

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

Cadete BM/2 **ANDRÉ HENRIQUE PEREIRA FONSECA**



**ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DAS CÂMERAS TÉRMICAS NOS
GRUPAMENTOS DE BOMBEIRO MILITAR DO CBMDF**

BRASÍLIA
2022

Cadete BM/2 **ANDRÉ** HENRIQUE PEREIRA **FONSECA**

ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DAS CÂMERAS TÉRMICAS NOS GRUPAMENTOS DE BOMBEIRO MILITAR DO CBMDF

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

Orientadora: 1º Tenente QOBM/Comb. CAMILLA PILOTTO **MUNIZ COSTA**

BRASÍLIA
2022

Cadete BM/2 **ANDRÉ HENRIQUE PEREIRA FONSECA**

ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DAS CÂMERAS TÉRMICAS NOS GRUPAMENTOS DE BOMBEIRO MILITAR DO CBMDF

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

Aprovado em: 14/11/2022.

BANCA EXAMINADORA

CLAYSON AUGUSTO MARQUES FERNANDES – Ten-Cel. QOBM/Comb.
Presidente

RAFAEL COSTA GUIMARÃES – 1º Ten. QOBM/Comb.
Membro

ROMMEL SILVA MENDONÇA – 1º Ten. QOBM/Comb.
Membro

CAMILLA PILOTTO MUNIZ COSTA – 1º Tenente QOBM/Comb.
Orientador

RESUMO

O presente trabalho objetivou analisar a utilização das câmeras térmicas na detecção e no combate a incêndios pelos Grupamentos do CBMDF. Visando uma análise contextualizada por meio da prevenção, da investigação ou do combate a incêndios, as premissas abordadas visam compreender como as câmeras térmicas têm sido utilizadas no CBMDF de modo a facilitar a atividade de combate a incêndios e garantir a segurança dos bombeiros. A pesquisa se configura como aplicada, sendo um estudo descritivo. O presente estudo foi desenvolvido através de uma revisão bibliográfica e por meio de um questionário previamente elaborado, composto de 14 perguntas, além de uma entrevista realizada com um profissional especializado no combate a incêndios. As respostas obtidas possibilitaram a composição dos resultados apresentados graficamente que geraram os termos conclusivos que permitiram cumprir com identificação do contexto para a aquisição de câmeras térmicas e das normativas acerca da utilização das mesmas pelo CBMDF. Também sendo possível delimitar o percentual de bombeiros que já utilizaram a câmera térmica na atividade de combate a incêndio urbano durante sua atuação, além de explanar o nível de aptidão dos militares nos grupamentos no que se refere a utilização das câmeras térmicas e das dificuldades na habitualidade da utilização desse instrumento nas atividades de combate a incêndio. Ainda, como resultado do estudo, elaborou-se um vídeo institucional enfatizando a importância e usabilidade das câmeras térmicas nas atividades de combate a incêndio urbano.

Palavras-chave: corpo de bombeiros; câmeras térmicas; combate a incêndio.

ANALYSIS OF THE USE OF THERMAL CAMERAS ON THE CBMDF MILITARY FIRE BRIGADES

ABSTRACT

The present work aimed to analyze the use of thermal cameras in fire detection and combat by the CBMDF Groups. Aiming at a contextualized analysis through prevention, investigation or firefighting, the premises addressed aim to understand how thermal cameras have been used in CBMDF in order to facilitate the firefighting activity and ensure the safety of firefighters. The research is configured as applied, being a descriptive exploratory study. This study was developed through a literature review and by means of a previously developed questionnaire, composed of 14 questions, and an interview with a professional specialized in firefighting. The answers obtained allowed the composition of the results presented graphically that generated the conclusive terms that allowed to comply with the identification of the context for the acquisition of thermal cameras and the regulations about their use by CBMDF. It was also possible to determine the percentage of firefighters who have already used the thermal camera in urban firefighting activities during their work, in addition to explaining the level of military capability in the groups with regard to the use of thermal cameras and the difficulties in the habitual use of this tool in firefighting activities. Also, as a result of the study, an institutional video was produced emphasizing the importance and usability of thermal cameras in urban firefighting activities.

Keywords: fire department; thermal cameras; firefighting.

1. INTRODUÇÃO

Ao longo do desenvolvimento da sociedade e com a extensão das necessidades humanas, os bombeiros militares surgiram por meio da demanda da existência de um serviço público de extinção de incêndio e, desde o início dessa atividade, os profissionais vem aperfeiçoando técnicas que viabilizem o objetivo principal que é o de salvar bens e vidas. Os danos causados pelos incêndios urbanos são inúmeros, tanto materiais, quanto pessoais e, por isso, desde a Roma Antiga até os momentos atuais, o fogo, bem como suas técnicas de combate e as tecnologias e equipamentos para sua identificação e extinção têm sido objeto de estudo e aprimoramento (CBMGO, 2016).

Diante desse contexto, cabe citar uma das ferramentas mais relevantes para auxiliar os bombeiros, que são as câmeras térmicas. Esses instrumentos vieram para aprimorar a identificação dos focos internos de calor, localização de vítimas, trazendo maior segurança na atuação dos bombeiros militares, uma vez que a visão da equipe se torna prejudicada dentro desses ambientes incendiados (CARDEAL, 2015).

Esse trabalho tem como objetivo geral: **analisar a utilização das câmeras térmicas na detecção e no combate a incêndios pelos Grupamentos de Bombeiro Militar do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF.**

Além dessa abordagem geral o trabalho possui outros objetivos mais específicos como:

- a) Estudar o objetivo institucional para a aquisição das câmeras térmicas para a utilização na prontidão;
- b) Identificar as normativas acerca da utilização das câmeras térmicas no ambiente do CBMDF;
- c) Mensurar o percentual de bombeiros que já utilizaram a câmera térmica na atividade de combate a incêndio urbano durante sua atuação;

- d) Identificar o nível de aptidão dos militares nos grupamentos acerca da utilização das câmeras térmicas;
- e) Demonstrar as dificuldades para que se torne habitual a utilização das câmeras térmicas nas atividades de combate a incêndio pelos bombeiros militares;
- f) Elaborar vídeo institucional enfatizando a importância e usabilidade das câmeras térmicas nas atividades de combate a incêndio urbano.

A demora na identificação dos focos de incêndio, uma aproximação inadequada das guarnições a altas temperaturas a que estão submetidas e, além disso, o combate ineficaz aos focos e posterior rescaldo podem trazer prejuízos às vítimas, mas também colocar em risco a vida dos bombeiros em sua atuação nessas ocorrências envolvendo incêndios (CARDEAL, 2015).

Portanto, visto a problemática relacionada, seja com a prevenção, a investigação ou o combate a incêndios: **como as câmeras térmicas têm sido utilizadas no CBMDF a fim de facilitar a atividade de combate a incêndios e garantir a segurança dos bombeiros?**

Diante do exposto, este projeto visa analisar as diversas legislações que respaldam a utilização das câmeras térmicas dentro da corporação e, ainda, analisar o nível de aptidão dos bombeiros militares em relação à utilização das câmeras térmicas em ocorrências. Portanto, o presente estudo busca colaborar com os bombeiros militares que estão efetivamente em serviço, como com a comunidade acadêmica.

Considerando todos os aspectos relevantes da utilização das câmeras térmicas, observa-se que seu uso na corporação traz inúmeros benefícios nas atividades de combate a incêndio urbano, desde a utilização da câmera térmica para um melhor reconhecimento do local, detectando pontos de calor, até na identificação da convecção térmica, indicando potenciais comportamentos extremos do fogo. Isso garante melhor eficiência no combate, na busca de vítimas e garante uma maior segurança ao bombeiro militar em sua atuação. Além disso, a câmera térmica pode ser utilizada para identificar possíveis pontos

de reignição de focos durante o rescaldo e, podendo otimizar a quantidade de água utilizada no combate (CARDEAL, 2015).

Para abordar o tema foi realizada uma revisão de literatura, em seguida foi utilizado um questionário aplicado aos militares do serviço operacional de tomo o COMAR IV como forma de levantamento de dados, além disso, foi efetuada uma entrevista com o comandante do Grupamento de Prevenção e Combate a Incêndio Urbano (GPCIU), e realizadas pesquisas documentais.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A humanidade incorporou o fogo à sua rotina há milhares de anos e, ao longo do tempo, foi estabelecendo melhores formas de controlá-lo e de lidar com ele de maneira a comprometer cada vez menos sua integridade. Com isso, foram inseridas na prática humana e aperfeiçoadas tarefas como o aquecimento de alimentos, objetos e ambientes, a iluminação de locais, a incineração de resíduos e dejetos, entre outras atividades que, em algum momento da história ou até hoje, utilizaram ou utilizam o fogo (CBMGO, 2016).

O incêndio é a ocorrência do princípio de fogo que não pôde ser extinto, que é extremamente perigoso para humanos e edificações. A permanência em locais incendiados, geralmente, pode conduzir um ser humano à morte, seja pela alta temperatura das chamas, causando queimaduras, ou seja, pela inalação de fumaça. O incêndio acontece de forma imprevisível, no entanto, nos tempos atuais, existem diversas formas de se combater o fogo. Infelizmente, foram necessárias muitas perdas materiais e mortes para que as normas e legislações de combate a incêndio fossem cumpridas e obrigatórias (SANTOS; SANTOS; CORREA, 2019).

Uma das áreas de maior atuação do Corpo de Bombeiros é o combate a incêndios. Desde o surgimento da profissão, as técnicas, as estratégias e os equipamentos que contribuíram para a ação dos bombeiros militares evoluíram progressivamente. Novas ferramentas tecnológicas foram elaboradas, a fim de contribuir para um desempenho seguro, ágil e eficiente contra incêndios (CARDEAL, 2015).

A detecção de focos de incêndios subterrâneos, em pesquisa feita por Cota (2014), por exemplo, é necessária para que se inicie o combate ao incêndio com informações que subsidiem uma escolha de estratégia mais eficiente e rápida. Dessa forma, é possível inibir consequentes danos que a duração desses incêndios causaria ao ecossistema.

Outro estudo demonstra a necessidade de tecnologias avançadas para controle do ambiente de teste e treinamento do Grupamento de Bombeiro Militar. Monitorar o ambiente a que o bombeiro está submetido e a influência direta dos

riscos deste contexto nos bombeiros, bem como em equipamentos de proteção individual (EPIs), sempre foi uma preocupação do CBMDF (BRAGA; NETO; SALAZAR, 2016). Essa compreensão fez com que estudos emergissem para investigar métodos eficientes de monitoração de ambientes.

Todos os estudos apontam para a questão em comum de que ter conhecimento sobre o processo de incêndio ajuda a minimizar perdas (FERRAZ; BRAGA, 2020). A utilização de câmeras térmicas avançadas desponta como ferramenta que o bombeiro militar precisa dispor para exercer suas atividades com maior presteza e eficácia, seja em ambientes em que haja dificuldade de detectar focos de incêndio, como também em monitoramentos de temperaturas no combate a incêndios ou em treinamentos em ambientes de incêndio, conforme citado anteriormente.

2.1 Câmeras térmicas avançadas

O uso de tecnologia de imagem térmica avançada por bombeiros militares tornou-se um método que proporciona mais eficiência e melhores tomadas de decisões no combate a incêndios. Ainda que não sejam projetadas para substituir táticas de combate a incêndio atuais, as câmeras térmicas podem ser utilizadas em situações de busca e resgate, de localização do foco de incêndio e de pontos quentes, dentre outros (BULLARD, 2014).

Essa tecnologia foi utilizada em um estudo fundamentado por Cota (2014), no qual utilizou-se um sensor termal para detectar possíveis focos de incêndio no subsolo, difíceis de visualizar a olho nu. Seu teste, utilizando o sensor termal, detectou rapidamente os focos de incêndio, o que acelerou a ação das equipes de combate na extinção do incêndio.

A câmera portátil termal – T4MAX utilizada no estudo precedente, e da qual o manual citado anteriormente se refere, identifica temperaturas de até 600°C, com variação de erro de 25°C. Possui indicador de temperatura relativa (ITR), com precisão que varia de acordo com a distância e emissividade do objeto. Quanto maior a distância do objeto ao sensor, menor a precisão da temperatura (COTA, 2014).

A câmera apresenta três padrões de coloração da imagem, os quais não podem ser alterados por serem medidas de segurança para o usuário. A imagem apresenta coloração amarela para alertar temperaturas entre 260°C e 426°C, alaranjada para temperaturas entre 427°C e 537°C e vermelha para temperaturas maiores que 538°C (COTA, 2014).

Partindo de estudos realizados com equipamentos como este ou similares, este trabalho analisará o que a literatura discorre sobre o uso de câmeras térmicas nas atividades desenvolvidas por bombeiros militares.

2.2 Análise do uso de câmeras térmicas avançadas pelo Corpo de Bombeiro Militar - CBM

Em um estudo comparativo com amostras de imagens que apresentam padrões de queima idênticos, com faixa de temperatura no local da queima e mesma variação de temperatura de pré e pós-queima, Cota (2014) traz informações que corroboram as descrições preliminarmente fornecidas pela fabricante da câmera térmica T4MAX. Observou-se que imagens aéreas, a cerca de 8 a 12 metros de distância do foco de incêndio, tornam mais difícil a detecção de padrões de queima.

Outro ponto ressaltado é que o melhor horário para capturar boas imagens em um sobrevoo é pela manhã. Assim, evita-se “que a energia de ondas curtas provenientes do sol e refletidas na atmosfera possam criar interferências nas imagens” (COTA, 2014). Além de que, os ventos do início do dia permitem que os voos sejam mais precisos e as imagens não percam a qualidade (JENSEN, 2008, *apud* COTA, 2014).

Ainda assim, o autor afirma que o emprego do sensor térmico da câmera foi de extrema importância para uma detecção mais rápida e precisa de focos de incêndio subterrâneos. O monitoramento do incêndio no subsolo ainda permite reconhecer o comportamento do foco ao longo do tempo, e permite a realização de estudos em outros substratos no solo.

Para medir a temperatura e o fluxo de calor em uma situação de incêndio e as consequências para os bombeiros do CBMDF, utilizaram o modelo de

câmera térmica 5200HD, da marca MSA, entre outros acessórios. Os testes aplicados com utilização e controle do material combustível usado permitem que a temperatura e o fluxo de calor mantenham-se dentro dos limites de exposição térmica, de modo que os EPIs não sofram riscos nem desgastes acentuados (BRAGA; NETO; SALAZAR, 2016).

De acordo com os dados de temperatura e fluxo de calor obtidos através do acompanhamento e monitoramento das tecnologias de câmera térmica, painel radiante, termômetro etc., concluiu-se que os padrões para avaliação dos equipamentos de proteção respiratória (EPRs) anteriores a 2013 estavam “aquém das condições a que os bombeiros estão submetidos” (BRAGA; NETO; SALAZAR, 2016).

A partir disso, se a temperatura, o fluxo de calor, a radiação e as condições do ambiente não forem monitoradas e controladas adequadamente, “a ocorrência de queimaduras em bombeiros [acontecerá] com bastante frequência” (BRAGA; NETO; SALAZAR, 2016). Como observado no estudo, são falhas que ocorrem pela falta de monitoramento: o distanciamento que o bombeiro toma diante de um ambiente em chamas, independentemente da temperatura; a demora na transferência do calor de fora para dentro da roupa de aproximação, o que permite que o bombeiro entre em locais perigosos; e o bombeiro pré-aquecido e suando antes de atacar o fogo. Quanto às máscaras de proteção respiratória, evidenciou-se a necessidade de se ampliarem os estudos a respeito deste equipamento, tencionando o aprimoramento das normas de segurança, pois as máscaras têm apresentado riscos e bolhas nas lentes após o uso em ambientes de incêndio.

Corroborando a pesquisa de Braga, Neto e Salazar (2016), Ferraz e Braga (2020) comprovaram que são atingidas altas temperaturas nos ambientes de simulação, notabilizadas pela danificação das câmeras de filmagem nos ambientes de queima. Utilizando-se de metodologias de pesquisa e análise de dados, tomou-se como amostra o método de estudo de dinâmica de incêndio em que estruturas inteiras, em escala real, são construídas e incendiadas para compor o escopo da coleta de dados durante a queima.

Com a ajuda de câmeras infravermelho, além dos dados já retratados nesta revisão bibliográfica, como temperatura, fluxo de calor e radiação, também obtém-se imagens da queima, o que direciona o entendimento da dinâmica dos gases. Outros aspectos, como gases do incêndio, comportamentos extremos do fogo, correntes de convecção, dentre outros efeitos físicos, também são melhor observados a partir das imagens captadas pela câmera térmica (FERRAZ; BRAGA, 2020).

Os autores (FERRAZ; BRAGA, 2020) ainda ressaltam que, embora alguns destes dados possam ser capturados após a queima total dos objetos, a maior parcela de informações será melhor extraída no decorrer do incêndio, ou seja, em altas temperaturas.

Ao pensar em outra situação característica ao campo de atuação dos bombeiros militares, relativa ao combate a incêndios estruturais, observou-se a ausência de recursos tecnológicos de visibilidade em incêndios interiores. Isso porque a falta de energia elétrica em períodos noturnos e a escassez de visibilidade, devido aos produtos da combustão, fumaça, prejudicam a localização de vítimas e de focos de incêndio (CARDEAL, 2015).

Tal contexto diminui a celeridade e eficácia para que o combatente encontre o foco do incêndio, e, em contrapartida, proporciona-se danos e prejuízos maiores com a propagação do fogo e a quantidade de água prescindida para contenção das chamas. Nesse caso, as câmeras térmicas são uma opção para solucionar os problemas de visibilidade, segundo apontamentos de Cardeal (2015).

Com o discurso embasado nos estudos de Rowe (2009, *apud* CARDEAL, 2015), manifesta-se o acordo de que o uso destes equipamentos se estende à busca e salvamento de vítimas ou bombeiros caídos, uma vez que podem ser utilizadas como localizadores de fonte de calor. Ademais, podem identificar pontos de fuga ou riscos, tais como buracos no chão ou fios caídos, ou outros objetos que bloqueiem o caminho.

Buscas são simplificadas ao passo que o campo de visão é melhorado, todos os objetos no ambiente são facilmente detectados e o procedimento se

torna mais seguro, visto que ambientes de incêndio são notadamente perigosos e colocam os combatentes em iminentes riscos, ainda que sejam amparados pelo comandante da operação adequadamente (CARDEAL, 2015).

No que concerne à localização de focos de incêndio, a capacidade das câmeras térmicas em aferir temperaturas em diferentes níveis contribui desde o início da ocorrência, antes mesmo de adentrar no local. Ao passo que não seja possível reconhecer os níveis de temperatura pela parte externa do local sinistrado, o acessório permite que, ao adentrar o ambiente sinistrado, o combatente encontre com maior presteza o foco do incêndio, limitando a permanência dos bombeiros a um espaço de tempo menor no recinto (CARDEAL, 2015).

No tocante à tomada de decisões, os equipamentos de filmagem térmica contribuem, ainda, para detectar fenômenos do incêndio, como o *flashover* e o *backdraft*, e além disso, prováveis colapsos de estruturas (CARDEAL, 2015).

Por tudo que fora explanado, não é sem razão que as câmeras térmicas são normatizadas pela NFPA (*National Fire Protection Association*), organização cujo objetivo é estudar, investigar e elaborar códigos e normas de prevenção e combate a incêndios. No mundo, diversas instituições registram a utilização de câmeras térmicas como ferramenta de combate a incêndios, como o Departamento de Bombeiros de Nova Iorque. Além de utilizá-las em combates a incêndios, o Departamento também as cita amplamente em seu Manual de Formação de Bombeiros (CARDEAL, 2015). Entretanto, no Brasil, segundo pesquisa de Cardeal (2015), poucos Corpos de Bombeiros Militares equiparam-se com câmeras térmicas avançadas até o momento que se deu seu estudo.

3. METODOLOGIA

Neste capítulo será abordada a metodologia quanto à sua classificação, aos procedimentos metodológicos, universo e amostra, e quanto aos instrumentos de pesquisa.

3.1. Classificação de pesquisa

Conforme salientado na introdução, o objetivo do trabalho é analisar a utilização das câmeras térmicas na detecção e no combate a incêndio nos Grupamentos Bombeiro Militar. Quanto à natureza, a pesquisa é classificada como aplicada, visto que, para Prodanov e Freitas (2013), objetiva gerar conhecimentos para soluções específicas para certos problemas. Quanto aos objetivos, a pesquisa se enquadra como descritiva. Por isso, o planejamento se torna mais dinâmico, permitindo considerar vários fatores variáveis do objeto em pesquisa.

Dessa forma, alcança-se um aprofundamento a respeito do tema envolvendo câmeras térmicas. Quanto aos procedimentos técnicos para a elaboração do trabalho, realizou-se uma revisão da literatura, que segundo Prodanov e Freitas (2013), é uma pesquisa feita a partir de material, livros, artigos, teses e dissertações já publicados, além disso foi realizada uma entrevista e um levantamento de dados por meio de questionário aplicado.

Quanto à abordagem, a pesquisa foi classificada como quali-quantitativa. Assim, o trabalho contou com diferentes percepções a partir de entrevistas e questionários, contando com aspectos qualitativos e quantitativos. Para a avaliação foi aplicado um questionário previamente elaborado, utilizando o sistema Formulários Google e uma entrevista com o Ten-Cel. Leal, comandante do GPCIU.

3.2. Procedimentos metodológicos

Quanto aos procedimentos metodológicos o trabalho foi classificado como: bibliográfico, pois foram utilizados materiais de outros autores, na revisão

de literatura; documental, consultando leis, normas e publicações no âmbito do CBMDF com o objetivo de identificar as normativas acerca da utilização das câmeras térmicas no ambiente do corpo de bombeiros; e pesquisa de campo, considerando a aplicação de questionários que buscaram identificar o percentual de bombeiros que já utilizaram a câmera térmica na atividade de combate a incêndio urbano durante sua atuação e o nível de aptidão dos militares nos grupamentos acerca da utilização desse equipamentos, além da entrevista com o comandante do GPCIU abordando o objetivo institucional para a aquisição das câmeras térmicas para a utilização na prontidão e a dificuldade para que se torne habitual a utilização do equipamento nas atividades de combate a incêndio pelos bombeiros militares.

3.3. Universo e amostra

Para que fosse possível alcançar os objetivos do trabalho foi considerado como universo, aproximadamente 400 bombeiros, do Comando de Área (COMAR) IV do CBMDF e como amostra militares do respectivo COMAR por acessibilidade, considerando militares do socorro operacional. A escolha se deu devido a este Comando de Área deter um número elevado de ocorrências de combate a incêndio urbano.

3.4. Instrumento de pesquisa

O presente estudo contou com um questionário previamente elaborado pelo autor, com 14 perguntas e respostas obrigatórias, acrescido também de um campo de considerações que poderiam ser feitas por quem estava respondendo. Com o objetivo de obter dados acerca da pesquisa foram utilizados os seguintes instrumentos de pesquisa: questionário online (*Google Forms* - Apêndice B) e entrevista com o comandante do GPCIU (Roteiro de entrevista - Apêndice A), ambos elaborados pelo autor do trabalho e realizados conforme disponibilidade dos militares.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para atingir os objetivos da pesquisa, executou-se os procedimentos metodológicos, obtendo resultados derivados da análise do questionário e da entrevista, além do levantamento documental. Desse modo, para uma visualização mais abrangente e uma interpretação de dados mais enfática, alguns demonstrativos serão representados por meio de gráficos. Ademais, ainda foram realizadas análises contextualizadas, embasadas no referencial teórico.

4.1. Da pesquisa documental e bibliográfica

Visando identificar as normativas acerca da utilização das câmeras térmicas no ambiente do CBMDF foram realizadas pesquisas documentais e bibliográficas, contudo, não foram encontradas diretrizes ou normativas sobre o tema, informação ratificada durante a entrevista realizada neste trabalho.

No que concerne ao objetivo institucional para a aquisição das câmeras térmicas para a utilização na prontidão, foi identificado que atualmente o padrão internacional de atendimento às ocorrências emergenciais almejado pelo CBMDF é o modelo da NFPA.

Uma das principais medidas do padrão utilizado será a redução do tempo-resposta a 8 minutos. Além disso, a oportunidade de entregar serviços públicos equivalentes à níveis internacionais para a população do DF é de extrema relevância para o CBMDF. O aumento populacional no DF, a intensificação de desastres naturais e a redução do efetivo projetados para a próxima década, surgem como desafios para este objetivo. Desta forma, o emprego das câmeras térmicas vem para auxiliar na redução do tempo resposta, uma vez que ajuda na identificação do foco de incêndio, estando compatível com a norma empregada pela corporação.

De acordo com o Plano Estratégico do CBMDF (PLANES) 2017-2024, a qualidade do atendimento emergencial do CBMDF foi avaliada como ótima, por 84% dos cidadãos atendidos. Este elevado índice de aprovação está em

consonância com o Plano Estratégico 2017-2024 no tema Operacional em seu Objetivo 1- Atender às ocorrências emergenciais nos padrões internacionais.

A excelência dos atendimentos desempenhados pelo CBMDF tem reconhecimento nacional no que tange às atividades de combate a incêndio. Tal reconhecimento pode ser relacionado à constante busca pela melhoria dos serviços prestados à comunidade do Distrito Federal e, para tanto, a corporação precisa utilizar-se de inovações tecnológicas visando a modernização de equipamentos e aparelhos de combate a incêndios. Nesse sentido, o uso da câmera térmica ganha destaque. De acordo com o anuário do CBMDF de 2019, foram atendidas 19.852 ocorrências dessa natureza (representando 14,86% do total de ocorrências atendidas), sendo 3.536 de incêndios em edificações e 11.936 de incêndios em vegetações.

Uma das limitações na pesquisa documental e bibliográfica foi a dificuldade ao buscar informações nas plataformas do CBMDF, visto a indisponibilidade de normas específicas ou gerais dispostas nos boletins gerais da referida corporação.

4.2. Dos questionários aplicados

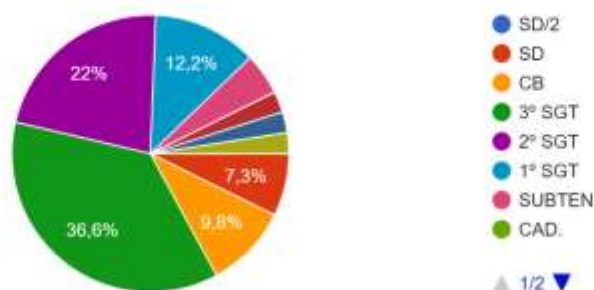
Dessa forma, de um universo de aproximadamente 400 militares, 41 bombeiros da prontidão do IV COMAR responderam ao questionário. Vale destacar que a amostra possui como maioria (70,8%) militares já graduados como sargento, vide Figura 1. A escolha destes quartéis pertencentes a este COMAR se deu devido ao elevado número de incêndios ocorridos em suas respectivas Regiões Administrativas.

As questões 1 e 2 foram elaboradas com o intuito de reconhecer o público o qual seria questionado acerca do tema, considerando os postos e graduações que estão diretamente ligados à experiência na tropa. O resultado pode ser analisado graficamente conforme Figura 1 e Figura 2.

Figura 1- Reconhecimento do público.

01 - Qual seu posto/graduação?

41 respostas

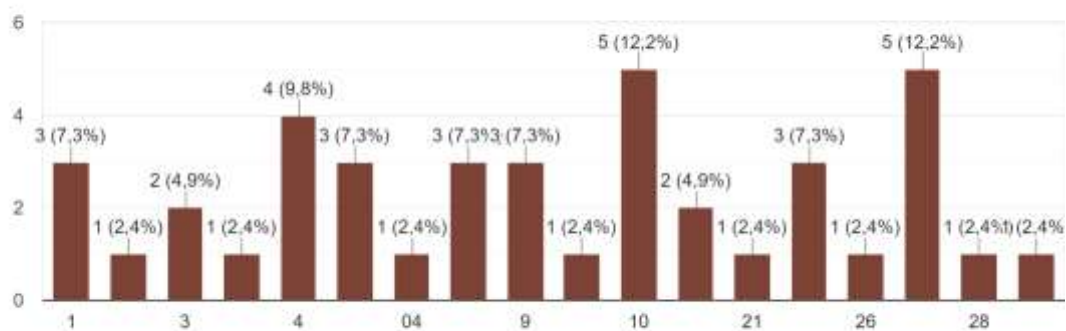


Fonte: O autor.

Figura 2- Tempo de serviço do público o qual foi questionado.

02 - Quanto tempo de serviço?

41 respostas

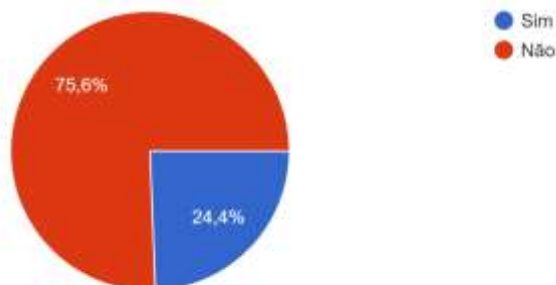


Fonte: O autor.

A terceira questão foi elaborada objetivando demonstrar o nível de especialização e domínio técnico dos militares que responderam ao questionário, considerando a realização de cursos de especialização na área de incêndio, conforme Figura 3.

Figura 3- Nível de especialização dos militares.

Q3 - Possui alguma especialização na área de combate a incêndio?
41 respostas



Fonte: O autor.

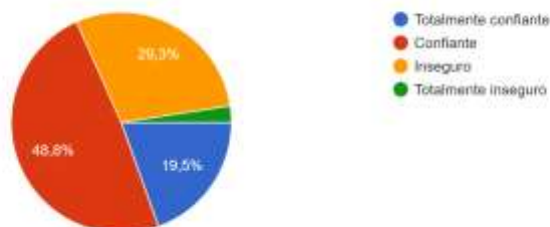
Observa-se por meio da resposta na pergunta 3 do referido questionário que grande parte dos entrevistados não possuem especialização na área de combate a incêndio urbano. E constata-se que este fato não impediu que os bombeiros utilizassem a câmera térmica em alguma ocorrência de Combate a Incêndio Urbano (CIU). Porém, ressalta-se a importância e o incentivo a especialização na corporação, para que os bombeiros militares se sintam cada vez mais seguros, aptos e habituados a utilizarem o equipamento.

Para identificar o nível de aptidão dos militares acerca da utilização das câmeras térmicas foram utilizadas as questões 4, 5 e 6.

Com o intuito de medir o nível de confiança dos militares ao utilizar a câmera térmica apenas com os conhecimentos adquiridos durante os cursos de formação foi realizada a quarta pergunta.

Figura 4- Nível de confiança na utilização da câmera térmica.

Q4 - Considerando apenas as instruções dos cursos de formação o quanto você se sente confiante na utilização da câmera térmica?
41 respostas

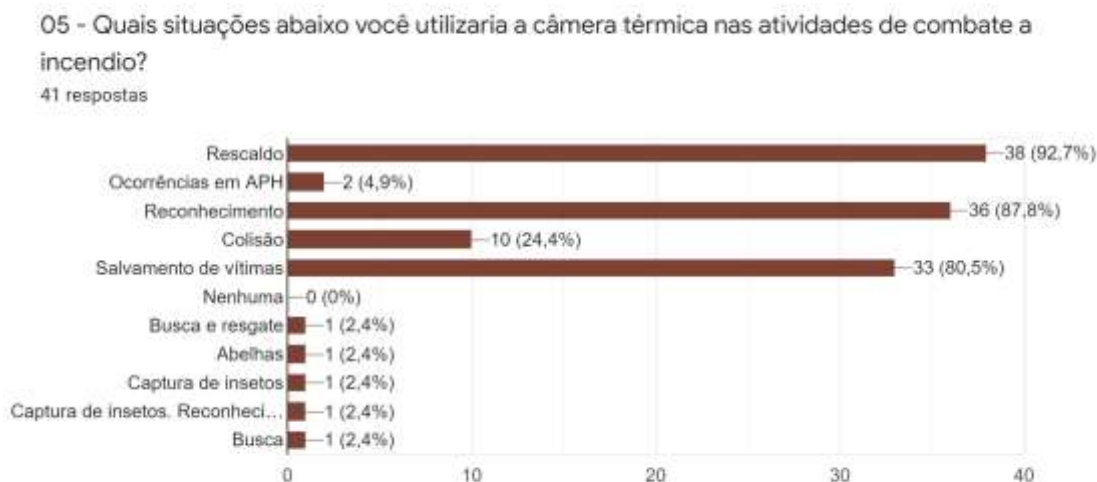


Fonte: o autor.

Dessa forma, fica evidente que a maioria dos militares, conforme Figura 4 (68,3%), sentem-se seguros ou totalmente seguros para executar as atividades de combate a incêndio urbano com a utilização da câmera térmica, servindo como indicador de que a forma de abordagem do referido equipamento nos cursos de formação está sendo eficaz, porém não se pode desconsiderar os militares que não se sentem seguros ou totalmente inseguros no manuseio do referido equipamento.

A quinta questão foi elaborada para que fosse possível identificar em quais situações os bombeiros militares utilizariam a câmera térmica. O resultado demonstrou que a maioria empregaria o instrumento em rescaldos, reconhecimento e salvamento de vítimas, sendo atividades que destacam a diferença imposta pela utilização do referido equipamento, conforme pode ser verificado na Figura 5. Desse modo, pode-se constatar que os militares saberiam reconhecer as diferentes situações e ocorrências nas quais seria relevante a utilização do equipamento em discussão, melhorando a eficiência nas situações determinadas.

Figura 5- Atividades em que se faz necessária a utilização das câmeras térmicas.



Fonte: o autor.

A sexta questão busca avaliar como é realizada a conferência da câmera térmica nos grupamentos durante a assunção do serviço. Através da resposta obtida, fica evidente que a maioria dos militares (87,8%) realiza a conferência de forma adequada, verificando a presença, nível de bateria e realizando os testes do equipamento, explicitando que de acordo com o Manual de Combate a Incêndio Urbano do CBMGO (2017), num primeiro momento na assunção de serviço, deve-se realizar uma simples conferência para detectar faltas de materiais e equipamentos e, neste caso a guarnição deverá confirmar a presença da câmera térmica, e num segundo momento, após a passagem de serviço, deve-se reunir os bombeiros e realizar uma inspeção visual detalhada e os testes necessários para que seja constatado se está tudo em perfeitas condições operacionais.

Diante do exposto, é importante salientar que quase todos os materiais para uso de bombeiros possuem particularidades que necessitam ser conhecidas, por meio de seus manuais e da observação do profissional, sendo assim é essencial que os bombeiros militares conheçam o manual das referidas câmeras térmicas utilizadas na corporação, para assim, serem capazes de fazer uma inspeção detalhada do equipamento.

Figura 6- Conferência e verificação da câmera térmica.

06 - Na assunção de serviço como é feita a conferencia do equipamento?

41 respostas



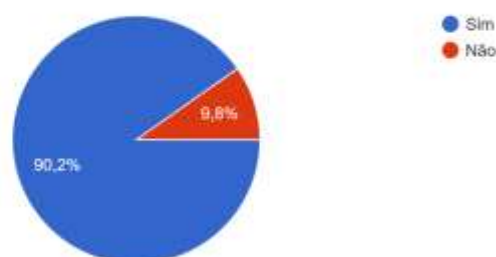
Fonte: o autor.

Com a finalidade de atingir um dos objetivos específicos deste trabalho, foi realizada a sétima questão a qual retrata o percentual dos militares que já utilizaram a câmera térmica em ocorrências de combate a incêndio urbano. Assim, conclui-se que a maioria dos bombeiros (90,2%), conforme Figura 7, já utilizou a câmera térmica nas atividades de combate a incêndio urbano.

Figura 7- Percentual de bombeiros que já utilizaram a câmera térmica nas atividades de combate a incêndio.

07 - Você já utilizou a câmera térmica em ocorrência de combate a incêndio urbano?

41 respostas



Fonte: o autor.

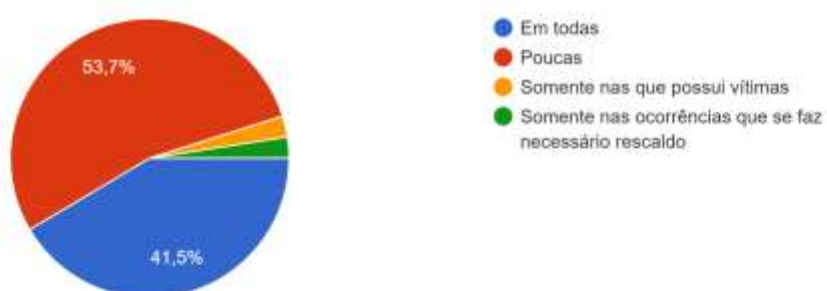
A oitava pergunta retratou acerca da frequência com a qual a ferramenta é utilizada nas atividades de combate a incêndio urbano. Dessa forma, ficou evidenciado que mais de 50% dos militares, conforme exposto na Figura 8, utilizam a câmera térmica em poucas ocorrências, o que pressupõe uma

preferência em não a utilizar, fato que pode estar ligado a diversos fatores, que estão dispostos na Figura 9, como desconhecimento técnico, esquecimento, preço elevado do equipamento, entre outros.

Figura 8 - Frequência na utilização da câmera térmica.

08 - Com qual frequência você utiliza a câmera térmica nas ocorrências de combate a incêndio urbano?

41 respostas

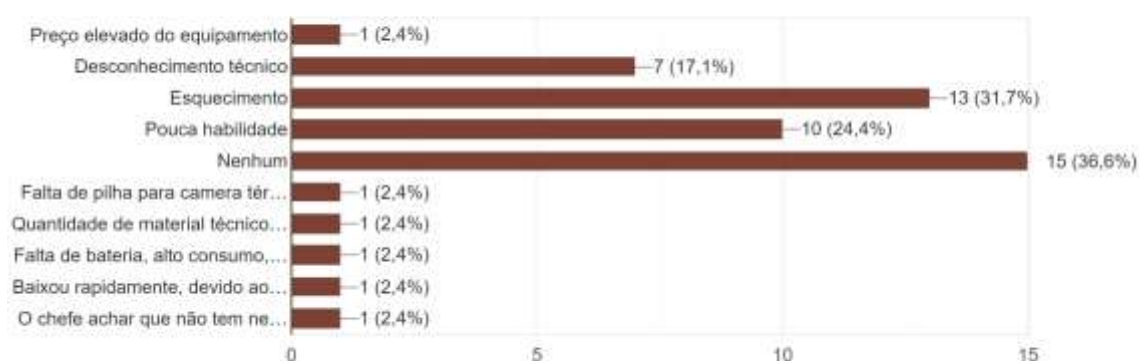


Fonte: o autor.

Figura 9 - Motivos os quais os militares evitam a utilização da câmera térmica.

10 - Qual(ais) dos motivos abaixo te fazem evitar a utilização da câmera térmica:

41 respostas



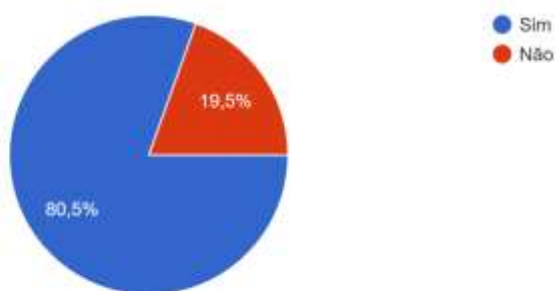
Fonte: o autor.

As perguntas onze e doze, foram referentes ao auxílio da câmera térmica como ferramenta para encontrar o foco e identificar situações de risco. Na pergunta de número 11, ficou demonstrado que em mais de 80%, vide Figura 10, a câmera térmica auxiliou para encontrar o foco do incêndio, melhorando o

combate e intensificando a eficiência do corpo de bombeiros militar na referida atividade. Em contrapartida, a maioria dos militares, 51,2%, conforme a Figura 11, não contaram com o auxílio do equipamento para identificar alguma situação de risco.

Figura 10 - Câmera como auxílio para encontrar o foco do incêndio.

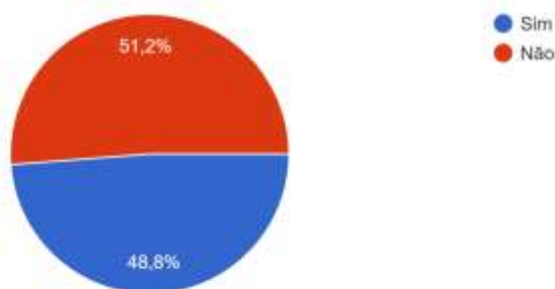
11 - A câmera térmica já te auxiliou a encontrar o foco do incêndio?
41 respostas



Fonte: o autor.

Figura 11 - Câmera como auxílio em situações de risco.

12 - O uso da câmera térmica já te ajudou a identificar alguma situação de risco iminente?
41 respostas



Fonte: o autor.

A décima terceira questão trata das funcionalidades da câmera térmica, demonstrando funções existentes, assim ficou evidente que a maioria dos militares que participaram do questionário sabiam as funcionalidades do referido equipamento. Porém, vale ressaltar, que 11 militares, conforme Figura 13, não souberam identificar funções existentes na câmera. Vale destacar que de acordo

com o Manual de uso da Câmera Térmica Bullard T4MAX (2014), dentre as funções presentes estão o Indicador de Temperatura Relativa, que indicará temperatura aproximada do objeto visto no “reticulado” exibido no centro do visor, o recurso Super Red Hot, que exibe os níveis de calor por meio de tons de cores, o Electronic Thermal Throttle, que é uma ferramenta que busca por equipamentos elétricos superaquecidos, ou para realçar objetos em situações de temperatura ambiente, e ainda conta com recurso de Zoom Digital, o qual permite ampliação de cenas distantes, em zoom de 2x e 4x.

De acordo com Cota (2014), a câmera apresenta três padrões de coloração da imagem, os quais não podem ser alterados por serem medidas de segurança para o usuário. A imagem apresenta coloração amarela para alertar temperaturas entre 260°C e 426°C, alaranjada para temperaturas entre 427°C e 537°C e vermelha para temperaturas maiores que 538°C.

Figura 13 - Identificando as funções da Câmera térmica.



Fonte: o autor.

Para finalizar o questionário foi realizada a décima quarta questão a qual tem o caráter subjetivo perguntando aos militares se possuem alguma consideração em relação ao assunto retratado no questionário. Assim, obteve-se diversas considerações, como a duração curta da bateria, a necessidade de ter mais de uma câmera por quartel, além de reconhecerem que ela não é utilizada com muita frequência.

Os resultados apresentam limitações, uma delas é a falta de proporcionalidade entre o efetivo, seja em relação ao sexo ou em relação aos postos e graduações ocupados pelos militares do IV COMAR, além disso, outra limitação foi a dificuldade para que os militares respondessem o questionário, não sendo possível obter uma amostra maior.

4.3. Da entrevista com o comandante do GPCIU

Neste tópico serão apresentados os resultados da entrevista realizada com o Ten-Cel. Leal, atual comandante do GPCIU na data de 08 de junho de 2022. As perguntas realizadas ao Ten-Cel. estão dispostas no Apêndice A deste trabalho.

A escolha do entrevistado se deu, devido à sua contribuição na idealização e aquisição das câmeras térmicas no CBMDF, além de ser um profissional que conta com uma vasta especialização na área de Combate a Incêndio Urbano.

As perguntas ao entrevistado foram em relação ao processo histórico das câmeras térmicas no CBMDF, seu objetivo institucional e quais as normativas vigentes que asseguram a utilização do equipamento na corporação, além disso, buscou-se esclarecer as dificuldades para que a utilização das câmeras térmicas se torne habitual nas atividades de combate a incêndio pelos bombeiros militares.

O militar esclareceu que as câmeras térmicas chegaram à corporação quando o GPCIU funcionava na ABMIL e que o executor do contrato era outro profissional – o Cel. John, subcomandante do GPCIU à época.

Também foi relatado que a empresa ofereceu apenas um curso teórico de apresentação do equipamento, entre 2015 e 2016. Contudo, apenas em 2019 foi possível inserir efetivamente a câmera térmica na corporação.

Embora o atual comandante do GPCIU não tenha participado do primeiro processo de compra das câmeras térmicas, ele explicou que na época não houve dificuldade financeira da Corporação para fazer a aquisição, embora fosse um equipamento caro. Mas, justamente por se tratar de uma ferramenta com custo

elevado, a maioria dos comandantes preferiam guardá-las nos depósitos do que deixar à disposição nas viaturas para pronto emprego, e esta foi a maior dificuldade enfrentada na implementação das câmeras térmicas.

O coronel explicou ainda, que a câmera adquirida anteriormente era satisfatória, porém hoje está obsoleta por conta do peso, das dificuldades de operação, e da qualidade de imagem. Além, de outra objeção encontrada, que foi a ausência de preparação da prontidão para receber os referidos equipamentos, se limitando unicamente ao preparo dos instrutores. Assim, a tropa não foi devidamente instruída e preparada para o uso da ferramenta.

Em resposta aos questionamentos, o bombeiro disse ainda que o CBMDF não possui nenhuma normativa específica acerca da utilização das câmeras térmicas. E que atualmente não há nenhuma obrigatoriedade na utilização desses equipamentos, permitindo, dessa forma, que os comandantes as mantenham nos depósitos para evitar sua utilização.

Logo, segundo o comandante do GPCIU, o desconhecimento técnico e tático da ferramenta, a falta de atualização, seu elevado valor, e as faltas de normativas, contribuem para a subutilização das câmeras térmicas nos Grupamentos Bombeiro Militar. O coronel admite que se houvesse publicações, seja por meio de POP`s, ou outros instrumentos institucionais abordando a primeira resposta de combate a incêndio urbano e a importância da utilização das câmeras térmicas, isso tornaria o equipamento mais bem aproveitado nas ocorrências.

Em consonância com o pensamento do entrevistado, estudos apontam para a questão em comum de que ter conhecimento sobre o processo de incêndio ajuda a minimizar perdas (FERRAZ; BRAGA, 2020). A utilização de câmeras térmicas avançadas desponta como ferramenta que o bombeiro militar precisa dispor para exercer suas atividades com maior presteza e eficácia. Mas, para que essa ferramenta seja bem empregada, é primordial que os bombeiros dominem sua utilização.

Ainda sobre esta questão, o entrevistado destaca a necessidade de que essa cultura institucional seja modificada, e que os bombeiros militares passem

a utilizar com maior frequência as câmeras térmicas, sendo que somente os cursos de formação de praças e oficiais não são suficientes para deixar os militares seguros e aptos para utilizarem o equipamento, e que elaborar normas obrigando sua utilização também não resolveria a situação.

O entrevistado explica que até que um procedimento, ou a utilização de um equipamento, seja arraigado e se torne habitual para a tropa, leva um tempo, conforme descrito na NFPA 1710 - Curva da adoção da inovação.

Diante do exposto, para que o equipamento faça parte da cultura dos militares no cotidiano das ocorrências, é necessário que se ataque todos os nichos hierárquicos, isto é, abrange primeiramente os militares do serviço operacional, e em seguida os bombeiros da atividade meio e serviços administrativos, para que desta forma se tenha uma implementação quanto à utilização das câmeras térmica de toda tropa.

Uma das limitações da entrevista foi o fato de o entrevistado não ter participado do processo de aquisição inicial das câmeras térmicas, dessa forma não foi possível obter maiores informações sobre o referido histórico.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em concordância com o exposto ao longo da pesquisa, demonstrou-se os aspectos mais pertinentes em relação à utilização das câmeras térmicas e que seu emprego na corporação compõe inúmeros benefícios nas atividades de combate a incêndio urbano, desde o auxílio para melhor reconhecimento do local, na detecção de pontos de calor, até nos procedimentos de identificação da convecção térmica, o que garante uma melhor eficiência no combate, na busca de vítimas, além de possibilitar maior segurança ao bombeiro militar.

Desse modo, percebe-se que as câmeras térmicas são equipamentos eficientes e que desde que o equipamento esteja disponível no quartel, é importante que mudanças aconteçam para implementar seu uso na prontidão. Nesse sentido, pesquisas futuras podem demonstrar comparativos de atividades com e sem o uso da câmera térmica, ou mesmo fomentar estudos de caso que tornem o tema mais tangível, destacando que a corporação carece de documentos informativos, prescrições normativas ou boletins que direcionem os profissionais.

Por meio da revisão bibliográfica, foi possível identificar as especificações no que se relaciona ao funcionamento das câmeras térmicas e suas diversas possibilidades de utilização, embasando sua relevância no âmbito da realidade de uma das áreas de maior atuação do corpo de bombeiros, que são as ocorrências de incêndio.

Em relação ao questionário, apesar da baixa adesão dos militares em responde-lo, cumpriu-se todos os objetivos que visavam mensurar o percentual de bombeiros que já utilizaram a câmera térmica na atividade de combate a incêndio urbano durante sua atuação e identificar o nível de aptidão dos militares nos grupamentos acerca da utilização das câmeras térmicas. A grande maioria dos entrevistados já utilizaram o equipamento, o que demonstra que grande parte tem pelo menos noções básicas de utilização das câmeras térmicas, o que é um ponto favorável no contexto analisado. Porém, um percentual considerável dos entrevistados fez uso do equipamento poucas vezes, sendo que boa parte

também afirmou que a utilização da câmera auxiliou a localizar o foco de incêndios.

Considerando a realização da entrevista, foi possível verificar que existe uma necessidade de mudança no contexto dos quartéis para que as câmeras térmicas saiam dos depósitos e passem a ser devidamente empregadas na prontidão, mesmo que o CBMDF não possua nenhuma normativa específica sobre essa utilização, além da inexistência de obrigatoriedade na utilização desse equipamento. Assim sendo, é importante reconhecer a câmera térmica como um instrumento que auxilia e contribui com as atividades, e que muito além de conhecimento técnico ou normas, é necessário mudar a concepção dos profissionais, de maneira a tornar seu uso habitual.

O trabalho ainda demonstrou que em relação à amostra, embora os profissionais conheçam o equipamento e as indicações de uso da câmera térmica, não se sentem seguros para manuseá-la, mesmo a maioria afirmando não ter nenhum motivo para a não utilização. Contudo, percentuais consideráveis destacam o desconhecimento técnico, pouca habilidade e o esquecimento em utilizar o equipamento nas ocorrências.

Contudo, existem algumas limitações no que tange a utilização deste equipamento, mesmo com todas as vantagens que otimizariam as atividades dos bombeiros, principalmente em casos de incêndio, as câmeras térmicas além de serem de alto custo, exigem conhecimento e preparação técnica por parte dos profissionais que as operam.

No que se refere a relevância do presente estudo para pesquisas futuras, os percentuais obtidos destacam essa necessidade, uma vez que a maioria dos profissionais não possui especialização em relação ao combate à incêndios, sendo necessário contribuir com novos materiais quanto ao emprego do equipamento, mesmo que os profissionais tenham demonstrado critérios para decidir o momento de utilizar a câmera térmica.

Ainda por meio da pesquisa, foi possível elaborar um vídeo institucional enfatizando a importância e usabilidade das câmeras térmicas nas atividades de

combate a incêndio urbano, esse material colabora com os profissionais, estimulando sua utilização e servindo como material técnico instrutivo.

REFERÊNCIAS

BRAGA, George C.; NETO, Joaquim P. L.; SALAZAR, Helder F. A temperatura e fluxo de calor em uma situação de incêndio e as consequências para os bombeiros. **Revista FLAMMAE**, seção 1, v. 2, nº 4, p. 9-28, jul./dez. 2016. Disponível em: https://e0d7bd2c-8e8c-49d8-b8d1-a3128f6947c7.filesusr.com/ugd/08765e_922d491f724c48439cb0dfb27b2ca960.pdf. Acesso em: 4 jun. 2021.

BULLARD. **Manual de uso da câmera térmica Bullard T4MAX**, 2014. Disponível em: https://www.bullard.com/uploads/bullard_downloads/TI_T4MAX_USERMANUAL_AM_PT_LOW_6050059149.pdf. Acesso em: 4 jun. 2021.

CARDEAL, Wagner J. **Combate a incêndio estrutural**: um estudo sobre o uso de câmeras de imagem térmica pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Formação de Oficiais) - Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, Florianópolis, 2015. Disponível em: <https://docero.com.br/doc/xccnn85>. Acesso em: 4 jun. 2021.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Anuário Estatístico do CBMDF – ano base 2019**. Disponível em: <https://www.cbm.df.gov.br/6678-anuario-estatistico-do-cbmdf-ano-base-2019>. Acesso em 10 abr. 2022. Brasília, 2020a.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. Portaria nº 11, de 11 de abril de 2017. Aprova e publica o Plano Estratégico do CBMDF, ciclo 2017-2024. **Boletim Geral nº 72, de 13 de abr. de 2017**, Brasília, 2017.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS. **FUNDAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO**. 1ª Edição. Goiânia, CBMGO, 2016. Disponível em: <https://www.bombeiros.go.gov.br/wp-content/uploads/2015/12/cbmgo-1aedicao-20160921.pdf>. Acesso em: 1 de nov. 2021.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS. **Manual Operacional de Bombeiros – Combate a Incêndio Urbano**. 2017. Disponível em: <https://www.bombeiros.go.gov.br/wp-content/uploads/2015/12/MOB-Combate-a-Inc%C3%AAndio-Urbano-CBMGO.pdf>

COTA, André M. P. **Deteção de foco de incêndio subterrâneo em turfa por câmera portátil termal**. Brasília: UnB, 2014. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/12657/1/2014_Andr%C3%A9MatosPintoCota.pdf. Acesso em: 4 jun. 2021.

FERRAZ, Ítalo S. B.; BRAGA, George C. B. **Mecanismo de resfriamento de câmeras de filmagem para uso em simuladores de incêndio**. Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, Brasília, 2020. Disponível em: <https://biblioteca.cbm.df.gov.br/jspui/handle/123456789/127>. Acesso em: 4 jun. 2021.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2 ed., Novo Hamburgo – RS: Universidade Feevale, 2013.

SANTOS, Amanda Diniz; SANTOS, Isadora Diniz; CORREA, William; **Prevenção e Combate a Incêndio nas Edificações**. Anais do 1 Simpósio de TCC, das faculdades FINOM e Tecsona. 2019, 567-581.

APÊNDICE A – ENTREVISTA

Este conteúdo não está disponível para visualização.

Este conteúdo não está disponível para visualização.

Este conteúdo não está disponível para visualização.

APÊNDICE B – FORMULÁRIO DE PESQUISA

QUESTIONÁRIOS APLICADOS

Análise da utilização da câmera térmica nas ocorrências de combate a incêndio urbano. CBMDF/2022. O objetivo deste questionário é avaliar a utilização da câmera térmica nas ocorrências de combate a incêndio urbano atendidas pelo CBMDF a fim de identificar a capacidade técnica e as dificuldades na utilização do referido equipamento. Os dados são confidenciais e servirão apenas para fins científicos. O preenchimento leva cerca de 3 minutos. Muito obrigado pela participação.

01	Qual seu posto/graduação?
----	---------------------------

02	Quanto tempo de serviço?
----	--------------------------

03	Possui alguma especialização na área de combate a incêndio?
----	---

- Sim
- Não

04	Considerando apenas as instruções dos cursos de formação o quanto você se sente confiante na utilização da câmera térmica?
----	--

- Totalmente confiante
- Confiante
- Inseguro
- Totalmente inseguro

05	Quais situações abaixo você utilizaria a câmera térmica nas atividades de combate a incêndio?
----	---

- ☐ Rescaldo
- ☐ Ocorrências em APH
- ☐ Reconhecimento
- ☐ Colisão
- ☐ Salvamento de vítimas
- ☐ Nenhuma
- ☐ Outro:

06	Na assunção de serviço como é feita a conferencia do equipamento?
----	---

- Apenas verifico a presença/ausência
- Verifica apenas presença e avarias
- Verificação da presença, nível de bateria e testes do equipamento
- Não faço a verificação, apenas confirmo com o colega

07	Você já utilizou a câmera térmica em ocorrência de combate a incêndio urbano?
----	---

- Sim
- Não

08	Com qual frequência você utiliza a câmera térmica nas ocorrências de combate a incêndio urbano?
----	---

- Em todas
- Poucas
- Somente nas que possui vítimas
- Somente nas ocorrências que se faz necessário rescaldo

09	Na sua opinião, quem é o responsável pela utilização da câmera térmica:
----	---

- Qualquer membro da guarnição
- Chefe de linha
- Chefe de guarnição
- O militar que lembrar de utilizar
- Condutor
- Nenhum

10	Qual(ais) dos motivos abaixo te fazem evitar a utilização da câmera térmica:
----	--

- Preço elevado do equipamento
- Desconhecimento técnico
- Esquecimento
- Pouca habilidade
- Nenhum
- Outro:

11	A câmera térmica já te auxiliou a encontrar o foco do incêndio?
----	---

- Sim
- Não

12	O uso da câmera térmica já te ajudou a identificar alguma situação de risco iminente?
----	---

- Sim
- Não

13	Quais funções da câmera térmica você consegue identificar?
----	--

- ☐ Zoom digital
- ☐ GPS
- ☐ Thermal Throttle
- ☐ Radio
- ☐ Recurso Super Red Hot
- ☐ Resfriamento
- ☐ Nenhuma

14	Alguma consideração a realizar acerca da utilização da câmera térmica?
----	--

APÊNDICE C – ESPECIFICAÇÃO DO PRODUTO

1. **Aluno:** Cadete BM/2 André Henrique Pereira Fonseca;
2. **Nome:** Dicas para a utilização da câmera térmica;
3. **Descrição:** O produto se trata de um vídeo com algumas dicas e instruções acerca da utilização da câmera térmica; link: <https://www.youtube.com/watch?v=7NZOBEN3JM> ;
4. **Finalidade:** O vídeo foi realizado com o intuito de instruir os bombeiros da prontidão sobre a importância da utilização da câmera térmica nas ocorrências de combate a incêndio, lembrando algumas situações de utilização;
5. **A quem se destina:** Bombeiros da prontidão dos grupamentos do CBMDF;
6. **Funcionalidades:** Não se aplica;
7. **Especificações técnicas:** vídeo em mp4, Full HD/1080p, duração de 1min44s;

Roteiro: Música de abertura, logo em seguida o texto é narrado pelo personagem bombeiro em animação:

- Fique atento para algumas dicas na utilização da câmera térmica:
 - Na assunção de serviço o chefe de guarnição deve verificar se o equipamento está funcional, garantindo que sejam realizados todos os testes e que a bateria esteja totalmente carregada;
 - Nas ocorrências de combate a incêndio o chefe de guarnição pode utilizar a câmera para realizar a avaliação 360º, buscando definir a melhor tática a ser empregada no combate;
 - Durante o combate, quando a visibilidade for baixa ou nula, o emprego da câmera térmica para identificar o foco é primordial, trazendo segurança e agilidade no combate às chamas;
 - A câmera térmica pode ser utilizada pelo chefe, ajudante ou pela equipe de Resgate, na busca por vítimas, principalmente quando não há visibilidade no ambiente ou quando elas estão escondidas;
 - Uma das prioridades do bombeiro é garantir que a operação ocorra de forma segura, com o risco aceitável, nesse sentido a câmera térmica pode ajudar a identificar riscos estruturais e de possíveis fenômenos extremos;
 - Após o combate, na fase de rescaldo, a câmera ajuda a identificar os pontos quentes que devem ser resfriados, ajudando a economizar água, além de garantir que não ocorra a reignição dos focos;
 - Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal;
- Créditos finais;

8. **Instruções de uso:** Para visualizar o vídeo abra o link: <https://www.youtube.com/watch?v=7NZOBEN3JM> ;
9. **Condições de conservação, manutenção, armazenamento:** Não se aplica.