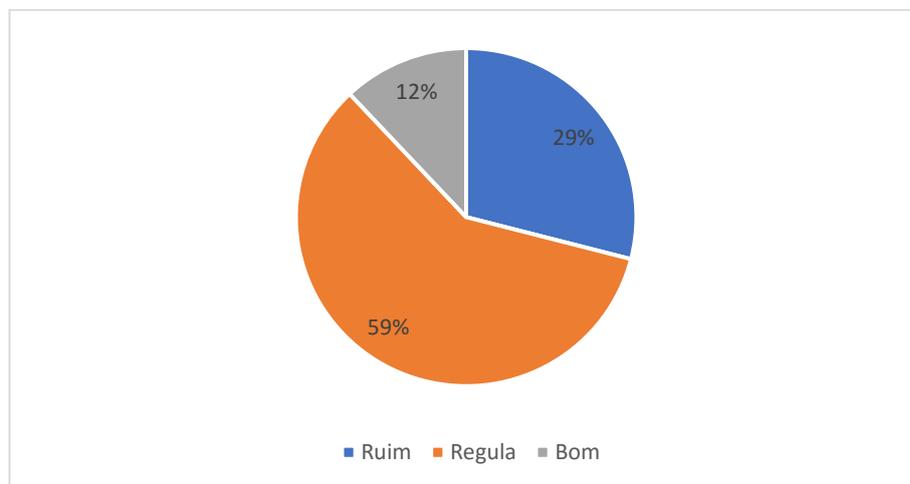
Outro questionamento levantado foi sobre o conhecimento adquirido de acordo com os ensinamentos das técnicas de perícia em incêndio para o seu serviço operacional. Os resultados demonstraram que, 59% do total considera seu preparo regular, 29% considera os ensinamentos para prestar os serviços ruim e 12% considera bom, de acordo com o Gráfico nº 9.

Nesse sentido, é perceptível que mais da metade dos pesquisados se sentem incapacitados para a realização de atividades operacionais no que diz respeito a perícia em incêndio, demonstrando que, a carga horária da disciplina é

insuficiente para confrontar a teórica vista em sala de aula, com os aspectos práticos do dia a dia da atividade de bombeiro.

Outro ponto chave nessa problemática é que, alguns dos conhecimentos que são repassados deveriam chegar ao cadete antes que ele seja empregado no serviço operacional, para isso deveria seccionar o conteúdo para cada ano do Curso de Formação de Oficiais do Corpo de Bombeiro Militar, focando na necessidade de conteúdo que precisa ser disponibilizado a ele para dar suporte à atividade desenvolvida visando sempre a melhor prestação de serviço à sociedade.

Gráfico 9: Como você considera o seu conhecimento de acordo com os ensinamentos das técnicas de perícia em incêndio para o serviço operacional?



Fonte: dados da pesquisa (2023)

Em seguida foi questionada sobre a concepção do entrevistado, a respeito da disciplina de perícia incêndio ser ministrada nos três anos do curso de formação de oficiais. Os resultados demonstram que 89% responderam que sim, enquanto, apenas 11% discordam da ampliação da disciplina.

Sendo assim, os resultados demonstram que, a disciplina contém em sua ementa conteúdo insuficiente de procedimentos a serem executados, uma vez que, os cadetes poderão se deparar em sua vida operacional com situações que não desempenharão com exatidão o serviço para qual foram formados, pela escassez de conteúdo teórico e prático da disciplina. Isso acaba comprometendo a eficiência das operações do Corpo de Bombeiro Militar do Maranhão, pois com o tempo curto disponibilizado para a disciplina, as técnicas não são demonstradas adequadamente, já que não há a possibilidade suficiente.

Gráfico 10: Na sua concepção, é importante que a disciplina de perícia em incêndio seja ministrada nos três anos do curso de formação de oficiais?

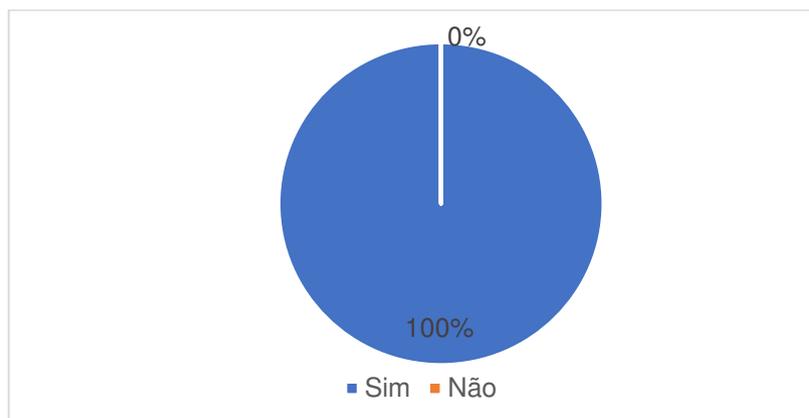


Fonte: dados da pesquisa (2023)

Para reforçar a pergunta anterior, foi questionado aos respondentes quanto à segurança e preparação para o serviço operacional a partir do treinamento contínuo para aplicação das técnicas de perícia em incêndio. Diante disso, 100% responderam que se sentiriam mais seguros com um treinamento contínuo das técnicas de perícia em incêndio, como mostra o Gráfico nº 11.

A unanimidade das respostas reafirma a percepção dos alunos do Curso de Formação de Oficiais, público alvo das mudanças sugeridas. Isso reflete a insegurança existente entre os discentes no desempenho de funções inerentes à Perícia em Incêndios.

Gráfico 11: Você se sentiria com mais segurança e preparado para o serviço operacional de houvesse treinamento contínuo para aplicação das técnicas de perícia em incêndio?



Fonte: dados da pesquisa (2023)

A necessidade de qualificação, confirmada através das respostas dos entrevistados, realça a importância do investimento no conhecimento acerca da Investigação de Incêndio. Quase a totalidade entende ser importante uma adequação da disciplina de Perícia em Incêndio e Explosões através do aumento da carga horária. Isto possibilitaria a continuidade, o treinamento adequado e segurança para atuar em perícias quando necessário, retroalimentando o ciclo operacional, elucidando as causas, as origens e contribuindo para o melhoramento do serviço prestado pelo Corpo de Bombeiro Militar do Maranhão.

7. PROPOSTA

Diante do que foi apresentado, é relevante apresentar uma proposta que do ponto de vista prático se apresenta a seguir, ou seja, a ampliação da disciplina de 45 horas, atualmente realizada em um período único, para três disciplinas de 60 horas em três períodos diferentes.

A pesquisa realizada demonstra a relevância da perícia em incêndio para sua proteção e o bom desempenho dos bombeiros militares durante a execução de suas atribuições operacionais, além de permitir a identificação de deficiências no atual currículo da disciplina que poderiam ser melhoradas. À luz de uma revisão da grade curricular para a disciplina de Perícia em incêndios e Explosões ministrada ao Curso de Formação de Oficiais de Bombeiro Militar, esta proposta servirá de base para realinhar a disciplina de investigação de incêndio do currículo de três anos com o objetivo de capacitar os alunos para atuarem com eficiência no Corpo de Bombeiro Militar do Maranhão e dando continuidade ao aprendizado dessas técnicas que são muito importantes para esses militares ao longo de suas carreiras.

A disciplina será aplicada por meio de 03 módulos com carga horária de 60 horas cada. Para melhor equipar os futuros oficiais com habilidades de perícia em incêndio, os módulos serão ministrados durante os períodos pares do curso de formação (2º, 4º e 6º períodos), totalizando 180 horas.

Após a análise de nossos dados, ficou claro que a maioria dos entrevistados começou a utilizar serviços que exigem conhecimento prévio de técnicas perícia em incêndio durante o primeiro semestre de seu curso. Além disso, observamos que, ao usufruir desses serviços sem preparo adequado, mais da metade dos entrevistados acredita não ter a qualificação necessária para tanto.

Os dados indicam que o conhecimento insuficiente e o engajamento em determinadas atividades colocam em risco a qualidade do serviço e a vida dos participantes, representando uma ameaça à segurança da população. Durante a fase inicial da sua formação na academia, os cadetes devem ajustar-se às exigências da vida militar e a um novo horário diário. Concluídas essas disciplinas, os cadetes podem se candidatar a guarda de quartel (serviço interno da Academia de Bombeiros) e a escalas de prevenção externa em ocasiões como Natal, Réveillon, pré-carnaval e carnaval.

Como sugestão, descrevemos abaixo, os possíveis conteúdos que poderão ser trabalhados em cada disciplina de Perícia em Incêndio e Explosões voltados ao CFO BM.

a) Introdução à Perícia em Incêndio e Explosões: ministrada no 2º Período do curso, essa disciplina abrangeria os seguintes conteúdos: Breve Histórico, Conceito e Classificação; Ciência do Fogo; Estruturas e Materiais de Construção Civil em Situação de Incêndio; Sistemas de Proteção Contra Incêndio e Pânico; Metodologia Científica para Investigação de Incêndio; Equipamentos Usados na Perícia. Tipos de Incêndio; Incêndio de Origem Elétrica; Perícia em Incêndio Relacionado a Eletricidade; A Eletricidade como Causa de Incêndio; Perícia em Incêndios Relacionados a Eletricidade; Dispositivos Elétricos, condutores e equipamentos; Fenômenos Elétricos; Efeito Corona; Magnestostrição

Durante o primeiro período de investigação de incêndio, o curso aborda a história e classificação de incêndios, bem como o conceito de incêndio e aspectos das técnicas de controle de fogo cruciais para os bombeiros militares.

Este módulo fornecerá detalhes fundamentais sobre como utilizar as técnicas de conhecimento de incêndio de forma eficaz. Abrange vários aspectos das técnicas de controle de fogo, a importância do treinamento em Perícia em Incêndio e como é essencial para a profissão de bombeiro. Além disso, ajuda os cadetes a se prepararem para o serviço de prevenção de incêndios.

b) Perícia em Incêndio e Explosões I: ministrada no 4º Período do curso, essa disciplina abrangeria os seguintes conteúdos: Incêndio em Veículos; Estrutura Básica dos Veículos; Incêndios Mais Comuns em Veículos; Fontes de Ignição; Sistemas de Alimentação de Combustíveis; Compósitos Automotivos; Indicadores de Incêndio Criminoso em Veículo; Técnicas de Investigação em Veículos. Incêndio Florestal; Legislação Ambiental; Noções de Ecologia; Comportamento do Fogo; Indicadores de Fonte de Ignição e Propagação do Incêndio; Causas de Incêndio Florestais; Metodologia e Prática para Investigação em Incêndios Florestais.

A análise dos dados de nossa pesquisa revela que mais de 60% dos cadetes CFO do segundo ano, ou CFO II, acreditam que sua compreensão das técnicas de perícia é inadequada. As tarefas que essas atribuições exigem dos alunos pressupõe uma quantidade considerável de conhecimento e implementação prática de métodos de perícia. Isso se deve às diferenças significativas nas especificidades de cada atividade.

c) Perícia em Incêndio e Explosões II: ministrada no 6º Período do curso, essa disciplina abrangeria os seguintes conteúdos: Explosões; Explosivos Químicos; Efeitos da Detonação Sobre as Estruturas; Distância Versus Quantidade de Explosivos; Força Resultante Sobre a Estrutura; Danos a Edificação; Explosões Internas e Externas; Efeitos da detonação sobre o Ser Humano; Elaboração de Laudo Pericial; Procedimentos do Perito; Elaboração do Laudo.

Ao ingressar no sexto período de treinamento, os cadetes já estarão concluindo todas as disciplinas operacionais necessárias e estão aptos a concorrer a as escalas de serviço operacional exigidos pelo comando da corporação. Nesta altura do curso, são confiadas aos alunos maiores responsabilidades durante o seu serviço, muitas vezes atuando como chefe da sua guarnição, que normalmente é constituída por outros cadetes e bombeiros militares. Essa responsabilidade aumenta a necessidade de o cadete estar preparado para lidar com as mais diversas situações que possam surgir durante as ocorrências. Daí surge a importância de se estudar assuntos mais específicos da disciplina no sexto período, conforme mencionado acima. Desse modo, se apresenta a seguir como é atualmente e como será a disciplina.

➤ COMO É ATUALMENTE

	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO	PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO – PROG		
		ACADEMIA DE BOMBEIROS MILITAR DO MARANHÃO – ABMJM		
PLANO DE ENSINO				
Centro: Centro de Ciências Tecnológico				
Curso: CFO – BM		Departamento:		
Disciplina: Perícia de Incêndio e Explosão			Código:	
Carga Horária: 45h		Créditos: 4		Pré-requisito:
Professor(a)/Instrutor(a): 1º Tenente QOCBM Leno Romeu Coêlho Costa			Matricula:	Titulação: Graduação
Semestre Letivo/Ano:			Horário:	
Tutor(a) / (EaD): não aplicável.				
1 Ementa				

<p>Finalidade da investigação de incêndio e Legislação aplicada. Ciência do fogo. Procedimento para extinção e investigação de incêndio. Estudo das principais causas de incêndio. Estatística voltada para a investigação de incêndio. Pesquisa laboratorial dos incêndios e aplicação de método científico. Instalações elétricas residencial e comercial e industrial básica. Laudo pericial e fotográfico. Noções de sistemas motores a combustão.</p>	
2 Objetivo Geral	
<p>Capacitar ao aluno quanto ao procedimento para a investigação de incêndio, estudo e análise básica do laudo pericial, laboratório de incêndio e prática pessoal.</p>	
3 Objetivos Específicos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conhecer os tipos de análise pericial e adquirir noções de elaboração de laudos periciais; 2. Aprender os procedimentos para a investigação de incêndio. 	
4 Conteúdo Programático	C/H
<p>Unidade Temática 1 - Finalidade da Investigação de Incêndio e Legislação Aplicada: Necessidade de investigação de incêndio. A investigação de incêndio realizada em outros países. Normas pertinentes a investigação de incêndio. Ciência do Fogo: Tetraedro do Fogo. Fenômenos extremos do fogo: transferência de Calor. Estudo da Fumaça. Classes de Incêndio. Técnicas de Extinção Incêndio.</p> <p>Competências e Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aprender a normas aplicadas na investigação de incêndios. 2. Conhecer fenômenos do fogo. 	10
<p>Unidade Temática 2 – Procedimento para Extinção e Investigação de Incêndio: O que é observação durante a investigação de incêndio. Fases da investigação de incêndio. Cuidados adotados durante a extinção para não prejudicar a investigação. Noções de Perícia em Incêndio Florestal.</p> <p>Competências e Habilidades:</p> <p>Aprender os procedimentos tomados na extinção e investigação de incêndios.</p>	5
<p>Unidade Temática 3 - Estudo das Principais Causas de Incêndio: Fenômeno elétrico. Fenômeno Químico. Fenômeno Natural. Ação Pessoal Intencional. Ação Pessoal Acidental. Ação Pessoal Indeterminada. Causa indeterminada. Estatística Voltada para a Investigação de Incêndio: Coleta de dados. Aplicação de dados na prevenção de incêndios.</p> <p>Competências e Habilidades:</p> <p>Aprender as causas e fenômenos de queima.</p>	

<p>Unidade Temática 4 - Pesquisa Laboratorial dos Incêndios e aplicação de método científico: Equipamentos. Metodologia de uma pesquisa. Execução de uma pesquisa. Teste de hipóteses.</p> <p>Competências e Habilidades: Analisar os incêndios através de métodos científicos.</p>	5
<p>Unidade Temática 5 - Instalações Elétricas residencial e comercial industrial básica: Circuitos elétricos. Dispositivos de segurança. Materiais elétricos. Dimensionamentos e diagramas elétricos. Noções de alta e baixa tensão.</p> <p>Competências e Habilidades: Conhecer os dispositivos elétricos que podem ocasionar incêndios.</p>	5
<p>Unidade Temática 6 - Laudo Pericial e Fotográfico: Características. Confecção de Laudo fotográfico. Confecção de Laudo Pericial.</p> <p>Competências e Habilidades: Aprender a confecção dos laudos de incêndio.</p>	5
<p>Unidade Temática 7 - Noções de Sistemas motores a combustão: Noções gerais sobre funcionamento de motores. Sistema elétrico. Sistema de Descarga. Sistema de Arrefecimento. Principais causas de incêndio veicular.</p> <p>Competências e Habilidades: Conhecer as principais causas de incêndio veicular.</p>	5
Carga Horária Total	
5 Procedimentos Metodológicos	
Aulas expositivas e dialogadas	
6 Recursos Didáticos	
Quadro branco, pincel, apagador; Data show e outros recursos de mídia	
7 Avaliação	
Provas escritas e sem consulta, serão três provas, caso o aluno não obtenha pontossuficientes para lograr êxito, ele fará uma prova final.	
8 Atividades Práticas	
Parte da disciplina é ministrada em laboratório com simulação de incêndio.	
9 Referência Básica	

<ol style="list-style-type: none"> 1. CBMDF, Norma Reguladora n.º 002, Metodologia para Investigação de Incêndio e Explosão, Brasília – DF, 2009; 2. CBMDF, Guia de Perícia de Incêndio e Explosão do CBMDF, Brasília – DF, 2010; 3. CBMDF, Manual de Combate a Incêndio, Brasília – DF, 2006; 4. COTRIM, Ademaro A. – Instalações Elétricas – 5ª Edição – Ed. Pearson, 2009; 5. OLIVEIRA, Robson A. – Fundamentos Metodológicos de Investigação dos Incêndios e das Explosões, Brasília – DF, 2008.
10 Referência Complementar
<ol style="list-style-type: none"> 1. SEITO, Alexandre Itiu - A Segurança Contra Incêndio no Brasil, São Paulo – SP, 2008. 2. ARAGÃO, Ranvier Feitosa – Incêndios e explosivos: uma introdução à engenharia forense. Millennium Editora. Campinas, São Paulo, 2010. 3. CBMGO, Manual Operacional de Bombeiros – Perícia de Incêndio. Goiânia, 2017.
Data de emissão: / /

➤ COMO SERÁ (2º período)

	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO	PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO – PROG	
		ACADEMIA DE BOMBEIROS MILITAR DO MARANHÃO – ABMJM	
PLANO DE ENSINO			
Centro: Centro de Ciências Tecnológico			
Curso: CFO – BM		Departamento:	
Disciplina: Perícia de Incêndio e Explosão I		Código:	
Carga Horária: 60h	Créditos: 4	Pré-requisito:	
Professor(a)/Instrutor(a): 1º Tenente QOCBMLeno Romeu Coêlho Costa		Matricula:	Titulação: Graduação
Semestre Letivo/Ano:		Horário:	
Tutor(a) / (EaD): não aplicável.			
1 Ementa			
Finalidade da investigação de histórico, conceito e classificação de incêndio. Ciência do fogo. Procedimento para extinção e investigação de incêndio. Estrutura, metodologia, equipamentos. Causas de incêndio. Instalações elétricas residencial e comercial.			
2 Objetivo Geral			
Capacitar ao aluno quanto ao procedimento inicial para a investigação de incêndio, estudo e análise básica.			
3 Objetivos Específicos			

<p>1. Conhecer o histórico e conceitos de perícia de incêndio; 2. Aprender os sistemas de proteção e equipamentos, eletricidade e condutores.</p>	
4 Conteúdo Programático	C/H
<p>Unidade Temática 1 – Finalidade da Investigação de Incêndio e Legislação Aplicada: Breve Histórico, Conceito e Classificação; Ciência do Fogo; Estruturas e Materiais de Construção Civil em Situação de Incêndio; Ciência do Fogo,.</p> <p>Competências e Habilidades: Aprender a normas aplicadas na investigação de incêndios. Conhecer fenômenos do fogo.</p>	15
<p>Unidade Temática 2 – Sistemas de Proteção Contra Incêndio e Pânico; Metodologia Científica para Investigação de Incêndio.</p> <p>Competências e Habilidades: Aprender os procedimentos de proteção contra incêndio e analisar os incêndios através de métodos científicos.</p>	10
<p>Unidade Temática 3 - Equipamentos Usados na Perícia. Tipos de Incêndio; Incêndio de Origem Elétrica.</p> <p>Competências e Habilidades: Conhecer os equipamentos usados na perícia, os tipos e origens de incêndios elétricos.</p>	15
<p>Unidade Temática 4 - A Eletricidade como Causa de Incêndio; Perícia em Incêndios Relacionados a Eletricidade.</p> <p>Competências e Habilidades: Analisar as causas de incêndio por eletricidade e os incêndios por essa causa.</p>	5
<p>Unidade Temática 5 - Dispositivos Elétricos.</p> <p>Competências e Habilidades: Conhecer os dispositivos elétricos que podem ocasionar incêndios.</p>	5
<p>Unidade Temática 6 - Condutores e equipamentos; Fenômenos Elétricos.</p> <p>Competências e Habilidades: Aprender sobre os condutores e fenômenos elétricos.</p>	5
<p>Unidade Temática 7 - Efeito Corona; Magnestostrição.</p> <p>Competências e Habilidades: Conhecer as principais causas de efeito corona e magnestostrição.</p>	5
Carga Horária Total	
60	
5 Procedimentos Metodológicos	
Aulas expositivas e dialogadas	
6 Recursos Didáticos	

Quadro branco, pincel, apagador; Data show e outros recursos de mídia
7 Avaliação
Provas escritas e sem consulta, serão três provas, caso o aluno não obtenha pontossuficientes para lograr êxito, ele fará uma prova final.
8 Atividades Práticas
Parte da disciplina é ministrada em laboratório com simulação de incêndio.
9 Referência Básica
<ol style="list-style-type: none"> 1. CBMDF, Norma Reguladora n.º 002, Metodologia para Investigação de Incêndio e Explosão, Brasília – DF, 2009; 2. CBMDF, Guia de Perícia de Incêndio e Explosão do CBMDF, Brasília – DF, 2010; 3. CBMDF, Manual de Combate a Incêndio, Brasília – DF, 2006; 4. COTRIM, Ademaro A. – Instalações Elétricas – 5ª Edição – Ed. Pearson, 2009; 5. OLIVEIRA, Robson A. – Fundamentos Metodológicos de Investigação dos Incêndios e das Explosões, Brasília – DF, 2008.
10 Referência Complementar
<ol style="list-style-type: none"> 1. SEITO, Alexandre Itiu - A Segurança Contra Incêndio no Brasil, São Paulo – SP, 2008. 2. ARAGÃO, Ranvier Feitosa – Incêndios e explosivos: uma introdução à engenharia forense. Millennium Editora. Campinas, São Paulo, 2010. 3. CBMGO, Manual Operacional de Bombeiros – Perícia de Incêndio. Goiânia, 2017.
Data de emissão: / /

➤ COMO SERÁ (4º período)

 UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO	PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO – PROG	
	ACADEMIA DE BOMBEIROS MILITAR DO MARANHÃO – ABMJM	
PLANO DE ENSINO		
Centro: Centro de Ciências Tecnológico		
Curso: CFO – BM	Departamento:	
Disciplina: Perícia de Incêndio e Explosão I	Código:	
Carga Horária: 60h	Créditos: 4	Pré-requisito:
Professor(a)/Instrutor(a): 1º Tenente QOCBMLeno Romeu Coêlho Costa	Matricula:	Titulação: Graduação

Semestre Letivo/Ano:	Horário:
Tutor(a) / (EaD): não aplicável.	
1 Ementa	
Finalidade da investigação de Incêndio em Veículos; Estrutura Básica dos Veículos; Incêndios Mais Comuns em Veículos.	
2 Objetivo Geral	
Capacitar o aluno quanto a investigação de incêndio e análise de incêndio em veículos e legislação de incêndios florestais.	
3 Objetivos Específicos	
3. Conhecer os aspectos relacionados a incêndios em veículos; 4. Aprender os aspectos de incêndio florestal e danos ambiental.	
4 Conteúdo Programático	C/H
Unidade Temática 1 – Incêndio em Veículos; Estrutura Básica dos Veículos; Incêndios Mais Comuns em Veículos.	
Competências e Habilidades: Aprender a estrutura de veículos e incêndio mai comun.	15
Unidade Temática 2 – Fontes de Ignição; Sistemas de Alimentação de Combustíveis; Compósitos Automotivos.	
Competências e Habilidades: Aprender sobre o sistema de alimentação veicular e fontes de ignição.	10
Unidade Temática 3 - Indicadores de Incêndio Criminoso em Veículo; Técnicas de Investigação em Veículos.	
Competências e Habilidades: Aprender as causas de incêndios criminosos e técnicas de investigação.	15
Unidade Temática 4 - Incêndio Florestal; Legislação Ambiental.	
Competências e Habilidades: Analisar os aspectos de incêndios florestais e o que a legislação diz sobre esses atos.	5
Unidade Temática 5 - Noções de Ecologia; Comportamento do Fogo.	
Competências e Habilidades: Conhecer as noções ecológicas e comportamento do fogo em floresta.	5
Unidade Temática 6 - Indicadores de Fonte de Ignição e Propagação do Incêndio; Causas de Incêndio Florestais.	
Competências e Habilidades: Aprender sobre fonte de ignição, propagação e causas de incêndio florestais.	5
Unidade Temática 7 - Metodologia e Prática para Investigação em Incêndios Florestais.	
Competências e Habilidades: Conhecer os principais métodos de investigação de incêndio em floresta.	5

Carga Horária Total		60
5 Procedimentos Metodológicos		
Aulas expositivas e dialogadas		
6 Recursos Didáticos		
Quadro branco, pincel, apagador; Data show e outros recursos de mídia		
7 Avaliação		
Provas escritas e sem consulta, serão três provas, caso o aluno não obtenha pontossuficientes para lograr êxito, ele fará uma prova final.		
8 Atividades Práticas		
Parte da disciplina é ministrada em laboratório com simulação de incêndio.		
9 Referência Básica		
6. CBMDF, Norma Reguladora n.º 002, Metodologia para Investigação de Incêndio e Explosão, Brasília – DF, 2009; 7. CBMDF, Guia de Perícia de Incêndio e Explosão do CBMDF, Brasília – DF, 2010; 8. CBMDF, Manual de Combate a Incêndio, Brasília – DF, 2006; 9. COTRIM, Ademaro A. – Instalações Elétricas – 5ª Edição – Ed. Pearson, 2009; 10. OLIVEIRA, Robson A. – Fundamentos Metodológicos de Investigação dos Incêndios e das Explosões, Brasília – DF, 2008.		
10 Referência Complementar		
4. SEITO, Alexandre Itiu - A Segurança Contra Incêndio no Brasil, São Paulo – SP, 2008. 5. ARAGÃO, Ranvier Feitosa – Incêndios e explosivos: uma introdução à engenharia forense. Millennium Editora. Campinas, São Paulo, 2010. 6. CBMGO, Manual Operacional de Bombeiros – Perícia de Incêndio. Goiânia, 2017.		
Data de emissão: / /		

➤ COMO SERÁ (6º período)

 UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO	PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO – PROG	
	ACADEMIA DE BOMBEIROS MILITAR DO MARANHÃO – ABMJM	
PLANO DE ENSINO		
Centro: Centro de Ciências Tecnológico		
Curso: CFO – BM	Departamento:	
Disciplina: Perícia de Incêndio e Explosão I	Código:	

Carga Horária: 60h	Créditos: 4	Pré-requisito:	
Professor(a)/Instrutor(a): 1º Tenente QOCBMLeno Romeu Coêlho Costa		Matricula:	Titulação: Graduação
Semestre Letivo/Ano:		Horário:	
Tutor(a) / (EaD): não aplicável.			
1 Ementa			
Finalidade da investigação de Explosivos, Exploração e seus derivados; impacto dos químicos e seu composto para a saúde humana.			
2 Objetivo Geral			
Capacitar o aluno quanto ao conhecimento de explosão interna e externa e explosivo.			
3 Objetivos Específicos			
5. Conhecer os aspectos relacionados aos explosivos; 6. Aprender os efeitos de explosões para os humanos.			
4 Conteúdo Programático			C/H
Unidade Temática 1 – Explosões; Explosivos Químicos.			
Competências e Habilidades: Aprender a composição química de explosivos e conhecer os tipos de explosões.			15
Unidade Temática 2 – Efeitos da Detonação Sobre as Estruturas; Distância Versus Quantidade de Explosivos.			
Competências e Habilidades: Aprender os impactos de detonações em estruturas e sua reação com a distância dos atingidos.			10
Unidade Temática 3 - Força Resultante Sobre a Estrutura; Danos a Edificação.			
Competências e Habilidades: Aprender sobre as estruturas e danos nas edificações.			15
Unidade Temática 4 - Explosões Internas e Externas; Efeitos da detonação sobre o Ser Humano.			
Competências e Habilidades: Analisar as diferenças entre as explosões internas e externas e seus efeitos à saúde do homem.			5
Unidade Temática 5 - Elaboração de Laudo Pericial.			
Competências e Habilidades: Conhecer as orientações e instrumentos para elaborar laudos periciais.			5
Unidade Temática 6 - Procedimentos do Perito			
Competências e Habilidades: Aprender as técnicas para o procedimento de perito.			5

Unidade Temática 7 - Elaboração do Laudo.	5
Competências e Habilidades: Aprender a elaborar laudo após coleta de informações da perícia.	
Carga Horária Total	60
5 Procedimentos Metodológicos	
Aulas expositivas e dialogadas	
6 Recursos Didáticos	
Quadro branco, pincel, apagador; Data show e outros recursos de mídia	
7 Avaliação	
Provas escritas e sem consulta, serão três provas, caso o aluno não obtenha pontos suficientes para lograr êxito, ele fará uma prova final.	
8 Atividades Práticas	
Parte da disciplina é ministrada em laboratório com simulação de incêndio.	
9 Referência Básica	
11. CBMDF, Norma Reguladora n.º 002, Metodologia para Investigação de Incêndio e Explosão, Brasília – DF, 2009; 12. CBMDF, Guia de Perícia de Incêndio e Explosão do CBMDF, Brasília – DF, 2010; 13. CBMDF, Manual de Combate a Incêndio, Brasília – DF, 2006; 14. COTRIM, Ademaro A. – Instalações Elétricas – 5ª Edição – Ed. Pearson, 2009; 15. OLIVEIRA, Robson A. – Fundamentos Metodológicos de Investigação dos Incêndios e das Explosões, Brasília – DF, 2008.	
10 Referência Complementar	
7. SEITO, Alexandre Itiu - A Segurança Contra Incêndio no Brasil, São Paulo – SP, 2008. 8. ARAGÃO, Ranvier Feitosa – Incêndios e explosivos: uma introdução à engenharia forense. Millennium Editora. Campinas, São Paulo, 2010. 9. CBMGO, Manual Operacional de Bombeiros – Perícia de Incêndio. Goiânia, 2017.	
Data de emissão: / /	

8. CONCLUSÃO

Com a realização da presente pesquisa, tornou-se evidente que a perícia em incêndio é uma vertente indispensável da formação acadêmica dos formandos inscritos no Curso de Formação de Bombeiro Militar. Também possibilitou uma avaliação do currículo existente para a disciplina de Perícia em Incêndio e ofereceu recomendações para uma nova estrutura curricular, bem como a distribuição da disciplina ao longo da formação dos futuros oficiais.

De maneira geral, os participantes da pesquisa relataram que há necessidade de melhor aproveitamento da disciplina durante o curso, o que exigiria maior carga horária, mais tempo dedicado ao tema e um programa de treinamento consistente. O estudo também constatou que os cadetes realizam serviços operacionais, principalmente em áreas onde a perícia em incêndio pode ser necessária, antes de receber treinamento na disciplina.

Os resultados deste estudo indicam que a grande maioria dos alunos, acredita que a carga horária de sua disciplina é inadequada e que a atual realidade de emprego do cadete durante a formação deve ser reavaliada. Além disso, quase todos os entrevistados, relataram sentir-se despreparados e desqualificados para aplicar a força legal e proporcionalmente quando ingressaram em serviços de escala operacional, pois não tinham conhecimento da disciplina. Além disso, mais da metade dos cadetes, sente que não possui conhecimentos suficientes de técnicas de perícia em incêndio, o que pode levar ao sentimento de insegurança no desempenho das suas funções durante o serviço.

O significativo interesse dos alunos pela disciplina mostrou-se fundamental para o alcance dos objetivos propostos. Através da utilização de um questionário contendo questões fechadas, foi possível analisar a situação atual da disciplina de investigação de incêndio do Curso de Formação de Oficiais de Bombeiro Militar, com base nos parâmetros curriculares vigentes.

Durante o processo, também foi constatado que a disciplina precisava ser ajustada para melhor atender às exigências acadêmicas dos alunos, concretizando-se assim o objetivo de sugerir a ementa atualizada da disciplina analisada. Considerando a importância do tema, seria oportuno sugerir futuras propostas de aprimoramento e incorporação desta disciplina ao Curso de Formação de Bombeiros

Militares e demais cursos de especialização oferecidos pela Unidade responsável pela formação e especialização dos Bombeiros Militares do Maranhão.

Assim, seria possível que as guarnições trabalhassem seguindo as mesmas técnicas e métodos, ou seja, teríamos assim, uma padronização. Neste sentido, o objetivo geral do trabalho tratou de propor o aumento da carga horária da disciplina de Perícia em Incêndio e Explosões para o Curso de Formação de Oficiais de Bombeiro Militar, a fim de se alcançar o melhoramento da formação do aluno e do serviço prestado pela investigação de incêndio à sociedade. Para tanto, se elaborou como proposta uma nova divisão da disciplina em módulos que seriam ministrados no segundo, quarto e sexto período do Curso de Formação de Oficiais.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico**: elaboração de trabalhos na graduação. São Paulo: Atlas, 2010.

ARAÚJO, José Moacyr Freitas de. **Comportamento Humano em Incêndios**. In____ A Segurança Contra Incêndio no Brasil. São Paulo: Projeto Editora, 2008.

BRASIL. **Lei nº 13.425, de 30 de março de 2017**. Estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público. Brasília, 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13425.htm. Acesso em 1 de jun. 2021.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil** – 1988. Diário Oficial da União, Poder Legislativo, Brasília, DF, 05 de out de 1988, p.

BRASIL. **Decreto-Lei 2848 de 07 de dez de 1940 - Código Penal**. Diário Oficial, Poder Executivo, 31 de dez de 1940, p. 2391.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO MARANHÃO. **Regimento Interno da ABMJM**, Boletim Especial nº002 de 17 de nov de 2010.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE GOIÁS (CBMGO). **Manual Operacional de Bombeiros: perícia de incêndio**. Goiânia: CBMGO, 2017. 276 p.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS (CBMMG). **Manual de Bombeiros Militar: Combate a incêndio urbano**. (MABOM-CIURB) 1.ed. Belo Horizonte: CBMMG, 2020.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL (CBMDF). **Projeto pedagógico do curso perícia de incêndio – CPI**. Boletim Geral 221. Brasília, DF, 2020.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO MARANHÃO (CBMMA). **Portaria Nº 70 de 18 de fevereiro de 2022**. Dispõe sobre a nomeação de oficiais bombeiros militares para os exercícios do cargo de Peritos de Incêndio junto as unidades do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão. Boletim Geral No 21. São Luís, 2022.

CORDEIRO, Elisabete. **Comportamento Humano em Caso de Incêndio**. 2016. Dissertação (Doutorado) – Faculdade de Engenharia, Universidade da Beira Interior, Covilhã, 2016.

COSTA, André Diogo Pinheiro da. **Meios de extinção de incêndio: extintores portáteis**. Tese de mestrado integrado. Engenharia Civil (Especialização em Construções). Faculdade de Engenharia. Universidade do Porto. 2009. Disponível em: <https://repositorioaberto.up.pt/bitstream/10216/60512/1/000136918.pdf>. Acesso em: 03 jul. 2021.

COSTA, Carlos Marcelo D'Isep. O serviço de perícia de incêndios e explosões no estado do espírito santo: uma análise do período de 1989 a 1999. **Revista FLAMMAE, Pernambuco**, v. 3, n. 7, ed. jul a dez de 2017.

FARIAS, Kelton Rodrigo Vitório de. **A obrigatoriedade da realização da perícia de incêndio no corpo de bombeiros militar de alagoas como ferramenta de gestão**. 2013. 64 f. Monografia (Especialização em Gestão Pública). Centro de Ciências da Administração e Socioeconômicas, da Universidade do Estado de Santa Catarina, Santa Catarina. 2013

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (Org.). **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOIÁS. **Norma Operacional n. 16 do Serviço de Investigação e Perícia de Incêndio**, 2015. Disponível em:

<http://www.bombeiros.go.gov.br/wpcontent/uploads/2015/12/no-16-pericia.pdf>. Acesso em: 02 de ago. 2022.

LAKATOS, E. M. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Atlas, 2017.

LIBERATO, Daniel José de Matos; SOUZA, Maria de Fátima. Subsídios educativos para prevenção e combate a incêndio e pânico. Natal: EDUFRN, 2015.

LUGON, André Pimentel et al. Livro SCIER. **Segurança Contra Incêndio em Edificações- Recomendações**. Firek Segurança Contra Incêndio, 200 páginas, Firek Segurança Contra Incêndio e UNICAMP- FEC Q 2018.

MARCANTE, Jose Antônio. **Perícia de incêndio para o corpo de bombeiros da polícia militar do Paraná**. Curitiba, 2006.

MARCONI, Marina de Andrade, LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica** 1 – 5ª ed. - São Paulo: Atlas 2003.

MARANHÃO. **Lei 10230 de 23 de abril de 2015**. Dispõe sobre a Organização Básica do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão. Secretaria de Transparência e controle. Disponível em: < <http://www.stc.ma.gov.br/legisla-documento/?id=3868>>. Acesso em: 16 abr. 2018.

MASSON, Cleber. **Direito penal esquematizado** – Parte geral – vol. 1 – 8.ª ed. rev., atual. e ampl. – Rio de Janeiro: Forense; São Paulo: MÉTODO, 2014.

MINISTÉRIO DA DEFESA. **Lei 6.880, de 9 de dez de 1980**. Dispõe sobre o estatuto dos militares. Diário Oficial da União. Poder Executivo, Brasília, DF, 11 de dez de 1980, p. 24777.

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA. **Matriz Curricular Nacional para ações formativas dos profissionais de área de Segurança Pública**. Brasília: Secretaria Nacional de Segurança Pública, 2014.

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA. **Regulamento para as Polícias Militares e Corpos Bombeiros Militares – R-200, Decreto nº 88.777, de 30 de setembro de 1983.**

_____. **NBR 12693/1993:** Sistemas de proteção por extintores de incêndio. Rio de Janeiro: 1997.

_____. **NBR 13860/1997:** Glossário de termos relacionados com a segurança contra incêndio. Rio de Janeiro: 1997.

_____. **NBR 14276/2006:** Brigada de incêndio – Requisitos. Rio de Janeiro: 2006.

PRADO, Antônio César. **A perícia de incêndio como instrumento para melhorar a prevenção de incêndios.** Curitiba, 2007.

SANTOS, Tiago Junio Pereira. **A perícia técnica aplicada a segurança das edificações contra incêndio e pânico.** 2016. Trabalho de Conclusão de Curso - Curso de Especialização em Construção Civil da Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

SARTE, Anderson Medeiros. **Perícia de Incêndio:** Uma abordagem sobre a coleta de amostras sólidas e líquidas em edificações sinistradas pelo fogo. 2009. Trabalho 96 de Conclusão de Curso (Tecnológico) – Centro Tecnológico da Terra e do Mar, Universidade do Vale do Itajaí, São José, 2009.

SEITO, Alexandre Itiu. et al. **A Segurança contra incêndio no Brasil.** São Paulo: Projeto Editora, 2008. p. 496

SEITO, A. I. et al. **A segurança contra incêndio no Brasil.** São Paulo: Projeto Editora, 2008.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico.** 1. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

SIMIANO, Lucas Frates et al. **Manual de Prevenção e Combate a Princípios de Incêndio**. Curitiba: Coordenadoria Estadual de Defesa Civil, 2013.

SILVA, Valdir Pignatta. **Segurança contra incêndio em edifícios**: considerações para o projeto de arquitetura. São Paulo: Blücher, 2014.

SOUZA, Bruna Araújo. **A Importância dos Sistemas Preventivos nas Edificações Multifamiliares. Ideias e Inovações**. Aracaju, 2019. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/ideiaseinovacao/article/view/7092/3283>. Acesso em: 02 jul. 2021.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 17 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

APÊNDICE

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO SOBRE A PERCEPÇÃO DA PERÍCIA EM INCÊNDIOS PARA O PROFISSIONAL BOMBEIRO MILITAR

O presente instrumento faz parte de um Projeto Monográfico para a conclusão do Curso de Formação de Oficiais Bombeiro Militar, tendo como tema: Proposta de Viabilidade de Adequação da Disciplina de Perícia em Incêndios e Explosões no Curso de Formação de Oficiais Bombeiro Militar.

Os dados desse questionário são de caráter confidencial e serão utilizados apenas para a pesquisa acadêmica com o objetivo de propor a adequação da disciplina Perícia de Incêndio e Explosões durante os três anos do CFO BM (2º Período, 4º Período e 6º Período).

1. A partir de qual período do curso de formação de oficiais você começou a ser empregado no Serviço Operacional?

1º período

2º período

3º período

4º período

5º período

2. Você se considera apto e qualificado para prestar um atendimento adequado em ocorrência com de incêndio?

Sim

Não

3. Na sua opinião a perícia em incêndio é importante e relevante para o bom desempenho do serviço operacional do Bombeiro Militar?

Sim

Não

4. A falta de preparo para o uso de técnicas adequadas de perícia em incêndio pode levar o bombeiro militar a tomar procedimentos errados e comprometer a credibilidade da Instituição?

Sim

Não

5. Você já realizou algum tipo de perícia?

Sim

Não

6. Você já se envolveu, presenciou ou soube de algum relato de ocorrência em que foi preciso utilizar técnicas de perícia em incêndio?

Sim

Não

7. Você considera a carga horária ministrada de perícia em incêndio suficiente para que você assimile adequadamente as técnicas?

Sim

Não

8. Você se sente capacitado e preparado para realizar atividades de perícia em incêndio no serviço operacional?

despreparado

parcialmente preparado

totalmente preparado

9. De acordo com os ensinamentos das técnicas perícia em incêndio para o seu serviço operacional, você considera o seu conhecimento:

Bom

Regular

Ruim

10. Na sua concepção, é importante que a disciplina de perícia em incêndio seja ministrada nos três anos do Curso de Formação de Oficiais?

Sim

Não

11. Você se sentiria com mais segurança e preparado para o serviço operacional se houvesse treinamento contínuo para aplicação das técnicas de perícia em incêndio?

Sim

Não