

WELLINGTON DE SOUZA MOURA
ORGANIZADOR

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO TOCANTINS: CONTRIBUIÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL



CURITIBA
EDITORA REFLEXÃO ACADÊMICA
2025



Wellington de Souza Moura
Head Organizer

**Ciência, Tecnologia e Inovação no
Corpo de Bombeiros Militar do
Tocantins: contribuições para o
desenvolvimento profissional**

Reflexão Acadêmica
editora

**Curitiba
2025**

Copyright © Editora Reflexão Acadêmica
Copyright do Texto © 2025 O Autor
Copyright da Edição © 2025 Editora Reflexão Acadêmica
Editora-Chefe: Profa. Msc. Barbara Luzia Sartor Bonfim Catapan
Diagramação: Editora
Edição de Arte: Editora
Revisão: O Autor

O conteúdo do livro e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva do autor. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos ao autor, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial:

Prof^a. Msc. Rebeka Correia de Souza Cunha, Universidade Federal da Paraíba - UFPB
Prof. Msc. Andre Alves Sobreira, Universidade do Estado do Pará - UEPA
Prof^a. Dr^a. Clara Mariana Gonçalves Lima, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP
Prof^a. PhD Jalsi Tacon Arruda, Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA
Prof^a. Dr^a. Adriana Avanzi Marques Pinto, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP
Prof. Dr. Francisco Souto de Sousa Júnior, Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA
Prof. Dr. Renan Gustavo Pacheco Soares, Universidade Federal de Pernambuco - UFPE
Prof. Dr. Sérgio Campos, Faculdade de Ciências Agronômicas, Brasil.
Prof. Dr. Francisco José Blasi de Toledo Piza, Instituição Toledo de Ensino, Brasil.
Prof. Dr. Manoel Feitosa Jeffreys, Universidade Paulista e Secretaria de Educação e Desporto do Amazonas, Brasil.
Prof^a. Dr^a. Mariana Wagner de Toledo Piza, Instituição Toledo de Ensino, Brasil.
Prof. Msc. Gleison Resende Sousa, Anhanguera Polo Camocim, Brasil.
Prof^a. Msc. Raiane Vieira Chaves, Universidade Federal de Sergipe, Brasil.
Prof^a. Dr^a. Thalita Siqueira Sacramento, Escola da Natureza- Secretaria de Educação do Distrito Federal, Brasil.
Prof. Msc. André Luiz Souza, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Brasil.
Prof^a. Dr^a. Leonice Aparecida de Fatima Alves Pereira Mourad, Universidade Federal de Santa Maria, Brasil.
Prof^a. Dr^a. Lenita de Cássia Moura Stefani, Universidade do Estado de Santa Catarina, Brasil.



Reflexão Acadêmica
editora

Ano 2025

Prof^a. Msc. Vanesa Nalin Vanassi, Universidade do Estado de Santa Catarina, Brasil.
Prof^a. Dr^a. Khétrin Silva Maciel, Universidade Federal do Sul da Bahia, Brasil.
Prof^a. Dr^a. Adriana Crispim de Freitas, Universidade Federal do Maranhão, Brasil.
Prof. Esp. Richard Presley Silva Lima Brasil, Centro De Educação Superior De Inhumas Eireli, Brasil.
Prof^a. Dr^a. Vânia Lúcia da Silva, Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil.
Prof.^a Dr^a. Anna Maria de Oliveira Salimena, Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil.
Prof.^a Dr^a. Maria Clotilde Henriques Tavares, Universidade de Brasília, Brasil.
Prof.^a Dr^a. Márcia Antonia Guedes Molina, Universidade Federal do Maranhão, Brasil.
Prof. Msc. Mateus Veppo dos Santos, Centro Universitário Euro-Americano, Brasil.
Prof.^a Msc. Adriana Xavier Alberico Ruas, Funorte, Brasil.
Prof.^a Msc. Eliana Amaro de Carvalho Caldeira, Centro Universitário Estácio - Juiz de Fora MG, UFJF, Brasil.
Prof. Msc. João Gabriel de Araujo Oliveira, Universidade de Brasília, Brasil.
Prof.^a Dr.^a Anísia Karla de Lima Galvão, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Brasil.
Prof.^a Dr.^a Rita Mônica Borges Studart, Universidade de Fortaleza, Brasil.
Prof.^a Msc. Adriane Karal, UDESC/UCEFF, Brasil.
Prof.^a Msc. Darlyne Fontes Virginio, IFRN, Brasil.
Prof.^a Msc. Luciana Mação Bernal, Universidade Federal de São Carlos, Brasil.
Prof. Dr. Roberto José Leal, Escola de Enfermagem Anna Nery / Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil.



Reflexão Acadêmica
editora

Ano 2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Ciência, tecnologia e inovação no Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins [livro eletrônico] : contribuições para o desenvolvimento profissional / [organização Wellington Souza Moura]. -- Curitiba PR : Editora Reflexão Acadêmica, 2025.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui: Bibliografia

ISBN: 978-65-84610-62-0

DOI: 10.51497/reflex.978-65-84610-62-0

1. Bombeiros militares - Tocantins (Estado) 2. Ciência e tecnologia 3. Ciência militar 4. Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins (CBMTO) 5. Pesquisa científica
I. Moura, Wellington Souza. II. Título.

25-259718

CDD-355

Editora Reflexão Acadêmica
Curitiba – Paraná – Brasil
contato@reflexaoacademica.com.br



Reflexão Acadêmica
editora

Ano 2025

SOBRE O ORGANIZADOR

Wellington de Souza Moura é Doutor em biodiversidade e biotecnologia pela Rede Bionorte (2021), com mestrado em ciências moleculares pela Universidade Estadual de Goiás (2008) e pós-graduação em gestão de segurança pública pela Faculdade Serra da Mesa (2015). Possui graduação em licenciatura em química pela Universidade Estadual de Goiás (2006) e em segurança contra incêndio e emergência pelo Instituto de Ensino e Segurança do Pará (2011). Docente da Universidade Estadual do Tocantins (UNITINS) no curso superior de tecnologia em segurança pública em parceria com Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins (CBMTO). É Tenente Coronel no CBMTO lotado no Comando de Atividades Técnicas. Possui 20 artigos científicos publicados em revistas nacionais e internacionais, um livro, um capítulo de livro e um depósito de patente pelo INPI.

PREFÁCIO

A pesquisa científica desempenha um papel fundamental no aprimoramento das atividades operacionais e administrativas de qualquer instituição, e no Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins (CBMTO) essa realidade não é diferente. A constante evolução das técnicas de combate a incêndios, salvamento, atendimento pré-hospitalar e gestão de crises exige que os profissionais estejam sempre atualizados e embasados em conhecimentos cientificamente comprovados.

Este livro, *Ciência, Tecnologia e Inovação no Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins: Contribuições para o Desenvolvimento Profissional*, reflete a relevância da pesquisa como ferramenta essencial para a melhoria dos serviços prestados à sociedade e para o aperfeiçoamento das práticas institucionais. A produção acadêmica dentro do CBMTO fortalece o pensamento crítico, estimula a inovação e contribui significativamente para a formulação de estratégias mais eficazes e seguras.

Ao longo das páginas desta obra, são abordados estudos que demonstram como a investigação científica tem impactado positivamente o cotidiano da corporação, promovendo melhorias nos procedimentos técnicos, na formação e capacitação do efetivo, na prevenção de desastres e na gestão operacional.

A busca pelo conhecimento e pela inovação é um caminho sem volta para instituições que almejam excelência em suas atividades, no CBMTO essa cultura de investigação e aprendizado contínuo tem se consolidado como um diferencial para a instituição e para seus profissionais, tornando-os ainda mais preparados para os desafios do dia a dia.

Que este livro possa inspirar cada leitor a compreender a importância da pesquisa científica como um instrumento essencial para o progresso e aprimoramento das ações do Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins.

Boa leitura!

Dr. Wellington de Souza Moura

SUMÁRIO

CAPÍTULO 01	1
PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE UMA UNIDADE ESPECIALIZADA DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO TOCANTINS PARA COMBATE A INCÊNDIOS FLORESTAIS: UMA RESPOSTA ESTRATÉGICA AO CRESCIMENTO DAS OCORRÊNCIAS	
Elivaldo Nunes dos Santos Joeslan Rocha Lima Vianeide de Souza Silva	
CAPÍTULO 02	17
UTILIZAÇÃO DO SISTEMA CHAMILO NO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO TOCANTINS COMO SOFTWARE DE APOIO À CAPACITAÇÃO CONTINUADA E CURSOS INSTITUCIONAIS	
João Paulo Souza Paiva Raphael Ramos Mollo Ildoney Almeida Martins	
CAPÍTULO 03	35
PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E FATORES DE RISCO DE SUICÍDIO NO TOCANTINS: ESTUDO DESCRITIVO E ATUAÇÃO DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO TOCANTINS	
Oade Moraes Sousa Djalma Gama Lima Agnaldo Diniz da Silva	
CAPÍTULO 04	57
A IMPORTÂNCIA DA IMPLEMENTAÇÃO DE UM SOFTWARE PARA GERENCIAMENTO DO HISTÓRICO DE MANUTENÇÃO DE VIATURAS NO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO TOCANTINS	
Antônio Audro de Sousa Silva Djamilson Alves da Costa Nelson Souza Correia	
CAPÍTULO 05	74
POLÍTICAS DE ATENDIMENTO AO INFANTOJUVENIL EM SITUAÇÃO DE VIOLÊNCIA: O PAPEL DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO TOCANTINS	
Fernando Bonfim da Silva Josane Barbosa Costa Rogério Borges França	
CAPÍTULO 06	91
ANÁLISE DAS CICATRIZES DE QUEIMADAS NO MUNICÍPIO DE PALMAS – TO	
Isaias Araújo Silva Whylasson Lopes Gomes	
CAPÍTULO 07	109
FATORES QUE DIFICULTAM A AGILIDADE DO TEMPO RESPOSTA NAS OCORRÊNCIAS DA UNIDADE DE RESGATE DA 1ªCIA/1ºBBM DE PALMAS - TO	
Gilmar Ferreira de Souza José Carlos Pinto da Silva Thiago de Sancha Cardoso de Macêdo	

CAPÍTULO 08.....	131
ATUAÇÃO DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO TOCANTINS NAS OCORRÊNCIAS ENVOLVENDO ABELHAS AFRICANIZADAS	
Cleber Pereira da Silva Douglas Sousa Azevedo Geovane Gomes da Costa	
CAPÍTULO 09.....	147
A IMPORTÂNCIA DO USO DE AERONAVES NO COMBATE AOS INCÊNDIOS FLORESTAIS PELO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO TOCANTINS	
Horisvaldo Freitas Ferreira Luciana Ferreira Nunes Sônia Mori Sampaio Ferrão	
CAPÍTULO 10.....	169
A ASSEPSIA DE VIATURAS E EQUIPAMENTOS DE SUPORTE BÁSICO DE VIDA NO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO TOCANTINS	
Albertino P. do Carmo Neto Ronaldo Barbosa da Silva Sidcley Lopes Moreira	
CAPÍTULO 11.....	179
A PRODUÇÃO CIENTÍFICA DOS MILITARES DO QUARTEL DO COMANDO GERAL E DO 1º BATALHÃO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO TOCANTINS	
Eduardo Cadore Castro Fábio Gomes Lopes da Mota Marcel Assis Pereira	
CAPÍTULO 12.....	195
O IMPACTO EDUCACIONAL QUE O PROGRAMA EDUCACIONAL BOMBEIRO MIRIM EXERCE NO APRENDIZADO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES: CONTRIBUIÇÃO PARA REDUÇÃO DA VULNERABILIDADE SOCIAL DOS PARTICIPANTES	
Paulo Roberto N. de Araújo Souza William Ribeiro Gomes Clístenes Costa Moura	
CAPÍTULO 13.....	214
PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS EM PALMAS-TO: PROPOSTAS PARA MITIGAÇÃO E PREVENÇÃO	
Guto Marcel Leão Silva Mickawber Felicíssimo de Oliveira Thiarllen Yuri Reis Lemes	
CAPÍTULO 14.....	239
ANÁLISES DAS ORIGENS DAS ATUAIS FONTES DE RECURSOS DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE TOCANTINS E PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE UMA CÂMARA TEMÁTICA PARA CAPTAÇÃO DE RECURSOS	
James Dias Pereira de Moura Pedro Henrique Costa Ayres Rodrigues Thiago Lira Fontes	

CAPÍTULO 01

PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE UMA UNIDADE ESPECIALIZADA DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO TOCANTINS PARA COMBATE A INCÊNDIOS FLORESTAIS: UMA RESPOSTA ESTRATÉGICA AO CRESCIMENTO DAS OCORRÊNCIAS

Elivaldo Nunes dos Santos

Bombeiro Militar, Licenciado em Educação Física pela Universidade de Brasília (UnB)
Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins
Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil
E-mail: nunesbm21@hotmail.com

Joeslan Rocha Lima

Bombeiro Militar, Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Tocantins (UFT)
Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins
Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil
E-mail: joesnal@hotmail.com

Viane de Souza Silva

Bombeiro Militar, Bacharel em Enfermagem pelo Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos
Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins
Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil
E-mail: vianeibm06@gmail.com

RESUMO: Nos últimos anos, eventos climáticos extremos têm se tornado cada vez mais preocupantes, evidenciando a importância da preservação de ecossistemas como o Pantanal, a Amazônia e o Cerrado. Neste contexto, propõe-se a criação de uma Unidade Bombeiro Militar (UBM) especializada no combate a incêndios florestais no Tocantins. Este Estado enfrenta grandes desafios geográficos e ambientais e uma UBM dedicada exclusivamente a ações de prevenção e combate a incêndios pode desempenhar papel central, incluindo a promoção de projetos de educação ambiental. Este trabalho foi elaborado com base em pesquisas bibliográficas, culminando na análise de quadros comparativos entre as ocorrências de incêndios atendidas pelo Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins e os focos de calor registrados pelo sistema de monitoramento de queimadas do INPE. Verificou-se o aumento de chamados para ocorrências de incêndios florestais, nos últimos anos. Foi observado que o número de chamados atendidos é significativamente menor que a quantidade de focos de calor detectados pelos satélites. Estabelecer parcerias com órgãos como IBAMA e NATURATINS representa um importante reforço às estratégias para melhorar as respostas ao problema recorrente das queimadas. A implementação dessa UBM contribuirá de forma significativa para a preservação do meio ambiente no Tocantins.

PALAVRAS-CHAVE: educação ambiental, fogo, prevenção.

ABSTRACT: In recent years, extreme weather events have become increasingly concerning, highlighting the importance of preserving ecosystems such as the

Pantanal, the Amazon, and the Cerrado. In this context, the creation of a Military Firefighter Unit (MFU) specialized in forest firefighting is proposed for Tocantins. This state faces significant geographical and environmental challenges, and an MFU dedicated exclusively to prevention and firefighting activities can play a central role, including promoting environmental education projects. This work was developed based on bibliographic research, culminating in the analysis of comparative data between forest fire occurrences attended by the Tocantins Military Fire Brigade and heat spots recorded by the INPE wildfire monitoring system. An increase in calls for forest fire occurrences in recent years was observed. It was noted that the number of attended calls is significantly lower than the number of heat spots detected by satellites. Establishing partnerships with organizations such as IBAMA and NATURATINS represents an important reinforcement to strategies aimed at improving responses to the recurring problem of wildfires. Implementing this MFU will significantly contribute to environmental preservation in Tocantins.

KEYWORDS: environmental education, fire, prevention.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, os eventos climáticos extremos têm se tornado uma das questões mais discutidas no cenário científico e político mundiais. O aumento da frequência e intensidade desses eventos, como secas prolongadas, tempestades e incêndios florestais, está diretamente relacionado às mudanças climáticas globais, afetando ecossistemas, economias e populações em diversas partes do planeta. Segundo Alencar et al (2024), esse fenômeno, além de gerar danos irreversíveis aos ecossistemas locais, têm impactos diretos na qualidade do ar, na biodiversidade e no bem-estar das comunidades que habitam a região.

Em um contexto de crescente preocupação com o meio ambiente, a necessidade de respostas rápidas e eficazes para o controle e mitigação desses desastres tomam contornos de emergência. Conforme Ribeiro e Bustamante (2024), as ações propostas, recentemente, para resolver os agravos dos incêndios florestais são insuficientes e o contexto requer uma estratégia coordenada, uma revisão urgente dos planos e a intensificação de políticas públicas direcionadas à essa temática.

O Brasil, com sua vasta diversidade de ecossistemas, está no epicentro de debates sobre preservação ambiental e enfrentamento de incêndios florestais. Nesse cenário, o Estado do Tocantins, com suas características territoriais e paisagísticas, ocupa posição de destaque. Localizado na região Norte, o Tocantins enfrenta principalmente no período de estiagem, que vai de maio e outubro, uma escalada no número de incêndios florestais, muitos deles provocados por práticas de uso do solo inadequadas, como a queima para expansão agrícola.

Como destaca Scoleso (2023), o Tocantins se insere nesse contexto devido à sua atuação como parte de uma "fronteira agrícola em expansão", onde o uso do solo, intensificado pela produção agrícola, contribui diretamente para o aumento de incêndios florestais. A preocupação com a preservação ambiental no Tocantins, particularmente durante o período de estiagem, é crescente e as respostas a essas situações exigem uma atuação plural e eficiente.

A proposta de criação de uma unidade especializada no combate a incêndios florestais no Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins (CBMTO) surge como resposta a uma série de dificuldades que, todos os anos, a corporação enfrenta para resolver as questões ligadas às queimadas. A atuação do Corpo de Bombeiros, que já é

fundamental para o combate a incêndios em diversos contextos, precisa ser ampliada e especializada para lidar com a complexidade dos incêndios florestais e as especificidades de cada região tocaninense.

Esta unidade teria a missão de atuar de forma ágil e especializada nas ocorrências de incêndios florestais, considerando a dinâmica territorial do Estado, as dificuldades logísticas de acesso às áreas remotas e a necessidade de uma abordagem técnica para o manejo do fogo. Onde com a criação de um efetivo dedicado a essas atividades não só fortalecerá o papel do CBMTO nas questões ambientais, mas também consolidará o Tocantins como uma referência no enfrentamento de incêndios florestais em nível nacional, a exemplo de Mato Grosso com o Batalhão de Emergências Ambientais (BEA) e Distrito Federal com o Grupamento de Proteção Ambiental (GPRAM).

A importância dessa iniciativa ganha relevância, quando observamos o crescente número de eventos ambientais, que causam desequilíbrios no meio ambiente e afetam a qualidade de vida da população, conforme afirma Scoleso (2023). A intensificação dos incêndios no Tocantins exige a criação de uma estrutura capaz de atuar de forma integrada e eficaz, diante da fragilidade ambiental do Estado e de suas grandes distâncias territoriais.

Diante do exposto, este trabalho busca demonstrar a importância da criação de uma unidade específica para o combate a incêndios florestais, destacando a utilização de parcerias e do efetivo próprio do CBMTO como estratégias capazes de responder de forma eficaz às ocorrências. Essa iniciativa visa assegurar à comunidade tocaninense o direito à qualidade de vida, ao mesmo tempo em que contribui para o equilíbrio ambiental. Por fim, estabelecer uma base sólida para a melhoria contínua nas respostas aos incêndios florestais no Tocantins, promovendo um futuro mais seguro e sustentável tanto para a população quanto para o meio ambiente.

2. METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida com base em estudos teóricos e análise de dados de queimadas e ocorrências atendidas pelo Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins (CBMTO), com revisão bibliográfica abrangente sobre temas relacionados ao meio ambiente e incêndios florestais, adotando uma abordagem que parte de uma visão global para o contexto local.

Segundo Gil (2002), “uma revisão bibliográfica é um levantamento de trabalhos científicos já publicados, com o objetivo de fornecer uma visão geral sobre um tema específico. Ela envolve a seleção, organização e análise crítica dos materiais disponíveis. A revisão bibliográfica não se limita a descrever o que outros autores já publicaram, mas também busca sintetizar as informações e identificar lacunas de pesquisa”.

Este estudo adota uma abordagem quali-quantitativa, a partir de dados do sistema SIOCB do CBMTO e do Sistema de monitoramento de focos ativos do INPE. O recorte temporal de coleta dos dados abrange os meses de maio a outubro dos anos: 2021, 2022, 2023 e 2024. Este período representa a sazonalidade seca no Tocantins, onde os focos de queimadas são mais recorrentes (Lima, 2018). Nesses meses, conforme Roldão e Ferreira, (2019), predomina a escassez de chuvas e deficiência hídrica, fatores que contribuem para a intensificação de ocorrências de queimadas.

A extração dos dados de queimadas se deu com uso da ferramenta BDQueimadas disponível no site do INPE, este sistema de dados é alimentado diariamente e disponibilizado de modo gratuito. O registro de queimadas é, conforme explica o INPE (2014), a representação de uma área queimada, onde cada foco de fogo representa uma frente de combustão superior a 30 x 1 metros, considera, para registro, temperaturas acima de 70°C, isso garante que cada ponto de calor é, de fato, um foco de incêndio.

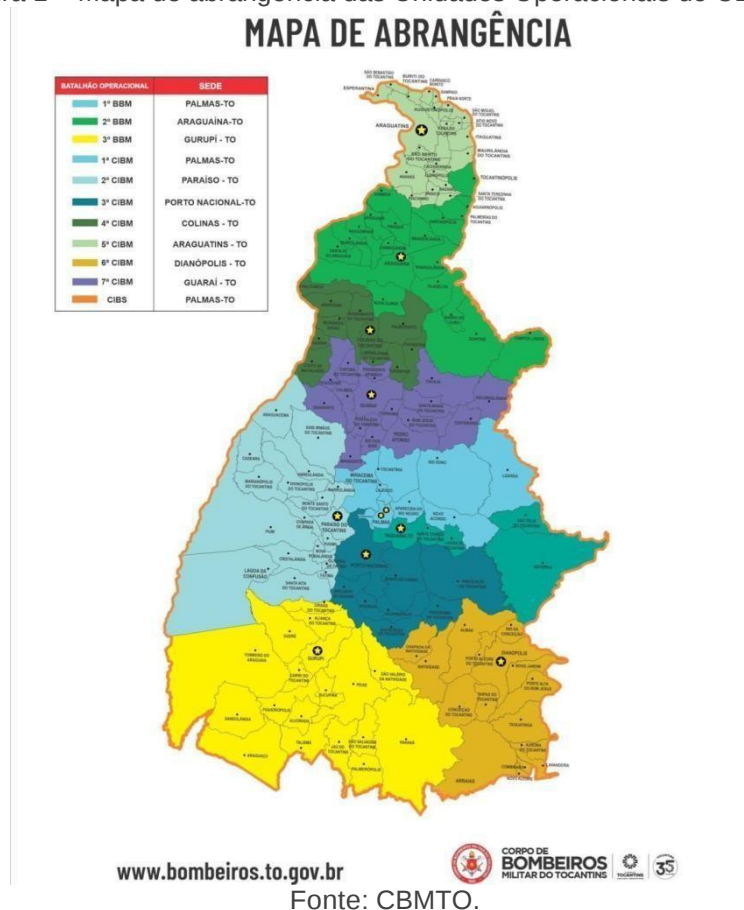
As informações coletadas junto ao CBMTO foram obtidas por meio do Sistema de Operações do Corpo de Bombeiros (SIOCB), plataforma desenvolvida para aprimorar os atendimentos, gerar dados estatísticos e otimizar processos. Essa ferramenta integra um sistema amplo, feito para gerenciar atendimentos, acompanhar ocorrências e elaborar relatórios operacionais pelo CBMTO. Os dados são disponibilizados ao público conforme solicitação justificada ou a interesse institucional.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Tocantins é um Estado de transições, do ponto de vista ecológico, pois apresenta ecossistemas compostos pelos biomas Cerrado e Floresta Amazônica, com áreas de tensão entre estes biomas e entre o Cerrado e Caatinga (SILVA, 2007; HAIDAR, *et al.* 2013). Tal condição faz aumentar o nível de complexidade para construir ações de natureza ambiental, fatos que sugerem a necessidade de especialização por parte dos órgãos detentores dessas tarefas, a exemplo do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins (CBMTO).

O CBMTO é uma instituição em crescimento, tanto em efetivo quanto em UBMs, iniciou suas atividades como uma companhia independente (1ª CIBM), mas como parte integrada da Polícia Militar do Tocantins (PMTO) em 1992 e em 2005 se desvinculou PMTO, atualmente está presente em todas as regiões administrativas do Estado. Contudo ainda não possui uma UBM específica para tratar de modo exclusivo da temática incêndios florestais (CBMTO, 2024). Conforme Figura 1.

Figura 1 – Mapa de abrangência das Unidades Operacionais do CBMTO.



Por ter um território relativamente grande e baixa densidade demográfica, 5,45 hab/km², (IBGE, 2022), é preciso que, no Estado, algumas atividades do CBMTO sejam providas por grupos especializados, isso configura, inclusive, a capacidade transitar no território, cobrindo áreas desprovidas de uma UBM.

No ano de 2023 o Congresso Nacional sancionou a Lei Federal 14.751/23 que integra as polícias militares e corpos de bombeiros militares ao Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), (BRASIL, 2023). Embora a referida lei verse apenas sobre aspectos de fiscalização, compor um sistema de tamanha relevância para a temática ambiental eleva o nível de confiança nesta instituição e, considerando as ações tradicionalmente bombeirísticas, a implantação de uma UBM de combate a incêndios florestais representa a certeza de máximo empenho do CBMTO em cumprir as novas atribuições.

Outro ponto que justifica esta proposta é o fato de o CBMTO ter, nos últimos quatro anos, comparado os focos de queimadas apontados pelo INPE (INPE, 2024) e as chamadas atendidas pelas UBMs, participado do atendimento de menos de 20% das ocorrências de incêndio no Estado, (CBMTO, 2024). Uma tropa com tarefa central em assuntos de incêndios, representa um grande salto na efetividade de respostas a chamados dessa natureza.

3.1 OCORRÊNCIAS DE INCÊNDIOS FLORESTAIS NO CONTEXTO ATUAL DO TOCANTINS

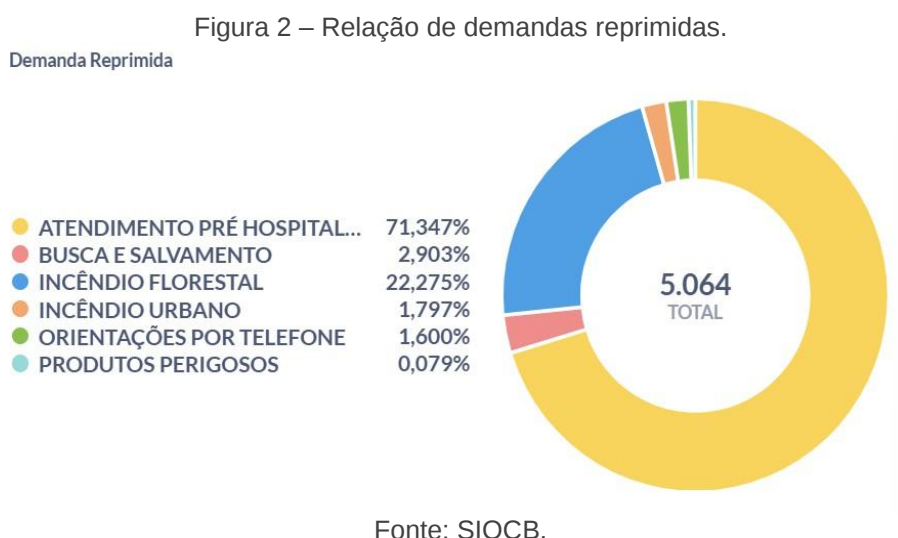
Os últimos anos foram desafiadores para as ações de prevenção e combate a incêndios, o país tem sofrido com esses acontecimentos, o caos social momentâneo e as sequelas ambientais se mostram cada vez mais severas. Na sazonalidade do período seco, os órgãos com responsabilidade de ação, aos eventos que antecedem aos acontecimentos e os procedimentos mitigatórios dos danos causados pelos incêndios, se apertam para responder de modo adequado, a essas ocorrências. A esse respeito Tetto (2024), afirma que:

Quando eventos extremos acontecem há, geralmente, uma comoção por parte da população, que leva políticos a se posicionarem rapidamente. Quando o fato deixa de ser notícia, não há um monitoramento desses encaminhamentos por parte da mídia ou da população, fazendo com que em cinco, dez anos, a história seja semelhante.

A busca, em cima da hora, para tratar do problema, tem chamado a atenção de órgãos de controle a respeito da capacidade de enfrentamento, que o poder público possui, diante do aumento da quantidade e intensidade das queimadas no Brasil. Uma questão a ser analisada é o fato dos principais agentes de combate a incêndios, Bombeiros Militares e Brigadistas, estarem baseados, grande parte, em centros urbanos, com prontidão específica para atuação em queimadas somente no período seco.

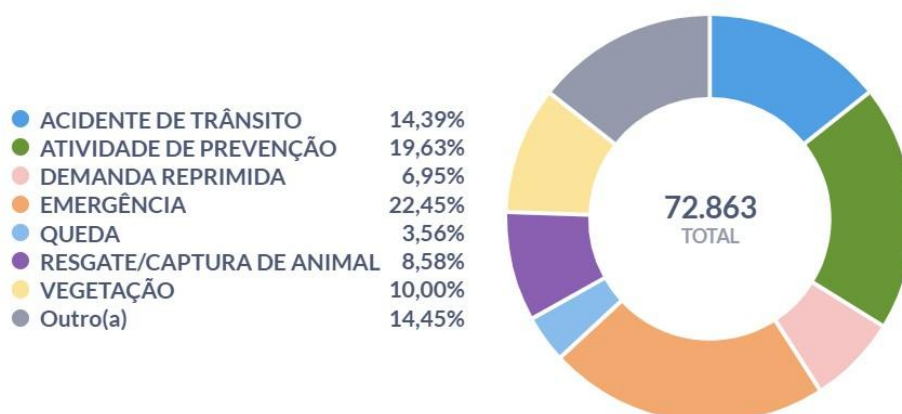
Com essas características, Estados como o Tocantins, tem grandes dificuldades em dar pronta resposta às ocorrências de queimadas. Estão sempre em condições mínimas de atender às ocorrências urbanas ou suburbanas, não tendo capacidade de se antecipar aos focos rurais que, geralmente, se tornam maiores e mais danosos à população e à natureza.

No período analisado, os gráficos, a seguir, indicam que mais de 22% das demandas reprimidas, que são as ocorrências não atendidas devido às limitações de efetivo ou recursos, correspondem a incêndios florestais.



A Figura 3 ilustra o total de ocorrências atendidas entre janeiro de 2021 e 18 de dezembro de 2024, destacando que os atendimentos relacionados a incêndios em vegetação representam 10% do total dessas ocorrências.

Figura 3 - Percentual de ocorrências atendidas pelo CBMTO, por natureza. ...
Ocorrências Por Natureza Percentual



Fonte: SIOCB.

Esses gráficos representam as ocorrências geradas a partir de solicitações da sociedade, situação de demanda habitual no CBMTO que, mesmo tendo acesso e participando dos processos de monitoramento, principalmente através da Defesa Civil, ainda não considera, como ocorrências legítimas, os acontecimentos já conhecidos, porém sem solicitação formal, exemplo dos focos de incêndios monitorados. Confirmando, assim, sua postura passiva em relação a um enfrentamento eficaz frente aos eventos ligados a incêndios florestais.

Os quadros abaixo propõe comparações entre os dados de queimadas anuais e dos períodos secos (Q1) e comparativos de ocorrências de incêndios florestais atendidos pelo CBMTO e os dados registrados pelo INPE nos períodos de estiagens (Q2):

Quadro 1 - Comparativo entre o total de queimadas do ano e total no período de estiagem

Ano / Estiagem	Focos de Queimadas	% na Estiagem
2021/Maio-Outubro	10007 / 9549	95
2022/Maio-Outubro	12145 / 11561	95
2023/Maio-Outubro	9641 / 8461	88
2024/Maio-Outubro	17138 / 16037	94

(Fontes: BDQueimadas-INPE, Organizado pelos autores).

Os dados mostram que mais de 90% dos focos de calor ocorrem entre maio e outubro, período caracterizado pela ausência de chuvas e pela vegetação seca. Apesar disso, a capacidade de resposta do CBMTO ainda é limitada.

Quadro 2 - Comparativo entre o número de focos de queimadas registrados e a quantidade de ocorrências atendidas pelo CBMTO no período de estiagem.

Período	Focos de Queimadas	Atend. CBMTO	% Atend. CBMTO
2021/Maio-Outubro	9549	1325	14%
2022/Maio-Outubro	11561	1868	16%
2023/Maio-Outubro	8461	1611	19%
2024/Maio-Outubro	16037	2314	14%

(Fontes: BDQueimadas-INPE / SIOCB — CBMTO, 2024 - Organizado pelos autores)

O segundo quadro apresenta números relacionados somente à estiagem no Tocantins, os dados aí expostos esclarecem o quanto os atendimentos realizados pelo CBMTO estão longe de alcançar todos os focos registrados pelos sistemas de monitoramento, exemplo do DBQueimadas-INPE. Esta análise por si só já justifica a necessidade de uma melhora na resposta a esse tipo de ocorrência pelo CBMTO, objetivo que pode ser alcançado, mais facilmente, com a implantação de uma UBM de combate a incêndios florestais.

Os registros de queimadas feitos pelo INPE são disponibilizados em tempo real, o que permite a consideração da ocorrência mesmo que não haja uma solicitação formal. O que não é razoável, em termos de eficiência, é o atendimento inferior a 20% do total de ocorrências de incêndios florestais, conforme os dados acima. Esse quadro também nos provoca a pensar acerca do modo como somos acionados, em tempos de grandes prejuízos socioambientais, é fundamental tomar uma postura ativa no tocante à iniciativa de atender as ocorrências.

Temos dois bons exemplos de Corporações que implementaram unidades especializadas voltadas para as demandas ambientais. O Estado de Mato Grosso, ambientalmente conhecido pelos sérios agravos do fogo no seu período de estiagem, implantou um projeto através do Fundo Amazônia “Bombeiros Florestais da Amazônia”, onde foi possível a criação de uma UBM para tratar de incêndios florestais e outros assuntos ambientais:

O Batalhão de Emergências Ambientais (BEA) é a unidade especializada inserida na estrutura organizacional do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Mato Grosso (CBMMT) encarregada pelo atendimento aos incêndios florestais, as emergências químicas, e as operações aéreas no âmbito estadual.

A Companhia de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais (CPCIF) é a subunidade do BEA que tem a missão de executar as ações de prevenção (educação ambiental, visitas, palestras, campanhas educativas), preparação (cursos de especialização, formação de brigadas florestais, nivelamentos), resposta (nesta fase a companhia atende as demandas de resposta nível 2) e responsabilização (periciar os incêndios florestais) para os incêndios florestais. (CBMMT, 2024)

Em Mato Grosso, conforme o FUNDO AMAZÔNIA (2017), o convênio firmado com o CBMMT foi fundamental para implantar medidas mais eficazes no combate a incêndios florestais na região e proporcionar ganhos em estruturação e formação para profissionais daquela instituição.

O Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF), também conta com uma unidade especializada, o Grupamento de Proteção Ambiental (GPRAM), criado em 2010. A unidade desempenha papel fundamental na proteção ambiental, especialmente no Cerrado, sendo responsável por atividades de prevenção e combate a incêndios florestais, atendimento a emergências com produtos perigosos (SAPP) e ações voltadas à conservação ambiental.

O GPRAM desenvolve e aplica técnicas que visam reduzir a incidência e os impactos de incêndios florestais. Uma de suas principais iniciativas é a Operação Verde Vivo, realizada no período de estiagem do Cerrado. Essa operação otimiza recursos humanos e materiais, promove colaborações com órgãos externos e oferece uma resposta rápida e integrada em situações de emergência. Além disso, o GPRAM atua em situações que envolvem materiais perigosos, garantindo a proteção ao meio ambiente e à saúde pública (CBMDF, 2019).

A unidade também é responsável pelo desenvolvimento de projetos sazonais e pela capacitação continuada dos bombeiros militares. Esse processo assegura a atualização constante de doutrinas e procedimentos, além de garantir uma gestão eficiente de materiais e equipamentos necessários para as operações.

Por meio de suas competências legais e de suas operações estratégicas, o GPRAM reafirma seu compromisso com a proteção ambiental e com a segurança pública no Distrito Federal, consolidando-se como uma unidade essencial para a conservação do bioma do Cerrado e para a excelência no atendimento às emergências ambientais.

Citar exemplos de UBMs especializadas em assuntos ambientais e de combate a incêndios em outros Estados é importante, pois nos dá uma ideia de como estas iniciativas alteram, positivamente, o panorama de situações envolvendo ocorrências de caráter socioambiental, além de inspirar outras corporações BM a melhorarem seus níveis de especialização.

3.2 MELHORIAS ESPERADAS COM A CRIAÇÃO DA UNIDADE ESPECIALIZADA

A proposta de criação de uma Unidade Bombeiro Militar de Combate a Incêndios Florestais no Tocantins visa suprir lacunas operacionais e estratégicas do CBMTO. A UBM teria as seguintes funções principais:

3.2.1 Prevenção

- Realização de campanhas educativas sobre os riscos e impactos das queimadas durante todos os meses;
- Treinamento de brigadas municipais nas cidades, e comunitárias em áreas rurais e indígenas.

3.2.2 Formação Profissional

- Efetuar a qualificação de novos profissionais através do Curso de Prevenção e Combate a Incêndio Florestal (CPCIF), o qual não ocorre formação na corporação desde o ano de 2007;
- Fazer Instrução de nivelamento voltada para o combate a incêndio florestal em todas as unidades do estado.

3.2.3 Combate Direto

- Emprego de equipes especializadas e equipadas com tecnologia de ponta;
- Utilização de drones para monitoramento em áreas de difícil acesso.

3.2.4 Parcerias Institucionais

- Cooperação técnica com IBAMA, NATURATINS e universidades locais;
- Captação de recursos junto a organismos nacionais e internacionais para aquisição de equipamentos.

3.2.5 Educação Ambiental

- Promoção de ações educativas em escolas e comunidades sobre a preservação do Cerrado e da Amazônia.

3.2.6 Impactos Esperados

A criação da UBM especializada trará benefícios significativos para o Tocantins:

3.2.6.1 Aumento da Capacidade de Resposta

- Ampliação da cobertura para áreas críticas e de difícil acesso.

3.2.6.2 Redução dos Impactos Ambientais

- Diminuição da degradação do solo, da biodiversidade e da qualidade do ar.

3.2.6.3 Fortalecimento da Educação Ambiental

- Mudança de comportamento em comunidades rurais e urbanas, reduzindo a prática de queimadas.

3.2.6.4 Desenvolvimento de Tecnologias Locais

- Incentivo à pesquisa aplicada para combate e prevenção de incêndios.

4. CONCLUSÃO

A criação de uma Unidade de Bombeiros Militar (UBM) especializada no combate a incêndios florestais no Tocantins é uma resposta urgente e necessária aos desafios ambientais enfrentados pelo Estado, especialmente diante da intensificação das queimadas. Com a implementação desta unidade, espera-se não apenas fortalecer a capacidade de resposta a incêndios, mas também aprimorar as ações de

prevenção e conscientização ambiental, essenciais para a sustentabilidade do território. A revisão do modelo de enfrentamento, particularmente durante os períodos de maior incidência de incêndios, é um passo crucial para garantir respostas mais eficazes e coordenadas.

Embora o Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins (CBMTO) demonstre empenho no combate aos incêndios florestais, as dificuldades logísticas e operacionais para lidar com as queimadas são evidentes, a proposta de uma unidade especializada, aliada a uma mudança de mentalidade e foco no combate sistemático ao fogo, tem o potencial de aprimorar a qualidade da resposta em momentos de maior pressão. Os exemplos de sucesso de unidades especializadas em outros estados reforçam a viabilidade dessa proposta para o Tocantins, garantindo uma abordagem mais estruturada e eficiente no enfrentamento das queimadas.

Os incêndios florestais de 2024 ficaram gravados na memória da sociedade e das autoridades, o que abre uma oportunidade ímpar para impulsionar mudanças nas políticas públicas e na estruturação de ações mais eficazes para os períodos de estiagem, sendo este o momento propício para avançar nas deliberações que visem a melhorar as respostas às queimadas, proporcionando não apenas uma atuação mais eficiente do CBMTO, mas também uma integração mais forte com as outras esferas de governança ambiental.

Além de ser uma proposta voltada para a melhoria do serviço público, essa iniciativa também se fundamenta em uma abordagem científica que reconhece a complexidade das interações socioambientais e a necessidade de aprofundar as pesquisas sobre os impactos das queimadas e suas consequências no ecossistema é uma questão urgente, especialmente diante das mudanças climáticas e das transformações sociais que tornam esses problemas cada vez mais imprevisíveis.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, A.; ARRUDA, V.; MARTENEXEN, F.; ROSA, E. R.; VÉLEZ- MARTIN, E.; PINTO, L. F. G.; DUVERGER, S. G.; MONTEIRO, N.; SILVA, W. FOGO NO BRASIL EM 2024: O RETRATO FUNDIÁRIO DA ÁREA QUEIMADA NOS BIOMAS, Nota Técnica. IPAM, 2024. Disponível em: <https://ipam.org.br/bibliotecas/fogo-no-brasil-em-2024-o-retrato-fundiario-da-area-queimada-nos-biomas/> Acesso em <12/2024>.

BRASIL. Lei nº 14.751, de 28 de setembro de 2023. Dispõe sobre a Lei Orgânica Nacional das Polícias Militares e dos Corpos de Bombeiros Militares dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/14751.htm acesso em <11/2024>.

BRASIL. Fundo Amazônia, 2017. Disponível em : <https://www.fundoamazonia.gov.br/pt/projeto/Bombeiros-Florestais-de-Mato-Grosso/> acesso em <12/2024>.

CBMDF, 2019. Disponível em: <https://ambiental.cbm.df.gov.br/> acesso em <12/2024>.

CBMMT, 2024. Disponível em: <https://www.bombeiros.mt.gov.br/prevencao-e-combatea-incendios-florestais#:~:text=O%20Batalh%C3%A3o%20de%20Emerg%C3%AAs%20Ambientais,opera%C3%A7%C3%B5es%20a%C3%A9reas%20no%20%C3%A2mbito%20estadua> I acesso em <12/2024>.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2002. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/webby/up/150/o/Anexo_C1_como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf acesso em <11/2024>.

IBGE, 2022. Cidades. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/panorama> acesso <11/2024>.

INPE, 2024. BDQueimadas. Disponível em: <https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/queimadas/bdqueimadas/> acesso em <11/2024>

LIMA, J. R. DINÂMICA CLIMÁTICA, QUEIMADAS E DOENÇAS RESPIRATÓRIAS EM PALMAS – TO. Dissertação de Mestrado, PPGEQ, UFT, 2018.

Mato Grosso, CBMMT. Disponível em <https://www.bombeiros.mt.gov.br/prevencao-e-combatea-incendios-florestais#:~:text=O%20Batalh%C3%A3o%20de%20Emerg%C3%AAs%20Ambientais,opera%C3%A7%C3%B5es%20a%C3%A9reas%20no%20%C3%A2mbito%20estadua>. Acesso em: <12/2024>.

RIBEIRO, R.; BUSTAMANTE, M. Impactos ambientais e na saúde causados pelas queimadas no Brasil. Nota Técnica, Academia Brasileira de Ciências, 2024. Disponível em: <https://www.abc.org.br/2024/10/01/impactos-ambientais-e-na-saude-causados-pelas-queimadas-no-brasil/> Acesso em : < 12/2024>.

ROLDÃO, A. F. FERREIRA, V. O. Climatologia do Estado do Tocantins – Brasil Caderno de Geografia, v.29, n.59, UFU, 2019.

SCOLESO, F.; KOMKA, J. P.; LEÃO, N. P. O Tocantins no centro da expansão da fronteira agrícola: Uma radiografia do mundo do trabalho no cerrado brasileiro. Rev. Bras. De Economia Social e do Trabalho. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/rbest/article/view/17457> acesso em<11/2024>.

SILVA, L. A. G. C. Biomas presentes no estado do Tocantins. Brasília: Consultoria Legislativa, 2007. Disponível em: <http://bd.camara.leg.br/bd/handle/bdcamara/1424> acesso em <11/2024>.

TETTO, A. F. Entrevista. Ciência UFPR, 2024. Disponível em: <https://agrarias.ufpr.br/blog/noticias/ciencia-ufpr-alexandre-tetto-comenta-o-que-falta-na-prevencao-a-incendios-florestais-no-brasil> acesso em <12/2024>.

Tocantins, CBMTO. Disponível em: <https://central.to.gov.br/download/365649> acesso <11/2024>.

CAPÍTULO 02

UTILIZAÇÃO DO SISTEMA CHAMILO NO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO TOCANTINS COMO SOFTWARE DE APOIO À CAPACITAÇÃO CONTINUADA E CURSOS INSTITUCIONAIS

João Paulo Souza Paiva

Bombeiro Militar, Especialista em Programação para Dispositivos Móveis pela UniCatólica

Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins

Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil

E-mail: bypaiva@gmail.com.

Raphael Ramos Mollo

Bombeiro Militar, Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Tocantins (UFT)

Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins

Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil

E-mail: raphamolloy@gmail.com.

Ildoney Almeida Martins

Bombeiro Militar, Tecnólogo em Fundamentos Jurídicos pela Universidade Estadual do Tocantins (UNITINS)

Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins.

Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil

E-mail: ildoneysun@gmail.com.

RESUMO: O ser humano vem buscando formas de superar distâncias e otimizar o tempo em uma rotina cada vez mais limitada, o que impulsionou o desenvolvimento do ensino a distância (EAD). Atualmente, os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) desempenham um papel central nesse processo, permitindo que alunos e professores, mesmo fisicamente separados, evoluam juntos para alcançar melhores resultados no ensino e na aprendizagem. Este estudo analisou a utilização do sistema Chamilo como ferramenta de apoio à educação continuada no Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins (CBMTO). A pesquisa exploratória, com abordagens quantitativa e qualitativa, investigou as percepções de alunos e instrutores, destacando a relevância da Rota de Aprendizagem e outras funcionalidades pedagógicas. Foram identificados desafios, como a configuração de avaliações e a interação em fóruns, além de sugestões de cursos voltados à qualificação profissional. O Chamilo demonstrou-se um recurso relevante para o desenvolvimento técnico dos militares, alinhando-se à busca contínua por excelência no atendimento e capacitação dos profissionais.

PALAVRAS-CHAVE: Chamilo, EAD, AVA.

ABSTRACT: Humanity has been striving to overcome distances and optimize time in increasingly constrained routines, driving the development of distance learning (E-

Learning). Currently, Virtual Learning Environments (VLE) play a central role in this process, enabling students and instructors, even when physically apart, to collaborate and achieve better teaching and learning outcomes. This study analyzed the use of the Chamilo system as a support tool for continuing education in the Tocantins Military Fire Department (CBMTO). The exploratory research, employing quantitative and qualitative approaches, investigated the perceptions of students and instructors, highlighting the importance of the Learning Path and other pedagogical functionalities. Challenges such as the configuration of assessments and interaction in forums were identified, along with suggestions for professional qualification courses. Chamilo proved to be a valuable resource for the technical development of military personnel, aligning with the continuous pursuit of excellence in service and professional training.

KEYWORDS: Chamilo, E-Learning, LMS.

1. INTRODUÇÃO

Com a evolução dos meios digitais e um novo modelo social no qual a maior parte das atividades são feitas com a utilização da internet, no mesmo ritmo podemos dizer que o processo educacional passa por uma grande revolução a fim de atender os anseios de uma sociedade que vive em um ritmo acelerado e não dispõe de um horário fixo para manter o modelo convencional de sala de aula.

Surge então o advento dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) que criam um ambiente no qual instrutores e alunos podem encontrar-se, quer seja de maneira síncrona onde ambos estão conectados ao mesmo tempo, quer seja de forma assíncrona, cumprindo o objetivo proposto dentro do tempo que lhes for mais conveniente e possível (Pereira e Rodrigues, 2021).

A análise desse contexto é fundamental para se obter o melhor dos mundos, do lado do professor que orchestra a disposição do material que será disponibilizado, promovendo e instigando os alunos na busca pelo conhecimento, e por sua vez o aluno, que deverá perfazer a trajetória a fim de atingir o objetivo proposto (Lopes, 2019).

Com o aumento da demanda, diversas soluções surgiram para ocupar esse nicho, destacando-se o sistema Chamilo, atualmente utilizado pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins (CBMTO). O êxito dessa ferramenta reside em sua interface intuitiva, na gratuidade associada ao código aberto (que possibilita a qualquer pessoa visualizar, modificar e distribuir o código) e na ampla gama de funcionalidades que oferece.

O Corpo de Bombeiros constantemente necessita disponibilizar cursos para realizar a capacitação dos militares para o exercício de suas funções. Muitos desses cursos são disponibilizados para os militares que já compõem o efetivo em atividade, nesses casos exige que o profissional tenha condições de manter-se em plena atividade laboral e encaixem os estudos durante esse processo.

No âmbito militar, a Capacitação é um processo contínuo e não se esgota nos cursos de formação, habilitação ou aperfeiçoamento, exige que o profissional esteja constantemente buscando atualizar-se para estar à altura da missão que lhe é imposta e necessita realizar com excelência, dada a natureza da sua atividade. Segundo Moore (2012), a aprendizagem deve ser um processo permanente, adaptando-se às necessidades e contextos dos aprendizes.

Buscar entender essa dinâmica e suas ferramentas é de suma importância para encontrar as chaves que dão acesso a níveis mais elevados, quer seja dos resultados esperados na excelência da formação e o bom serviço prestado à sociedade, quer seja uma maior satisfação dos próprios profissionais que se sentem mais confiantes e motivados para a execução de suas atividades fins (Carvalho, 2018).

No que tange aos cursos oferecidos pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins e disponibilizados por meio do AVA, como podemos obter resultados mais satisfatórios e explorar formas mais eficazes de expandir as capacitações institucionais?

2. METODOLOGIA

Este estudo utilizou abordagens exploratória, quantitativa e qualitativa para avaliar a percepção dos militares e instrutores em relação ao uso da plataforma Chamilo no Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins (CBMTO). A pesquisa teve como objetivo compreender os aspectos que influenciam a satisfação dos usuários e identificar funcionalidades que contribuem para a melhoria da qualidade do ensino (Gil, 2010).

A pesquisa exploratória foi utilizada para ampliar o entendimento sobre o tema, identificando os principais desafios e benefícios da utilização do Chamilo como ferramenta de ensino. A abordagem quantitativa permitiu a coleta e análise de dados estruturados, enquanto a qualitativa possibilitou uma análise interpretativa das opiniões e sugestões dos participantes, oferecendo uma visão mais profunda e contextualizada.

Os dados foram coletados por meio de questionários aplicados a dois grupos: alunos e instrutores que utilizam o sistema Chamilo. Os questionários continham perguntas fechadas e abertas, abordando:

- Funcionalidades mais utilizadas;
- Efetividade das ferramentas de interação;
- Avaliação das ferramentas de feedback;
- Intuitividade e confiabilidade da plataforma.

A amostra foi composta por militares de diferentes patentes e setores do CBMTO, com perfis variados em relação à experiência no uso do ambiente virtual de aprendizagem. Ao todo, foram analisadas as respostas de 7 instrutores e 28

alunos permitindo a correlação entre as percepções de ambos os grupos e a proposição de melhorias.

Os dados quantitativos foram analisados por meio de estatísticas descritivas, enquanto os qualitativos foram organizados em categorias temáticas, permitindo identificar padrões e divergências entre as respostas dos participantes.

A escolha de uma abordagem mista, combinando métodos quantitativos e qualitativos, é justificada pela necessidade de compreender tanto os dados objetivos quanto as percepções subjetivas dos usuários. Como afirma Gil (2010), —[...] a combinação de métodos possibilita uma análise mais abrangente e contextualizada, essencial em estudos voltados à educação e tecnologia.”

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 TÉCNICAS DE ENSINO

A palavra didática tem sua origem no termo grego “*didaktiké*” que significa arte ou técnica de ensinar, ou seja, refere-se ao processo de transmissão de conhecimentos ou habilidades. Historicamente, essa disciplina ganhou destaque com o pedagogo Johann Amos Comenius no século XVII, ao estruturar metodologias voltadas para tornar a aprendizagem mais eficiente e acessível (Comenius, 1997).

Essa perspectiva pedagógica foi ampliada ao longo dos séculos, moldando os fundamentos das práticas educativas modernas e reforçando a importância do desenvolvimento contínuo de estratégias didáticas para melhorar a qualidade do ensino. Embora no contexto contemporâneo ela tenha se expandido para incluir discussões mais amplas sobre planejamento, avaliação e metodologia, o termo sempre esteve ligado à prática do ensino e à forma como se estrutura a interação entre professor, conteúdo e aluno (Comenius, 1997).

Segundo a literatura educacional, o uso de técnicas eficazes de ensino é essencial para garantir o aprendizado dos alunos. Como afirma Han (2021):

[...] métodos e estratégias instrucionais eficazes adotados pelos professores têm sido reconhecidos como um dos principais fatores que fazem a diferença na aprendizagem dos estudantes (Han, 2021).

A escolha dessas técnicas não apenas promove maior engajamento, mas também reforça o autoconhecimento dos próprios professores sobre sua prática pedagógica.

Dentre as técnicas de ensino mais populares, podemos citar a sala de aula invertida, na qual os alunos estudam o conteúdo antes das aulas e o tempo em sala é dedicado ao debate e às discussões com atividades práticas. Muito semelhante a essa abordagem, porém com recurso online, o ensino híbrido busca mesclar a sala de aula com o ensino à distância, tornando o processo de aprendizado mais flexível.

Segundo afirma Bacich (2015), as práticas de ensino híbrido e a sala de aula invertida permitem ao aluno um papel mais ativo no aprendizado, transferindo a apresentação de conteúdos básicos para atividades fora da sala de aula e utilizando o momento presencial para a construção colaborativa de conhecimento. São estratégias pedagógicas que combinam o uso de recursos digitais e atividades presenciais para promover a autonomia e engajamento dos alunos, facilitando um aprendizado mais ativo e personalizado (Moran, 2018).

3.2 ENSINO À DISTÂNCIA

O sistema de correios foi por muito tempo o meio que possibilitou o compartilhamento do conhecimento por pessoas geograficamente separadas. Personalidades como Galileo Galilei e Johannes Kepler trocaram cartas para discutir teorias e resultados de suas pesquisas, assim como membros da Royal Society no século XVII. Essas interações ajudaram a criar redes de conhecimento, colaborando para o avanço científico, mesmo à distância (Silva, 2018).

O Ensino à Distância (EaD) tem suas raízes nos cursos por correspondência no século XIX, voltados principalmente para atender pessoas que não podiam acessar escolas presenciais por motivos geográficos ou de horário. A partir da década de 1970, o conceito expandiu-se com o uso de novas tecnologias, como rádio e televisão, evoluindo posteriormente com a chegada da internet que trouxe uma transformação significativa na forma de ensinar e aprender (Nasser, 1999).

A modalidade de ensino à distância foi oficialmente incluída no sistema educacional brasileiro a partir de 2005, quando o Ministério da Educação aprovou o decreto 5.622/2005 e que posteriormente foi revogado pelo decreto 9057/2012 que regulamentou o artigo 80 da Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996, Lei de diretrizes

e bases da educação nacional. A aprovação de tais regulamentações é um reconhecimento por parte do governo brasileiro do papel importante que o ensino à distância tem no processo educacional (Pereira, 2021).

O EaD no Brasil enfrenta diversos desafios estruturais e sociais. Um dos principais problemas é a acessibilidade digital, pois muitos estudantes não dispõem de dispositivos adequados ou conexão à internet de qualidade. Essa desigualdade tecnológica impacta diretamente a inclusão e o desempenho dos alunos na modalidade (Senso da Educação Superior, 2022).

Outro obstáculo é o preconceito do mercado de trabalho, que, por vezes, valoriza menos os diplomas obtidos a distância, apesar da exigência de disciplina e de autonomia por parte dos estudantes. Além disso, as instituições precisam lidar com a capacitação do corpo docente, uma vez que ensinar em plataformas digitais requer habilidades específicas que vão além daquelas necessárias no ensino presencial (Silva; Mendonça, 2018).

A necessidade de uma infraestrutura tecnológica eficiente, combinada com a padronização dos materiais didáticos e de um planejamento curricular adaptado ao EaD, também representa um desafio importante. Superar esses entraves é essencial para consolidar o ensino a distância como uma modalidade de qualidade no Brasil, garantindo assim maior credibilidade junto ao mercado e acesso amplo à educação.

A popularização dos computadores e dispositivos móveis começou a se consolidar na década de 1990, quando esses recursos se tornaram mais acessíveis à população. Com isso, "[...] a internet e outras inovações tecnológicas passaram a desempenhar papéis fundamentais em diversos setores, como educação, economia e comunicação" (Grossi; Fernandes, 2020, p. 219).

A acessibilidade aos dispositivos tecnológicos também "[...] possibilitou a adoção de metodologias ativas na educação, integrando ambientes digitais e físicos, e favorecendo o uso do ensino a distância" (Grossi; Fernandes, 2020, p. 220). Dessa forma, computadores e dispositivos móveis não apenas otimizam o aprendizado, mas também ampliam a conectividade e democratizam o acesso à informação.

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) não só ampliam o acesso, mas também possibilitam a integração de recursos multimídia, fóruns e videoconferências, que dinamizam o processo pedagógico e facilitam a interação entre alunos e professores. No entanto, a eficácia dessas ferramentas depende de

uma boa infraestrutura tecnológica e da preparação adequada dos educadores para utilizá-las de forma significativa no contexto pedagógico.

Segundo Kenski (2007), a introdução de computadores e internet no ensino não se resume a uma inovação técnica, mas exige novas experiências pedagógicas que promovam a autonomia e colaboração entre os estudantes. A utilização eficiente de TICs cria oportunidades de aprendizagem cooperativa, que se tornam centrais em um ambiente de EaD. Além disso, o domínio dessas ferramentas permite que o ensino se adapte às necessidades de cada contexto, tanto presencial quanto remoto.

Com a evolução dos navegadores e o uso de interfaces gráficas, a criação de plataformas digitais que simulassem a interação educacional tradicional tornou-se mais fácil. O desenvolvimento de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) passou a integrar recursos para comunicação, colaboração e acesso ao conteúdo de forma flexível, promovendo uma nova abordagem pedagógica centrada na interação e autonomia dos estudantes (Maraschin, 2005).

As interfaces digitais não apenas ampliam o acesso ao conhecimento, mas exigem uma nova forma de pensar e gerir o ensino, em que tanto professores quanto estudantes tornam-se coautores no processo de aprendizagem, rompendo com paradigmas tradicionais de ensino e aprendizagem presencial (Maraschin, 2005).

3.3 EDUCAÇÃO CONTINUADA

O conceito de educação continuada originou-se no movimento de educação permanente, que ganhou força no início do século XX. Esse movimento surgiu principalmente na Europa e nos Estados Unidos, com influências de filósofos e educadores como John Dewey, que defendia a ideia de que a educação deveria ser um processo contínuo ao longo da vida, adaptável às necessidades do indivíduo e às demandas sociais e tecnológicas (Dewey, 1972).

A educação continuada tem como objetivo aprimorar os conhecimentos daquele indivíduo que foi formado e que necessita tanto de revisar os conceitos, técnicas e métodos, tanto quanto atualizar-se. Fazer com que esse profissional mantenha-se atualizado a fim de desempenhar suas atividades com mais confiança e segurança, consequentemente obtendo melhores resultados na eficiência durante a execução (Carvalho, 2018).

A atualização contínua e a requalificação do profissional não apenas aprimoram suas competências técnicas, mas também elevam sua motivação e bem-estar no ambiente de trabalho. Conforme aponta Lopes (2019), a qualificação profissional traz uma série de benefícios, destacando-se a motivação e a confiança, o que reduz falhas por falta de atenção ou de perícia. Esse processo contribui para um ambiente institucional onde as relações interpessoais são mais saudáveis, promovendo uma cultura de crescimento mútuo entre os profissionais e a instituição.

No ambiente das Corporações, corroborando com Nunes (2020), a efetividade do processo de aprimoramento profissional exige mecanismos flexíveis, no qual os estudantes tenham maior autonomia e acessibilidade para conciliar suas demandas pessoais e profissionais. Essa flexibilização é um elemento-chave para o desenvolvimento de habilidades que atendam às necessidades do serviço oferecido à sociedade, promovendo a inovação no aprendizado contínuo e significativo.

3.4 SISTEMA CHAMILO

O Chamilo é um software de ensino a distância fundado em 2010, baseado na internet, originado de uma bifurcação do projeto Claroline, lançado em 2001. Embora mantenha poucas partes do código original, sua filosofia permanece inalterada: ser uma plataforma fácil de usar para ajudar educadores a digitalizar e organizar conteúdos, garantindo acesso à educação acessível e promovendo o desenvolvimento social e econômico (Chamilo, 2023).

A Associação Chamilo, uma organização sem fins lucrativos, foi criada na Bélgica em 2010 e tem sede na Espanha desde 2014. Visa desenvolver o Chamilo como um software de código aberto, buscando reduzir a divisão digital entre países e promover a melhoria da educação mundial. Os serviços profissionais associados ao uso do Chamilo são oferecidos por uma rede de fornecedores oficiais, garantindo que a neutralidade e a missão da associação sejam preservadas (Chamilo, 2023).

A plataforma oferece perfis personalizados para cada usuário, definindo seu nível de acesso e papel. No nível básico, o perfil de aluno permite que o usuário acesse os cursos, consuma o conteúdo disponibilizado e utilize recursos como a rede social interna, o perfil pessoal e as funcionalidades relacionadas aos cursos que o aluno foi vinculado.

O perfil de professor possibilita a criação e a organização de conteúdo para os alunos, além de agendar aulas, inserir links, elaborar exercícios, abrir fóruns para discussões e disponibilizar materiais na rota de aprendizagem. Também permite monitorar o desempenho dos alunos por meio de relatórios.

O perfil de administrador de sessões é responsável pela gestão dos usuários e das sessões do sistema. Esse perfil pode cadastrar novos usuários, gerenciar as sessões e realizar as configurações necessárias para disponibilizar os cursos em cada sessão específica.

No Chamilo, as Sessões são agrupadores de cursos e geralmente possuem uma data de início e fim, todavia é possível que essa data final não seja configurada, permitindo que os cursos fiquem disponíveis por tempo indeterminado para que os membros possam acessar o conteúdo sempre que necessário.

Dentro de cada curso são disponibilizados espaços predefinidos para descrição do curso, agenda, documentos, rota de aprendizagem, links, exercícios, anúncios, fóruns, compartilhar arquivos, usuários, grupos, chat, tarefas e trabalhos, enquete, wiki, avaliações, glossário, notas pessoais e relatórios. Alguns desses recursos só estão disponíveis para os professores e treinador geral da sessão, como é o caso dos relatórios.

O professor, ao alimentar o curso com o conteúdo a ser ministrado, pode alternar para a visão do estudante a fim de verificar se o material está sendo exibido conforme o esperado. Alguns conteúdos disponibilizados no curso permanecem visíveis apenas para o professor, o que é útil para garantir que o aluno acesse determinados materiais exclusivamente por meio de um dos recursos mais importantes do curso: a rota de aprendizagem.

A rota de aprendizagem é uma espécie de “caminho das pedras” no qual o professor irá dispor o material numa determinada ordem e o aluno por sua vez deverá percorrer a rota a fim cumprir o objetivo proposto a ele. Na rota de aprendizagem o professor pode disponibilizar arquivos, links, vídeos, exercícios, acesso a fóruns de dúvidas etc. O sistema entrega um feedback do percentual de utilização da rota de aprendizagem referente ao material que foi consumido, demonstrando o quanto o aluno percorreu.

No recurso relativo aos exercícios, o professor pode disponibilizar através da plataforma questionários avaliativos contendo as questões que são cadastradas por ele ou reutilizadas de outros cursos já ministrados. As questões podem ser de múltipla

escolha com resposta única ou resposta múltipla, preencher espaços, correlações, questões abertas etc. O exercício pode ser configurado com *feedback* do resultado ao final ou no modo exame, sem *feedback*.

Outro recurso que tem notável relevância na plataforma são os fóruns, neles o aluno pode interagir com o instrutor e demais colegas, sendo um mecanismo essencial para a produção do conhecimento. Segundo Harasim (apud Bruno, 2007):

Os fóruns são fundamentais para a aprendizagem colaborativa, favorecendo o diálogo, a troca de opiniões e a construção de saberes. Eles permitem a reflexão crítica sobre as mensagens postadas e a cooperação entre os estudantes, elementos essenciais para um aprendizado significativo (Harasim, 1995, apud Bruno, 2007).

No que diz respeito à comunicação das ações do professor dentro da plataforma, duas ferramentas são imprescindíveis: os anúncios e a agenda. Sempre que o instrutor lança uma atividade ou conteúdo novo para ser consumido, este poderá propagar essas ações por meio de anúncios. A agenda por sua vez norteia sobre eventos importantes como um trabalho a ser entregue ou mesmo a realização de uma avaliação. Utilizar-se desses mecanismos fortalece o vínculo do professor com o aluno. Como enfatiza Radiante (2020):

Uma comunicação clara e objetiva faz muita diferença para que os alunos compreendam e retenham as informações transmitidas. [...] Isso facilita a construção de um ambiente de aprendizagem mais positivo e colaborativo, fortalecendo a confiança e motivação dos estudantes (Radiante, 2020).

3.5 UTILIZAÇÃO DO CHAMILO NO CBMTO

O CBMTO adotou a plataforma Chamilo inicialmente como sistema de apoio educacional para complementar uma das fases do processo dos cursos institucionais oferecidos pela própria corporação. Em 2014 a instituição celebrou uma parceria com a Universidade Estadual do Tocantins (Unitins) e através dessa parceira foi dado o suporte da universidade para instalar o sistema de ensino à distância na infraestrutura do CBMTO.

O Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins, instituição que foi criado em 1992 como uma Companhia Independente da Polícia Militar (PMTO). Em 2005, a instituição foi desmembrada, tornando-se uma secretaria independente com orçamento próprio. Atualmente, com um efetivo de aproximadamente 700 militares, o

Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins conta com várias unidades distribuídas pelo Estado. Possui três batalhões localizados nas maiores cidades (Palmas, Araguaína e Gurupi), oito companhias independentes e unidades administrativas na capital.

Tendo essa disposição demográfica do seu efetivo, torna-se contraproducente para a corporação, sempre que houver a necessidade de realizar uma capacitação, remanejar um determinado número do efetivo para a realização dos cursos, tirando-os da frente de serviço. Nesse aspecto, o AVA veio como uma solução bastante eficaz, contribuindo tanto com a continuidade do serviço frente a necessidade de capacitação dos profissionais, quanto relacionado ao aspecto da economicidade.

Desde a sua implantação, o sistema AVA do CBMTO possibilitou que vários cursos fossem realizados, tanto internos quanto externos. Dentre os cursos internos, podemos citar aqueles necessários para ascensão na carreira dos militares (habilitação e aperfeiçoamento), bem como outros cursos relacionados à atividade de bombeiro. Ademais, cursos para o público externo foram oferecidos como é o caso de cursos de brigada predial e brigada de incêndio florestal.

Apesar de já estar em utilização há alguns anos, somente em 2023 é que foi introduzida na grade curricular dos cursos de carreira uma capacitação específica voltada à utilização do sistema Chamilo para os possíveis futuros instrutores, tendo como visão de que todos em algum momento poderão contribuir com suas expertises no processo de compartilhamento do conhecimento institucional.

Ao longo do ano de 2024 vários cursos de aperfeiçoamento foram realizados tendo como base o sistema AVA Chamilo para a realização das aulas e aplicação das avaliações. O sistema passou no primeiro teste de stress realizado dentro do CBMTO no qual contou com mais de 120 alunos realizando provas simultaneamente no sistema.

3.6 ANÁLISE DO PONTO DE VISTA DOS ALUNOS

Com base nos dados coletados no questionário e na proposta do artigo, é apresetado, a seguir, uma análise discursiva e visual para a seção de Resultados e Discussões. Essa análise visa interpretar a percepção dos militares em relação à plataforma Chamilo e aos aspectos que podem ser otimizados para a formação continuada.

Conforme pode ser visto na Figura 1, os resultados mostraram que as funcionalidades mais utilizadas incluem a Rota de Aprendizagem, Exercícios e Avaliações. Esses recursos são centrais no Chamilo, permitindo aos usuários acompanhar os conteúdos disponibilizados e participar de atividades de avaliação. Isso evidencia que os usuários têm uma preferência por funcionalidades que suportam diretamente o processo pedagógico essencial.



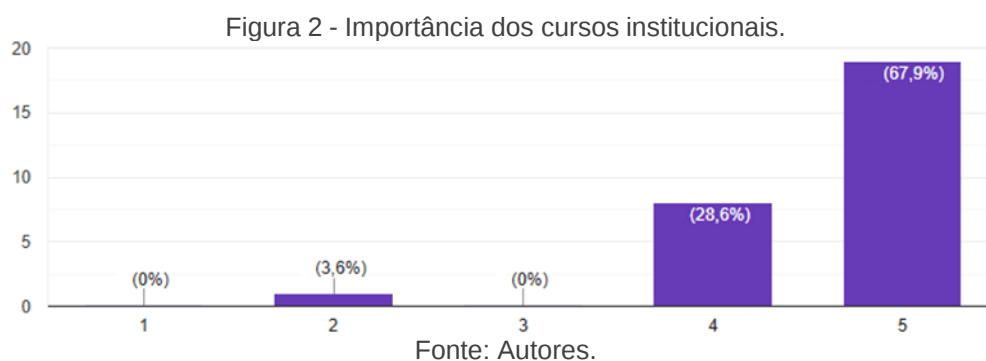
A maioria dos participantes concordou que ferramentas como fóruns, anúncios e agenda facilitam a comunicação e colaboração nos cursos. Foi relatado que essas funcionalidades permitem um ambiente mais colaborativo, onde os alunos podem interagir com colegas e instrutores, reforçando a troca de conhecimento e suporte mútuo.

No que se refere às ferramentas de avaliação e feedback, os entrevistados indicaram satisfação com o design intuitivo, embora alguns relataram dificuldades pontuais na utilização, especialmente em tarefas específicas. A plataforma pode beneficiar-se de ajustes para tornar as tarefas mais fáceis de postar e os links mais intuitivos, como sugerido pelos participantes.

A intuição e a confiabilidade da plataforma foram bem avaliadas, numa escala de 0 a 5, com a maioria dos usuários dando notas entre 4 e 5. Isso sugere que, em geral, o Chamilo é percebido como uma ferramenta confiável e de fácil navegação. No entanto, há margem para melhorar a experiência de usabilidade, especialmente para novas funcionalidades ou adaptações às necessidades específicas dos militares.

Conforme a Figura 2, foi verificado entre os participantes a importância dos cursos para a carreira, sendo bem avaliados em termos de contribuição para o

desenvolvimento de carreira, recebendo notas altas de relevância e impacto. Isso demonstra que a plataforma é vista como um recurso importante para o crescimento profissional e a atualização contínua dos militares.

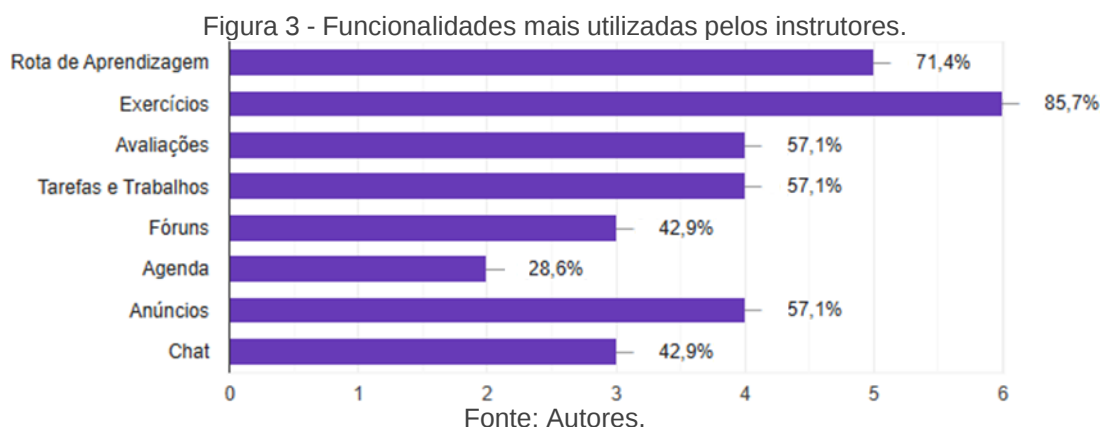


Perguntados sobre cursos que poderiam ser sugeridos para serem aplicados dentro da plataforma, foi constatada uma demanda por cursos de Atendimento Pré-Hospitalar (APH), Excel, Salvamento e outros específicos à função administrativa e operacional. A criação de minicursos de nivelamento para áreas distintas foi amplamente sugerida, indicando um potencial para que o Chamilo ofereça capacitações regulares e especializadas.

3.7 ANÁLISE DO PONTO DE VISTA DOS INSTRUTORES

A inclusão do ponto de vista dos instrutores é fundamental para compreender a eficácia das funcionalidades do sistema Chamilo, bem como os desafios e oportunidades de melhoria na experiência pedagógica. Esta análise busca correlacionar as percepções dos instrutores às dos alunos para propor ajustes no uso da plataforma.

Como pode ser observado na Figura 3, os instrutores destacaram a Rota de Aprendizagem, Exercícios e Fóruns como as ferramentas mais utilizadas. Isso indica que a plataforma é eficaz para estruturar conteúdos de forma sequencial, promovendo o aprendizado passo a passo. A ênfase nos fóruns sugere que a interação e troca de ideias são vistas como essenciais para o engajamento dos alunos.



Os instrutores indicaram que ferramentas como Fóruns e Anúncios são úteis para manter os alunos informados e engajados. No entanto, alguns relataram que a adesão dos alunos aos fóruns nem sempre é satisfatória, sugerindo que há desafios em estimular a participação ativa.

As ferramentas de feedback, como relatórios de desempenho e avaliações automatizadas, foram apontadas como úteis, mas alguns instrutores mencionaram que a configuração de certas atividades avaliativas é complexa. Além disso, a clareza das informações nos relatórios foi um ponto crítico.

A maioria dos instrutores considerou a plataforma confiável, com baixa ocorrência de falhas técnicas. Entretanto, algumas críticas surgiram quanto à curva de aprendizado inicial, especialmente para novos instrutores.

4. CONCLUSÃO

Com base na análise das percepções de instrutores e alunos sobre o uso do sistema Chamilo no CBMTO, foi possível identificar aspectos positivos e áreas de melhoria que contribuem diretamente para o aprimoramento da plataforma e, consequentemente, da formação continuada dos militares.

O Chamilo se mostrou uma ferramenta eficaz no suporte à capacitação, especialmente pela utilização de funcionalidades como a Rota de Aprendizagem e Fóruns, que promovem uma experiência de ensino mais estruturada e colaborativa. No entanto, desafios como a complexidade de algumas configurações e o estímulo à participação ativa dos alunos em ferramentas de interação demonstram a necessidade de ajustes e treinamentos adicionais.

As contribuições deste estudo não se limitam ao diagnóstico do uso atual da plataforma, mas também sugerem caminhos para sua evolução. Ao implementar melhorias baseadas nos dados apresentados, espera-se potencializar a experiência dos usuários, fortalecer a integração entre instrutores e alunos e consolidar o Chamilo como uma referência em educação a distância na corporação.

Por fim, os resultados reforçam a importância de investir em tecnologias educacionais e na capacitação técnica e pedagógica dos instrutores, contribuindo para a excelência do serviço prestado à sociedade e o crescimento profissional dos militares.

REFERÊNCIAS

- BRUNO, Eliane; HESSEL, Luciana. A importância dos fóruns na Educação a Distância: algumas considerações. Revista Educação Pública, Rio de Janeiro, 16 dez. 2020. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/16/a-importancia-dos-foruns-na-educacao-a-distancia-algumas-consideracoes>. Acesso em: 21 out. 2024.
- CARVALHO, Elen R. C.; CHIARETTO, Silvana. A importância da educação continuada para o serviço operacional no Corpo de Bombeiros de Minas Gerais. Revista Metropolitana de Governança Corporativa, v. 3, n. 1, p. 77-100, jan./jun. 2018.
- CENSO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR. Relatório analítico sobre o crescimento da educação a distância no Brasil. Ministério da Educação, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mec>. Acesso em: 21 out. 2024.
- CHAMILO. E-learning and collaboration software. Disponível em: <<https://chamilo.org/en/chamilo-2>> Acesso em: 05 de mar. de 2023.
- COMENIUS, Johann Amos. Didática Magna. São Paulo: Martins Fontes, 1997. Construindo História Hoje. Didática: Origem e Significado. Disponível em: <https://construindohistoriahoje.blogspot.com/2014/10/didatica-origem-e-fundamentos.html> Acesso em: 21 out. 2024.
- GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GROSSI, Carolina; FERNANDES, Anderson. A relação dos dispositivos móveis com a educação. Informática na Educação: teoria & prática, Porto Alegre, v. 23, n. 2, p. 219-220, maio/ago. 2020. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/343751236>. Acesso em: 21 out. 2024.
- HAN, Feifei. The Relations between Teaching Strategies, Students' Engagement in Learning, and Teachers' Self-Concept. Sustainability. 2021, 13, 5020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su13095020>. Acessado em: 21 out. 2024.
- HORÁRIO ESCOLAR. Os maiores desafios da educação a distância no Brasil. Programa Urânia, 2023. Disponível em: <https://www.horario.com.br>. Acesso em: 21 out. 2024.
- KENKSI, Vani Moreira. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. 3. ed. Campinas: Papirus, 2007.
- LOPES, Darcilene. A Formação de Professores e o Ensino a Distância: contribuições como práticas pedagógicas. Revista Educação Pública. Vol. 19, nº 14, julho de 2019. Link de acesso: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/14/a-formacao-de-professores-e-o-ensino-a-distancia-contribuicoes-como-praticas-pedagogicas>. Acesso em: 25 set. 2024.
- MARASCHIN, Cleci. Convivência e aprendizagem em ambientes virtuais: uma reflexão a partir da biologia do conhecer. Psicologia em Estudo, Maringá, v. 10, n. 1, p. 3-12, jan./abr. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pe/a/S5mYH9c3yRLLDmvxTWRyDvK/?lang=pt>. Acesso em: 21 out. 2024.
- MOORE, Michael G. Learner control: a key to the future of distance education. In: MOORE, Michael G.; KEARSLEY, Gregory (Org.). Distance education: a systems view. 3. ed. Belmont, CA: Wadsworth, 2012. p. 185-203.

NASSER, H. A evolução do ensino à distância e seus desafios. In: FREED, G. (org.). Educação à distância: passado, presente e futuro. São Paulo: Editora Digital, 1999. Disponível em: <https://bdigital.ufp.pt>. Acesso em: 21 out. 2024.

NUNES, C. S.; LOPES, A. A.; RODRIGUES, M. M. Educação a distância e ambientes virtuais de aprendizagem: flexibilidade e inovação na capacitação profissional. Revista Brasileira de Educação a Distância, v. 25, n. 4, p. 137-156, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbed>. Acesso em: 21 out. 2024.

PEREIRA, Jaqueline Gomes; RODRIGUES, Ana Paula. O Ensino a Distância e Seus Desafios. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Vol. 07, Ed. 07, pp. 05-20. Julho de 2021. Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/o-ensino>. Acesso em: 25 set. 2024. RADIANTE. Comunicação entre professor e aluno: como melhorá-la em 8 passos? Radiante Centro Educacional, 2020. Disponível em: <https://radiantecentroeducacional.com.br/comunicacao-entre-professor-e-aluno-como-melhora-la-em-8-passos/>. Acesso em: 21 out. 2024.

SILVA, C.; MARTINS, L. Gestão de Recursos Humanos e Satisfação Profissional no Setor de Serviços. ISCTE-IUL Repositório Institucional, 2016. Disponível em: <https://repositorio.iscte-iul.pt/>. Acesso em: 21 out. 2024.

SILVA, Rubens Ribeiro da; MENDONÇA, Marcos Dantas. Comunicação científica: reflexões preliminares sobre os desafios da EaD. Congresso Brasileiro de Comunicação Social, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.org>.

CAPÍTULO 03

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E FATORES DE RISCO DE SUICÍDIO NO TOCANTINS: ESTUDO DESCRITIVO E ATUAÇÃO DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO TOCANTINS

Oade Moraes Sousa

Bombeiro Militar, Licenciado em Ciências Naturais - Habilitação: Física pela Universidade do Estado do Pará (UEPA)

Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins

Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil

E-mail: oad1000@gmail.com

Djalma Gama Lima

Bombeiro Militar, Tecnólogo em Gestão Pública pela Faculdade Anhanguera

Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins

Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil

E-mail: gama_marinho@hotmail.com

Agnaldo Diniz da Silva

Bombeiro Militar

Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins

Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil

E-mail: dinizbom@hotmail.com

RESUMO: O Tocantins apresenta taxas de mortalidade por suicídio consideravelmente mais elevada do que a média nacional, o que evidencia a gravidade do problema. Este estudo descrever o perfil epidemiológico do suicídio no Estado do Tocantins e analisa a atuação do Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins (CBMTO) no enfrentamento deste problema entre 2019 e 2023. A pesquisa realizou análise dos óbitos provocados por lesões auto intencionais com o intuito de autoexterminio no sistema SIM/DATASUS do Ministério da Saúde. Já os dados do CBMTO são relativos a ocorrências envolvendo suicidas entre 2020 e 2023 do Sistema SIOCB/CBMTO e também utilizamos dados populacionais do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). A análise demonstrou que o risco de suicídio se inicia na adolescência e se estende por diferentes faixas etárias, com destaque para jovens adultos, idosos e adolescentes. Indivíduos com escolaridade entre 8 e 11 anos de estudo apresentaram maior probabilidade de tirar a própria vida, o que corresponderia ao nível médio completo. Os homens são o grupo mais vulnerável, porém observa-se aumento significativo da mortalidade entre mulheres, indicando a necessidade de atenção especial a esse grupo. Quanto aos métodos utilizados, o enforcamento, armas de fogo e intoxicação se destacaram como os mais frequentes. Os dados do CBMTO revelaram que homens morrem mais por suicídio enquanto mulheres tentam mais e os métodos mais letais são: o enforcamento, queda de altura, arma de fogo e o método diverso. Portanto, é preciso implementar políticas públicas eficazes para prevenção do suicídio e promoção da saúde mental.

PALAVRAS-CHAVE: lesões auto intencionais, autoextermínio, mortalidade, saúde mental, prevenção.

ABSTRACT: Tocantins has a considerably higher suicide mortality rate than the national average, which highlights the seriousness of the problem. This study describes the epidemiological profile of suicide in the State of Tocantins and analyzes the actions of the Tocantins Military Fire Department (CBMTO) in addressing this problem between 2019 and 2023. The research analyzed deaths caused by intentional self-harm with the intention of self-extermination in the SIM/DATASUS system of the Ministry of Health. The CBMTO data relate to occurrences involving suicides between 2020 and 2023 from the SIOCB/CBMTO System and we also used population data from the IBGE Automatic Recovery System (SIDRA). The analysis showed that the risk of suicide begins in adolescence and extends across different age groups, with emphasis on young adults, the elderly, and adolescents. Individuals with between 8 and 11 years of schooling were more likely to take their own lives, which would correspond to having completed secondary education. Men are the most vulnerable group, but there was a significant increase in mortality among women, indicating the need for special attention to this group. Regarding the methods used, hanging, firearms and poisoning stood out as the most frequent. Data from the CBMTO revealed that men die more by suicide while women attempt suicide more, and the most lethal methods are: hanging, falling from a height, firearms and other methods. Therefore, it is necessary to implement effective public policies to prevent suicide and promote mental health.

KEYWORDS: intentional self-harm, self-extermination, mortality, mental health, prevention.

1. INTRODUÇÃO

O suicídio é um fenômeno delicado, complexo e multifacetado que envolve fatores emocionais, psicológicos e sociais, e refere-se ao ato de uma pessoa tirar sua própria vida em um momento de desespero extremo diante da sua dor emocional, questões como: depressão, ansiedade, traumas, fatores econômicos, e crises existenciais são alguns dos fatores que podem contribuir para esse desespero.

O suicídio emerge de uma complexa interação de determinantes, tanto individuais quanto coletivos, que abrangem aspectos biológicos, psíquicos, sociais, culturais e econômicos. A literatura destaca vários determinantes para o suicídio relacionados à saúde mental e a perspectivas socioculturais. (Brasil. 2024. p. 01).

O suicídio é um grave problema de saúde pública mundial, exigindo intervenção dos governos para o controle epidemiológico. No Brasil, o estado do Tocantins atualmente tem se destacado por apresentar taxas elevadas de suicídio, demandando uma atenção especial para a implementação de estratégias de mitigação do risco de suicídio (identificação, avaliação, intervenção em crises e tratamento) mais eficazes.

A magnitude atual das tentativas e dos suicídios consumados sugerem um sub-registro significativo, o que tornaria a dimensão do problema ainda mais grave, ou seja, “a subnotificação do suicídio é comum devido à sua natureza sensível e à ilegalidade em alguns países. Além disso, em muitos registros, a causa da morte pode ser erroneamente atribuída a acidentes ou outras causas” (OMS, 2014, p. 07).

A realização deste estudo reside na urgência de enfrentar o problema do suicídio com medidas embasadas em evidências científicas atualizadas e direcionadas para a realidade local, reduzindo assim o impacto desse grave problema de saúde pública do Estado do Tocantins.

A “epidemiologia atua no campo da Saúde Coletiva, e seu estudo prático possibilita analisar múltiplos fatores determinantes que influenciam a saúde das populações, desde os biológicos, sociais, econômicos e ambientais” (Barata, 2013, p. 4). Esses resultados são utilizados para apresentar modelos de causa ou relação com a doença e estabelecer níveis de atuação para a determinação de políticas públicas. Ao identificar os grupos mais vulneráveis, os fatores de risco associados e as características dos eventos suicidas, é possível compreender melhor o problema.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2021, p.10):

Fornecer um histórico e o perfil atual do suicídio [...], é importante para informar o planejamento sobre a implementação de atividades de prevenção ao suicídio. A análise pode ser realizada nacionalmente, regionalmente ou localmente e deve ser conduzida no início dos esforços de prevenção do suicídio.

O estudo epidemiológico também é essencial para fornecer parâmetros de assertividade e efetividade em relação às ações adotadas por governos e instituições para controle de epidemias.

Analisar o perfil do suicida é de suma importância para os Corpos de Bombeiros Militares, tendo em vista que, os bombeiros militares, frequentemente são os primeiros a atenderem ocorrências envolvendo tentativas ou consumação de suicídio, desempenham um papel crucial nos momentos de crises suicidas fazendo o convencimento da desistência do ato ou a contenção física, prestando os primeiros socorros e a condução das vítimas para serviços especializados de saúde.

Ao conhecer as características dos casos de suicídio no Estado do Tocantins, o Corpo de Bombeiros do Estado do Tocantins - CBMTO pode aprimorar suas ações de Atendimento Pré-Hospitalar - APH, minimizando danos e oferecendo um acolhimento mais humanizado, essas informações são essenciais para a elaboração de ações práticas de atendimento específicos ao suicida e para a capacitação dos profissionais desta instituição.

Nesse sentido, o presente estudo tem como objetivo principal descrever o perfil epidemiológico do suicídio no estado do Tocantins no período de cinco anos de 2019 a 2023. A escolha desse período se justifica pela necessidade de analisar os impactos da pandemia da COVID-19, sobre a saúde mental da população tocantinense e, consequentemente, sobre os índices de suicídio. Além disso, a análise de dados mais recentes permite identificar tendências emergentes e adaptar as estratégias de prevenção, cuidado e intervenção em crises suicidas.

2. METODOLOGIA

O estudo aplicado proposto tem como objetivo descrever o perfil do suicida no Estado do Tocantins, com finalidade de contribuir para melhoria de práticas/ações de políticas públicas para prevenção dos casos de suicídio, assim diminuindo a taxa de

mortalidade, especificamente no atendimento de ocorrências relacionadas a suicídios no Corpo de Bombeiros do Estado do Tocantins - CBMTO.

Utilizaremos o método quantitativo, para transformar informações qualitativas em números que possam ser medidos e analisados, pois para Prodanov e De Freitas (2013, p. 69), “tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las. Para isso requer o uso de recursos e de técnicas estatísticas (percentagem, média, moda, mediana, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão etc.)”.

A investigação do objeto de estudo se dará a nível dos seguintes tipos de pesquisas: bibliográfica, exploratória e descritiva.

A pesquisa bibliográfica sobre o tema/problema estudado se faz necessário para o pesquisador adquirir uma base sólida de conhecimento já existente sobre o assunto, selecionando as fontes mais relevantes e atuais com relação a seu objeto de estudo. Segundo Gil (2022, p. 44):

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. [...] Boa parte dos estudos exploratórios pode ser definida como pesquisas bibliográficas. As pesquisas sobre ideologias, bem como aquelas que se propõem à análise das diversas posições acerca de um problema, também costumam ser desenvolvidas quase exclusivamente mediante fontes bibliográficas.

As pesquisas exploratórias são flexíveis em seu planejamento levando em consideração vários ângulos de observação, ou seja; avaliam o todo de forma holística em relação ao objeto de estudo. Para Gil (2022, p. 41), estudos exploratórios têm como finalidade proporcionar maior familiaridade com o problema pesquisado, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses, direcionando o estudo.

Já a pesquisa descritiva consiste na observação e coleta de dados de forma sistemática comumente utilizada para estudar características de um grupo: sua distribuição por idade, sexo, estado de saúde mental e etc. Portanto, “as pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis” (Gil, 2002, p. 42). Essa abordagem é frequentemente utilizada para obter uma visão clara e sistemática de determinado tema, proporcionando dados que podem ser utilizados para entender melhor a realidade estudada.

Portanto, trata-se de uma análise ecológica descritiva, exploratória e quantitativa da evolução do perfil dos suicídios no Estado do Tocantins nos anos de 2019 a 2023.

O levantamento de dados secundários para a pesquisa se dará por meio de fontes confiáveis, como os sistemas Tabnet/DATASUS e o SIOCB/CBMTO, para obter informações sobre os óbitos causados por suicídio. Dados demográficos populacionais serão acessados pelo Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA).

Foi realizado o estudo descritivo com base nos dados de óbitos por suicídio registrados no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), entre 2019 a 2023 disponibilizados pelo Ministério da Saúde no Sistema Tabnet/DATASUS.

Para o cálculo das taxas de mortalidade por suicídio, foram considerados óbitos cuja causa básica foi classificada com os códigos X60-X84 (lesões autoprovocadas intencionalmente) e Y87.0 (sequelas de lesões autoprovocadas intencionalmente), da Classificação Internacional de Doenças, 10^a revisão (CID-10), excluídos menores de 5 anos de idade. Neste cálculo também foram usados os dados populacionais referentes às projeções, estimativas e no Censo 2022 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE). Seguindo a seguinte fórmula:

$$\text{Taxa de Mortalidade por Suicídio} = \left(\frac{\text{Número de Óbitos por Suicídio}}{\text{População Total}} \right) \times 100.000 \text{ habitantes}$$

O uso de taxa de mortalidade é importante para mensurar a intensidade com qual o agente causador de mortes (patologia, homicídios, acidentes e etc.) atua sobre uma população em determinado espaço de tempo.

Observar as taxas de mortalidade ao longo do tempo é importante para avaliar a mudança da situação epidemiológica, ou seja, dentre os fatores de risco de óbito quais variáveis se alteraram no período e contribuíram para o aumento ou diminuição da mortalidade em uma população. As variáveis consideradas na pesquisa são: sexo, faixa-etária, escolaridade e método utilizado para suicídio.

O estudo calcula a taxa de mortalidade provocada por suicídio do Brasil e de todos os Estados da Federação e do Distrito Federal. Depois calculamos as taxas de mortalidade de todos os municípios do Estado do Tocantins. Com as taxas de

mortalidade obtivemos o ranking do suicídio nos Estados Brasileiros e Municípios Tocantinenses no período estudado.

Constatamos a frequência de número de casos de óbitos autoprovocados no Tocantins e calculamos a taxa de mortalidade por sexo e faixa etária e número de suicídios proporcional em relação ao sexo, faixa etária, escolaridade e método utilizado de autoextermínio com a finalidade de analisar o percentual de risco do suicídio entre os grupos populacionais.

Por último, foram analisados os dados do Sistema de Operações do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins-SIOCB/CBMTO a frequência de números totais de ocorrências envolvendo suicidas são subdivididas entre tentativas de suicídio e suicídios. Foi calculado o percentual de ocorrências de tentativa de suicídio e suicídios em relação ao número total de ocorrências envolvendo suicidas.

Todas as análises estatísticas foram realizadas através dos Softwares de planilhas eletrônicas Google Planilhas, garantindo uma abordagem eficaz e precisa na interpretação dos dados e gráficos.

3. RESULTADO E DISCUSSÕES

O suicídio ou autoextermínio é um evento onde obrigatoriamente ocorre a morte do indivíduo, ou seja, a pessoa deliberadamente se lesiona com o objetivo de provocar seu óbito, utilizando-se de métodos variados ou combinados. Contudo o comportamento suicida nada mais é que um sinal extremo do agravamento da saúde mental da pessoa que passa por uma doença psicológica psiquiátrica não tratada, advinda muitas vezes de traumas ou crises existenciais ou até mesmo problemas socioeconômicos não resolvidos.

Já na tentativa de suicídio, o indivíduo sobrevive das lesões autoprovocadas, porém, cada vez que é realizada uma nova tentativa aumenta se a probabilidade do novo intento ser de fato letal.

Apesar do suicídio ser considerado uma epidemia global atualmente não possui um CID (Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde) específico, pois a pessoa que comete o suicídio pode apresentar quadros clínicos diferentes. No entanto, os quadros clínicos relacionados ao óbito provocados por suicídios são os CID com códigos X60 a X84 (lesões autoprovocadas intencionalmente) e Y87.0 (sequelas de lesões autoprovocadas intencionalmente) os

quais não fazem referência a doença psicológica psiquiátrica prevalente do indivíduo, mas sim ao método utilizado que deu causa a morte da pessoa.

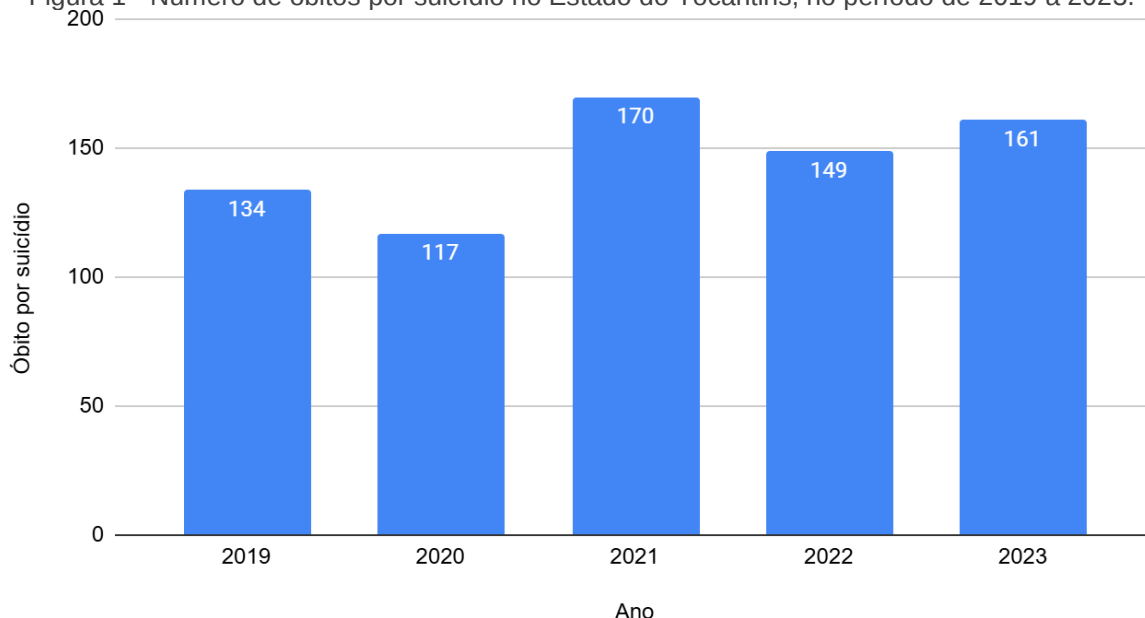
Segundo a OMS (2021, p. 9), “mais de 700 mil pessoas morem por suicídio no mundo a cada ano, causando impacto profundo e devastador em familiares, amigos e vizinhos, tragédia presente em todos os níveis sociais”.

No Brasil as taxas de mortalidades têm aumentado em todas as regiões do país devido ao aumento do número de óbitos por suicídio. Segundo o Ministério da Saúde (Brasil, p. 2, 2021) “entre os anos de 2010 e 2019, ocorreram 112.230 mortes causadas por suicídio, com um aumento de 43% no número anual de mortes, de 9.454 em 2010, para 13.523 em 2019”.

No Tocantins no mesmo período ocorreram 1.025 mortes causadas por suicídio, com um aumento de 54% no número anual de mortes, de 87 em 2010, para 134 em 2019 (Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM)/DATASUS, 2024).

Entre 2019 e 2023, o número de casos de suicídio aumentou 20,14%, totalizando 731 óbitos nesse período. No ano de 2021 apresentou o maior número de casos, com 170 mortes e no ano de 2020 apresentou menor número de casos, com 117 mortes (Figura 1).

Figura 1 - Número de óbitos por suicídio no Estado do Tocantins, no período de 2019 à 2023.



Fonte: Ministério da Saúde — Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM)/DATASUS.
Elaborado pelos autores.

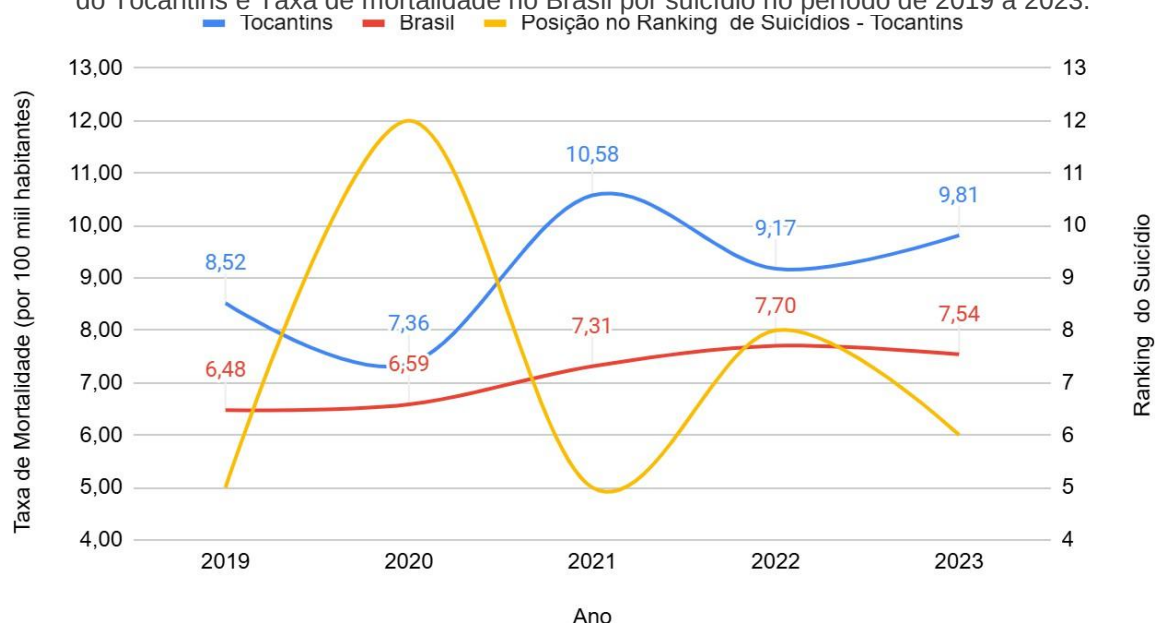
Na Figura 2, ao comparar a taxa de suicídio do Tocantins com a taxa nacional, observamos que o estado apresentou índices superiores em todos os anos

analisados. Entre 2019 e 2021, a taxa de mortalidade apresentou variações, o que fez com que o Tocantins ficasse entre os cinco estados do país com as maiores taxas de mortalidade, ocupando a 5ª posição no ano de 2021. Em 2020, houve uma queda para a 12ª posição, mas ainda assim acima da taxa de mortalidade do país.

Acompanhando a evolução da mortalidade por suicídio no período de 2019 a 2023, observamos um padrão de flutuações. Houve uma redução de 13,61% dos óbitos entre 2019 e 2020. No entanto, essa tendência se inverteu no ano seguinte, com um aumento significativo de 43,75% entre 2020 e 2021. Em seguida, ocorreu uma nova redução de 13,32% entre 2021 e 2022, seguida por um último aumento de 6,97% entre 2022 e 2023.

Esses dados indicam uma oscilação nas taxas de suicídio ao longo do período, apresentando uma tendência de crescimento não linear, provavelmente causada pela pandemia da COVID-19, “declarada encerrada no Brasil pelo Ministério da Saúde em 22 de abril de 2022” (Brasil, 2022). No total apurado entre 2019 a 2023 houve o crescimento de 15,14% da taxa de mortalidade por cada 100 mil habitantes no período de cinco anos.

Figura 2 - Posição do Estado do Tocantins no Ranking de suicídios, Taxa de mortalidade no Estado do Tocantins e Taxa de mortalidade no Brasil por suicídio no período de 2019 à 2023.



Fonte: Ministério da Saúde — Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM)/DATASUS.
Elaborado pelos autores, 2024.

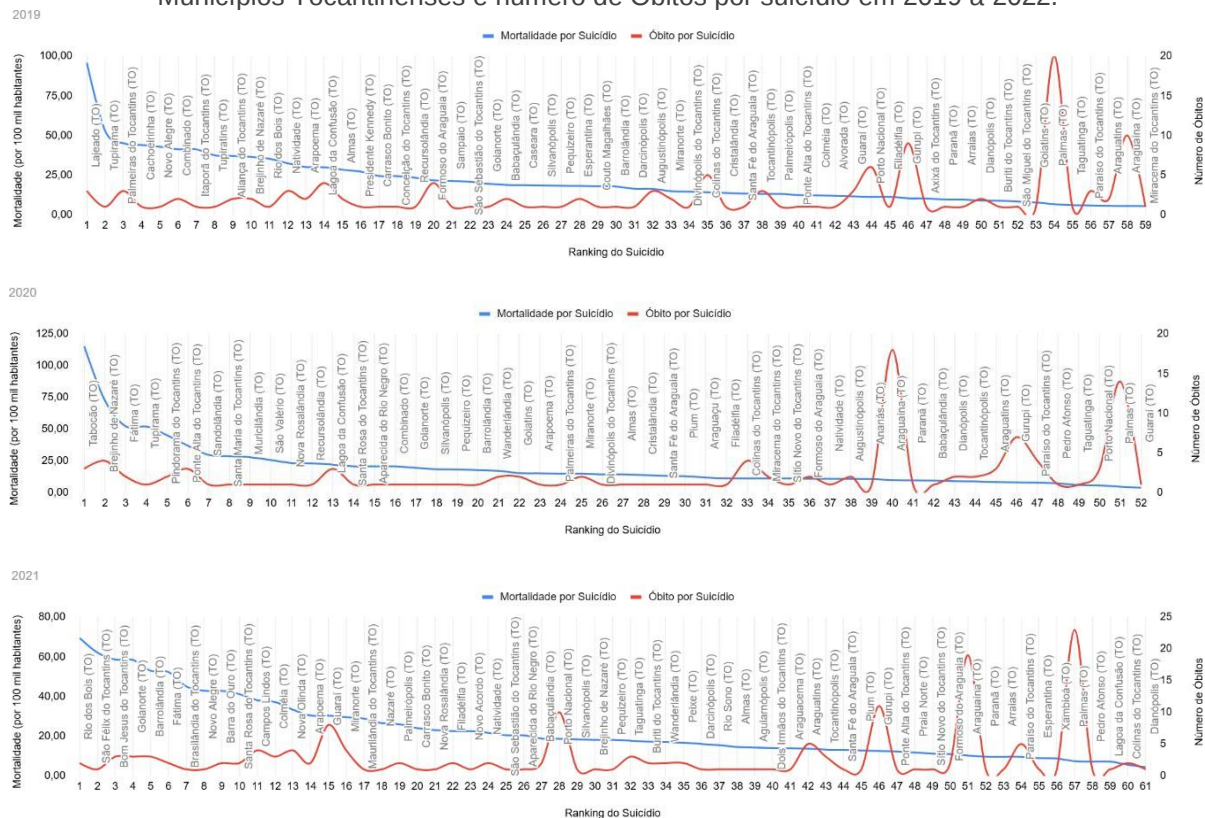
Analisando a Figura 3, no período de 2019 a 2022 observou-se que os municípios com menor população obtiveram taxas de mortalidade mais elevadas.

Enquanto os municípios mais populosos estão entre as localidades com menores taxas de mortalidade, porém apresentam maior número de casos de óbitos por suicídio.

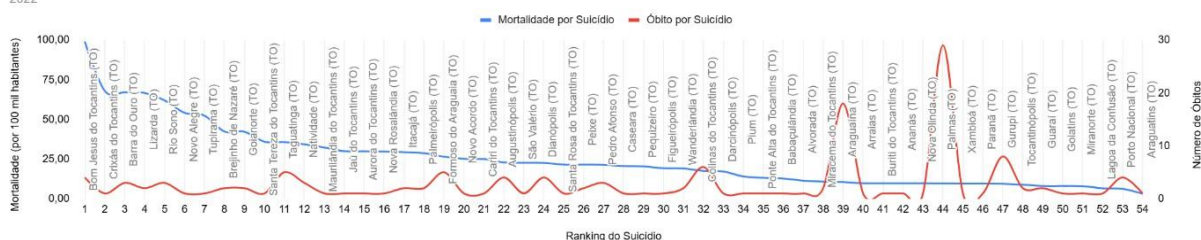
Existe também, uma alternância frequente entre os municípios que apresentaram taxas de mortalidade mais elevadas. Porém, podemos destacar a presença recorrente de alguns municípios entre os dez primeiros colocados no ranking do suicídio estadual, a saber: Tupirama, Novo Alegre, Brejinho de Nazaré (que aparecem em três diferentes anos), Fátima, Bom Jesus do Tocantins, Goianorte, Barra do Ouro, Goianorte (que aparecem em dois diferentes anos).

Essa rotatividade de municípios também acontece em relação aos casos de óbitos por suicídio, ou seja, municípios aparecem e desaparecem do ranking do suicídio estadual constantemente. Exemplo disso, são os municípios de Lajeado em 2019 e Tabocão em 2020, que estiveram em primeiro colocado no ranking em seus respectivos anos, entretanto nos demais anos do estudo não tiveram nenhuma ocorrência de morte por suicídio.

Figura 3 - Posição dos Municípios Tocantinenses no Ranking de suicídios, Taxa de mortalidade dos Municípios Tocantinenses e número de Óbitos por suicídio em 2019 a 2022.



2022



Fonte: Ministério da Saúde – Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM)/DATASUS. Elaborado pelos autores, 2024.

Durante o estudo não foi possível calcular a taxa de mortalidade por suicídio nos municípios Tocantinenses em 2023 devido à indisponibilidade de dados populacionais atualizados, o que é percebido no Figura 4. O atraso no Censo Demográfico causado pela Pandemia de COVID-19, que deveria ter ocorrido em 2020, prejudicou a realização do Censo que apenas aconteceu em 2022, e como os dados do Censo de 2022 ainda não foram totalmente processados pelo IBGE, não estando disponíveis ainda a projeção ou estimativa populacional.

O Tocantins possui 139 municípios que somam ao todo 1.511.460 habitantes, apresentando densidade demográfica de 5,45 hab/km² e ocupando a 24^a posição no ranking populacional do país segundo o Censo de 2022 do IBGE.

O Estado possui apenas dois municípios com mais de 100 mil habitantes a Capital Palmas e o município de Araguaína; apenas três municípios têm entre 50 a 100 mil habitantes Gurupi, Porto Nacional e Paraíso do Tocantins; apenas quatro municípios têm entre 20 a 50 mil habitantes Colinas do Tocantins, Araguaína, Guaraí e Tocantinópolis. As demais cidades apresentam populações muito baixas, existem muitos municípios com menos de 5 mil habitantes e até mesmo municípios com menos de 2 mil habitantes segundo o IBGE. Portanto, justifica o porquê dos municípios menos populosos atingirem taxas de mortalidade elevadas, mesmo com número pequeno de suicídio no ano ou mesmo com um caso de suicídio somente. Porém, não afasta a possibilidade de não existir acesso a serviços de saúde mental adequado nessas localidades principalmente, nos municípios com maior recorrência de mortes por suicídios entre os anos estudados.

Figura 4 - Número de Óbitos por suicídios nos Municípios Tocantinenses em 2023. Fonte: Ministério da Saúde – Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM)/DATASUS.



Fonte: Elaborado pelos autores, em 2024.

A Tabela 1 mostra a frequência de número de casos, proporção entre o número total de casos e taxa de mortalidade de suicídio por sexo e faixa etária no Estado do Tocantins nos últimos cinco anos. Ao analisar os dados, podemos identificar alguns padrões relevantes.

Tabela 1 - Evolução dos números de casos, proporção e taxa de mortalidade por suicídio, ajustadas por sexo e faixa etária. Tocantins, 2019 a 2023.

Sexo	2019	%	Taxa	2020	%	Taxa	2021	%	Taxa	2022	%	Taxa	2023	%	Taxa
Mas.	108	80,60	13,63	90	76,92	11,24	132	77,65	16,33	117	78,52	14,33	124	77,02	15,05
Fem.	26	19,40	3,33	27	23,08	3,42	38	22,35	4,76	32	21,48	3,96	37	22,98	4,53
Faixa Etária	2019	%	Taxa	2020	%	Taxa	2021	%	Taxa	2022	%	Taxa	2023	%	Taxa
5 a 9 anos	1	0,75	0,80	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
10 a 14 anos	2	1,49	1,49	4	3,42	3,03	3	1,76	2,31	2	1,34	1,56	2	1,24	1,58
15 a 19 anos	21	15,67	15,17	8	6,84	5,84	16	9,41	11,68	18	12,08	13,19	19	11,80	14,08
20 a 29 anos	21	15,67	7,49	30	25,64	10,65	38	22,35	13,49	36	24,16	12,80	37	22,98	13,19
30 a 39 anos	33	24,63	12,94	16	13,68	6,22	35	20,59	13,48	35	23,49	13,37	34	21,12	12,89
40 a 49 anos	24	17,91	11,79	23	19,66	10,97	34	20,00	15,76	23	15,44	10,36	28	17,39	12,28
50 a 59 anos	14	10,45	9,61	17	14,53	11,31	21	12,35	13,58	12	8,05	7,56	23	14,29	14,11
60 a 69 anos	6	4,48	6,49	12	10,26	12,51	13	7,65	13,08	11	7,38	10,68	8	4,97	7,49
70 a 79 anos	8	5,97	16,18	5	4,27	9,73	6	3,53	11,22	8	5,37	14,36	4	2,48	6,89
80 anos e mais	4	2,99	17,40	2	1,71	8,35	4	2,35	16,06	4	2,68	15,45	5	3,11	18,57
Idade ignorada	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,62	0,00

Fonte: Ministério da Saúde – Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM)/DATASUS. Elaborado pelos autores.

Existe a predominância de casos de suicídios entre homens, ou seja, os homens apresentando taxas de mortalidade por suicídio consideravelmente mais

elevadas em todos os anos analisado, essa diferença média é de 78,14% e em 2019 chegou a ser de 80,60%.

Observa-se uma tendência geral de aumento nas taxas de mortalidade por suicídio, tanto para homens quanto para mulheres, ao longo do período analisado. Embora haja algumas pequenas variações anuais, o crescimento foi contínuo.

O aumento percentual nas taxas de mortalidade é mais acentuado entre as mulheres (35,96%) do que entre homens (10,44%), o que sugere que esse grupo populacional pode estar vivenciando um agravamento da situação. No entanto, é importante ressaltar que o número absoluto de casos continua sendo maior entre os homens.

A taxa de mortalidade média entre crianças dos 5 a 9 anos é de 0,16 correspondendo apenas 0,15% do número de suicídios, indica que o risco de suicídio no período estudado é praticamente inexistente, havendo apenas um caso de suicídio no ano de 2019. Já entre os pré-adolescentes dos 10 a 14 anos começa a existir incidência de casos com uma taxa média de 1,99 correspondendo em média a 1,85% das mortes, com um aumento de 5,55% na taxa de mortalidade entre 2019 a 2023.

Percebe-se um significativo risco de suicídio entre adolescentes de 15 a 19 anos com uma taxa de mortalidade média de 11,99 correspondendo em média a 11,16% das mortes, com uma diminuição de 7,22% na taxa de mortalidade entre 2019 a 2023.

Na faixa etária de adultos entre 20 a 29 anos encontramos uma taxa de mortalidade média de 11,52 correspondendo em média a 22,16% das mortes, com um aumento de 76,10% na taxa de mortalidade entre 2019 a 2023.

Dos 30 a 39 anos encontramos uma taxa de mortalidade média de 11,78 correspondendo em média a 20,70% das mortes, com uma diminuição de 0,45% na taxa de mortalidade entre 2019 a 2023.

Continuando na faixa etária dos adultos entre 40 a 49 anos verificamos uma taxa de mortalidade média de 12,23 correspondendo em média a 18,08% das mortes, com um aumento de 4,10% na taxa de mortalidade entre 2019 a 2023.

No último grupo de adultos entre 50 a 59 anos verificamos uma taxa de mortalidade média de 11,23 correspondendo em média a 11,93% das mortes, com um aumento de 46,89% na taxa de mortalidade entre 2019 a 2023.

Entre os idosos entre 60 a 69 anos verificamos uma taxa de mortalidade média de 10,05 correspondendo em média a 6,95% das mortes, com um aumento de 15,54% na taxa de mortalidade entre 2019 a 2023.

No próximo grupo de idosos entre 70 a 79 anos verificamos uma taxa de mortalidade média de 11,68 correspondendo em média a 4,33% das mortes com uma diminuição de 57,44% na taxa de mortalidade entre 2019 a 2023.

No último grupo de idosos entre 80 anos e mais existe uma taxa de mortalidade média de 15,16 correspondendo em média a 2,57% das mortes com um aumento de 6,72% na taxa de mortalidade entre 2019 a 2023.

As três maiores taxas de mortalidade médias encontradas são: em idosos entre 80 anos e mais (15,16), seguido pelos adultos entre 40 a 49 anos (12,23) e os adolescentes (11,99).

Por outro lado, quando verificamos a diferença percentual entre os anos de 2019 e 2023 e notamos que a taxa de mortalidade média diminuiu nas faixas etárias de 5 a 9 anos em 100% (zerando a taxa de mortalidade em 2020), de 70 a 79 anos em 57,44%, de 15 a 19 anos em 7,22% e de 30 a 39 anos em 0,45%. Porém, houve aumento dessa diferença percentual na taxa de mortalidade nas faixas etárias de 20 a 29 anos em 76,10%, de 50 a 59 anos em 46,89%, de 60 a 69 anos em 15,54%, de 80 anos e mais em 6,72%, de 10 a 14 anos de 5,55% e de 40 a 49 anos em 4,10%.

Quando observamos a média de números de mortes por suicídios entre as faixas etárias podemos dizer que no Tocantins o risco de suicídio inicia-se na faixa etária entre 10 a 14 anos (1,85%) e aumenta preocupantemente dos 15 a 19 (11,16%) e atinge seu pico na faixa etária de 20 a 29 anos (22,16%) e conforme vai aumentando a idade nas demais faixas etárias vão diminuindo essa proporção de risco de suicídio.

Analisando o fenômeno suicídio pela variável escolaridade (Tabela 2) percebemos que existe uma porcentagem elevada de casos de morte por suicídio com a escolaridade ignorada de 17,40%, ou seja, sem a informação de quantos anos de estudo a pessoa detinha. Todavia, trabalhando com os dados disponíveis conclui-se que a média de casos de mortes por suicídio aumenta quanto maior o grau de escolaridade do indivíduo até atingir um teto, as pessoas sem nenhuma escolaridade, ou seja, analfabetas apresentam média de 8,12% dos casos de suicídios e atinge seu ápice entre os 8 a 11 anos de estudo, com 29,50% dos casos de suicídios o que corresponderia a formação do ensino médio incompleto ou completo. No entanto, essa média de suicídios decai para 10,54% quando

a pessoa atinge os 12 anos e mais de estudo, o que corresponde ao grau de escolaridade de nível superior completo ou mais.

Tabela 2 - Evolução do número de casos, proporção por suicídio, ajustadas por escolaridade e método utilizado. Tocantins, 2019 a 2023.

Escolaridade	2019	%	2020	%	2021	%	2022	%	2023	%
Nenhuma	7	5,22	10	8,55	18	10,59	14	9,40	11	6,83
1 a 3 anos	24	17,91	18	15,38	19	11,18	8	5,37	12	7,45
4 a 7 anos	29	21,64	25	21,37	42	24,71	37	24,83	36	22,36
8 a 11 anos	39	29,10	27	23,08	34	20,00	53	35,57	64	39,75
12 anos e mais	8	5,97	13	11,11	21	12,35	18	12,08	18	11,18
Ignorado	27	20,15	24	20,51	36	21,18	19	12,75	20	12,42
Método Usado	2019	%	2020	%	2021	%	2022	%	2023	%
Intoxicação / envenenamento	9	6,72	15	12,82	24	14,12	10	6,71	10	6,21
Enforcamento	103	76,87	79	67,52	123	72,35	116	77,85	124	77,02
Afogamento	2	1,49	0	0,00	0	0,00	1	0,67	1	0,62
Arma de Fogo	15	11,19	13	11,11	10	5,88	17	11,41	20	12,42
Explosão/Fogo/Substância ou Objeto										
Quente	1	0,75	2	1,71	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Arma Branca	1	0,75	4	3,42	3	1,76	1	0,67	2	1,24
Queda de lugar elevado	1	0,75	1	0,85	2	1,18	0	0,00	1	0,62
Atropelamento / impacto de objeto	1	0,75	0	0,00	2	1,18	4	2,68	0	0,00
Outros	1	0,75	3	2,56	6	3,53	0	0,00	3	1,86

Fonte: Ministério da Saúde – Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM)/DATASUS. Elaborado pelos autores.

Enquanto as formas do cometimento do autoextermínio, ou seja, o método utilizado para se alcançar a morte, os métodos foram agrupados tendo como base os 26 CID relacionados a auto-intoxicação, lesão auto-intencional e sequelas de uma lesão auto-provocadas. Convencionamos os seguintes agrupamentos de métodos: intoxicação/envenenamento, enforcamento, afogamento, arma de fogo, explosão/fogo/substância quente ou objeto quente, arma branca, queda de lugar elevado, atropelamento/impacto de objeto e outros.

Observando a frequência de utilização média nos casos de óbitos por suicídio no período estudado constatamos que os métodos mais utilizados são: o enforcamento com 74,32%, o uso de arma de fogo com 10,40%, intoxicação/envenenamento com 9,32%, outros com 1,74%, o uso de arma branca com 1,57%, o atropelamento/impacto de objeto com 0,92%, queda de lugar elevado com 0,68%, por afogamento com 0,56%, com explosão/fogo/substância quente ou objeto quente com 0,49%. Portanto, os métodos mais letais encontrados são: o enforcamento, com uso de arma de fogo e intoxicação/envenenamento.

Saindo dos dados gerais fornecidos pelo SUS - Sistema Único de Saúde analisaremos agora o fenômeno do suicídio pela ótica do Corpo de Bombeiros Militar. O Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins - CBMTO é uma instituição permanente que tem por missão prevenir e realizar ações de combate a incêndios, salvamentos, resgates, segurança e proteção contra incêndio e emergência; proteger o meio ambiente e executar ações de defesa civil para promover o bem-estar social e garantir a ordem pública do povo tocantinense.

Apesar do CBMTO não ser um órgão ligado a Secretária de Saúde atua diretamente no enfrentando do problema do suicídio, tendo em vista que, os bombeiros militares, frequentemente são os primeiros a atenderem ocorrências envolvendo tentativas ou consumação de suicídio, desempenham um papel crucial nos momentos de crises suicidas/tentativas fazendo o convencimento da desistência do ato ou a contenção física, prestando os primeiros socorros e a condução das vítimas para serviços especializados de saúde.

Conhecendo as características dos casos de suicídio no Estado do Tocantins, o Corpo de Bombeiros do Estado do Tocantins - CBMTO pode aprimorar suas ações de salvamento e resgate que compõem seu Atendimento Pré-Hospitalar - APH, minimizando danos e oferecendo um acolhimento mais humanizado, essas informações são essenciais para a elaboração de ações práticas de atendimento específicos ao suicida e para a capacitação dos profissionais desta instituição.

Inicialmente foi proposto estudar os dados de atendimento a ocorrências envolvendo suicidas entre os anos de 2019 a 2023, mas como o Sistema de Operações do CBMTO - SIOCB, foi implantado somente no ano de 2020 (CBMTO, 2024), não foi possível analisar os dados do ano de 2019.

Analizados os dados das ocorrências atendidas pelo CBMTO envolvendo suicidas nos anos de 2020 a 2023. Constatou-se inconsistências entre as informações do Painel Estatístico do CBMTO e as tabelas retiradas direto do SIOCB. Foram identificadas as seguintes inconsistências: pessoas envolvidas na ocorrência eram contadas como suicidas, ocorrências que atenderam suicidas junto com outros tipos de vítimas e erros de classificação de ocorrências.

Houve o aumento do número de vítimas suicidas em função da contagem errada de mais uma pessoa envolvida na ocorrência. Por exemplo, quando a vítima ou familiares por terem recusado o atendimento ou transporte ao hospital, é cadastrada além da vítima a pessoa que se responsabiliza pela recusa de

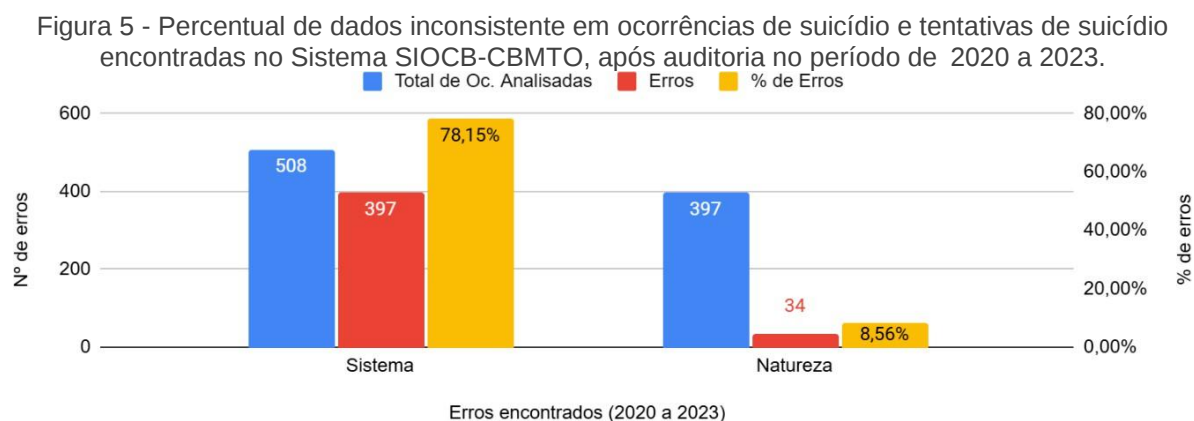
atendimento ou transporte ao hospital o que provavelmente sugere que o sistema conta mais essa pessoa como suicida.

Também ocorreu o aumento do número de vítimas suicidas em função do atendimento de outra vítima na mesma ocorrência, de natureza diferente. Por exemplo, na ocorrência é atendido o suicida e outra pessoa que passa mal no local ou quando o suicida agride uma pessoa, o sistema também conta essa vítima como suicida por estar vinculada a natureza da ocorrência cadastrada.

Os erros encontrados em classificações de natureza de ocorrência são atribuídos a falha de interpretação humana. Percebe-se, na maioria dos casos de erros de classificação de ocorrências, que existe ainda certa confusão entre o conceito de tentativa de suicídio e o suicídio consumado. Por exemplo, em ocorrências cadastradas erroneamente como suicídio onde a vítima não veio a óbito, somente conseguiu se lesionar.

O painel estatístico de consulta no sistema SIOCB apresenta no período de 2019 a 2023 um total de 559 ocorrências envolvendo suicidas, sendo destas 480 ocorrências de tentativa de suicídio e 79 ocorrências de suicídio. Entretanto, após auditoria realizada pelos pesquisadores, esse número foi revisado para baixo, totalizando 390 ocorrências envolvendo suicidas: 360 tentativas de suicídio e 30 óbitos por suicídios.

Na Figura 5, observamos o percentual de dados inconsistentes encontrados no banco de dados do Sistema SIOCB, entre 2020 a 2023, essa disparidade é maior entre as falhas verificadas de contagem no sistema com 78,15%. Enquanto nas inconsistências por erro de classificação de ocorrências acontece 8,56% das vezes.

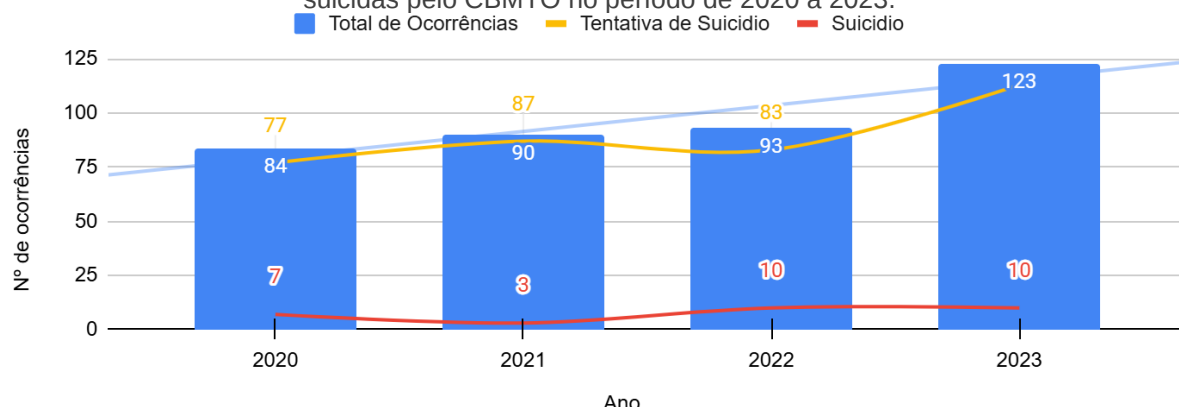


Fonte: Sistema SIOCB-CBMT0. Elaborado pelos autores, em 2024.

Segundo a análise dos dados auditados do Sistema SIOCB verificamos na Figura 6 a evolução dos casos de ocorrências atendidas pelo CBMTO envolvendo suicidas no período de 2019 a 2023. Constatamos que foram atendidas 390 ocorrências envolvendo suicidas no período de 2020 a 2023, o que corresponde a 7,67% de ocorrências de suicídio e 92,32% de ocorrências de tentativa de suicídio, configurando uma linha de tendência crescente do número de casos.

Portanto, os dados demonstram que a intervenção do Corpo de Bombeiros Militar em situações de crises suicidas, têm um papel crucial na prevenção de mortes por suicídio. Foram evitadas 360 mortes das 390 pessoas que pretendiam se auto exterminar no período estudado.

Figura 6 - Ocorrências de suicídio e tentativas de suicídio e total de ocorrências atendidas envolvendo suicidas pelo CBMTO no período de 2020 a 2023.



Fonte: Sistema SIOCB-CBMTO. Elaborado pelos autores.

Na Tabela 3 observamos os atendimentos a ocorrências envolvendo suicidas, ou ajustadas pela variável sexo, faixa etária e método utilizado pelo CBMTO nos anos de 2019 a 2023. Dos atendimentos realizados envolvendo suicidas constatamos que:

Mais mulheres foram atendidas no período de 2020 a 2023 correspondendo a 54,83% dos casos, enquanto os homens foram de 44,22%.

O risco de suicídio é maior na faixa etária dos 20 a 29 anos com 35,12% dos casos, seguido pela faixa etária de 30 a 39 anos com 23,16% e pela faixa etária de 15 a 19 anos com 15,72% dos casos.

No geral das ocorrências atendidas envolvendo suicidas os métodos mais empregados foram: com uso de arma branca com 26,66% correspondendo a 100 casos, com uso de drogas afins com 24,33% correspondendo a 95 casos, por enforcamento com 22,33% correspondendo a 88 casos, por queda de altura com 14,27% correspondendo a 57 casos, por método diverso com 9,39% correspondendo

a 38 casos, com arma de fogo com 2,18% correspondendo a 9 casos e por afogamento com 0,84% correspondendo a 3 casos.

Tabela 3 - Evolução das ocorrências envolvendo suicidas ajustadas por sexo, faixa etária e método utilizado. SIOCB/CBMTO, 2019 a 2023.

Sexo	2020	%	2021	%	2022	%	2023	%
Masculino	34	40,48	46	50,55	36	38,71	58	47,15
Feminino	47	55,95	45	49,45	56	60,22	61	49,59
Sexo ignorado	3	3,57	0	0	1	1,08	4	3,25
Faixa Etária	2020	%	2021	%	2022	%	2023	%
5 a 9 anos	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
10 a 14 anos	6	7,14	5	5,56	3	3,23	5	4,07
15 a 19 anos	16	19,05	20	22,22	12	12,90	11	8,94
20 a 29 anos	28	33,33	29	32,22	36	38,71	45	36,59
30 a 39 anos	14	16,67	19	21,11	24	25,81	36	29,27
40 a 49 anos	10	11,90	9	10,00	12	12,90	17	13,82
50 a 59 anos	5	5,95	4	4,44	2	2,15	4	3,25
60 a 69 anos	1	1,19	1	1,11	1	1,08	1	0,81
70 a 79 anos	1	1,19	1	1,11	1	1,08	0	0,00
80 anos e mais	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Idade ignorada	3	3,57	2	2,22	2	2,15	4	3,25
Método Utilizado	2020	%	2021	%	2022	%	2023	%
Com arma branca	24	28,57	30	33,33	28	30,11	18	14,63
Com arma de fogo	0	0,00	2	2,22	3	3,23	4	3,25
Com uso de drogas e afins	19	22,62	24	26,67	22	23,66	30	24,39
Por afogamento	1	1,19	0	0,00	2	2,15	0	0,00
Por enforcamento	25	29,76	13	14,44	17	18,28	33	26,83
Por método diverso	6	7,14	6	6,67	10	10,75	16	13,01
Por queda de altura	9	10,71	15	16,67	11	11,83	22	17,89

Fonte: Sistema SIOCB-CBMTO. Elaborado pelos autores.

Analisando somente os óbitos provocadas por suicídio atendidos em ocorrências atendidas pelo CBMTO entre 2020 a 2023 verificamos que 75,71% são homes e 20,71% são mulheres o que corresponde respectivamente a 22 mortes e a 7 mortes (SIOCB/CBMTO, 2024).

Enquanto a faixa etária, não houve mortes nas faixas etárias de 5 a 9 anos e dos 10 a 14 anos. No restante das faixas etárias apresentam-se dados semelhantes aos gerais de suicidas com as faixas etárias dos 20 a 29, de dos 30 a 39 e de dos 15 a 19 possuindo maior risco de incidência de suicídio (SIOCB/CBMTO, 2024).

Verificamos na Figura 7 os métodos mais letais utilizados pelos suicidas em ocorrências atendidos pelo CBMTO no período estudado, em primeiro lugar o enforcamento com 81,43% das mortes, em segundo lugar queda de altura com 8,57% das mortes e em terceiro arma de fogo com 7,50% das mortes e por último o método diverso com 2,50% das mortes.

Figura 7 - Ocorrências com óbitos por suicídio pelo método utilizado, atendidas pelo CBMTO no período de 2020 à 2023.



Fonte: Sistema SIOCB-CBMTO. Elaborado pelos autores.

Infelizmente, apesar de todos os esforços, essas mortes não puderam ser evitadas, contudo podemos direcionar ações de capacitação continuada aos profissionais do Corpo de Bombeiros Militar para que, cada vez mais aprofundarem seus conhecimentos em técnicas de primeiros socorros e salvamento, seja por meio da intervenção comunicativa ou física. Conhecimentos esses direcionado a situações específicas identificadas neste através do conhecimento do perfil epidemiológico do suicida no Estado do Tocantins atendido dentro e fora da corporação.

A classificação dos métodos utilizados pelas pessoas que se auto exterminaram utilizado pelo CBMTO é deficitária por não contemplar todos os CID de causa morte relacionados com suicídio. Por exemplo, em comparação à classificação dos métodos de suicídio adotados no estudo, não possui classificações equivalentes ao atropelamento/impacto a objeto e explosão/fogo/substância ou objeto quente.

Sugerimos a seguinte classificação para ser utilizada pela corporação: drogas/medicamentos e afins, envenenamento, arma branca, arma de fogo, afogamento, enforcamento, queda de altura, atropelamento, fogo/explosão e afins e o método diverso.

4. CONCLUSÃO

Os achados desta pesquisa trazem à tona um problema de saúde pública grave e crescente, o suicídio. O Estado do Tocantins se destaca negativamente no cenário nacional, com taxas de mortalidade superiores à média do país e com uma tendência de aumento do número de mortes no estado para os próximos anos. Essa situação é agravada pela disparidade entre municípios, com aqueles menos populosos

apresentando taxas desproporcionalmente altas. Pressupõe-se que essa realidade é reflexo da baixa densidade demográfica do Tocantins, o que não afasta a possibilidade de não existir acesso a serviços de saúde mental adequado nessas localidades principalmente naqueles municípios com maior recorrência de mortes por suicídio entre os anos estudados.

No Tocantins, o perfil dos indivíduos que cometem suicídio revela características preocupantes. Embora os homens ainda sejam o grupo mais vulnerável, o aumento das taxas de suicídio entre as mulheres é um sinal de alerta. O risco se inicia na adolescência e se estende por diferentes faixas etárias, com destaque para jovens adultos, idosos e adolescentes. Indivíduos com escolaridade entre 8 e 11 anos apresentam maior probabilidade de tirar a própria vida. Quanto aos métodos utilizados, enforcamento, armas de fogo e intoxicação são os mais frequentes. Esses dados demonstram a complexidade do problema e a necessidade de ações preventivas específicas para cada grupo populacional.

Formamos o perfil dos suicidas atendidos pelo CBMTO, constatamos que os homens morrem mais por suicídio, porém, houveram mais casos de ocorrência atendida com mulheres. Identificamos os métodos mais utilizados no geral pelos suicidas, a saber: arma branca, drogas e afins, enforcamento, queda de altura, método diverso e afogamento. Também identificamos os mais letais: o enforcamento, queda de altura, arma de fogo e o método diverso.

Diante dos dados apresentados, torna-se evidente a urgência em implementar políticas públicas abrangentes e eficazes para a prevenção do suicídio no Tocantins. A complexidade do problema exige um olhar multidisciplinar, com a participação de profissionais de saúde, educação, assistência social e segurança pública. É fundamental investir em ações de promoção da saúde mental, na capacitação de profissionais para a identificação, tratamento tanto antes e pós-evento de crise e manejo de crises suicidas, e na desmistificação do tema. Além disso, o fortalecimento da rede de apoio psicossocial e a ampliação do acesso a serviços de saúde mental são medidas cruciais para reduzir as taxas de suicídio no estado.

REFERÊNCIAS

BARATA, Rita Barradas. Epidemiologia e políticas públicas. Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 16, p. 4, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Panorama dos suicídios e lesões autoprovocadas no Brasil de 2010 a 2021: Boletim Epidemiológico. Volume 55, nº 04. fev. 2004. Ministério da Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2024/boletim-epidemiologico-volume-55-no-04.pdf/view>>. Acesso em: 02 out. 2024.

BRASIL. Portaria nº 913/GM/MS, de 22 de abril de 2022. Declara o encerramento da Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN) em decorrência da infecção humana pelo novo coronavírus (2019- nCoV) e revoga a Portaria GM/MS nº 188, de 3 de fevereiro de 2020. Brasília: Ministério da Saúde.

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

IBGE. Censo Demográfico 2022. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/pms/brasil>>. Acesso em: 02 out 2024.

PRODANOV, Cleber Cristiano; DE FREITAS, Ernani Cesar. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2ª ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

TabNet Win32 3.0: Óbitos por Causas Externas - Brasil. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/ext10uf.def>>. Acesso em: 02 out. 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. LIVE LIFE: an Implementation Guide for Suicide Prevention in Countries. Geneva: World Health Organization, 2021. Disponível em: <<https://www.who.int/publications/i/item/9789240026629>>. Acesso em: 02 out 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION — WHO. Preventing suicide: a global imperative. Geneva: World Health Organization, 2014. Disponível em: <<https://www.who.int/publications/i/item/9789241564779>>. Acesso em: 02 out. 2024.

CAPÍTULO 04

A IMPORTÂNCIA DA IMPLEMENTAÇÃO DE UM SOFTWARE PARA GERENCIAMENTO DO HISTÓRICO DE MANUTENÇÃO DE VIATURAS NO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO TOCANTINS

Antônio Audro de Sousa Silva

Bombeiro Militar, Licenciado em Educação Física pela Universidade de Brasília (UnB)
Instituição: Corpo de Bombeiro Militar do Tocantins
Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil
E-mail: audroeliane@hotmail.com

Djamilson Alves da Costa

Bombeiro Militar, Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Tocantins (UFT)
Instituição: Corpo de Bombeiro Militar do Tocantins
Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil
E-mail: djamilson@gmail.com

Nelson Souza Correia

Bombeiro Militar, Licenciado em Geografia pela Universidade Federal do Tocantins (UFT)
Instituição: Corpo de Bombeiro Militar do Tocantins
Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil
E-mail: nelsonisadoratheo@gmail.com

RESUMO: O gerenciamento de frota eficiente é essencial para uma gestão adequada de viaturas no Corpo de Bombeiros do Estado do Tocantins (CBMTO) a qual precisa que seus veículos estejam sempre em condições de uso para o atendimento de ocorrências e na realização das demandas do serviço administrativo. Tendo em vista a necessidade de um controle do histórico de manutenção das viaturas, o objetivo desta pesquisa foi tratar sobre a importância da utilização de um software de gestão de frotas contendo o histórico de manutenção de viaturas no CBMTO. A metodologia consistiu em uma pesquisa bibliográfica e exploratória cujo instrumento de pesquisa foi a aplicação de um questionário à parte do efetivo estadual da corporação que exerce funções administrativas e operacionais. Conforme os resultados encontrados, observa-se que ocorre um déficit de compartilhamento de informações referentes às manutenções dos veículos da frota e nos status de utilização das mesmas. Apesar dos processos de gestão de frota serem informatizados, não atendem plenamente todas as necessidades da operacionalização das viaturas em uso ou baixadas. Concluiu-se que, a implementação de um aplicativo de uso dos bombeiros que trabalham direta ou indiretamente com o gerenciamento de manutenção da frota pode contribuir para a melhoria na troca de informações entre unidades, na disponibilidade dos dados e fácil acesso ao perfil da viatura independente da unidade em que ela se encontra operando.

PALAVRAS-CHAVE: inovação tecnológica, controle, eficiência operacional.

ABSTRACT: Efficient fleet management is essential for adequate management of vehicles in the Fire Department of the State of Tocantins (CBMTO), which requires that its vehicles are always in working condition to respond to incidents and meet service demands. administrative. Considering the need to control the maintenance history of vehicles, the objective of this research was to address the importance of using fleet management software containing the maintenance history of vehicles in the Military Fire Department of the state of Tocantins (CBMTO). The methodology consisted of a bibliographical and exploratory research whose research instrument was the application of a questionnaire to the state staff of the corporation that performs administrative and operational functions. According to the results found, it is observed that there is a deficit in sharing information regarding the maintenance of fleet vehicles and their usage status. Although fleet management processes are computerized, they do not fully meet all the operational needs of vehicles in use or downloaded. It was concluded that the implementation of an application for use by firefighters who work directly or indirectly with fleet maintenance management can contribute to improving the exchange of information between units, data availability and easy access to the profile of the independent vehicle. of the unit in which it is operating.

KEYWORDS: technological innovation, control, operational efficiency.

1. INTRODUÇÃO

O serviço de manutenção de viaturas faz parte da rotina administrativa e operacional do CBMTO, tendo em vista que, a corporação faz uso de diferentes tipos de veículos seja para uso operacional ou administrativo e que precisam estar a pronto emprego mediante manutenções preventivas e corretivas.

Para que as viaturas estejam em plenas condições de utilização, a gestão de manutenção é uma ferramenta estratégica para garantir a eficiência e o melhoramento das práticas de gestão da frota. Segundo Diniz (2019, p. 14), “não basta apenas reparar o equipamento o mais rápido possível, é preciso manter a função do equipamento disponível para operar, reduzindo a probabilidade de uma parada não planejada na produção de serviços”.

É notável a preocupação da corporação em melhorar o sistema de gestão de frotas que atende unidades em todo o estado, tendo em vista a adoção de manuais, procedimentos e demais protocolos visando aperfeiçoar ações referentes à manutenção de veículos. (BORGES; NOGUEIRA, 2024).

Neste sentido, a utilização de um software com o histórico de manutenções das viaturas seria de extrema valia para a eficiência da gestão de frotas, de forma que, as funcionalidades do sistema seriam idealizadas com base nas necessidades dos principais usuários, melhorando assim, a otimização de recursos, tomada de decisões mais assertivas, maior transparência e controle das manutenções e melhoria da eficiência operacional. A adoção de um sistema informatizado para o gerenciamento da manutenção das viaturas do CBMTO justifica-se pela relevância que a disponibilidade e a eficiência dos veículos têm sobre a capacidade de resposta da instituição. Conforme Casanova et. al.(2023), a adoção de um software no controle de gestão da frota facilita a gestão de peças e de mão de obra tendo em vista que os relatórios produzidos pelo software facilitam a tomada de decisões.

Com uma plataforma centralizada, torna-se viável aprimorar a antecipação de falhas mecânicas e a coordenação de manutenções preventivas, reduzindo o tempo de inoperatividade dos veículos e otimizando a alocação dos recursos financeiros. Esse controle minucioso possibilita à corporação mitigar a ocorrência de avarias inesperadas, assegurando que a frota esteja sempre pronta para operar de forma ágil e segura em situações de emergência. Para Diniz (2019), a informatização do controle de frota melhora as práticas de manutenção que passam a ocorrer respaldo com a

gestão integrada de orçamento e assim as decisões são tomadas com base na confiabilidade, disponibilidade, custos e qualidade das manutenções.

Diante do exposto, o presente trabalho traz uma discussão sobre a importância de gerenciamento de frotas informatizado e atualmente como ocorre o controle de gestão da frota da referida corporação, tendo como objetivo tratar a importância da utilização de um software de gestão de frotas contendo o histórico de manutenção de viaturas no CBMTO.

2. METODOLOGIA

Este trabalho é dividido em duas etapas, onde a primeira consistiu em uma revisão bibliográfica sobre a temática em questão, buscando informações e textos publicados em meios eletrônicos como Capes, Scholar google, Scielo, CNPq e dentre outros. De acordo com Gil (2008), a pesquisa bibliográfica foi desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.

Quanto aos procedimentos técnicos, a segunda etapa consistiu na coleta de dados, por meio da entrevista cujo instrumento foi a aplicação de um questionário com questões fechadas. Conforme Oliveira et al (2016), a aplicação de questionário possui diversas vantagens como baixo custo para compreensão do problema, apresenta a mesma questão a todos os entrevistados, garante o anonimato e quando bem elaborado apresenta elevado grau de confiabilidade dos resultados.

A pesquisa qualitativa foi realizada no período de outubro a novembro de 2024 com bombeiros militares do estado do Tocantins, por meio da aplicação de um questionário pelo Google Forms. De modo que, 79 bombeiros de forma voluntária, o que corresponde à 14,4% do efetivo, responderam às 11 perguntas fechadas de múltipla escolha. O critério de exclusão do público-alvo foram militares matriculados em curso, inativos e/ou agregados.

As perguntas de 1 a 5 consistem em compreender melhor sobre o atual funcionamento do controle de gestão de frotas do CBMTO. Na segunda parte, da pergunta 6 a 11, tratam da possibilidade de implantação de uma ferramenta de gestão informatizada para utilização de todos os usuários de viaturas da corporação.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na era da informação, os equipamentos tecnológicos são capazes de realizar de maneira mais eficiente inúmeras tarefas antes realizadas somente pelos homens. A tecnologia da informação (TI) oferece atividades e soluções que inclui produção, armazenamento, acesso e segurança de informações processadas por recursos computacionais (NUNES; BINI, 2012).

De acordo com Laudon e Laudon (2007, p. 32), “a TI pode ser definida como sendo o conjunto de hardware e software que uma empresa necessita para alcançar seus objetivos esperados dentro da sua estrutura organizacional”. Sendo assim, a TI uma ferramenta útil para as organizações em virtude da manipulação e utilização de um grande volume de informações que são utilizadas em processos decisórios que trazem vantagens competitivas e mais produtividade.

Em decorrência da utilização da TI, tem-se ainda a possibilidade de comunicação entre diversos dispositivos por meio da internet, com o desenvolvimento da internet das coisas (IoT) que é destinada à implementação de tecnologias das *smart cities**. A garantia de interação entre vários usuários e dispositivos que compartilham informações em tempo real com coleta de dados, cujas informações são salvas em nuvem, permite o acesso dos usuários em qualquer lugar, desde que conectado à internet, integrando assim, veículos, motoristas e gestores (LI; XU; ZHAO, 2014).

No contexto da gestão de frotas, a utilização de um sistema de gerenciamento de banco de dados traz profundas mudanças organizacionais na estrutura administrativa das organizações, pois facilita o processo de acesso e distribuição das informações aos usuários e administradores.

No meio acadêmico há diversos estudos como de CasaNova, Garcia e Ramos (2023), Conceição (2023), Silva (2021) e Oliveira (2017), que relatam a importância da informatização da gestão de frotas que citam benefícios como a eficiência operacional, sustentabilidade, análise de dados avançada em tempo real,

* O conceito de Smart Cities foi criado com foco principal no modo de viver da humanidade, categorizando cidades que são capazes de fazer o uso correto dos seus recursos naturais e tecnológicos. Uma das principais características das Smart Cities é a forma com que as cidades manuseiam e gerenciam seus recursos econômicos e naturais de modo sustentável, propondo soluções inteligentes para disponibilizar os seus diferentes serviços que são fundamentais para a sobrevivência humana e aperfeiçoando a qualidade da vida dos indivíduos (FERREIRA, 2023, p. 11).

rastreamento e monitoramento em tempo real, melhoria de atendimento ao cliente, economia significativas com manutenção da frota, além da promoção da segurança.

Conforme Conceição (2023), o gerenciamento da frota inclui, “o planejamento das intervenções necessárias para prevenir ou corrigir falhas, a gestão dos estoques de peças e materiais, controle de custos com manutenção e garantir a disponibilidade e a performance da frota” (CONCEIÇÃO, 2023, p. 09).

Independente do ramo, a gestão de transportes é uma área de gestão estratégica bastante sensível, pois a sua administração e operacionalidade, seja em adequar rotas eficientes ou na manutenção dos veículos, influencia diretamente nos custos e despesas da organização com a frota.

No CBMTO, a gestão de frotas é realizada pelo CEMAN (Centro de Manutenção de viaturas) sediado no 1º Batalhão em Palmas. O CEMAN é responsável pelo gerenciamento da frota de todo o estado, sendo: três batalhões (Palmas, Araguaína e Gurupi), sete companhias (CIAs) (Taquaralto, Paraíso, Porto Nacional, Colinas, Araguatins, Dianópolis e Guaraí) e a Companhia Independente de Busca e Salvamento (CIBS) em Palmas.

Atualmente, a corporação conta com aproximadamente 80 viaturas empregadas no serviço operacional e administrativo e que precisam estar a pronto emprego. As viaturas estão distribuídas da seguinte forma: AE (Auto Escada - combate a incêndio / salvamento), ABTF (Auto Bomba Tanque Florestal - combate a incêndio); ABT (Auto Bomba Tanque); UR (Unidade de Resgate - atendimento pré-hospitalar); AS (Auto Salvamento – busca e salvamento) e Picapes L200 e dentre outras.

No CBMTO, a gestão de manutenção de frotas é realizada pelo Centro de Manutenção de viaturas (CEMAN), sediado na Diretoria de Apoio Logístico e Patrimônio - Comando de Gestão de Recursos (DIALP/CGR), que é responsável pelo gerenciamento de manutenção da frota.

Na corporação existe um manual de condutor de veículos de emergência - Suplemento ao Boletim Geral nº 613 de 19 de novembro de 2012 – que descreve os procedimentos operacionais e conceitos aplicados à condução de viaturas de emergência. Em relação à manutenção de viaturas seja preventiva ou corretiva não existe nenhum procedimento padrão o que dificulta o gerenciamento de viaturas. Por exemplo, uma viatura de uma cidade é cedida para outra, logo precisa-se fazer manutenções e não há um histórico sobre por quais procedimentos já foram realizados

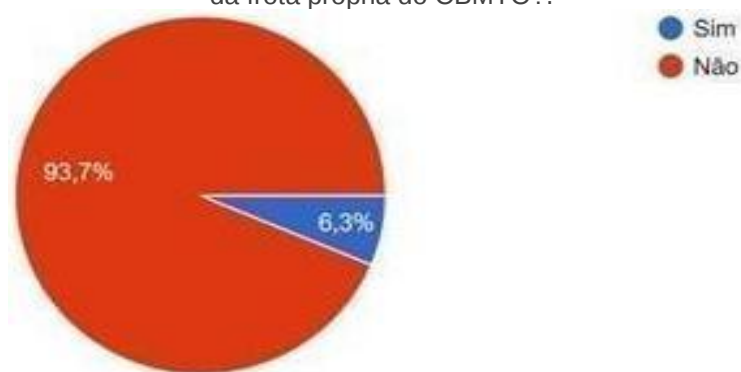
por essa viatura no emprego anterior. O que dificulta o serviço do CEMAN e prejudica a celeridade e eficiência da viatura para voltar a operar.

A implementação de um sistema de gerenciamento de frota informatizado visa aperfeiçoar as atividades de manutenção em viaturas, melhorar a vida útil e facilitar o acesso às informações relevantes sobre os veículos.

3.1 DISCUSSÃO DOS DADOS

A primeira pergunta do questionário consistiu em verificar se o militar consegue acessar o histórico de manutenção de viaturas da própria frota, conforme a Figura 1.

Figura 1 – Na atual conjuntura, você consegue acessar algum histórico de manutenção das viaturas da frota própria do CBMTO?.



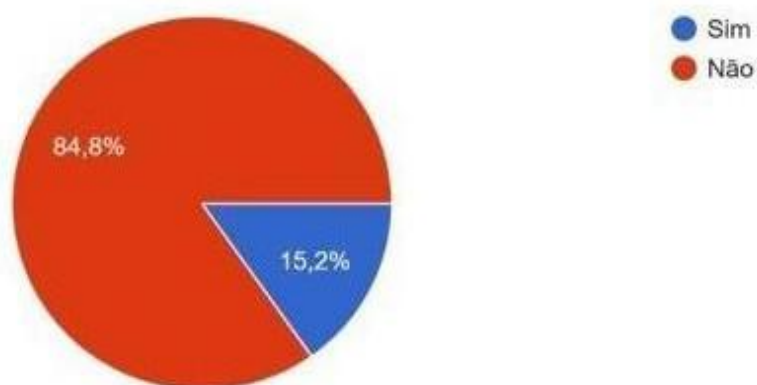
Fonte - Autores.

Observa-se que, 93,7% responderam que não e somente 6,3% que sim, que corresponde a cinco bombeiros, e de acordo com a pesquisa, foi possível analisar que uma parcela dos 6,3% trabalha diretamente com o transporte nas unidades. A falta de acesso dos militares que conduzem as viaturas no CBMTO demonstra que a corporação necessita de melhorias nos processos de gestão de frotas, de modo que, é essencial que os motoristas das viaturas tenham conhecimento sobre o histórico de manutenção dos veículos tanto para melhorar a vida útil da viatura quanto para segurança dos usuários.

Existem diversas ferramentas e plataformas tecnológicas disponíveis no mercado que podem ser utilizadas para o desenvolvimento de um sistema informatizado de gestão de frota, desde softwares de gestão de frota até plataformas de coleta de dados em tempo real que fazem uso de IoT (CONCEIÇÃO, 2023).

A Figura 2 trata sobre a existência de ferramentas para registro de problemas de manutenção em viaturas na corporação. O resultado obtido foi de que 84,8% dos entrevistados relataram que não e 15,2% que sim, que fazem uso de uma ferramenta para registro.

Figura 2 – Atualmente, existe alguma ferramenta que permita ao militar registrar informações sobre problemas de manutenção em viaturas?.



Fonte - Autores.

Novamente, percebe-se que há uma defasagem na gestão de manutenção da frota, já que somente 15,2% afirmou que na unidade possui uma ferramenta de registro de problemas nas viaturas. Tal fato reforça ainda a necessidade de uma gestão integrada em todo o estado facilitando o acesso tanto pelos gestores de frota como pelos usuários.

Sobre o modo com que o militar encontra uma viatura com problemas de manutenção e informa ao setor responsável, de acordo com a Figura 3, a seguir, 68,4% dos militares relataram que informam o problema de uma viatura por meio de uma parte enviada ao comandante de socorro - (CMT SOS), 12,7% faz por meio do comandante da CIA, 16,5% outros e 2,5% informaram para o oficial de área.

Figura 3 – Qual é o processo atualmente para informar um problema em uma viatura?



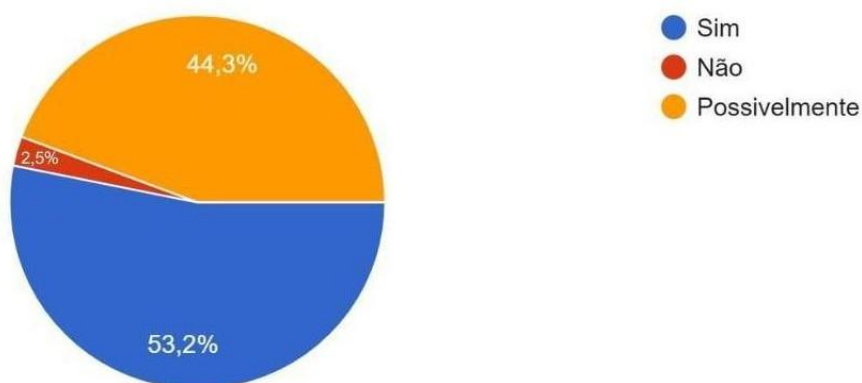
Fonte - Autores.

Nota-se que, o processo ainda não é direto tampouco informatizado, o militar não tem acesso a uma plataforma que já traz informações sobre os status das viaturas em tempo real, o que pode gerar um delay ou mesmo uma ineficiência operacional entre o emprego de uma viatura sem condições de operar e que ainda não tenha sido retirada para as devidas manutenções pelo setor responsável.

A utilização de ferramentas tecnológicas na gestão de frotas maximiza a utilização dos recursos, potencializando a logística e alocação eficiente dos veículos (CAVALCANTI, 2021).

A Figura 4 trata sobre a informação dos problemas em viaturas, se o militar acredita que se fosse feita diretamente ao CEMAN haveria uma maior agilidade e reduziria a burocracia existente.

Figura 4 – Caso o militar pudesse relatar diretamente ao CEMAN (Centro de Manutenção do CBMTO) os problemas de uma viatura por meio de um software, isso reduziria a burocracia no processo?.



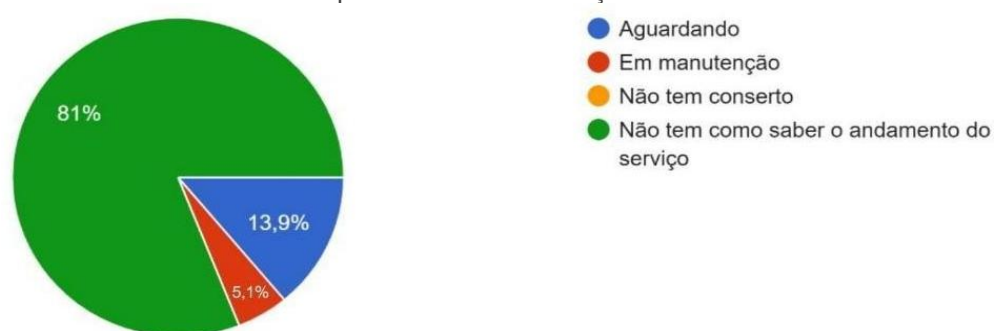
Fonte - Autores.

Conforme os entrevistados, 44,3% acredita que possivelmente sim, reduziria a burocracia, 53,2% disse que sim e somente 2,5% acredita que não iria interferir nos trâmites utilizados atualmente.

O aprimoramento do controle de gestão da frota deve buscar modernização para atender às necessidades da corporação seguindo, é claro, as devidas normativas. Não que deixará de ser burocrático, mas sim, que a burocracia não retardará os devidos trâmites de manutenção das viaturas em tempo hábil a fim de não prejudicar o uso da frota. A agilidade e transparência na tramitação dos processos, conforme Freitas, Sehnem e Godoi (2022), faz parte de iniciativas de inovação da gestão pública.

Em relação à possibilidade de acompanhamento do andamento da manutenção das viaturas, a Figura 5 demonstra que 81% dos militares informou não saber o andamento da manutenção, 13,9% disse que têm conhecimento do status aguardando manutenção, e 5,1% que sabem que a viatura está em manutenção, de acordo com a Figura 5 abaixo.

Figura 5 – Ao informar um problema em uma viatura, é possível acompanhar o andamento do processo de manutenção?.

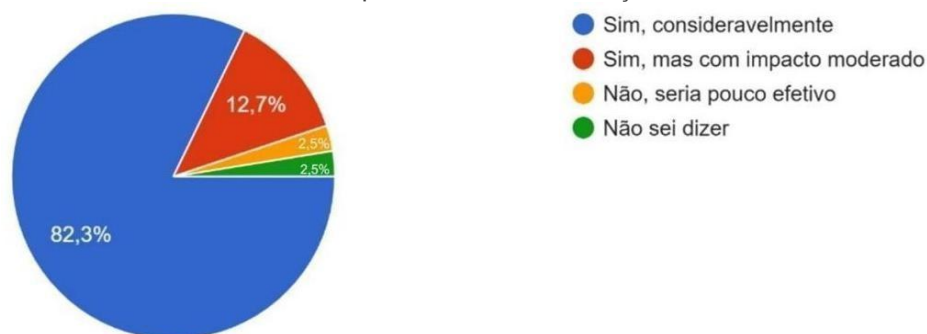


Fonte - Autores.

Novamente, o estudo demonstra que há um déficit no *feedback* de informações relacionadas à manutenção de viaturas por parte dos militares em geral, seja para aqueles empregados na condução dos veículos ou não. A Figura 6 a seguir evidencia que os entrevistados consideram que a informatização do controle de gestão de frota seria uma alternativa para facilitar o processo de manutenção de viaturas.

Já na segunda parte da pesquisa que trata da possibilidade de implantação de uma ferramenta de gestão informatizada para utilização de todos os usuários de viaturas da corporação, a Figura 6 evidencia que 82,3% dos militares consideram que sim, 12,7% que sim facilitaria o processo de manutenção, mas com um impacto moderado e 2,5% dos entrevistados afirmou que seria pouco efetivo ou que não sabem dizer, respectivamente.

Figura 6 – Na sua opinião, um software que registre o histórico de manutenção das viaturas poderia facilitar o processo de manutenção?.

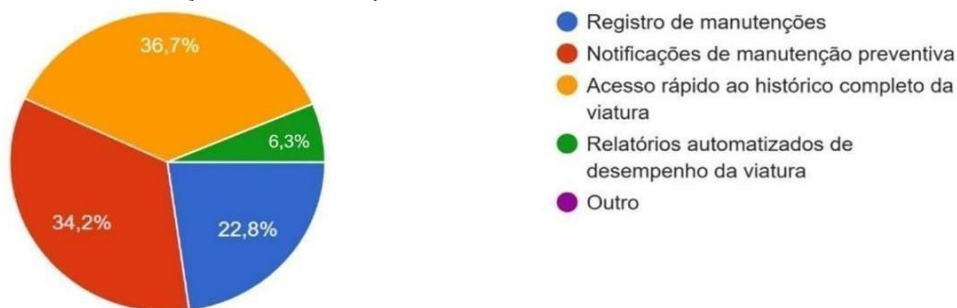


Fonte - Autores.

O gerenciamento de frota bem executado com eficiência é essencial para a gestão de recursos de forma adequada e para que as viaturas estejam em condições sempre que necessário. Desta forma, um aplicativo/software com as informações sobre a manutenção das viaturas seria de extrema valia para os profissionais que atuam diretamente no gerenciamento e manutenção dos veículos, bem como para os condutores/operadores dos veículos.

A Figura 7 demonstra quais seriam as funcionalidades indispensáveis no sistema de gestão informatizado da frota do CBMTO. Observa-se que, 36,7% apontaram acesso rápido ao registro completo da viatura, 34,2% a notificações de manutenção preventiva, 22,8% para registro de manutenções e 6,3% para o uso de relatórios automatizados de desempenho de viatura. A opção Outro não teve representatividade.

Figura 7 – Na sua opinião, quais funcionalidades são indispensáveis em um sistema de registro de histórico de manutenção de viaturas para melhorar a eficiência do trabalho de manutenção?

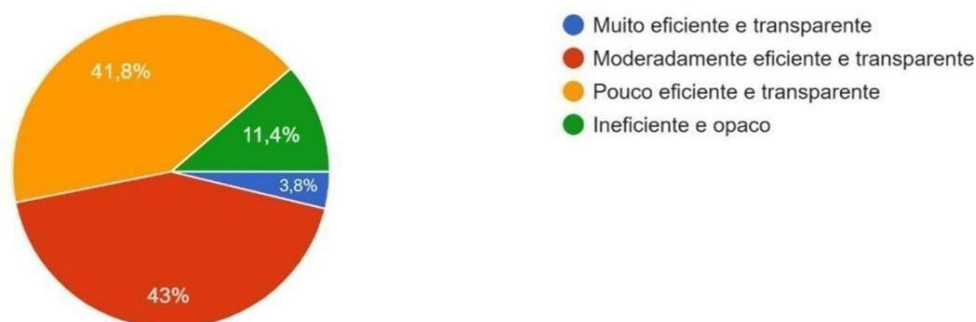


Fonte - Autores.

Já a Figura 8 questionou como o militar avalia os processos de manutenção de viatura atualmente no CBMTO, sendo que, 43% responderam que moderadamente eficiente e transparente, 41,8% como pouco eficiente e transparente, 11,4% relatou

ser ineficiente e opaco e 3,8% como muito eficiente e transparente. Nota-se que, 53,2% dos entrevistados enquadraram o processo atual como pouco eficiente e/ou ineficiente.

Figura 8 – Como você avalia a transparência e a eficiência dos processos de manutenção de viaturas em sua unidade atualmente?

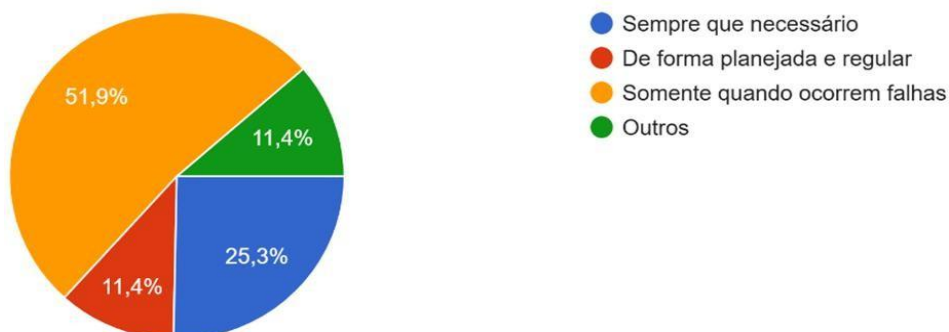


Fonte - Autores.

Os indicadores de desempenho na gestão de frotas envolvem diversos processos, de maneira que, as estratégias adotadas dependem de diversas variáveis e fatores. Contudo, os processos de manutenção devem ser eficientes e transparentes especialmente para os usuários dos veículos que precisam compreender sobre o planejamento das atividades de manutenção para terem condições de realizar intervenções necessárias e/ou corrigir falhas (INFLEET, 2021).

Sobre a manutenção preventiva nas viaturas, 51,9% respondeu que realiza somente quando ocorrem falhas, 25,3% que realiza sempre que necessário, e 11,4% que faz de forma planejada e 11,4% apontou outros, conforme a Figura 9.

Figura 9 – Sua unidade realiza manutenções preventivas nas viaturas?.



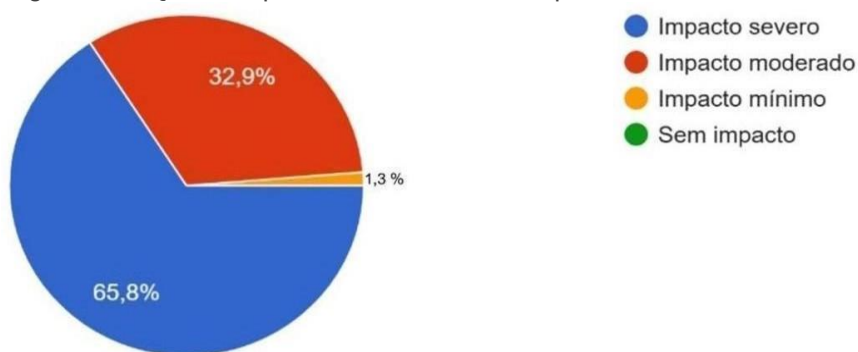
Fonte - Autores.

As manutenções preventivas devem ser uma conduta de todos os militares que operam as viaturas. A manutenção deve ser vista como um investimento e não como

gasto operacional, pois é por meio delas que a vida útil da viatura pode ser aumentada, bem como sua disponibilidade para atender à sociedade em serviços de socorro (OLIVEIRA, 2021).

Em relação ao impacto de uma viatura inoperante na unidade que o militar atua, 65,8% afirmou que tem um impacto severo quando uma viatura baixa, 32,9% que possui impacto moderado e 1,3% que tem impacto mínimo. Nenhum entrevistado afirmou que não tem impacto, conforme a Figura 10.

Figura 10 – Qual o impacto de uma viatura inoperante na sua unidade?.

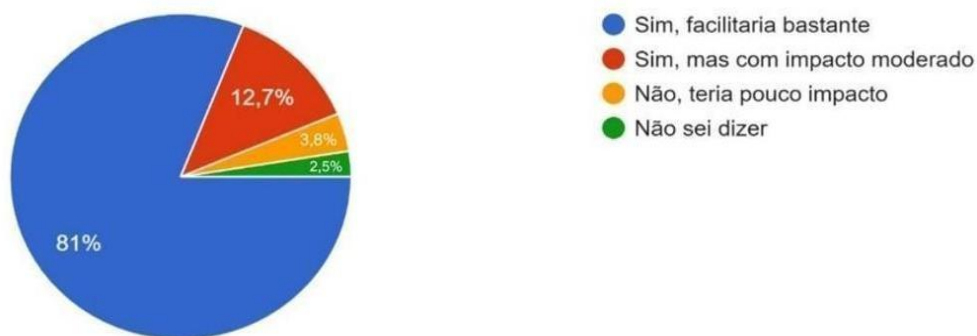


Fonte - Autores.

Um sistema informatizado de gestão de frota permite otimizar as informações de manutenção e como isso aumenta a disponibilidade das viaturas. Assim, a implementação de um software de gerenciamento de viaturas pode gerar diversos benefícios para a corporação como a redução de custos com manutenção, o aumento da vida útil dos veículos, a otimização da logística e a melhoria da tomada de decisões (OLIVEIRA, 2021).

Sobre a necessidade de o militar ter acesso a registros relacionados à manutenção da viatura, a Figura 11, demonstra que 81% afirmou que facilitaria muito, 12,7% que sim, facilitaria, mas com impacto moderado e 2,5% que teria pouco impacto, e 2,5% não souberam responder.

Figura 11 – A possibilidade de o militar acessar, via software, o histórico de manutenção de qualquer viatura e registrar novos problemas ou serviços de manutenção facilitaria o gerenciamento e agilizaria as ações de manutenção?



Fonte - Autores.

O compartilhamento de informações acerca da manutenção da frota é um diferencial na central de monitoramento de um sistema informatizado, pois permite um controle em tempo real sobre a frota disponível e os veículos que precisaram dar saída e estão inoperantes (FERREIRA, 2023).

Uma frota mal gerenciada aumenta os custos operacionais com manutenção, lubrificantes, pneus, consumo de combustível etc, o que interfere diretamente no atendimento prestado pelo CBMTO e ocasiona maior risco de acidentes com danos materiais e/ou mortes (DOLCE, 2015).

4. CONCLUSÃO

Os dados deste estudo demonstram que há um déficit de informações na gestão da frota da corporação, tendo em vista que, os entrevistados relataram que desconhecem informações relacionadas às manutenções em viaturas, sobre o status de uso das mesmas, que o fluxo de informações não é feito diretamente em um sistema, mas que passa por superiores para serem incluídos no sistema utilizado atualmente. O aplicativo traria informações como o perfil das viaturas, unidades onde já passou, as manutenções realizadas, data que foram para oficina, local, KM de cada manutenção executada, dentre outras funcionalidades que podem ser apontadas pelos usuários/bombeiros militares.

A utilização de um software especializado no registro e monitoramento do histórico de manutenção potencializa a eficiência das atividades de gestores e técnicos da instituição. Com a automação de tarefas repetitivas e a simplificação no

acesso a informações, o sistema facilita que as equipes se dediquem a intervenções mais estratégicas, promovendo melhorias constantes nos processos de manutenção.

A implementação dessa solução tecnológica reforça o compromisso do CBMTO com a qualidade e a eficiência no atendimento à população tocantinense, ao mesmo tempo em que favorece o desenvolvimento organizacional e o emprego sustentável dos recursos disponíveis.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Cap PM Carlos Eduardo Jorge. Sistema de administração dos transportes internos da frota do Corpo de Bombeiros da PMESP-proposta de normalização e procedimentos. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/97238956/Master_Thesis_CAO_2003_Carlos_Aguiar-libre.pdf?1673620264=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMaster_Thesis_CAO_2003_Carlos_Aguiar.pdf&Expires=1727701646&Signature=ZGfs0YvICVWTSXITCYSVdQVzwny53JXUaLH3M-xChE1I2d-ckSGgtGEUW20r91UkD5vIhLbWa95ey6jqiwulZamuFdvQnLATGf-0IBzHEby6psXAx4cQZBjmemMWnorhp2Zw3nfxX~7sO7BDXZxWDGEt8EC7uNU7VWnAa-kThR8yPIIb-XkM3u660e9Le6oMfkvYXi~1SxrfIkiCixFUVFEfiUsCVPJRYPTk~p-2wGNJLKV9O4crtfUmhYu1YkG2mE6uXTm9upaka4aPB-YCQ6JsiRQdNyFrCts2kAQohD6Jq-JzCnJRI~Nc5ryNWIH2qqFs6FkhZYeh2BJ~B9O56w&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA. Acesso em set de 2024.

BORGES, Gabriel de Oliveira Melo; NOGUEIRA, Ivan Rezende. Gestão de Frota. 2021. Disponível em: <https://dspace.uniube.br:8443/handle/123456789/1527>. Acesso em set de 2024.

CASANOVA, Oscar; GARCÍA, Juan; RAMOS, David. Implementación de un sistema de gestión eficiente de flotas de transporte para la sostenibilidad económica en una empresa de transporte: Implementação de um sistema eficiente de gestão de frotas de transporte para a sustentabilidade económica numa empresa de transportes. *Brazilian Journal of Business*, ed.5, vol. 1, p. 365–378, 2023.

CAVALCANTI, Heloiza. S. et al. Uma breve análise sobre a evolução da logística. São Paulo: Editora Digital, 2021.

CONCEIÇÃO, Bruno Mota da et al. Gestão de frota de veículos: um estudo de caso em uma concessionária de energia elétrica. 2023. Disponível em: <https://riu.ufam.edu.br/handle/prefix/7292>. Acesso em set de 2024.

COSTA, Rafael Henrique Pereira. Análise da Aplicação de um Software Dispatch no Sistema de Transporte de uma Mineradora. 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUBD-9C4KAF>. Acesso em set de 2024.

DINIZ, Igor Schwankee Matos. Gestão de manutenção: uma análise dos métodos de manutenção aplicados nas viaturas operacionais do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão. 2019. Disponível em: <https://repositorio.uema.br/handle/123456789/1103>. Acesso em set de 2024.

DOLCE, John. Gestão Analítica de Manutenção de Frotas. 3ª Edição. Boca Raton: Imprensa CRC, 2015.

FRAGA, FÁBIO. Seção de controle técnico de manutenção (CTM) para o batalhão de operações aéreas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina: uma ferramenta de gerenciamento de aeronaves. 2014. Disponível em: https://www.pilotopolicial.com.br/wp-content/uploads/2014/04/Monografia_Cadete-CBMSC-FABIO-FRAGA_25-Abr-2014.pdf. Acesso em set de 2024.

FERREIRA, Stênio Ellison Pereira et al. Sistema de gerenciamento de frota de veículos e comportamento de condução de smart cites. 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/31746>. Acesso em set de 2024.

FREITAS, Marcos Joaquim; SEHNEM, Clarissa Correa; GODOI, Luiza Carbunk. Iniciativas de inovação da gestão da frota estadual. *Revista Estudos de Planejamento*, n. 19, 2022.

FONTELLES, Mauro José et al. Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. Rev. para. med, 2009.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

INFLEET. Como fazer uma boa gestão de manutenção da frota?. Disponível em: <https://infleet.com.br/blog/como-fazer-uma-boia-gestao-de-manutencao-da-frota>. Acesso em: 16 nov. 2024.

LAUDON; Jane P.; LAUDON, Kenneth C. Sistemas de Informação Gerenciais. 7ª edição. Tradução Thelma Guimarães; Revisão técnica Belmiro N. João. Editora Pearson Prentice Hall, São Paulo – SP, 2007.

LI, Shancang; XU, Li Da.; ZHAO, Shanshan. The internet of things: a survey. Springer, [s. l.], 26 abr. 2014.

MOURA, Luiz Gustavo Neri; BRITO, Thiago Alves. Sistema de Controle da Frota (SCF). 2014. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/235/6426>. Acesso em set de 2024.

NUNES, Camila; BINI, Elena Marieli. Gerenciamento de Frotas por meio de Sistema Web. 2012. Disponível em: https://semanaacademica.com.br/system/files/artigos/artigo_camila_nunes_0.pdf. Acesso em set de 2024.

OLIVEIRA, Arthur Luís Torquete de. Sistematização da manutenção autônoma em viaturas operacionais: melhoria da disponibilidade da frota no CBMDF. 2021. Disponível em: <https://biblioteca.cbm.df.gov.br/jspui/handle/123456789/270>. Acesso em set de 2024.

OLIVEIRA, Luís. Otimização da gestão das frotas de viaturas administrativas no apoio a missões operacionais. 2017. 60 f. Monografia (Pós-Graduação), Instituto Universitário Militar Departamento de Estudos Pós-Graduados, Pedrouços, 2017. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/21432>. Acesso em: 01 dez. 2024.

OLIVEIRA, José Clovis Pereira de et al. O questionário, o formulário e a entrevista como instrumentos de coleta de dados: vantagens e desvantagens do seu uso na pesquisa de campo em ciências humanas. In: III Congresso Nacional de Educação. 2016. p. 1-13.

SILVA, Gesner. O impacto da informação instantânea para gestão de frota com telemetria: um estudo de caso. 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/35242>. Acesso em jul de 2024.

SOUZA, Douglas Arruda. INFOTRUCK: Gerenciamento de frota. Disponível em: <https://www.unifacvest.edu.br/assets/uploads/files/arquivos/3b1b1-souza,-d.a.infotruck-gerenciamento-de-frota.-unifacvest,-2017..pdf>. Acesso em set de 2024.

CAPÍTULO 05

POLÍTICAS DE ATENDIMENTO AO INFANTOJUVENIL EM SITUAÇÃO DE VIOLÊNCIA: O PAPEL DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO TOCANTINS

Fernando Bonfim da Silva

Bombeiro Militar, Pós-Graduado Lato Sensu em Coordenação Pedagógica e Escolar pela Faculdade Focus – Cascavel-PR

Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins

Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil

E-mail: fernando.aoal@gmail.com

Josane Barbosa Costa

Bombeira Militar, Pós-Graduada em Atendimento Especialidade a Criança e Adolescente Vítima ou Testemunha de Violência pela Universidade Federal do Goiás (UFG)

Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins

Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil

E-mail: bmjosane@hotmail.com

Rogério Borges França

Bombeiro Militar, Bacharel em Administração pela Universidade de São Marcos

Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins

Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil

E-mail: rogerioemmanuel1000@gmail.com

RESUMO: A violência contra crianças e adolescentes é um grave problema social e de saúde pública, afetando cerca de 1 bilhão de crianças no mundo em 2023, segundo relatório da OMS. A questão exige atenção urgente e ações eficazes para proteção e prevenção. O artigo investiga o papel do Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins (CBMTO) nas políticas de atendimento a crianças e adolescentes em situação de violência. A violência contra esse grupo é um problema social grave, com dados alarmantes de subnotificação no Brasil, onde os registros de casos de violência contra adolescentes quase triplicaram entre 2011 e 2017. A pesquisa, de abordagem quantitativa, mapeia lacunas no atendimento prestado pelos bombeiros e propõe melhorias, enfatizando a necessidade de formação contínua para garantir uma resposta adequada às vítimas. Os resultados indicam que a maioria dos bombeiros se sente inadequadamente preparada e que a integração com a rede de proteção é insuficiente. O estudo destaca a importância de um atendimento humanizado e recomenda a criação de procedimentos operacionais padrão, além da divulgação de canais de denúncia, como o Disque 100, para fortalecer as políticas públicas de proteção às crianças e adolescentes.

PALAVRAS-CHAVE: capacitação profissional, subnotificação, procedimentos operacionais, rede de proteção, revelação espontânea.

ABSTRACT: Violence against children and adolescents is a serious social and public health issue, affecting around 1 billion children worldwide in 2023, according to the WHO report. This issue requires urgent attention and effective actions for protection and prevention. This article investigates the role of the Tocantins Military Fire Department (CBMTO) in public policies for assisting children and adolescents in situations of violence. Violence against this group is a serious social issue, highlighted by the alarming underreporting of cases in Brazil, where reports of violence against adolescents nearly tripled between 2011 and 2017. The research employs a quantitative approach to map gaps in the services provided by firefighters and proposes improvements, emphasizing the need for continuous training to ensure an adequate response to victims. The results indicate that the majority of firefighters feel inadequately prepared and that integration with the protection network is insufficient. The study highlights the importance of a humanized approach to care and recommends the creation of standard operating procedures, as well as the dissemination of reporting channels, such as the Disque 100 hotline, to strengthen public policies for the protection of children and adolescents.

KEYWORDS: professional training, underreporting, standard operating procedures, protection network, spontaneous disclosure.

1. INTRODUÇÃO

A violência contra crianças e adolescentes é um problema social complexo e urgente que requer atenção e ações efetivas. Estudos apontam que “a violência contra a criança e ao adolescente constitui um grave problema social e de saúde pública em todo o mundo”. (Brasil, 2017; ONU, 2014). Neste sentido, O relatório da OMS intitulado “A situação da infância no mundo 2023” compila dados de diversos países e revela que mais de 1 em cada 5 crianças no mundo, ou cerca de 1 bilhão de crianças, experimentaram alguma forma de violência durante o ano de 2023.

Já dados de 2022 da UNICEF indicam que cerca de 12% das crianças e adolescentes brasileiros relataram ter sofrido alguma forma de violência. Esses números em comparação com os da OMS revelam que, no Brasil, muitos juvenis que vivem situações de violência podem não ter coragem de relatar ou nem mesmo conseguem identificar as ações abusivas como violência. Os casos notificados representam um número ainda menor que os relatados, pois no Brasil, em 2011, foram registrados 28.792 casos de violência contra adolescentes, e s t e número saltou para 79.914 em 2017, representando um aumento de 177,6% (PEREIRA et al., 2020, p.5), no entanto ainda não representa a realidade da quantidade de ocorrências de abusos sofridos por essa faixa etária no país.

Seguindo a tendência dos números nacionais, o estado do Tocantins apresentou aumento nesses índices entre 2022 e 2023, conforme o Anuário Brasileiro de Segurança Pública, com destaque para denúncias de exploração sexual infantil, pornografia infantojuvenil, maus-tratos e lesões corporais, sendo que os registros de maus - tratos aumentaram de 241 para 307 nesse período, enquanto o índice de estupro de vulnerável teve uma queda de nível de 4,5%; ainda assim, o estado ocupa a sétima posição no ranking nacional dessa violência, que frequentemente ocorre dentro de casa o que leva a crer que o número de casos são bem maior que os notificados, destacando a importância, segundo o promotor de Justiça do Estado do Tocantins Sidney Fiori Júnior, de capacitar quem recebe denúncias e investir na educação de crianças e adolescentes para que identifiquem abusos e saibam denunciá-los.

Preocupado com esse cenário, o Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins - CBMTO tem contribuído com a análise, planejamento e implantação de políticas públicas ao fazer parte do Núcleo de Prevenção das Violências, Promoção da Saúde

e Cultura de Paz da Rede de Proteção à Criança e Adolescente em Situação de Violência e compondo o Comitê de Gestão Colegiada de Rede de Cuidado e Proteção Social das Crianças e Adolescentes Vitimas ou Testemunhas de Violencia conforme estabelecido pela resolução nº 4/2022 do Conselho Estadual dos Diretos da Criança e Adolescente

A instituição tem ainda a oportunidade de contribuir com a identificação de casos de violência estando atento aos sinais de abuso e com um atendimento acolhedor quando diante de uma revelação espontânea, fazendo os encaminhamentos necessários e notificando os casos as autoridades competentes seja atuando em ocorrências atendidas pelas UBMs ou no desenvolvimento das atividades com os estudantes nos Colégios Esportivo Militar do Corpo de Bombeiro - CEMIL e do Programa Educacional Bombeiros Mirim – PROEBOM que atendem anualmente juntos cerca de três mil e oitocentas crianças e adolescentes.

Nesse contexto procuramos analisar a contribuição do CBMTO nas políticas voltadas para crianças e adolescentes em situação de violência, avaliando as ações promovidas nos projetos sociais da instituição e o atendimento prestado nos chamados de urgência e emergência.

2. METODOLOGIA

A pesquisa contou com um levantamento bibliográfico que abrangeu artigos, legislações, protocolos, livros e outras publicações sobre o tema e também com utilização de questionários como técnica investigativa para a coleta dados de bombeiros que possuem experiências em atendimentos de urgência e emergência, bem como de adolescentes que podem vivenciar situações de violência.

Para a coleta de dados foi elaborado questionário na plataforma *Google Forms* para serem respondidos pelos militares, ao tempo que para os adolescentes questionários impressos. O método adotado para esta pesquisa foi de caráter quantitativo, com uma amostra selecionada de forma intencional, incluindo 62 bombeiros com experiência no atendimento a vítimas de violência e 100 adolescentes das escolas CEMIL de Palmas - TO, garantindo uma representação diversificada em termos de gênero.

Conforme destaca Gil (2010), “a pesquisa é um processo sistemático que busca responder a perguntas por meio da coleta e análise de dados”, enfatizando a importância de rigor e estrutura na investigação.

É imprescindível destacar que esta pesquisa observou rigorosamente os princípios éticos, especialmente em função da vulnerabilidade dos grupos envolvidos. Foi obtido o consentimento dos responsáveis pelos participantes e foi garantida a clara compreensão da natureza voluntária da participação e o sigilo dos dados. Além disso, foi realizada uma avaliação cuidadosa dos possíveis riscos associados à pesquisa, com o intuito de minimizar qualquer dano emocional ou psicológico, especialmente para os adolescentes que relatarão experiências de violência.

Os dados coletados foram analisados para verificar se as condições, perfil e comportamento dos bombeiros militares do Tocantins e dos adolescentes atendidos pelos projetos sociais da instituição corroboram com os achados de diversos estudos sobre o tema. Isso incluiu a identificação da falta de conhecimento e capacitação dos profissionais que atuam diretamente no atendimento a essas vítimas, bem como a subnotificação de casos devido a diversos fatores.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 REDE DE PROTEÇÃO DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE

Essa rede não deve ser entendida apenas como os órgãos que compõem o Sistema de Garantia dos Direitos da Criança e do Adolescente, conforme o Art. 7º da Resolução 113 do Conselho Nacional dos Direitos da Criança e do Adolescente (CONANDA) – como Justiça da Infância, Ministério Público, Defensoria Pública, Polícias Civil e Militar e Conselhos Tutelares –, mas sim como um conjunto de instituições e profissionais que atuam para garantir os direitos das crianças e adolescentes brasileiros.

Isso inclui também as escolas, que possuem a responsabilidade de identificar, notificar, atender e manter uma atitude vigilante, além do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins. Afinal, conforme o Art. 227 da Constituição Federal, é dever da família, da sociedade e do Estado proteger crianças e adolescentes de toda forma de negligência, discriminação, exploração, violência, crueldade e opressão.

3.2 REVELAÇÃO ESPONTÂNEA

Revelação espontânea é quando uma criança ou adolescente relata a um profissional ou a alguém de confiança que foi ou está sendo vítima de violência ou presenciou algum ato de violência. A lei nº 13.431/2017 reconhece a revelação espontânea, independentemente da formação ou especialidade da pessoa que a recebe.

3.3 ACOLHIMENTO

O *manual de atendimento a vítimas de violência* da Rede de Saúde Pública do Distrito Federal (2009, p.16) descreve o acolhimento de crianças e adolescentes da seguinte forma:

- Tratar a criança/adolescente e a família com respeito e atenção.
- Conversar primeiro sobre assuntos diversos, com apoio de jogos, desenhos e livros.
- Ouvir a criança/adolescente sozinha, com privacidade e respeito.
- Demonstrar atenção, compreensão e evitar emitir julgamentos ou promessas irreais.
- Proporcionar um ambiente adequado para a expressão de sentimentos.
- Manter sigilo das informações e evitar a revitimização (que a criança tenha que recontar a situação vivenciada).
- Garantir atendimento humanizado e encaminhamento médico, se necessário.

Embora o manual apresente diretrizes essenciais e alinhadas com as melhores práticas no atendimento a vítimas de violência, sua aplicação prática depende de fatores como formação continuada, políticas públicas consistentes e infraestrutura adequada. Um exemplo claro dessa necessidade é a identificação de casos, que exige não apenas conhecimento técnico, mas também sensibilidade e preparo por parte dos socorristas.

Sob essa ótica, a 10ª edição do PHTLS (2023) trás que os socorristas precisam sempre considerar a possibilidade de abuso infantil quando as circunstâncias indicarem. Devem suspeitar de abuso ou negligência ao perceber qualquer uma das seguintes situações: discrepância entre a história e a gravidade das lesões, mudanças frequentes na narrativa, respostas inadequadas da família ou um intervalo prolongado entre o momento da lesão e o pedido de atendimento médico. Por exemplo, uma

história que afirma que um recém-nascido rolou e caiu da cama seria suspeita, já que recém-nascidos não têm desenvolvimento motor suficiente para rolar.

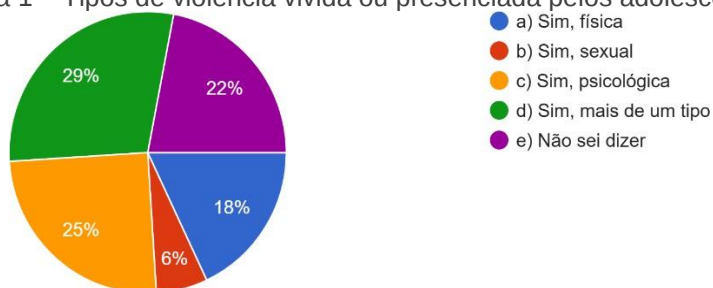
3.4 LEVANTAMENTO DOS DADOS DOS QUESTIONÁRIOS

Esta seção apresenta os principais resultados obtidos na pesquisa de campo, que teve como objetivo avaliar as ações do CBMTO e o conhecimento dos bombeiros militares que atuam nas UBMs, CEMIL e Proebom para identificar e atender criança e adolescente em situação de violência, além de traçar o perfil dos adolescentes atendidos pelos projetos sociais. A pesquisa focou em identificar as fragilidades das ações e dos atendimentos voltados ao infantojuvenil que sofre ou presencia qualquer tipo de violência buscando encontrar soluções práticas. Os dados coletados na pesquisa de campo com alunos, bem como com os bombeiros militares, são apresentados a seguir em forma de gráfico e discutidos à luz da literatura consultada.

3.4.1 Resultados com os alunos

A pesquisa investigou a vivência e a percepção dos participantes em relação à violência por meio da seguinte questão: “*Você já sofreu ou presenciou algum tipo de violência?*” Tendo em vista que esse dado revela a amplitude do problema e contribui para a compreensão da realidade enfrentada pelos estudantes.

Figura 1 – Tipos de violência vivida ou presenciada pelos adolescentes.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Dos participantes, 78% responderam que foram vítimas ou testemunhas de situações de violência. Apenas 22% afirmaram não ter identificado ou vivenciado nenhum tipo de violência. Entre os que relataram ter sofrido vários tipos de violência,

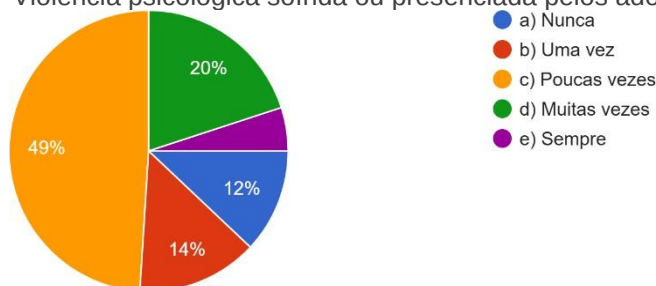
destacam-se 29% dos participantes, seguidos por aqueles que vivenciaram ou testemunharam violência psicológica (25%), física (18%) e sexual (6%).

De acordo com o Anuário Brasileiro de Segurança Pública, produzido pelo Fórum Brasileiro de Segurança Pública (2022), entre os crimes não letais contra crianças e adolescentes de zero a 17 anos, foram registrados no Brasil, em 2021, 45.076 casos de estupro, 7.908 casos de abandono de incapaz, 19.136 de maus-tratos e 18.461 de lesões corporais em violência doméstica, entre outras violações de direitos.

Fazendo um comparativo entre os dados da pesquisa e os números apresentados no Anuário Brasileiro, pode se chegar a conclusão que existem muitos casos de violência física e psicológica que não são notificados, nesse sentido afirma a gerente de programas da ONG *Vital Strategies*, Sofia Reinach (2023), que apesar de serem altos, os números da violência contra crianças e adolescentes não refletem a realidade no Brasil, devido à grande falta de notificação desses casos.

Desse modo, os dados apontam que a notificação de casos de violência psicológica é ainda menos frequente por não apresentar sinais físicos aparentes. Quando questionados se já haviam passado por alguma situação em que sentiram que alguém os machucava de forma proposital, mas não física — com ameaças, humilhação ou xingamentos —, buscou-se medir com que frequência esses adolescentes sofriam violência de natureza psicológica.

Figura 2 – Violência psicológica sofrida ou presenciada pelos adolescentes.



Fonte: Elaborado pelo autor.

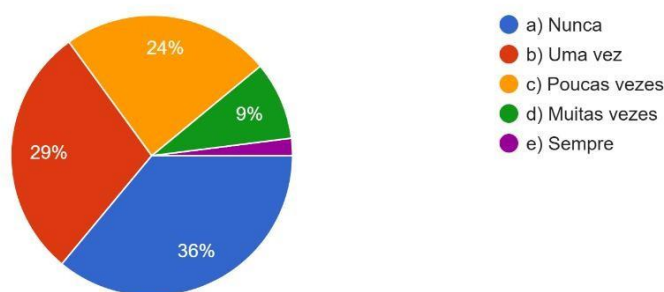
Destes, 49% afirmaram ter vivenciado esse tipo de violência poucas vezes, enquanto 20% relataram tê-la sofrido muitas vezes. Somados aos 5% que disseram sofrer sempre, temos 25% de adolescentes enfrentando violência psicológica de forma significativa. Em contrapartida, 26% disseram nunca ter vivido essa experiência

ou tê-la enfrentado apenas uma vez. Assim, pode -se afirmar que, para 74% desses adolescentes, a violência psicológica é uma realidade presente.

Esses resultados dialogam com os dados apresentados no estudo "Violência psicológica vivenciada por estudantes do Ensino Médio", publicado na revista *Psicologia América Latina* (2017), que apontou que 96,3% dos adolescentes sofreram violência psicológica em algum grau. O estudo também identificou que as situações de violência ocorreram predominantemente no contexto familiar e escolar.

A pesquisa realizada apresenta resultado menos expressivo que o artigo citado no parágrafo anterior isso pode se dar pela incompreensão dos alunos em identificar de forma correta o que se caracteriza como violência, haja vista que essa dificuldade foi percebida no que se refere a violência sexual que será apresentada em seguida, pois a terceira questão abordou: "*Alguém já fez algo com você que o deixou desconfortável em relação ao seu corpo?*". Tratando de maneira cuidadosa a violência sexual, buscou-se evitar a revitimização dos participantes que já passaram por essas experiências.

Figura 3 – Abuso sexual sofrida ou presenciada pelos adolescentes.



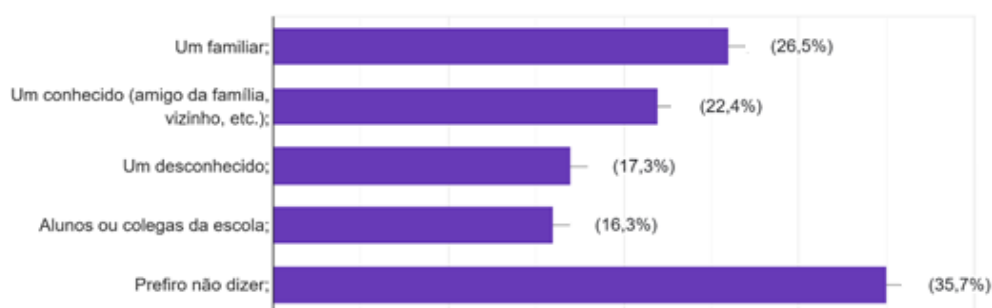
Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao tempo que 36% dos adolescentes afirmaram nunca ter vivenciado situações de violência sexual, 64% relataram ter sofrido ou presenciado ao menos uma vez essa forma de abuso. Infere-se que apenas 6% mencionaram sofrer violência sexual na primeira questão e que mesmo considerando os que disseram sofrer múltiplos tipos de violência tenham vivenciado abuso sexual, esses valores são menores que o percentual dos que afirmaram passar por esse tipo de abuso na questão 3 (três). Com isso é possível que alguns participantes não reconheçam toques indesejados em partes íntimas como abuso.

Essa questão pode refletir um problema cultural, como apontado pelo artigo *"Enfrentamento das situações de violência contra crianças e adolescentes na perspectiva de Conselheiros Tutelares"*, no qual conselheiros destacam a naturalização da violência — especialmente a física — como um fator que dificulta o enfrentamento do problema.

Outro aspecto que pode dificultar a assimilação dessas práticas como abuso é que, em muitas das vezes, o agressor é alguém próximo ou um familiar como apontado pela questão 4 (quatro) que tratou do autor da violência.

Figura 3 – Responsável pela violência.



Fonte: Elaborado pelo autor.

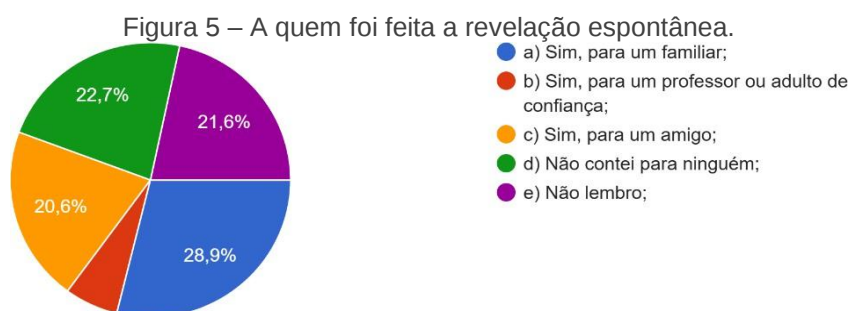
De acordo com dados do Ministério da Saúde (2018), 80% dos casos de violência contra crianças e adolescentes ocorrem no ambiente intrafamiliar, sendo praticados pelos próprios pais ou cuidadores. Na pesquisa realizada, 26,5% dos participantes relataram ter vivenciado abusos dentro da família. Esse dado evidencia a complexidade do problema, visto que o lar, que deveria ser um espaço de proteção e segurança, frequentemente se torna também um local de violência.

Embora os resultados apresentados estejam abaixo dos dados do Ministério da Saúde, ao considerar os 22,4% que apontaram amigos da família e vizinhos como autores e a possibilidade de que parte dos 35,7% que preferiram não responder tenham omitido situações de violência no ambiente familiar sugerem números aproximados das estatísticas nacionais.

Apenas 16,3% mencionaram colegas da escola, essa situação é intrigante, dado que esses adolescentes passam a maior parte do dia em regime integral nas unidades escolares, onde provavelmente ocorreria a maioria dos atos de violência, porém a escola parece ser vista por muitos como um refúgio. Um exemplo é o relato de uma aluna de escola pública de Palmas apoiada por termo de cooperação pelo

CBMTO, que se refugiava na escola porque sua casa era um ponto de venda de drogas e ela não suportava aquele ambiente.

Diante do exposto, conquanto a família seja apontada como o ambiente onde mais se sofre violência, também é nela que muitos encontram maior segurança como revela os resultados abaixo apresentados. Isso revela a importância de fortalecer a rede de apoio familiar e garantir que os adolescentes possam contar com esse suporte de forma segura.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Quando perguntados se já relataram a alguém as situações de violência sofridas ou presenciadas, 28,9% contaram a um familiar e apenas 5% buscaram um professor ou adulto de confiança. Apesar de passarem entre 8 e 10 horas na escola, muitos adolescentes não sentem segurança para compartilhar essas experiências com profissionais do ambiente escolar. Isso pode ser reflexo da falta de capacitação desses profissionais para acolher e identificar vítimas abusos, ou de se criar vínculo de confiança, o que é refletido também nos 22% dos adolescentes que não compartilharam suas experiências com ninguém e os 20,6% que preferem contar a um amigo, em vez de um adulto de confiança.

Por outro lado, o artigo citado anteriormente, os conselheiros tutelares destacam a escola como parceira na identificação e notificação de casos de violência. Contudo, orientadoras de unidades atendidas pelo CBMTO relatam que o esforço da escola em notificar muitas vezes se depara com a falta de estrutura dos conselhos tutelares, dificultando o andamento dos casos e isso pode refletir na falta de credibilidade dos estudantes em contar com a escola na resolução desses conflitos.

Nesse contexto o Corpo de Bombeiros Militar, por meio de seus projetos sociais, pode contribuir para o desenvolvimento de políticas públicas que promovam a manutenção dos direitos da juventude, não só atuando de forma direta com essa faixa etária quando nos projetos sociais que desenvolve, mas também estando

sensível ao acolhimento quando diante de uma possível revelação espontânea ou estando atento a qualquer sinal de violência, mesmo que essas crianças sejam apenas o pano de fundo de uma ocorrência de urgência ou emergência.

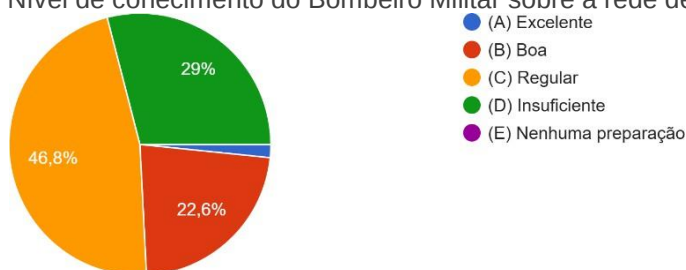
Nesse sentido, recentemente a guarnição de resgate do 1º Batalhão de Bombeiros Militar foi acionada para atender um surto psicótico e no local da ocorrência foram abordados por uma adolescente que relatou está sofrendo abuso sexual do então surtado, o caso trouxe à tona a necessidade de treinamento e de protocolo para se acolher e assistir a adolescente e fazer os encaminhamentos devidos para que o caso pudesse ser apurado sem revitimização, com a certeza de que ela estaria segura.

3.4.2 Resultados com os bombeiros militares

Notando por tudo que já foi abordado que criança e adolescente em situação de violência é um problema latente e complexo, passamos agora a analisar quanto o Bombeiro Militar está preparado para atuar em situações de abuso infantojuvenil. O questionário foi respondido por 62 bombeiros militares que trabalham em unidade de resgate e que atuam em projetos sociais do CBMTO (CEMIL e PROEBOM) de todas as unidades do estado do Tocantins.

Procurou-se inicialmente verificar se os bombeiros possuíam conhecimento sobre a rede de proteção à criança e ao adolescente.

Figura 6 – Nível de conhecimento do Bombeiro Militar sobre a rede de proteção.

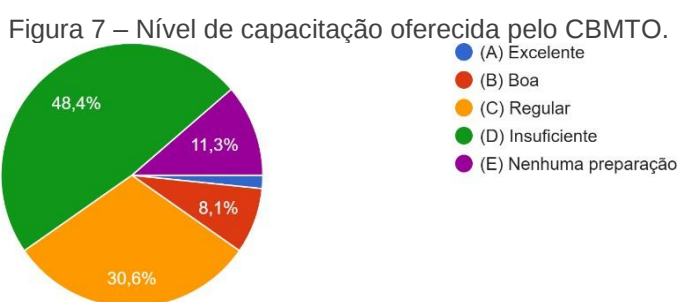


Fonte: Elaborado pelo autor.

Sabe-se que é importante conhecer em sistema. No entanto, a pesquisa revelou que 29% dos bombeiros afirmaram ter conhecimento insuficiente sobre a rede de proteção à criança e ao adolescente, 46,8% avaliaram como regular e apenas 24,2% consideraram ter um conhecimento bom ou excelente.

Para que a rede atue de forma eficiente, é imprescindível que as instituições públicas reconheçam a importância de disseminar o conhecimento sobre a rede de proteção e se comprometam com suas ações, buscando articulação com órgãos como Ministério Público, Juizado da Infância e Conselho Tutelar. Segundo Edinilsa Ramos, pesquisadora do Departamento de Estudos sobre Violência e Saúde Jorge Careli, da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Claves/Ensp/Fiocruz – 2023), o atendimento integral exige que a rede seja capaz de atender a vítima em seus distintos aspectos. A pesquisadora ressalta que os maiores obstáculos na questão da violência estão na fragilidade dessas redes e serviços.

Sabendo dessa necessidade de capacitação para ampliar o conhecimento e criar uma consciência da responsabilidade, foi perguntado ao Bombeiro Militar como ele classificava a preparação recebida pela instituição para atender crianças e adolescentes em situação de violência.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Os resultados mostraram que 79% avaliaram essa capacitação como regular ou insuficiente; 11,3% afirmaram não ter recebido nenhuma preparação, e apenas 8,1% consideraram a capacitação oferecida como boa. Essa realidade não é exclusiva do Corpo de Bombeiros Militar, conforme estudos apontam, dificuldades similares são enfrentadas por Conselheiros Tutelares, profissionais da saúde e até mesmo por membros do Ministério Público, Corroborando com isso, Mirella de Carvalho Bauzys Monteiro, promotora de Justiça e integrante auxiliar da Comissão da Infância, Juventude e Educação do Conselho Nacional do Ministério Público (Cije/CNMP), destaca que: “faltam políticas, mas, efetivamente, o que mais falta é organização”.

Seguindo essa perspectiva, 54,1% dos bombeiros apontaram como principal dificuldade nos atendimentos a falta de treinamento especializado e de apoio ou informações sobre a rede de proteção, e 71% sugeriram a necessidade de maior

integração entre os órgãos que compõem essa rede. Além disso, 69,4% indicaram como melhoria a realização de treinamentos mais especializados.

Figura 8 – Dificuldades apontadas pelos Bombeiros Militares.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 9 – Soluções apontadas pelos Bombeiros Militares.



Fonte: Elaborado pelo autor.

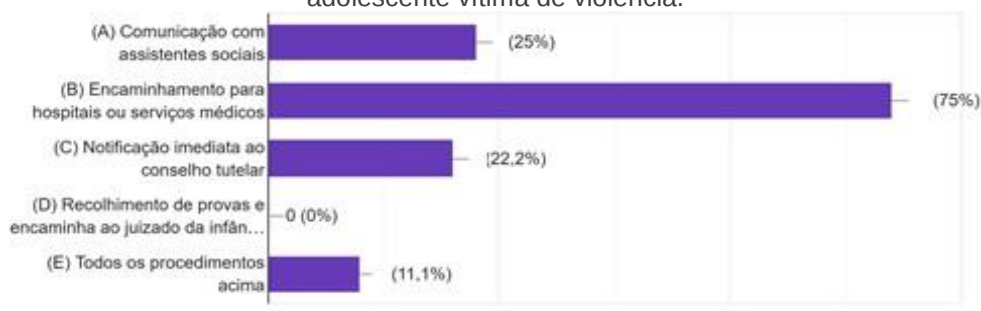
A ausência de conhecimento inibe a sensibilidade necessária para identificar ou perceber uma criança ou adolescente vítima de abuso, tornando o militar alheio à sua responsabilidade de notificar e realizar os devidos encaminhamentos, indo de encontro ao entendimento transcrito no *Manual Operacional de Bombeiros: Resgate Pré-Hospitalar* (2016), do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás, ao tratar de abuso infantil:

Ressaltado o contexto legal, por ser o bombeiro militar um agente ligado aos órgãos de segurança pública e à administração direta do Estado, não se deve furtar ao cumprimento da legislação protetiva vigente, principalmente no que tange a seu campo de atuação profissional. Quando, ao atender uma criança ou adolescente, suspeitar-se ou dispor de elementos que caracterizem agressões e/ou maus-tratos, deve-se, de pronto, acionar as autoridades competentes (polícia militar, conselhos tutelares, delegacia especializada etc.), com o objetivo de garantir que tais direitos sejam resguardados. (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS, 2016, p.148)

Sustentando essa ideia de se pôr a parte do problema, a pesquisa apontou que 75% dos bombeiros limitam-se a conduzir essas vítimas às unidades hospitalares,

sem garantir os devidos encaminhamentos. Esse quadro se agrava porque o estudo da Fiocruz relata que os médicos na maioria das vezes se limitam a cuidados clínicos do paciente não preenchendo fichas de notificação, deixando isso a cargo de outros profissionais que nem sempre estão presentes nas unidades hospitalares fazendo com que a criança retorne para casa, vulnerável a novas situações de abuso.

Figura 10 – procedimentos adotados pelos Bombeiros Militares em ocorrência com criança e adolescente vítima de violência.



Fonte: Elaborado pelo autor.

É importante considerar que, em casos de medidas urgentes, é necessária a comunicação imediata ao Juizado da Infância e Juventude para que as providências sejam tomadas com celeridade. Contudo, apenas 11% dos militares reconheceram essa necessidade.

Somam-se a esse contexto fatores desmotivadores como medo de realizar acusações falsas ou sofrer represálias, além da pouca fé na resolução dos casos, apontam estudos.

4. CONCLUSÃO

O presente trabalho ressalta a importância da atuação do Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins nas políticas públicas voltadas para a proteção de crianças e adolescentes em situação de violência. É evidente que a corporação pode desempenhar um papel fundamental na articulação de uma rede de proteção mais robusta e eficaz. Para isso, é crucial que os bombeiros sejam devidamente capacitados a reconhecer a gravidade dessa problemática social. Essa formação deve incluir a sensibilização sobre a identificação de diferentes tipos de violência, além da importância de uma abordagem acolhedora e humanizada durante os atendimentos.

A notificação de casos de violência contra crianças e adolescentes é um passo essencial em três frentes: a proteção imediata das vítimas, a responsabilização dos agressores e a geração de dados que possibilitem a formulação de políticas públicas preventivas. Para facilitar esse processo, recomenda-se a criação de uma ficha de notificação, a ser enviada em três vias para o Conselho Tutelar, o Juizado da Infância ou Ministério Público e a Polícia especializada. Essa iniciativa visa garantir que, diante de indícios ou relatos de violência, as autoridades competentes sejam informadas de forma ágil e possam atuar de maneira eficaz.

Por fim, é imprescindível que o Corpo de Bombeiros atue na divulgação do Disque 100, um canal vital de apoio às vítimas e de coleta de dados sobre a violência contra crianças e adolescentes em todo o Brasil. Essa ação não apenas fortalece a conscientização da sociedade sobre o problema, mas também contribui para a melhoria das políticas de prevenção e combate à violência. Assim, ao integrar essas práticas em sua rotina, o Corpo de Bombeiros pode se tornar um agente ainda mais efetivo na proteção dos direitos das crianças e adolescentes, promovendo um ambiente mais seguro e acolhedor para todos.

REFERÊNCIAS

BONFATTI, Sofia Creato; RIBEIRO, Leticia Jóia; GRANATO, Tania Mara. Marques Violência doméstica e seu impacto emocional sobre o adolescente: um estudo de revisão. *Psic. Rev.* São Paulo, volume 32, n. 1, 56- 81, 2023. <https://doi.org/10.23925/2594-3871.2023v32i1p56-81>. Acesso em: 26 set. 2024.

BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidente da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 29 set. 2024.

BRASIL. Câmara dos Deputados. Subnotificação esconde dados da violência contra crianças e adolescentes no Brasil. Disponível em: <https://www.camara.leg.br>. Acesso em: 17 dez. 2024.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Violência contra crianças e adolescentes: pesquisadores reforçam importância da notificação. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/>. Acesso em: 17 dez. 2024.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5º. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 6º. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

KRUG, E. G. et al. Lozano R. Relatório mundial sobre violência e saúde. Geneva: World Health Organization, 2002. Disponível em: https://violenciaesaude.ufsc.br/files/2015/12/Definicoes_Tipologias.pdf. Acesso em: 30 set. 2024.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 8º ed. São Paulo: Atlas, 2019.

Organização da Nações Unidas. Cerca de 1 bilhão de crianças no mundo são vítimas da violência todos os anos. ONU News - Perspectiva Global Reportagens Humanas. Brasil, 18 jun. 2020. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2020/06/1717372>. Acesso em: 30 set. 2024.

Organização Mundial da Saúde. Relatório sobre mortalidade infantil 2023. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/263674-relat%C3%B3rio-sobre-mortalidade-infantil-2023>. Acesso em: 30 set. 2024.

PEREIRA, I. V. O. M.; PINTO, I. V.; MASCARENHAS, M. D. M.; SHIMIZU, H. E; RAMALHO, W. M.; FAGGI, C. W. Violências contra adolescentes: análise das notificações realizadas no setor saúde, Brasil, 2011-2017. *Rev. bras. epidemiol.*, v. 23, supl. 01, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-549720200004.supl.1>. Acesso em: 26 set. 2024.

PHTLS. Prehospital Trauma Life Support: manual do estudante. 10. Ed, EUA: Jones & Bartlett Publishers, 2023.

SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL. Manual para atendimento às vítimas de violência na Rede de Saúde Pública do Distrito Federal, 2008. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_atendimento_vitimas_violencia_saude_publica_DF.pdf. Acesso em: 19 dez. 2024.

CAPÍTULO 06

ANÁLISE DAS CICATRIZES DE QUEIMADAS NO MUNICÍPIO DE PALMAS – TO

Isaias Araújo Silva

Bombeiro Militar, Pós-Graduação em Gestão pública, Faculdade Serra da Mesa
Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins
Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil
E-mail: isaiastocantinense@gmail.com

Whylasson Lopes Gomes

Bombeiro Militar, Pós-Graduado em Defesa Civil, Facuminas
Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins
Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil
E-mail: whylasson86@gmail.com.

RESUMO: O aumento das queimadas no Brasil tem sido uma preocupação crescente, especialmente no Cerrado, que, apesar de sua resiliência ao fogo, com o atual aumento da frequência e intensidade dos incêndios, sofre impactos ambientais e sociais severos. O Tocantins, incluindo sua capital, Palmas, apresenta altas taxas de queimadas e incêndios florestais, principalmente no período seco, agravadas por atividades antrópicas. Este estudo analisou as cicatrizes de queimadas em Palmas entre 2019 e 2023, utilizando dados do MapBiomas e imagens dos satélites Landsat 8 e Sentinel-2 processadas no Google Earth Engine. Os resultados mostraram que a maioria das queimadas ocorreu em áreas rurais, com uma redução em 2023 devido ao aumento da umidade e chuvas antecipadas. A análise revelou padrões espaciais e temporais, evidenciando a necessidade de políticas públicas eficazes. O estudo propõe ações como o fortalecimento e adoção do monitoramento e programas educativos para reduzir os impactos ambientais e sociais das queimadas e promover práticas agrícolas sustentáveis.

PALAVRAS-CHAVE: vegetação, MapBiomas, Cerrado, queimadas, QGIS.

ABSTRACT: The increase in wildfires in Brazil has become a growing concern, especially in the Cerrado, which, despite its resilience to fire, is experiencing severe environmental and social impacts due to the rising frequency and intensity of fires. Tocantins, including its capital, Palmas, has high rates of wildfires and forest fires, particularly during the dry season, exacerbated by human activities. This study analyzed burn scars in Palmas between 2019 and 2023, using data from MapBiomas and satellite images from Landsat 8 and Sentinel-2, processed in Google Earth Engine. The results showed that most fires occurred in rural areas, with a reduction in 2023 due to increased humidity and early rainfall. The analysis revealed spatial and temporal patterns, highlighting the need for effective public policies. The study proposes actions such as strengthening and adopting monitoring systems and educational programs to reduce the environmental and social impacts of wildfires and promote sustainable agricultural practices.

KEYWORDS: vegetation, MapBiomas, Cerrado, wildfires, QGIS.

1. INTRODUÇÃO

O aumento das queimadas no Brasil tem se consolidado como uma preocupação crescente, especialmente em ecossistemas como o Cerrado, uma savana rica em biodiversidade que, apesar de sua resiliência natural ao fogo, é particularmente suscetível a incêndios frequentes e de alta intensidade. Esse tipo de ocorrência não apenas compromete o equilíbrio ecológico, mas também amplia a vulnerabilidade da região a uma série de impactos ambientais e sociais.

O Tocantins, que possui grande parte do seu território incluso no Bioma Cerrado (SILVA et al., 2007), apresenta-se como um dos Estados brasileiros com altas taxas de frequência e número de focos de calor devido aos incêndios florestais, concentrados no chamado “período seco” (junho a novembro). Além disso, vem exibindo com o passar dos anos, áreas com cobertura vegetal cada vez mais degradadas, devido ao avanço agrícola e agropecuário, cada vez mais acentuado em toda a sua extensão (VARGAS et al., 2010).

Palmas, capital do Tocantins, destaca-se como um ponto crítico devido ao aumento constante nos focos de incêndio, agravado por fatores antrópicos que segundo a “Agência Brasil” apresentam um percentual de 99% sobre as causas dos incêndios. Compreendendo uma área territorial de 2.227,329 km², o que o coloca na posição 35 de 139, entre os municípios do estado e 674 de 5570, entre todos os municípios do Brasil em extensão territorial (IBGE, 2022), localizado na região Norte do Brasil, na porção central do estado, o município apresenta as seguintes coordenadas geográficas: Latitude-Sul: 10° 10' 8", Longitude-Oeste: 48° 19' 54".

Além disso, apresenta um clima tropical semiúmido, caracterizado pela alternância de duas estações bem definidas: uma quente e chuvosa e outra mais amena e seca. A maior parte das chuvas ocorre entre os meses de outubro e abril, acumulando, em média, entre 1.600 e 2.000 mm anuais. Julho é geralmente o mês com menor índice de precipitação. As temperaturas variam ao longo do ano, alcançando 30 °C ou mais durante o verão e podendo chegar a mínimas de 16 °C no inverno. A média anual gira em torno de 25 °C.

A vegetação local faz parte do bioma Cerrado, com uma mistura de formações florestais e campestres. Próximo aos rios, é comum encontrar mata ciliar. Apesar de cerca de 30% do Cerrado ainda estar preservado na região, a expansão urbana e as

queimadas, sejam naturais ou causadas pelo ser humano, representam sérias ameaças à biodiversidade, tanto à fauna quanto à flora locais, (Brasil Escola).

As queimadas acarretam uma série de consequências negativas, incluindo a perda significativa de vegetação nativa, a degradação do solo que impacta a capacidade de regeneração da terra e o incremento na liberação de poluentes atmosféricos. A identificação e quantificação de áreas queimadas, considerada importante, também, pelos impactos no solo e na vegetação (MOUGHAL et al., 2015), dão suporte para realização de ações de prevenção e combate de queimadas, bem como, para a elaboração de políticas públicas (GOMES et al., 2006).

Diante desse cenário, este estudo busca contribuir para uma compreensão da dinâmica dos incêndios no município de Palmas, identificando padrões, causas subjacentes e áreas de maior reincidência e assim oferecer insights que fundamentem a formulação de estratégias de controle e prevenção, promovendo práticas de manejo sustentável e políticas públicas eficazes que possam mitigar os impactos ambientais e proteger a qualidade de vida da população.

2. METODOLOGIA

2.1 COLETA DE DADOS

A coleta de dados para este estudo foi realizada por meio da plataforma MapBiomas, que oferece mapeamentos detalhados das cicatrizes de fogo, fornecendo uma base robusta para a análise espacial e temporal de queimadas. O período de análise abrangeu cinco anos, de 2019 a 2023, com o objetivo de identificar padrões espaciais e temporais recorrentes das queimadas em Palmas - TO.

Os dados foram extraídos utilizando imagens de satélite das séries Landsat 8 e Sentinel-2, que possuem alta resolução espacial e temporal, adequadas para o mapeamento de áreas queimadas. As imagens foram processadas no Google Earth Engine (GEE), utilizando índices espectrais como o *Normalized Burn Ratio* (NBR) e o *Differenced Normalized Burn Ratio* (dNBR), amplamente reconhecidos para detecção de áreas queimadas.

O QGIS foi utilizado para complementar a análise geoespacial, permitindo a sobreposição das camadas de cicatrizes de queimadas com mapas de uso do solo e dados

do Cadastro Ambiental Rural (CAR). Essa etapa possibilitou a identificação de áreas críticas, padrões de recorrência e a distribuição geográfica das queimadas no município.

Conforme destacado por Arruda (2021), o uso integrado de tecnologias geoespaciais, como o GEE e imagens Landsat, mostrou-se eficaz para análises detalhadas de áreas queimadas no Cerrado, um bioma de alta vulnerabilidade ao fogo devido às práticas antrópicas e condições ambientais específicas. Essa abordagem metodológica proporcionou uma avaliação detalhada das variações anuais na ocorrência de incêndios e uma compreensão sobre a frequência e distribuição das áreas afetadas em Palmas - TO.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

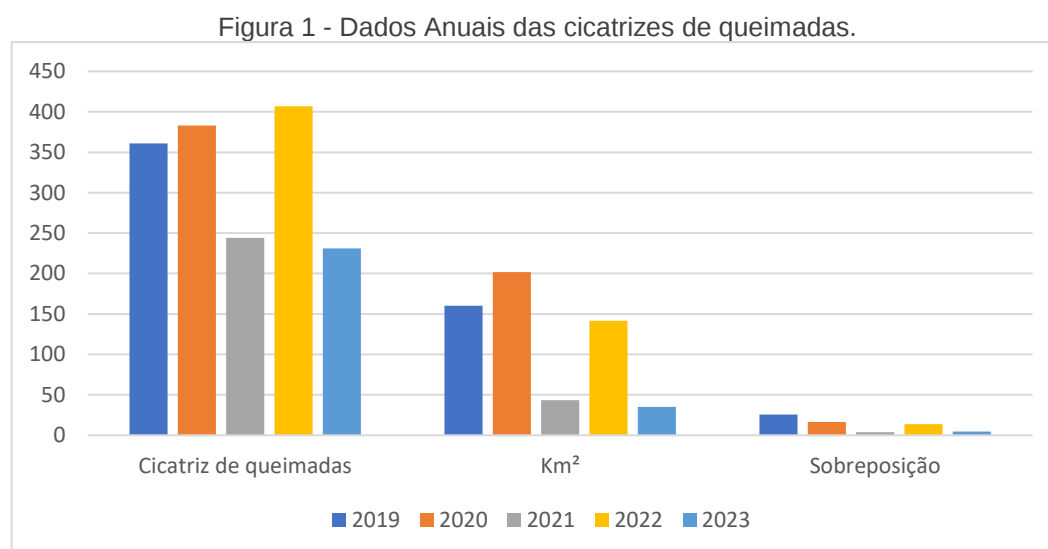
Os procedimentos de análise envolveram uma comparação dos mapas de cicatrizes de queimadas ano a ano e mapas com sobreposições por períodos acumulados, permitindo a identificação de áreas com maior recorrência de incêndios ao longo do período de 2019 a 2023. Essas comparações objetivaram mapear as zonas mais afetadas pelas queimadas e sua localização, fornecendo subsídios importantes para a definição de estratégias de prevenção e mitigação.

Para fundamentar a análise das cicatrizes de queimadas foram coletados dados ano a ano para servir de base para o estudo e revelou informações sobre a dinâmica das queimadas em Palmas - TO, como:

- Em 2019 foram registradas 361 cicatrizes de queimadas, totalizando uma área de 160,377 km², a média de área por cicatriz foi de 0,444 km² e a maior área de sobreposições atingiu 25,453 km²;
- 2020 houve um aumento para 383 cicatrizes, abrangendo uma área total de 201,931 km², com média de 0,527 km² e a maior cicatriz medindo 16,647 km²;
- 2021 o número de cicatrizes identificadas foram de 244, cobrindo uma área de 43,483 km², com uma média de 0,178 km² por cicatriz e a maior área reincidência foi de 3,937 km²;
- 2022 registrou-se um aumento significativo para 407 cicatrizes, somando 141,435 km², com média de 0,347 km² e a maior cicatrização de 13,641 km².

- Por fim, em 2023, foram observadas 231 cicatrizes de fogo, com uma área total de 35,181 km², uma média de 0,152 km² e a maior área de cicatriz alcançando 4,665 km².

Essa análise revelou uma variação anual na extensão e frequência das cicatrizes de queimadas, conforme ilustrado na Figura 1.

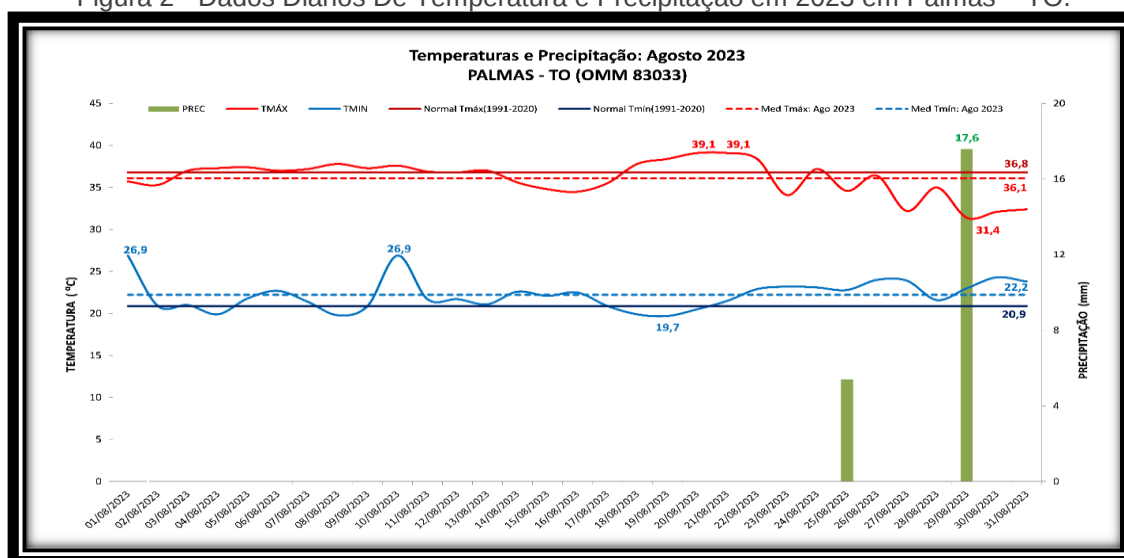


Fonte: MAPBIOMAS.

Essa variação indica influências das variações sazonais, especialmente no ano de 2023, quando foi registrado o menor número de cicatrizes de queimadas. Nesse ano, as chuvas caíram mais cedo, contribuindo para uma redução significativa nas queimadas e incêndios florestais durante o período crítico que se concentram entre os meses de agosto e setembro.

De acordo com o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), Palmas – TO, registrou, em agosto de 2023, um acumulado de 23,0 mm de chuva na estação convencional do INMET localizada na capital. Esse valor está muito acima do Normal Climatológico para o período de 1991-2020, que é de apenas 1,3 mm, representando um excedente de 21,7 mm (INMET). A Figura 2 apresenta o gráfico com os dados diários de temperatura registrados em Palmas – TO, durante agosto de 2023, evidenciando a influência das condições climáticas na diminuição das queimadas.

Figura 2 - Dados Diários De Temperatura e Precipitação em 2023 em Palmas – TO.



Fonte: INMET.

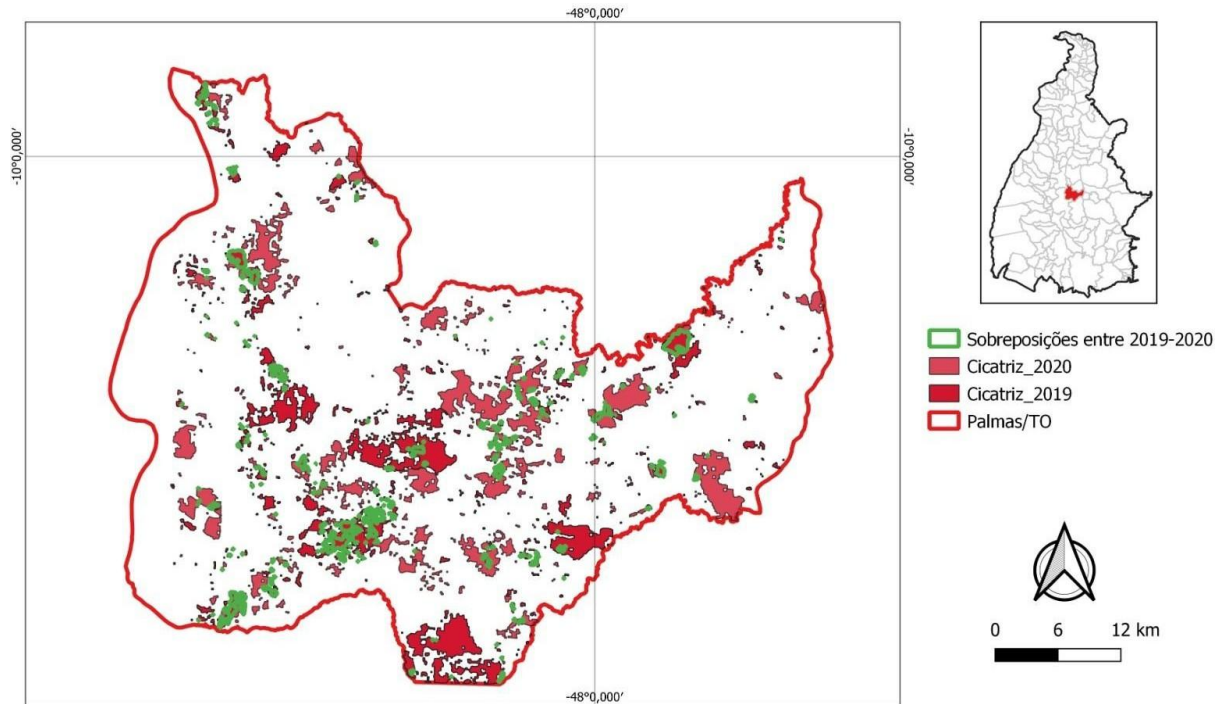
A relação entre os dados diários de temperatura e ocorrência em Palmas – TO, durante o mês de agosto de 2023. É possível observar que os acumulados de chuva acima da média histórica para o período tiveram um papel determinante na redução das queimadas. Esse comportamento climático, especialmente o início antecipado das chuvas, ajudou a amenizar as condições críticas geralmente associadas aos meses mais secos.

Complementando esta análise, o estudo se concentrou na recorrência das queimadas ao longo de cinco anos (2019 a 2023). Por meio da comparação entre períodos acumulados (2019-2020, 2019-2021, 2019-2022 e 2019-2023) e foi possível identificar as áreas com maior frequência de queimadas, evidenciando padrões de sobreposição e permitindo um entendimento parcial da dinâmica do fogo na região. A quantidade de registros é feita com base nos cálculos dos polígonos de amostra de área queimada e não queimada nos mosaicos Sentinel para cada região dos biomas, para serem usadas no treinamento do modelo de classificação.

A diminuição das cicatrizes de queimadas ao longo dos períodos analisados se explica, em grande parte, pela metodologia de sobreposição dos mapas, onde os dados são acumulados de forma cumulativa. Nesse processo, inicialmente são comparados os anos de 2019 e 2020, depois 2019 a 2021, seguindo até o acumulado de 2019 a 2023. Com essa abordagem, as áreas recorrentes de queimadas tornam-se progressivamente menores, refletindo a baixa probabilidade de que as mesmas áreas sejam atingidas pelo fogo em anos consecutivos. A análise revelou os seguintes dados:

- Entre os anos de 2019 e 2020, foram registradas 166 recorrências de queimadas, resultando em uma área total sobreposta de 27,898 km². A média de área afetada por ocorrência foi de 0,168 km², enquanto a maior cicatriz de queimada foi de 3,482 km². Conforme Figura 3.

Figura 3 – Mapa de Cicatrizes (2019 a 2020) sobreposição de áreas queimadas no município de Palmas – TO

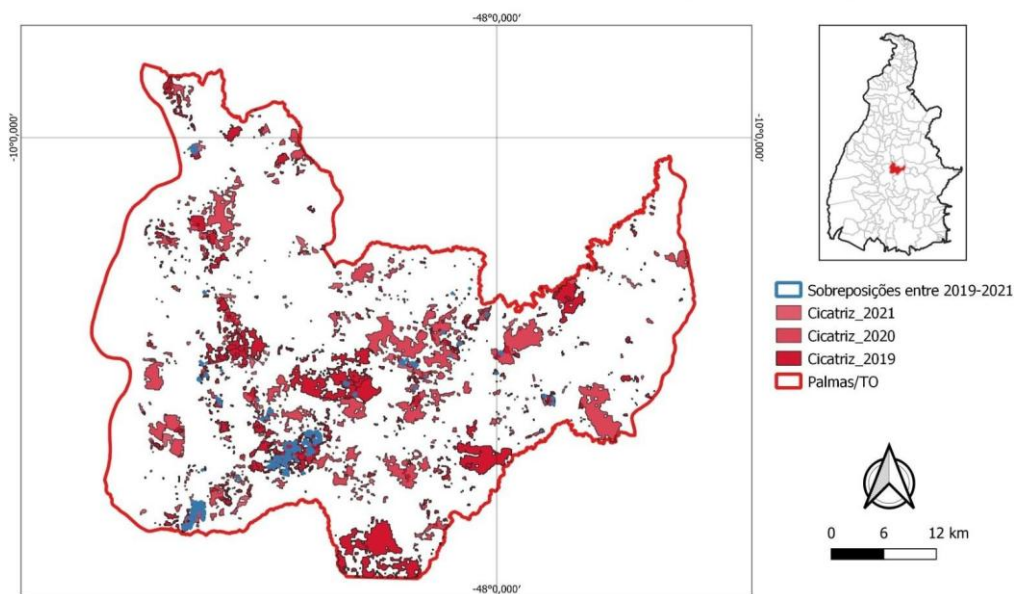


Fonte: MAPBIOMAS.

A sobreposição dos mapas neste intervalo inicial revela o maior número de recorrências (166) e uma área significativa de sobreposição (27,898 km²). Essa alta frequência é esperada, pois a análise se limita a apenas dois anos, aumentando a chance de identificação de áreas comuns afetadas.

- Entre 2019 e 2021, foram registradas 53 ocorrências de queimadas, que cobriram uma área total de 6,326 km². A área média afetada por queimada foi de 0,119 km², com a maior cicatriz atingindo 1,444 km². Ver Figura 4.

Figura 4 – Mapa de Cicatrizes (2019 a 2021) sobreposição de áreas queimadas no município de Palmas – TO

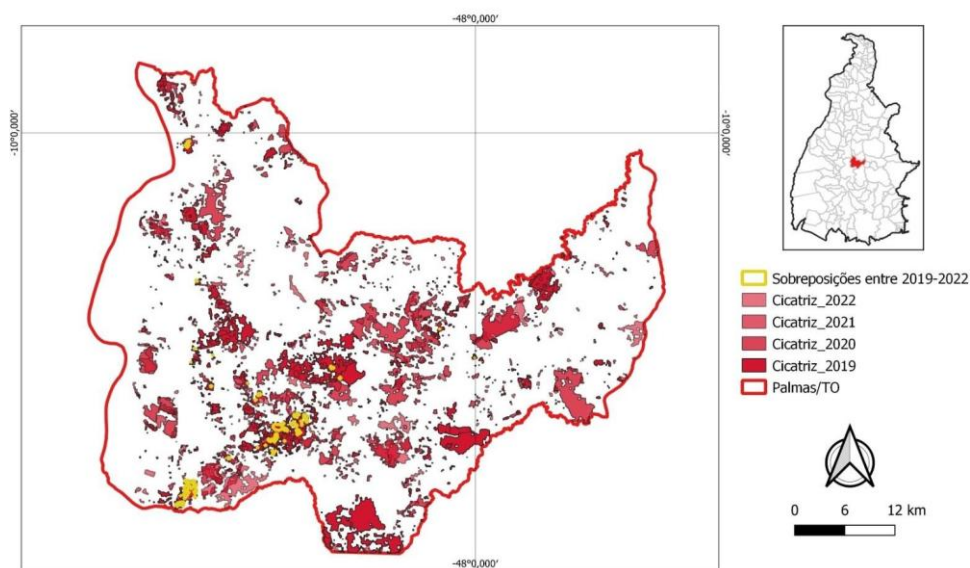


Fonte: MAPBIOMAS.

Com a adição de 2021, o número de recorrências cai para 53, e a área sobreposta diminui para 6,326 km². Esse comportamento reflete a probabilidade reduzida de que as mesmas áreas sejam queimadas três anos consecutivos. A sobreposição acumulativa evidencia um padrão mais localizado das queimadas.

- Entre 2019 e 2022, foram identificadas 31 recorrências de queimadas, que totalizaram uma área de 3,987 km². A área média afetada por cada recorrência foi de 0,129 km², sendo que a maior cicatriz registrada atingiu 1,161 km². Figura 5.

Figura 5 – Mapa de Cicatrizes (2019 a 2022) sobreposição de áreas queimadas no município de Palmas – TO

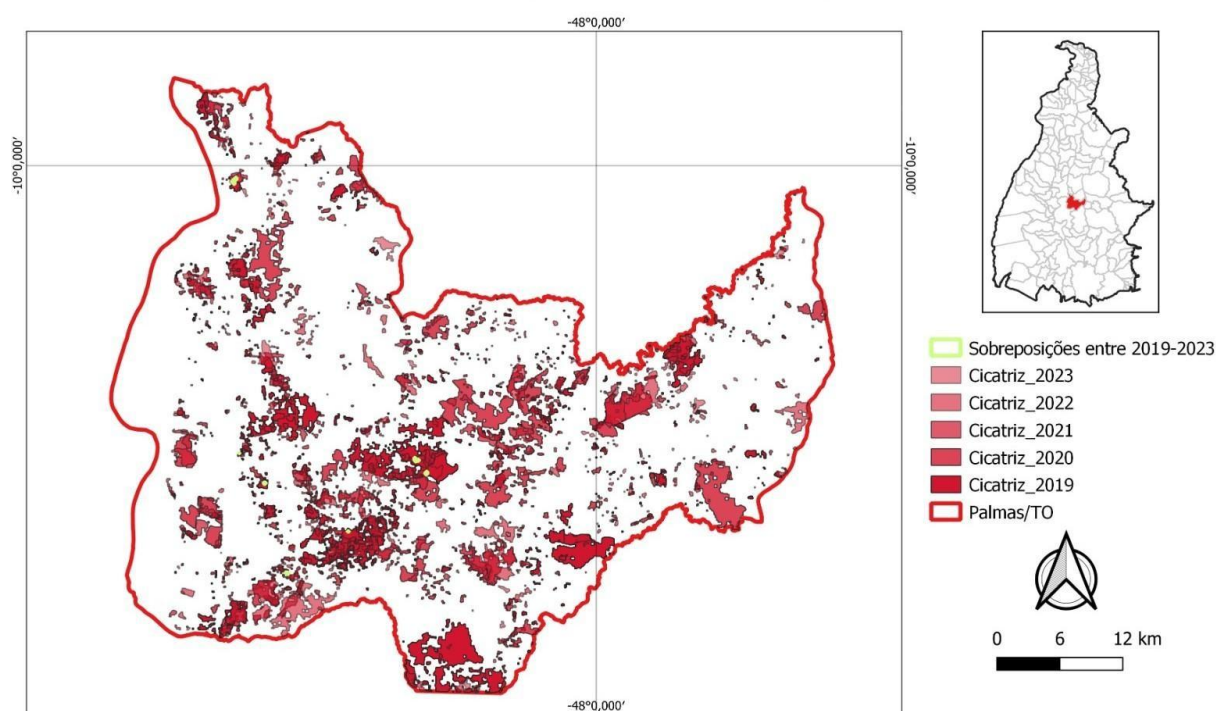


Fonte: MAPBIOMAS.

Ao incluir 2022, as recorrências continuam a diminuir (31 eventos), com uma área total de 3,987 km². O padrão de sobreposição destaca que, apesar de áreas críticas ainda existirem, a reincidência em pontos específicos torna-se mais rara à medida que mais anos são considerados.

- Por fim, no período de 2019 a 2023, foram registradas 8 recorrências de queimadas, totalizando uma área de 0,272 km². A área média afetada por recorrência foi de 0,034 km², com a maior cicatriz de 0,080 km², Figura 6.

Figura 6 – Mapa de Cicatrizes (2019 a 2023) sobreposição de áreas queimadas no município de Palmas – TO



Fonte: MAPBIOMAS.

No acumulado de cinco anos, o número de recorrências reduz drasticamente para apenas 8, cobrindo uma área de 0,272 km². Isso confirma a baixa probabilidade de que as mesmas regiões sejam queimadas de forma contínua ao longo de cinco anos.

A diminuição das recorrências acumuladas reflete a metodologia adotada, que foca em áreas com maior reincidência ao longo dos anos, destacando padrões espaciais para orientar ações em zonas críticas.

4. DISCUSSÃO

A análise dos mapas de cicatrizes de queimadas revelou padrões espaciais e temporais significativos. As áreas com maior recorrência foram predominantemente na zona rural do município de Palmas - TO, sugerindo fortemente a influência de atividades humanas como a prática de queima controlada para renovação de pastagens ou práticas agrícolas intensivas.

Segundo o Relatório ICES/IDOM de Revisão do Plano Diretor de Palmas (2017): “Um estudo mais detalhado revelou que os incêndios na região não constituem uma ameaça de origem natural, mas antrópica, causada principalmente por queimadas indevidas e sem controle de materiais na zona urbana ou queimadas na região de pastagem nas zonas rurais”.

O relatório fortalece o estudo através das análises que permitiram identificar pontos críticos nessas regiões, reforçando a necessidade de instruções específicas para o manejo adequado e a conscientização sobre os riscos associados a essas práticas. A identificação dessas zonas críticas evidencia a importância de estratégias preventivas e educativas, especialmente durante o período de estiagem, quando a baixa umidade e a vegetação seca aumentam a probabilidade de risco de fogo.

Práticas agrícolas, como o uso do fogo para a limpeza de pastagens, são amplamente empregadas na região e constituem um dos principais fatores para a ocorrência de queimadas (FERREIRA et al., 2020). Além disso, fatores socioeconômicos desempenham um papel significativo nessas práticas, uma vez que muitos produtores não possuem condições financeiras para adotar métodos alternativos e sustentáveis. O uso do fogo acaba sendo a opção mais acessível e de menor custo para limpeza de terrenos e renovação de pastagens, o que perpetua sua utilização, mesmo diante dos impactos ambientais e sociais associados.

A discussão também inclui uma análise das políticas públicas e dos incentivos econômicos disponíveis para a adoção de práticas agrícolas sustentáveis como o Programa de *Brigadista Rural* do SENAR, que capacitam agricultores para a prevenção e o combate a incêndios, e iniciativas de incentivo financeiro para métodos alternativos, como agricultura de conservação e agroecologia, são fundamentais para reduzir a dependência do uso do fogo (SENAR, 2023).

O estudo apresenta uma contribuição significativa ao identificar padrões de queimadas, servindo como base para a formulação de estratégias de mitigação e

políticas públicas voltadas à redução dos impactos ambientais e sociais associados às queimadas em Palmas - TO.

Essas descobertas ressaltam a necessidade de uma abordagem multidisciplinar que envolva a colaboração entre governos, agricultores e a comunidade local para desenvolver e implementar práticas de manejo sustentável e políticas públicas que visem a mitigação dos riscos de queimadas e a conscientização sobre a importância da preservação ambiental.

A implementação de intervenções educacionais é uma estratégia crucial para promover a conscientização sobre os riscos e as consequências das queimadas. Campanhas de sensibilização dirigidas à população local, especialmente nas comunidades mais afetadas, podem ajudar a cultivar uma cultura de respeito e proteção ao meio ambiente. Além disso, o desenvolvimento e a execução de planos de manejo controlado que incluam práticas de queima controlada e técnicas de agricultura sustentável podem ser efetivos para prevenir e mitigar os riscos de incêndios descontrolados.

Essas medidas devem ser complementadas por um fortalecimento das legislações ambientais, garantindo que haja fiscalização e consequências para atividades que coloquem em risco os recursos naturais e a saúde pública. A criação de parcerias é essencial para o sucesso dessas iniciativas, pois a gestão das queimadas requer um esforço colaborativo e coordenado.

Em suma, as evidências apontam que a combinação de educação, regulamentação e práticas de manejo sustentável não apenas poderá reduzir os impactos das queimadas, mas também contribuirá para a recuperação e a preservação dos ecossistemas locais, garantindo um futuro mais sustentável para Palmas e seus habitantes.

5. PROPOSTAS

As propostas de prevenção, mitigação, preparação e resposta apresentadas neste estudo seguem uma abordagem multifacetada, adaptada às necessidades específicas do município de Palmas - TO. Essas propostas visam reforçar as ações pré-existentes como diretrizes e iniciativas desenvolvidas pelo Comitê Estadual de Prevenção e Controle às Queimadas e Combate aos

Incêndios Florestais - Comitê do Fogo, uma entidade constituída por diversas instituições, que unem esforços para prevenir, controlar queimadas e combater incêndios florestais, com foco na proteção ambiental e na segurança da população e ainda propor melhorias para integrar tecnologia, educação, preparo e práticas sustentáveis no enfrentamento das queimadas. Embora o Comitê do Fogo atue em nível estadual, suas estratégias servirão como referência para aprimorar as ações no contexto local, garantindo uma resposta mais coordenada e eficiente.

5.1 EDUCAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO

As ações educativas desempenham um papel central na prevenção das queimadas. Programas como o *Projeto Foco no Fogo*, desenvolvido pela Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Tocantins, exemplificam iniciativas bem-sucedidas que podem ser ampliadas para alcançar um público ainda maior. Esse projeto atua diretamente na conscientização de comunidades vulneráveis, promovendo práticas sustentáveis e fortalecendo o entendimento sobre os riscos associados ao uso inadequado do fogo.

Além disso, campanhas de conscientização direcionadas a agricultores e comunidades rurais são fundamentais. Essas ações podem ser complementadas por atividades de educação ambiental em escolas, workshops, palestras e eventos comunitários, que contribuem para a disseminação de informações e a construção de uma cultura de preservação ambiental.

A utilização de ferramentas digitais, como aplicativos educativos e plataformas interativas, também pode potencializar essas ações, alcançando um público maior e facilitando o acesso a informações atualizadas. Estudos mostram que ações educativas baseadas em ciência cidadã e tecnologias de comunicação são capazes de engajar comunidades de maneira mais efetiva, promovendo mudanças de comportamento significativas em relação à prevenção de queimadas (FERNANDES et al., 2023).

Portanto, a combinação de programas já existentes, como o *Projeto Foco no Fogo*, com novas estratégias de educação ambiental, é essencial para reduzir a frequência e a intensidade das queimadas. Essa abordagem integrada promove a conscientização da sociedade e fortalece as ações preventivas, contribuindo para a preservação dos ecossistemas e a qualidade de vida das comunidades impactadas.

5.2 MONITORAMENTO E DETECÇÃO

Sugere-se a implementação de um sistema de monitoramento contínuo, que combine dados de satélites em tempo real com operações de campo. Esse sistema permitirá a detecção de focos de incêndio e a avaliação das condições ambientais em tempo real, facilitando respostas rápidas e eficazes dos órgãos competentes e da comunidade local. Tecnologias como drones e sensores remotos, aliadas a plataformas como o “Painel do Fogo” do Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia - CENSIPAM e o Google Earth Engine, podem fornecer informações detalhadas sobre áreas de risco e padrões de incêndios.

O uso de drones equipados com câmeras térmicas, como já implementado pelo Corpo de Bombeiros Militar de Mato Grosso do Sul, é um exemplo prático de como essas tecnologias podem ser integradas ao combate de incêndios florestais. Essas ferramentas permitem a detecção de pontos de calor mesmo sob densa vegetação, otimizando as ações de resposta e reduzindo os impactos ambientais (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MATO GROSSO DO SUL, 2024).

Além disso, imagens de satélite oferecem uma visão abrangente das áreas afetadas, sendo essenciais para o planejamento estratégico e priorização de esforços em áreas críticas. A combinação dessas ferramentas com operações de campo possibilita uma gestão mais eficiente dos recursos, reduzindo o tempo de resposta e os custos associados às ações de combate e mitigação.

A integração dessas tecnologias com a participação ativa da comunidade local fortalece ainda mais as estratégias de combate e prevenção. A disseminação de informações geradas por plataformas como o “Painel do Fogo” pode auxiliar na conscientização sobre áreas de risco e na preparação para emergências. Essa abordagem integrada entre geotecnologias, órgãos competentes e comunidades é essencial para minimizar os danos causados pelas queimadas, promovendo ações preventivas e de combate mais eficazes.

5.3 MITIGAÇÃO E MANEJO DO FOGO

Como ação mitigadora, recomenda-se a adoção do Manejo Integrado do Fogo (MIF), que combina práticas de queima controlada e planejada com técnicas de prevenção para reduzir a intensidade e o impacto das queimadas. O MIF pode ser

particularmente útil em áreas rurais, onde o uso do fogo é uma prática comum, mas pode ser controlado para minimizar os danos ambientais e sociais.

Essa estratégia se baseia na integração de aspectos ecológicos, socioeconômicos e técnicos, associando o uso planejado do fogo com medidas de prevenção e combate a incêndios florestais. Além de reduzir a frequência e os danos causados por queimadas, o MIF também considera o papel ecológico do fogo em alguns ecossistemas e valoriza os saberes tradicionais de comunidades locais, que utilizam o fogo como ferramenta de manejo sustentável (WWF-BRASIL, 2024).

No Brasil, a Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo, instituída pela Lei nº 14.944/2024, estabelece diretrizes para disciplinar e articular ações interinstitucionais relacionadas ao manejo do fogo. Essa política promove a conservação dos ecossistemas e a segurança das comunidades, adaptando as práticas de manejo às condições específicas de cada região, sejam ambientais ou culturais (SEMIL, 2024).

Portanto, a adoção do MIF como estratégia de mitigação não apenas reduz os impactos das queimadas, mas também promove a gestão sustentável dos recursos naturais, alinhando-se às políticas nacionais e fortalecendo o equilíbrio entre conservação ambiental e práticas socioeconômicas.

5.4 PREPARAÇÃO E RESPOSTA

A proposta de preparação e resposta para emergências neste estudo segue uma abordagem integrada, buscando reforçar as ações já existentes e propor melhorias para otimizar a resposta a incêndios florestais em Palmas - TO. A formação de brigadas de incêndios florestais, como as realizadas pela Defesa Civil Estadual e pelo Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins, é fundamental para garantir uma resposta rápida e eficaz aos focos de incêndio, reduzindo a extensão dos danos. Essas brigadas, com treinamento contínuo e recursos adequados, desempenham um papel crucial na mitigação dos impactos das queimadas.

Ademais, a gestão colaborativa dos esforços, coordenado pela Defesa Civil por meio do Comitê do Fogo, deve ser reforçada no município de Palmas para garantir uma resposta mais organizada e eficiente. Essa abordagem integrada envolve múltiplos setores e recursos, promovendo a articulação entre diferentes entidades e a comunidade local para melhorar a eficácia das ações de combate e prevenção. A

proposta é aprimorar a atuação do Comitê do Fogo, adaptando suas diretrizes para o contexto local e fortalecendo o envolvimento da população e dos órgãos municipais.

Essa abordagem integrada tem sido eficaz em outras regiões do estado, como exemplificado pela atuação do Comitê do Fogo, que coordena esforços entre diversas instituições para a gestão de incêndios em todo o Tocantins (TO, 2024).

5.5 PROMOÇÃO DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS

A proposta de promoção de políticas de incentivo para práticas agrícolas sustentáveis visa reduzir a dependência do uso do fogo como método de limpeza de terrenos e renovação de pastagens. "O uso de métodos alternativos ao fogo, como a aplicação de técnicas de agricultura de conservação, rotação de culturas e manejo integrado de resíduos, é essencial para reduzir os impactos ambientais e sociais das queimadas, além de promover uma agricultura mais sustentável e produtiva" (CANAL PECUARISTA, 2024).

O incentivo a técnicas como a agricultura de conservação, rotação de culturas e agroecologia é essencial para promover práticas mais responsáveis e eficientes, que respeitem o meio ambiente e contribuam para a redução dos impactos das queimadas. Subsídios financeiros podem ser oferecidos aos agricultores que adotem essas práticas, incentivando a transição para modelos agrícolas mais sustentáveis.

Além dos subsídios, é fundamental que haja capacitação contínua e suporte técnico para os produtores locais. A implementação de programas de treinamento e orientação técnica ajudará os agricultores a adotar práticas mais eficientes e menos prejudiciais ao meio ambiente, ao mesmo tempo em que mantém a produtividade agrícola. Nesse contexto, a *Brigada Rural* do SENAR (Serviço Nacional de Aprendizagem Rural) desempenha um papel importante, fornecendo capacitação especializada para os produtores, com foco na prevenção e no combate a incêndios, além de promover práticas de manejo sustentável que minimizem o uso do fogo.

Exemplos de sucesso, como as iniciativas implementadas pela Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Tocantins e o SENAR, demonstram como a capacitação e os incentivos podem contribuir para a mudança de comportamento em áreas rurais, resultando em uma agricultura mais sustentável e com menor impacto ambiental (TO, 2024).

5.6 COLABORAÇÃO MULTISSETORIAL

Por fim, o sucesso das estratégias de prevenção e mitigação das queimadas depende da colaboração efetiva entre governo, ONGs, setor privado e comunidades locais. A formação de redes de cooperação será fundamental para o intercâmbio de conhecimentos, recursos e melhores práticas, garantindo uma abordagem integrada e eficaz no combate às queimadas em Palmas - TO. Essa colaboração interinstitucional e com a participação ativa da população local permitirá um planejamento mais estratégico e uma execução mais eficiente das ações de prevenção.

A abordagem colaborativa não só contribuirá para a redução da frequência e intensidade dos incêndios, mas também promoverá o desenvolvimento sustentável, alinhando as políticas ambientais com as necessidades socioeconômicas locais. A integração entre os diferentes setores favorecerá a implementação de políticas públicas mais eficazes, a promoção da educação ambiental e a gestão de recursos de forma mais eficiente, beneficiando não apenas o meio ambiente, mas também a saúde pública e o bem-estar da população local.

6. CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou que as queimadas em Palmas estão intimamente relacionadas a atividades humanas como a utilização do fogo de maneira inadequada. A análise das cicatrizes de fogo ao longo dos anos permitiu identificar áreas críticas, especialmente em zonas rurais, onde a recorrência de incêndios foi mais significativa. Esses resultados evidenciam a necessidade de intervenções direcionadas para prevenir e mitigar os impactos ambientais e sociais desses eventos.

A partir dos dados obtidos, foi possível propor estratégias abrangentes, como o fortalecimento de políticas públicas voltadas ao Manejo Integrado do Fogo (MIF), a implementação de um sistema de monitoramento contínuo com o uso de tecnologias avançadas, e a promoção de ações educativas e preparatórias que visem conscientizar a população sobre os riscos e impactos das queimadas e promover práticas sustentáveis que reduzam a dependência do uso do fogo.

Assim, este estudo não apenas contribui para a compreensão das dinâmicas das queimadas em Palmas, mas também fornece subsídios valiosos para futuras ações e pesquisas que busquem desenvolver estratégias ainda mais eficazes de prevenção e mitigação dos incêndios.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. Efeitos da fumaça na saúde preocupam especialistas. Agência Brasil, 12 set. 2024. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2024-09/efeitos-da-fumaca-na-saude-preocupam-especialistas>. Acesso em: 5 dez. 2024.

AGÊNCIA BRASIL. Monitoramento mostra que 99% dos incêndios são por ação humana. 2024. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2024-09/monitoramento-mostra-que-99-dos-incendios-sao-por-acao-humana>. Acesso em: 26 nov. 2024.

ARRUDA, Vera Laís da Silva. *Mapeamento de cicatrizes de áreas queimadas no Cerrado usando imagens Landsat, Google Earth Engine e Deep Learning*. Universidade de Brasília, Brasília, 2021. Disponível em: http://icts.unb.br/jspui/bitstream/10482/41474/1/2021_VeraLa%C3%ADsadaSilvaArruda.pdf. Acesso em: 05 dez. 2024.

BRASIL ESCOLA. Palmas: história, economia e características gerais. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/brasil/palmas.htm>. Acesso em: 26 nov. 2024.

BRASIL. Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia. Painel do fogo. Disponível em: <https://panorama.sipam.gov.br/painel-do-fogo/>. Acesso em: 05 dez. 2024.

BRASIL. Lei nº 14.944, de 31 de julho de 2024. Institui a Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 31 jul. 2024. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=14944&ano=2024&data=31/07/2024&ato=ee3QTSU5ENZpWTc9f>. Acesso em: 05 dez. 2024.

CANAL PECUARISTA. As alternativas ao uso do fogo na agricultura: planejamento e queimada controlada. Disponível em: <https://canalpecuarista.com.br/noticia/13042/as-alternativas-ao-uso-do-fogo-na-agricultura-planejamento-e-queimada-controlada>. Acesso em: 05 dez. 2024.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MATO GROSSO DO SUL. CBMMS é referência no uso de geotecnologias no combate aos incêndios florestais. Disponível em: <https://www.bombeiros.ms.gov.br/cbmms-e-referencia-no-uso-de-geotecnologias-no-combate-aos-incendios-florestais/>. Acesso em: 05 dez. 2024.

Defesa Civil do Estado do Tocantins. Comitê do Fogo: Coordenação de esforços para enfrentamento de incêndios. Disponível em: <https://www.to.gov.br/defesacivil/comite-do-fogo/>. Acesso em: 05 dez. 2024.

FERNANDES, Júlia M.; SANTOS, Lucas H.; PEREIRA, Ana R. Educação ambiental como ferramenta para prevenção de queimadas: experiências práticas no Cerrado brasileiro. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v. 18, n. 2, p. 45-60, 2023. Disponível em: <https://rbea.emnuvens.com.br/rbea/article/view/1812>. Acesso em: 05 dez. 2024.

FERREIRA, Leandro; SANTOS, Maria L.; PEREIRA, João F. Práticas agrícolas e queimadas no Cerrado: desafios e soluções. *Revista Brasileira de Agricultura Sustentável*, v. 12, n. 3, p. 101-112, 2020. Disponível em: <https://www.rbas.com.br/artigo101112>. Acesso em: 05 dez. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Palmas - Panorama. 2024. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/palmas/panorama>. Acesso em: 26 nov. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). Balanço: Palmas (TO) teve chuva muito acima da média em agosto de 2023. Portal INMET, 2023. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/noticias/balan%C3%A7o-palmas-to-teve-chuva-muito-acima-da-m%C3%A9dia-em-agosto-2023>. Acesso em: 5 dez. 2024.

LIMA, J. R. Caracterização ambiental e vulnerabilidade socioambiental no contexto das queimadas no Tocantins. 2019. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) – Universidade Federal do Tocantins, Palmas. Disponível em: <https://repositorio.uft.edu.br/bitstream/11612/1044/1/Joeslan%20Rocha%20Lima%20-%20Disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 5 dez. 2024.

NEVES, Cíntia Ohana Marques. Impacto ambiental em áreas de preservação no Tocantins. 2014. Dissertação (Mestrado em Ciências do Meio Ambiente) – Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2014. Disponível em: <http://repositorio.uft.edu.br/bitstream/11612/445/1/C%C3%ADnthia%20Ohana%20Marques%20Neves%20-%20Disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2024.

PALMAS. Plano Diretor Participativo de Palmas - Relatório Diagnóstico Urbano. Palmas, 2019. Disponível em: <http://planodiretor.palmas.to.gov.br/media/arquivos/e37ef7adb6984a6d9f4baa3fcd4ece87.pdf>. Acesso em: 5 dez. 2024.

SALES, A. D.; GONÇALVES, A. F. A.; FRANÇA, L. C. de J.; ACERBI JÚNIOR, F. W. Dinâmica dos incêndios florestais no Complexo da Serra de Carrancas, Minas Gerais. *Geo UERJ*, n. 42, e56467, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.12957/geouerj.2023.56467>. Acesso em: 9 dez. 2024.

SEMIL. Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/prateleira-ambiental/politica-nacional-de-manejo-integrado-do-fogo/>. Acesso em: 05 dez. 2024.

SILVA, J. C. S.; LIMA, J. R. Impactos ambientais em áreas de transição do cerrado e floresta amazônica. *Revista Fórum Ambiental da Alta Paulista*, v. 19, n. 10, p. 20-36, 2023. Disponível em: https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/forum_ambiental/article/view/4735/4616. Acesso em: 5 dez. 2024.

WWF-BRASIL. Cartilha: Manejo Integrado do Fogo. Disponível em: https://wwfbrnew.awsassets.panda.org/downloads/cartilha_manejofogo_final_digital.pdf. Acesso em: 05 dez. 2024.

CAPÍTULO 07

FATORES QUE DIFICULTAM A AGILIDADE DO TEMPO RESPOSTA NAS OCORRÊNCIAS DA UNIDADE DE RESGATE DA 1ªCIA/1ºBBM DE PALMAS - TO

Gilmar Ferreira de Souza

Bombeiro Militar, Graduado em Ciências Contábeis, Universidade Federal do Tocantins (UFT)

Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins

Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil

E-mail: gilmarffs@hotmail.com

José Carlos Pinto da Silva

Bombeiro Militar, Graduado em Serviço Social pela Universidade Estadual do Tocantins (UNITINS)

Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins

Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil

E-mail: jose193193@hotmail.com

Thiago de Sancha Cardoso de Macêdo

Bombeiro Militar, Especialista em Prevenção e Tratamento do Uso e Abuso de Substâncias Psicoativas, Faculdade Serra de Mesa (FaSeM)

Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins

Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil

E-mail: thiagodesancha@gmail.com

RESUMO: O tempo resposta é um indicador fundamental para avaliar a qualidade do atendimento pré-hospitalar (APH), representando o intervalo entre o chamado de emergência e a chegada da equipe ao local da ocorrência, quanto menor esse tempo, maior a eficiência do atendimento. Para identificar os fatores que influenciam esse processo, o estudo realizou uma revisão bibliográfica e a aplicação de questionários aos bombeiros por meio do *Google Forms*, além de um levantamento de dados do Sistema de Operações do Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins (SIOCB). Foi possível, por meio dessa investigação, elucidar a estrutura de acionamento, as condições de tráfego e as variáveis que impactam a agilidade no atendimento. Os resultados apontaram que os fatores mais relevantes que prejudicam na agilidade do tempo resposta da unidade de resgate são o trânsito e congestionamentos, a localização das ocorrências, a falta de informações precisas e as condições climáticas adversas. Em relação ao tempo de resposta, o estudo identificou uma média de 9 minutos, ou seja, o intervalo entre o acionamento e a chegada ao local do incidente, e uma média de 39 minutos para o tempo total de atendimento, no período de 2020 a 2024. Os resultados forneceram subsídios para a implementação de melhorias nos serviços, contribuindo para a otimização do atendimento pré-hospitalar e, conseqüentemente, para a segurança e bem-estar da população.

PALAVRAS-CHAVE: atendimento de emergências, eficiência, tráfego, bombeiro militar, sistema operacional.

ABSTRACT: Response time is a key indicator for evaluating the quality of pre-hospital care (PHC), representing the interval between the emergency call and the arrival of the team at the incident site. The shorter this time, the more efficient the service. To identify the factors influencing this process, the study conducted a literature review, applied questionnaires to firefighters via Google Forms, and analyzed data from the Tocantins Military Fire Department Operations System (SIOCB). This investigation made it possible to clarify the dispatch structure, traffic conditions, and variables that impact response agility. The results indicated that the most significant factors hindering the agility of the rescue unit's response time are traffic and congestion, the location of incidents, the lack of accurate information, and adverse weather conditions. Regarding response time, the study identified an average of 9 minutes representing the interval between dispatch and arrival at the scene and an average total service time of 39 minutes during the period from 2020 to 2024. These findings provide valuable insights for implementing service improvements, contributing to the optimization of pre-hospital care and, consequently, to the safety and well-being of the population.

KEYWORDS: emergency response, efficiency, traffic, military firefighter, operating system.

1. INTRODUÇÃO

O tempo de resposta do atendimento pré-hospitalar (APH) refere-se ao intervalo entre o acionamento e a chegada do serviço ao local de atendimento (Marino *et al.*, 2016). Esse fator é de extrema importância para as vítimas, pois, dependendo da gravidade do paciente, a demora no socorro pode ser decisiva entre a vida e a morte (Souza *et al.*, 2018). Além disso, a eficiência no atendimento de emergência é um fator crucial para a segurança pública e a preservação da vida.

Um estudo conduzido por Almeida *et al.* (2020) analisaram diversos trabalhos sobre o tempo de resposta como indicador de sobrevivência em traumas e constatou que o período crítico para um atendimento eficaz, conhecido como "hora de ouro", varia entre 14 e 17 minutos, sendo esse intervalo determinante para garantir um melhor prognóstico das vítimas. O estudo também ressaltou que o tempo de resposta é decisivo, atrasos no socorro podem agravar o quadro clínico do paciente, aumentando as chances de insucesso no atendimento. Diante disso, torna-se fundamental identificar os fatores que comprometem a qualidade do funcionamento do APH móvel, um serviço essencial para o resgate de vítimas de acidentes.

Bijani *et al.*, (2021, p. 2) destacam claramente a relevância da rapidez no atendimento e da excelência na assistência pré-hospitalar:

No socorro pré-hospitalar, segundos e minutos podem representar a distinção entre a vida e a morte, entre enfrentar uma deficiência severa e levar uma vida normal. Para garantir um atendimento rápido e uma avaliação precisa do estado dos pacientes, é crucial que os profissionais do SME possuam competências clínicas eficazes.

Neste sentido, Mohammed *et al.* (2018) destacaram diversos fatores que influenciam diretamente o tempo de resposta nos atendimentos, como a disponibilidade de ambulâncias devidamente equipadas, profissionais capacitados e atualizados, a precisão e confiabilidade das informações das ocorrências, além de um melhor gerenciamento do serviço, a valorização e satisfação dos profissionais também são aspectos fundamentais para reduzir a morbimortalidade e as sequelas irreversíveis resultantes de acidentes.

Braga *et al.* (2019) corroboram afirmando que diversas variáveis podem influenciar esse tempo resposta, gerando desafios que precisam ser compreendidos e abordados. Barcelos (2024) e Cordeiro e Cordeiro (2023) acrescentam ainda que

fatores como a logística de deslocamento, a eficiência dos sistemas de comunicação e a capacitação da equipe são apenas alguns dos elementos que podem impactar a agilidade no atendimento.

Um fator importante sobre esses atendimentos de emergência refere-se a natureza imprevisível das ocorrências, especialmente em relação ao horário de chegada e à localização, pois costumam dificultar a operacionalização desse tipo de serviço (Kergosien et al. 2015). Além disso, diversos fatores podem influenciar diretamente a área de atuação da equipe de emergência, como as variações no padrão de demanda ao longo do tempo, as mudanças no tempo de deslocamento ao longo do dia, a condição da rede de transporte e até a saída de veículos para atender outras ocorrências (Bélanger et al., 2016).

Desta forma, a eficiência no atendimento de emergência é um fator crítico para a segurança pública e a proteção da vida, deste modo, a Unidade de Resgate da 1ª Cia/1º BBM da cidade de Palmas - TO desempenha um papel fundamental nesse contexto, respondendo a diversas ocorrências de natureza clínica, traumática e psiquiátrica. Só no mês de agosto de 2024, contabilizaram 126 atendimentos, numa média anual de mais de mil, conforme dados estatísticos retirados do Sistema de Operações do Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins (SIOCB, 2024). O tempo de resposta a essas chamadas é um indicador chave da eficácia do serviço, pois um atendimento rápido pode ser determinante para a sobrevivência e recuperação das vítimas (Barcelos, 2024; Cordeiro; Cordeiro, 2023).

Assim, esse artigo busca compreender os fatores que influenciam o tempo de resposta nos serviços de emergência, elemento essencial para otimizar atendimentos, reduzir o estresse das equipes e melhorar a eficácia operacional. A identificação de obstáculos, como falhas logísticas, comunicacionais e de treinamento, pode orientar melhorias e embasar políticas públicas e investimentos em infraestrutura, visando um atendimento mais rápido e eficiente. Conforme destaca Fernandes e Tanaka (2018), a relação entre tempo de resposta e prioridade do evento reforça a importância de reduzir esse tempo para proteger vidas.

Portanto, a identificação dos principais fatores que dificultam a agilidade no tempo de resposta é essencial para a melhoria contínua dos serviços prestados pela Unidade de Resgate. Compreender a natureza desses desafios e também propor soluções que possam ser implementadas para otimizar o atendimento, contribuirão

para a eficiência operacional da unidade, resultando em um serviço mais ágil e eficaz, capaz de atender as demandas emergenciais com rapidez e qualidade.

Diante do aumento da demanda por serviços de emergência e da complexidade das ocorrências enfrentadas, esta pesquisa se justifica como uma ação proativa para identificar e resolver os desafios enfrentados pela Unidade de Resgate. Os resultados poderão auxiliar nas decisões estratégicas e aprimorar os protocolos existentes, beneficiando tanto os profissionais envolvidos quanto os cidadãos que dependem desses serviços em momentos de crise.

A partir dessa contextualização do teor da pesquisa e apresentação das razões que justificam a sua realização, formulou-se o seguinte problema que direcionou todo o trabalho: o tempo resposta tem sido eficiente no atendimento das ocorrências da viatura de resgate da 1ª CIA/1ºBBM de Palmas-TO?

Com esse propósito o artigo objetiva identificar os principais fatores que dificultam a agilidade do tempo resposta nas ocorrências da unidade de resgate da 1ª CIA/1ºBBM de Palmas-TO. E, especificamente, demonstrar a estrutura do serviço de resgate e a forma de acionamento das ocorrências; descrever as condições de tráfego e localização das ocorrências na área de atuação da 1ªCIA/1ºBBM de Palmas-TO; verificar no sistema SIOCB o tempo resposta nas ocorrências da unidade de resgate da 1ªCIA/1ºBBM, a partir da vigência desse sistema.

2. METODOLOGIA

A metodologia relaciona-se a estratégia que foi aplicada para a consecução dos objetivos do trabalho. É o elemento que dará cientificidade à pesquisa. E esta, segundo Gil (2019, p. 17), é “o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos”.

Para a realização da pesquisa foram adotados critérios metodológicos quanto aos objetivos e aos procedimentos. Quanto aos objetivos, utilizar-se-á a pesquisa exploratória com a intenção de obter maior familiaridade com o problema a fim de torná-lo mais compreensível (GIL, 2019).

Quanto aos procedimentos, foram recorridos inicialmente à pesquisa bibliográfica a partir de artigos científicos extraídos de bases de dados como google acadêmico, revistas especializadas do Corpo de Bombeiros, considerando os últimos cinco anos de publicação. Pois segundo Gil (2019, p. 45), “As principais publicações

periódicas são os jornais e as revistas. Estas últimas representam nos tempos atuais uma das mais importantes fontes bibliográficas”.

Em seguida, foi realizado um levantamento de informações sobre o problema em estudo por meio da aplicação de um questionário, composto por 14 perguntas, entre abertas e fechadas, incluindo a caracterização sociodemográfica dos respondentes. O questionário foi disponibilizado aos bombeiros militares que atuam na unidade de resgate da 1ª CIA/1º BBM de Palmas-TO, utilizando a plataforma Google Forms, totalizando 43 participantes. Para a análise dos dados, os participantes foram identificados por números atribuídos conforme a ordem das respostas, garantindo a preservação de sua identidade.

Posteriormente, foi produzido um relatório estatístico de ocorrências e atendimentos, a partir do ano de 2020, estabelecendo assim uma média do tempo resposta e localização dos atendimentos de resgate da 1ªCIA/1ºBBM de Palmas-TO, a partir das informações presentes no banco de dados do SIOCB.

Os bombeiros militares que participaram da pesquisa foram esclarecidos de que se trata de um projeto de intervenção e que não receberão nenhum tipo de benefício pela participação, e que deveriam assinar o termo de cessão de uso de imagem, para eventual exposição do trabalho, além do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 SERVIÇO DE RESGATE NO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO TOCANTINS

O Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins - CBMTO, um dos órgãos estaduais de segurança responsáveis pela preservação da ordem pública e a incolumidade das pessoas e do patrimônio, tem como uma de suas principais atividades o resgate de vítimas de acidentes e sinistros. (TOCANTINS, Constituição, 1989).

Em sua organização básica, destaca-se que compete ao CBMTO, dentre outras atribuições previstas na legislação: “planejar, editar atos normativos, coordenar, dirigir e executar as ações de prevenção e extinção de incêndios, emergência, busca e salvamento, resgate e atendimento pré-hospitalar.” (TOCANTINS, 2021, grifo nosso).

A 1ª Companhia de Bombeiro Militar – 1ªCIA do 1º Batalhão de Bombeiro Militar, com sede em Palmas-TO, conta com uma unidade de resgate, em sua frota. Sua área de atuação abrange o Plano Diretor em Palmas, o distrito de Luzimangues (Porto Nacional), os municípios de Aparecida do Rio Negro, Lajeado, Lizarda, Novo Acordo, Rio Sono, Tocantínia e Miracema. (TOCANTINS, 2024 – Plano de articulação)

A forma de acionamento da unidade de resgate é através do número 193 ao Sistema Integrado de Operações – SIOP. Esse Sistema foi criado pela lei nº 1.565, de 21 de abril de 2005 e permitiu mais agilidade e eficiência no atendimento às chamadas de emergência. Além do Corpo de Bombeiros, integram o sistema a Polícia Civil, Polícia Militar, Guarda Metropolitana de Palmas, Agência de Trânsito e Transporte de Palmas. (TOCANTINS, 2005).

O acionamento compreende um período composto por dois momentos: o começo do pedido de socorro (tempo de regulação) e o instante em que o operador de frota recebe a ocorrência até a chegada da equipe ao local do incidente (tempo de deslocamento). Segundo um estudo (Al-Shaqsi, 2010), o tempo ideal para essa soma é de 8 a 10 minutos.

3.2 TRÁFEGO E O TEMPO RESPOSTA

Segundo dados estatísticos do Ministério dos Transportes de novembro de 2024, o Brasil conta com mais de 123,5 milhões de veículos circulando. O Estado do Tocantins, por sua vez, registra número superior a 919 mil, e o município de Palmas, com mais de 249 mil. (MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, 2024).

São noticiados com frequência os grandes congestionamentos de trânsito das grandes cidades do Brasil. E isso com certeza é um fator que dificulta a agilidade no tempo resposta no atendimento das ocorrências de resgate pela dificuldade de chegar até o local do acidente. Na cidade de Palmas, por ser uma capital nova, bem planejada e ter uma frota relativamente pequena não se enfrenta esses desafios de congestionamento.

Porém, o desafio encontrado na capital tocantinense é a falta de educação dos condutores em dar passagem aos veículos de urgência e emergência. E essa realidade foi uma das razões que levou o CBMTO, ainda em 2008, desenvolver a Campanha “Dê preferência aos bombeiros”, com o objetivo de sensibilizar os motoristas sobre a

necessidade de dar passagem às viaturas de emergência, pois um minuto perdido no trânsito pode fazer grande diferença no sucesso do atendimento. (SECOM, 2008).

3.3 SISTEMA DE OPERAÇÕES DO CBM/TO

O Sistema de Operações do CBMTO - SIOCB, implementado em 2020 pela equipe de TI da corporação, trouxe grandes avanços e melhorias na coordenação e eficiência das operações do Corpo de Bombeiros, garantindo respostas ágeis e precisas em situações de emergência, sendo fundamental para salvar vidas e proteger o patrimônio da população em todo Estado. (SECOM, 2024).

Suas funcionalidades abrangem desde o atendimento e abertura das ocorrências e seus detalhes pela equipe do SIOP, controle de tempo do deslocamento das viaturas em cada fase (acionamento, início, local, saída do local, hospital, saída do hospital e final). Além disso, permite o preenchimento da ocorrência através do smartphone do próprio socorrista em atuação, com posterior moderação e análise dos dados pelo SIOP. E todas essas informações ficam registradas no sistema compondo um banco de dados estatísticos sobre as ocorrências e atendimentos. (SIOCB, 2024).

3.4 PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DOS PARTICIPANTES

A Tabela 1 apresenta os dados sociodemográficos dos 43 bombeiros militares que atuam na unidade de resgate da 1ªCIA/1ºBBM de Palmas-TO e que participaram da pesquisa.

Tabela 1 – Características sociodemográficas dos militares que participaram da pesquisa e que atuam na unidade de resgate da 1ªCIA/1ºBBM

VARIÁVEIS	ESPECIFICAÇÃO	PORCENTAGEM (%)
GÊNERO	Feminino	16%
	Masculino	84%
FAIXA ETÁRIA	18 a 24 anos	2%
	25 a 34 anos	30%
	35 a 44 anos	54%
	>45 anos	14%
NÍVEL DE ESCOLARIDADE	Ensino médio ou equivalente	2%
	Curso superior incompleto	7%
	Curso superior completo	70%
	Especialização	19%
	Mestrado	-
	Doutorado	2%
	Pós doutorado	-

Fonte: autores

Em relação ao gênero, 84% são do sexo masculino e 16% do sexo feminino. De acordo com estudos de Silva (2018) historicamente, a corporação de bombeiros tem sido predominantemente masculina, refletindo padrões de gênero tradicionais em muitas sociedades. Nos últimos anos, tem havido um aumento na inclusão de mulheres nas forças de bombeiros, com iniciativas voltadas para promover a igualdade de gênero e diversidade nas corporações.

Para Almeida et al., (2020), a presença de mulheres nos bombeiros militares é um passo importante em direção à equidade de gênero nas forças de segurança. Embora existam desafios a serem enfrentados, as iniciativas de inclusão e a promoção de um ambiente de trabalho respeitoso e colaborativo são essenciais para garantir que todos os profissionais, independentemente de gênero, possam desempenhar suas funções de maneira eficaz e digna.

Na questão de faixa etária percebeu-se que a maioria está na faixa de 35 a 44 anos (54%), de 25 a 34 anos (30%), 45 a mais (14%) e de 18 a 24 anos (2%). Nos estudos de Silva (2018), a maioria dos bombeiros em atividade tende a estar na faixa etária de 20 a 40 anos. Isso se deve ao fato de que a profissão exige um bom condicionamento físico e resistência, que são mais comuns em indivíduos mais jovens. Muitos bombeiros permanecem na profissão por longos períodos, e é comum ver bombeiros na faixa dos 30 a 50 anos, especialmente em funções de liderança ou especializadas.

Quanto ao nível de escolaridade, 70% possuem superior completo, 19% especialização, 7% superior incompleto, 2% doutorado e 2% ensino médio ou equivalente. Os níveis mestrado e pós-doutorado não foram pontuados, conforme apresentados na Tabela 01. Na visão de Silva, Dias e Andrade (2023), o nível de escolaridade dos bombeiros militares varia, mas geralmente inclui a exigência de ensino médio, com muitos buscando formação técnica ou superior. O investimento em educação e treinamento contínuo é essencial para garantir a competência e a eficácia na atuação em situações de emergência, além de abrir portas para oportunidades de crescimento na carreira.

Almeida et al. (2020), ressalta que, o nível de escolaridade pode influenciar as oportunidades de promoção dentro da corporação. Bombeiros com formação superior ou especializações tendem a ter mais chances de ascender a cargos de liderança. Destaca ainda que, a educação e o treinamento contínuo são fundamentais para a

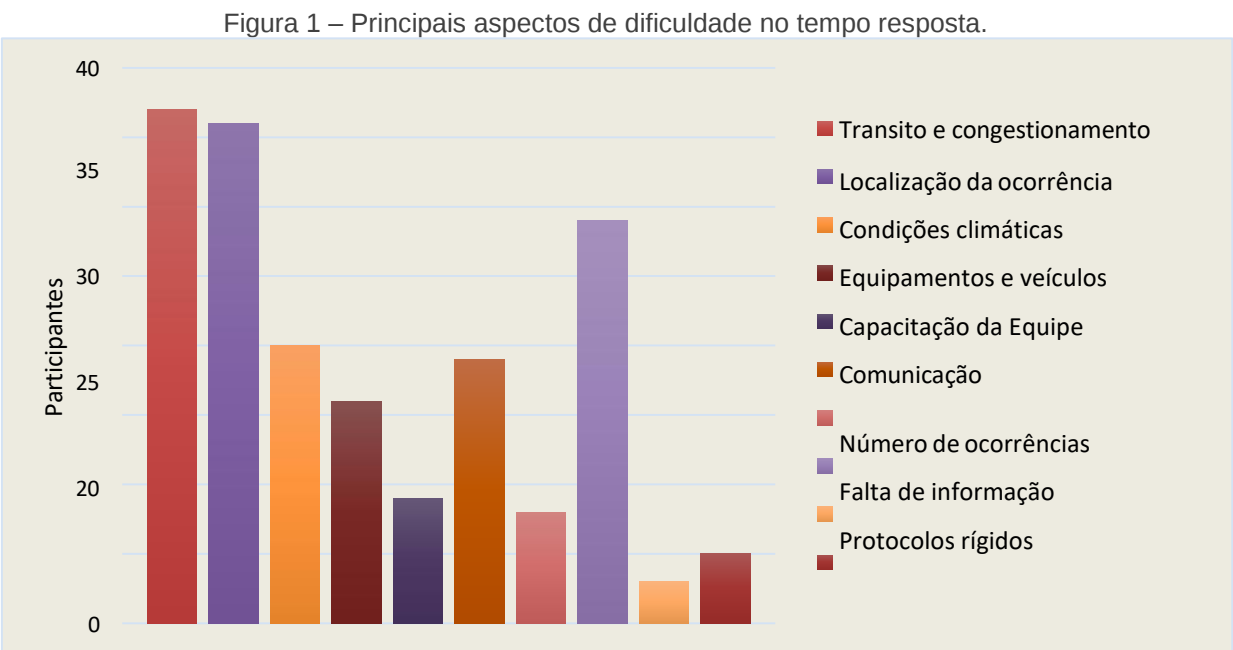
eficácia no desempenho das funções, especialmente em situações de emergência que exijam tomadas de decisão rápida e conhecimento técnico.

3.5 ASPECTOS QUE COMPROMETEM A RAPIDEZ NO TEMPO DE RESPOSTA

Em relação aos aspectos que podem dificultar a agilidade no tempo de resposta nas emergências, de acordo com os participantes, os principais foram: trânsito e congestionamento (86%), localização da ocorrência (83,7%), falta de informação (67,4%), condições climáticas (46,5%), comunicação (44,2%), equipamentos e veículos (37,2%), capacitação da equipe (20,9%), número de ocorrências (18,6%), coordenação com outros serviços (11,6%) e protocolos rígidos (7%), conforme apresentado na Figura 1.

Essa mesma questão foi abordada em uma pergunta aberta e a maioria dos respondentes ratificaram a questão anterior e responderam que o principal impacto na agilidade do tempo resposta em emergências está relacionado ao:

- “trânsito” (Bombeiro 1, 2, 7, 8, 18, 20, 21, 23, 30, 36, 38, 39, 40);
- “localização da ocorrência” (Bombeiro, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 14, 15, 17, 25, 29, 31, 33, 35, 37);
- “Informações incorretas ou faltando” (Bombeiro, 6, 9, 10, 16, 22, 26, 27).



Fonte: Autores da pesquisa (2024)

Os resultados apresentados pelos bombeiros que atuam na unidade de resgate vão ao encontro de vários estudos que afirmam que o tempo resposta pode ser influenciado por diversos fatores, como: barreiras geográficas e condições de tráfego (PATEL et al. 2012; SILVA et al. 2009), localização dos endereços de difícil acesso, como edifícios, conjuntos habitacionais, zonas de assentamento, distâncias entre a localização da ambulância e os endereços, bem como insuficiência do número de equipes (VILLAVICENCIO, 2008; SILVA, NOGUEIRA, 2012).

Em relação ao trânsito e congestionamento, um estudo realizado por Ciconet (2015) avaliou o tempo resposta como indicador de qualidade no atendimento pré-hospitalar e constatou que há um aumento do tempo resposta no turno da noite que pode ser justificado pelo horário de pico, onde há um aumento da circulação de veículos, principalmente no início da noite, quando a movimentação de retorno do trabalho e escola tende a aumentar. Cabral, Souza e Lima (2011) também avaliaram o tempo resposta em relação a distribuição dos atendimentos por acidentes de transporte em uma unidade móvel de urgência e constaram os mesmos resultados apresentados por Ciconet (2015).

Santos e Pereira (2019) destacam ainda que o tráfego intenso, especialmente em áreas urbanas, pode atrasar a resposta. Sirenes podem não ser suficientes para garantir passagem rápida. Também as condições climáticas adversas, como chuvas intensas ou tempestades, podem dificultar a mobilidade das viaturas.

Um dos fatores que influenciam diretamente na agilidade no tempo de resposta das equipes é a localização da ocorrência. Palmas, capital do Estado do Tocantins, é uma cidade planejada, estrategicamente situada no centro do Estado, às margens do rio Tocantins, e cercada pelas serras do Carmo e do Lajeado. Com avenidas amplas, a cidade abrange uma área total de 2.227,329 km² (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2023) e possui uma população estimada em 302.692 habitantes (IBGE, 2022). Essas características impactam o tempo de resposta das equipes, uma vez que a extensa área de atuação supera os recursos materiais e humanos disponíveis para atender à população de forma ágil e eficiente.

Corroborando essa afirmação, foi aprovado por meio da Portaria nº 006/2024 o Plano de Articulação das Unidades Operacionais do CBM/TO que trata sobre a abrangência de cada unidade, fator que interfere diretamente no tempo resposta dos atendimentos tendo em vista que a 1ª CIA, além de ter sob a sua cobertura o plano diretor, atende ainda as cidades de Aparecida do Rio Negro, Lajeado, Lizarda,

Miracema, Novo Acordo, Porto Nacional (Iuzimangues), Rio Sono e Tocantínia. Destes, o município mais distante da capital é o de Lizarda, localizado a uma distância de 317 km da unidade da 1ª CIA/CBM.

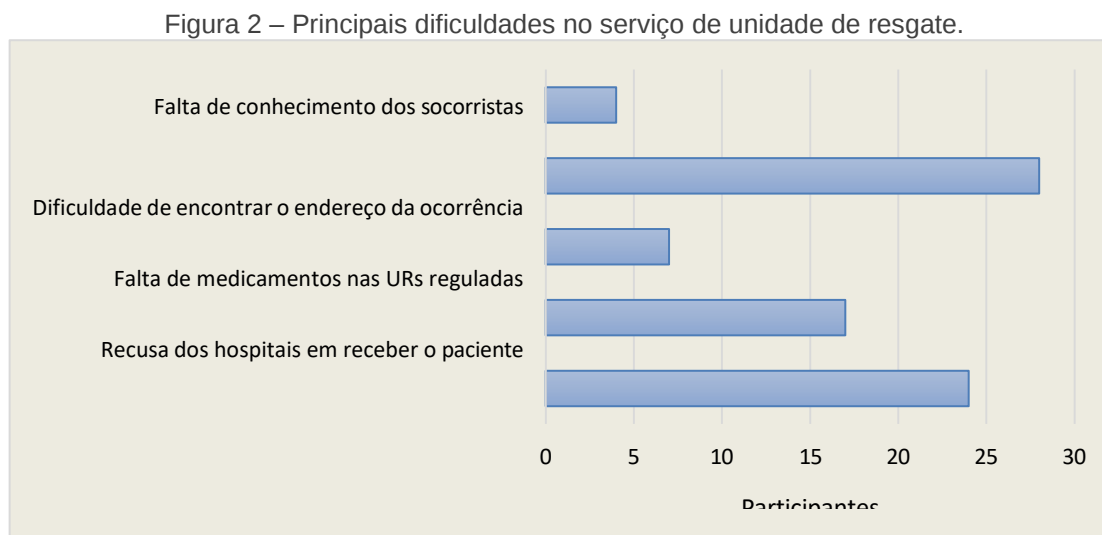
Uma pesquisa realizada no Estado do Rio Grande do Norte por Soares et al (2022) evidenciaram situação semelhante ao que acontece na 1ª CIA/1ªBBM. A unidade de Natal é responsável pela região metropolitana e por mais sessenta e nove municípios, a pesquisa verificou que o maior tempo de resposta foi de 03h13min, sendo a média de resposta de 01h37min, esses valores referem-se ao atendimento do município mais distante da capital, Jaçanã, que fica a 160 km. Adicionalmente, Santos e Pereira (2019) ressaltam que, emergências complexas, como incêndios em edifícios altos, acidentes com produtos químicos ou desastres naturais, podem exigir mais tempo de preparação e resposta.

Apesar de diversos fatores que podem influenciar na agilidade do tempo de resposta, a 1ª CIA/1ªBBM alcançou, conforme análise do SIOCB, uma média de tempo de resposta de 9 minutos e de tempo médio de atendimento de 39 minutos no período de 2020 a 2024. Estudos realizados em cidades brasileiras analisaram o tempo resposta das unidades de resgate e constaram que há uma pluralidade dos tempos. Em Manaus, o tempo resposta é de 2 minutos, Curitiba e Distrito Federal, 10 minutos, em Recife é de 15 minutos e no Rio de Janeiro, 9 minutos (Minayo e Deslandes, 2008), em Ribeirão Preto a média é de 31 minutos, em São Paulo o tempo médio é de 40 minutos e em Terezina o tempo resposta é de 13,6 minutos (SILVA; NOGUEIRA, 2012).

Martins et al., (2021) ressaltam ainda, que a escassez de viaturas adequadas, como caminhões de combate a incêndio e ambulâncias, pode limitar a capacidade de resposta. Veículos antigos ou em mau estado podem falhar durante operações. Portanto, é fundamental investir em treinamento, infraestrutura adequada, sistemas de comunicação eficientes e planejamento estratégico. Essas medidas podem ajudar a minimizar as dificuldades e garantir uma resposta mais rápida e eficaz em situações de emergência.

Em relação às principais dificuldades no Serviço de Unidade de Resgate, os participantes da pesquisa afirmaram que os mais importantes são a dificuldade em encontrar o endereço da ocorrência (66,7%), retenção de maca (57,1%), recusa dos hospitais em receber o paciente (40,5%), falta de medicamento nas URs

reguladas (16,7%) e falta de conhecimento dos socorristas (9,5%) conforme apresentado na Figura 2.

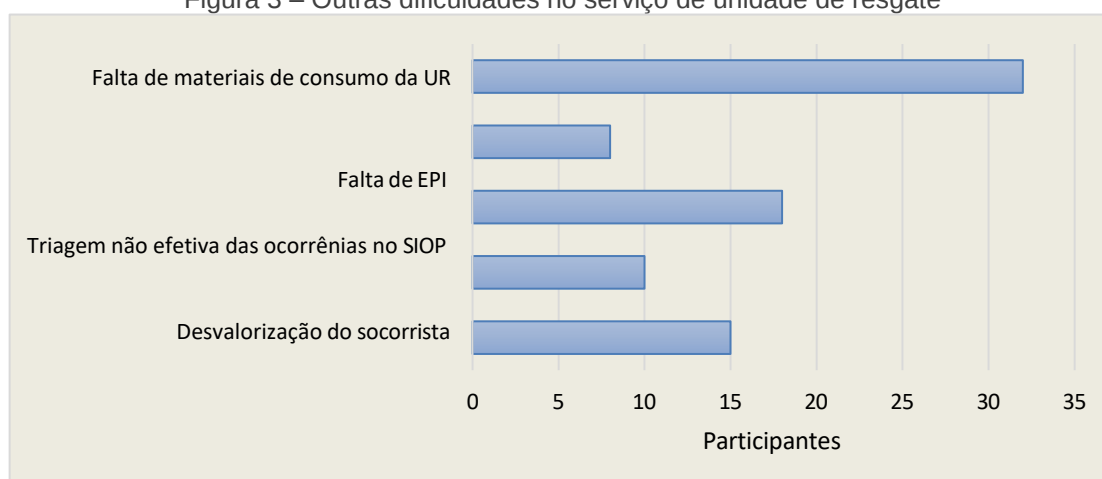


Fonte: Autores da pesquisa (2024)

Silva, Dias, Andrade (2023), em seus estudos enfatizam que, as dificuldades enfrentadas pelo Serviço de Unidade de Resgate são multifacetadas e exigem uma abordagem integrada para serem superadas. Investimentos em treinamento, infraestrutura, comunicação e coordenação entre agências são essenciais para melhorar a eficácia das operações de resgate e garantir a segurança das equipes e das vítimas.

Em relação a outras dificuldades no Serviço de UR, os mais citados foram demora no atendimento no Hospital (34,9%), desvalorização do socorrista (23,3%), triagem não efetiva das ocorrências no SIOP (41,9%), falta de EPI (18,6%), falta de materiais de consumo da UR (74,4%), conforme Figura 3.

Figura 3 – Outras dificuldades no serviço de unidade de resgate

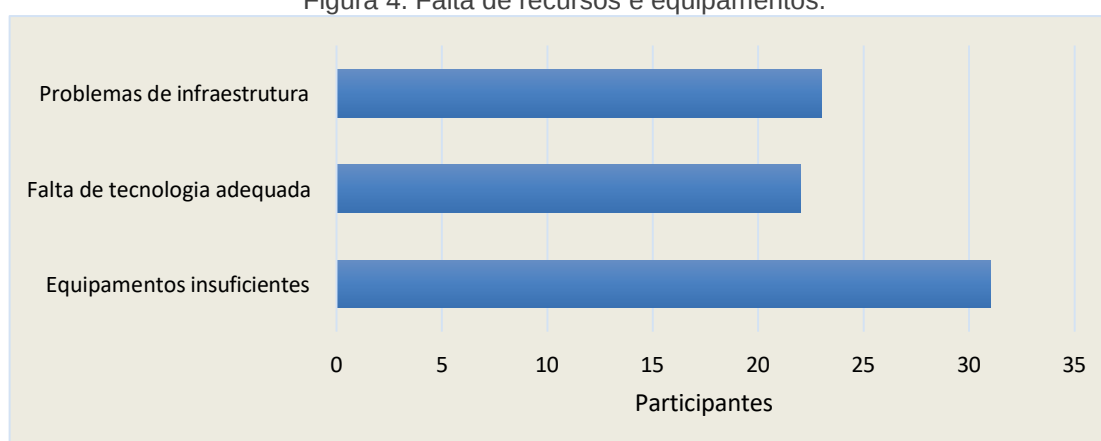


Fonte: Autores.

Martins et al. (2021), destacam que, falhas ou falta de manutenção dos veículos e equipamentos podem resultar em atrasos ou ineficiência nas operações. A escassez de materiais, como medicamentos, equipamentos de resgate e suprimentos médicos, pode limitar a capacidade de resposta.

Sobre a falta de recursos e equipamentos, os participantes elencaram equipamentos insuficientes (72,1%), falta de tecnologia adequada (51,2%), problemas de infraestrutura (53,5%), conforme Figura 4.

Figura 4. Falta de recursos e equipamentos.



Fonte: Autores.

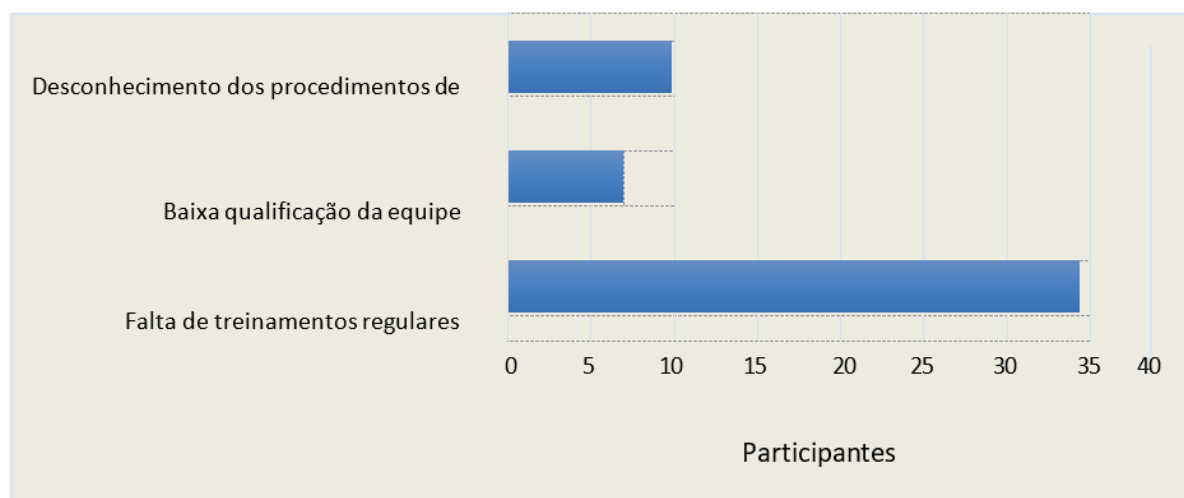
Os bombeiros muitas vezes enfrentam problemas relacionados à falta de equipamentos adequados e veículos especializados. A investigação realizada por Silva (2018), indica que a escassez de materiais avançados e modernos prejudica a eficácia do serviço.

Almeida et al., (2020) também lembra que, a falta de recursos e equipamentos no atendimento de emergências pelos bombeiros militares é uma questão crítica que pode comprometer a eficácia das operações. A falta de ferramentas específicas, como desencarceradores, macas e equipamentos de proteção, pode dificultar o resgate em acidentes de trânsito ou em situações de desastres.

Silva, Dias, Andrade (2023), destacam que a falta de suprimentos essenciais como: medicamentos, bandagens e equipamentos de primeiros socorros, podem comprometer o atendimento às vítimas. A ausência de equipamentos para monitoramento de sinais vitais, como desfibriladores e Oxímetro, pode afetar a avaliação e o tratamento das vítimas.

Em relação à Treinamento e capacitação, os respondentes destacaram a falta de treinamentos regulares (81,4%), baixa qualificação da equipe (16,3%), desconhecimento dos procedimentos de emergência (23.3%), conforme Figura 5.

Figura 5. Treinamento e capacitação.

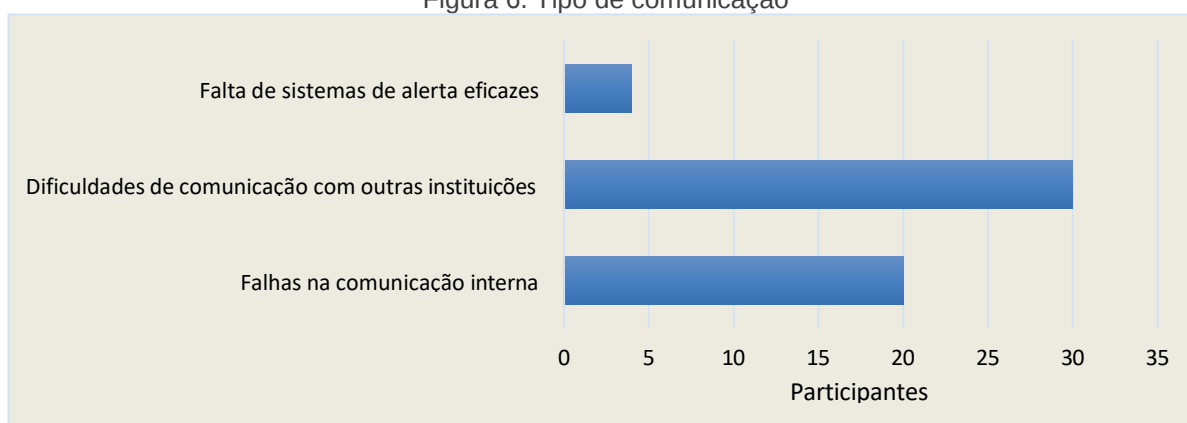


Fonte: Autores.

De acordo com Almeida et al. (2020), a capacitação contínua dos profissionais é fundamental para assegurar a qualidade do atendimento. A renovação dos conhecimentos e habilidades dos bombeiros representa um desafio permanente, uma vez que é necessário o treinamento em novas técnicas e protocolos.

Considerando o fator comunicação, os bombeiros militares participantes da pesquisa relataram que, falhas na comunicação interna (46,5%), dificuldade de comunicação com outras instituições (69,8%), falta de sistemas de alerta eficazes (9,3%), segundo a Figura 6.

Figura 6. Tipo de comunicação



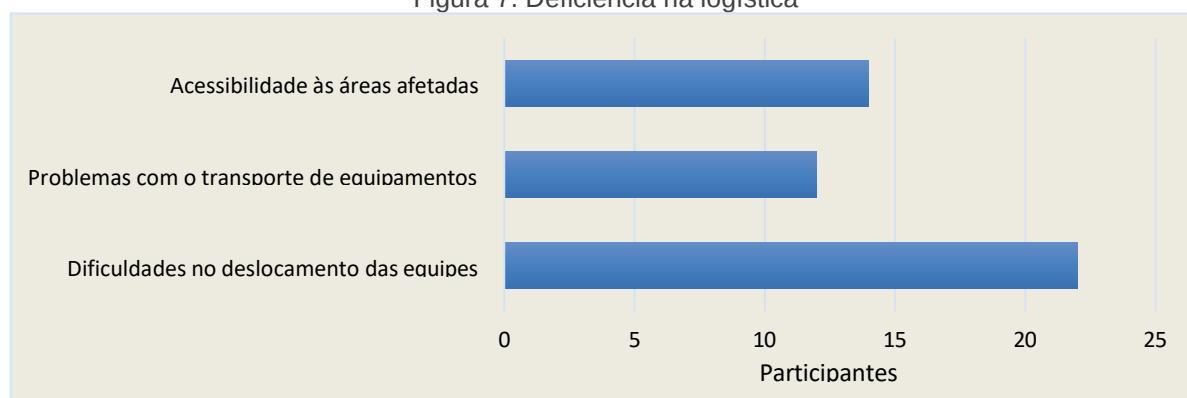
Fonte: Autores.

A colaboração com outros serviços de saúde, como hospitais e unidades de emergência, é fundamental para garantir um atendimento eficaz. Segundo Carvalho e Lima (2021), a ausência de coordenação e comunicação entre os diversos níveis de atendimento pode resultar em dificuldades na continuidade do cuidado. Esses desafios evidenciam a complexidade do atendimento pré-hospitalar e a urgência de estratégias diversas para aprimorar a qualidade e a eficiência do serviço.

A maior dificuldade identificada nas pesquisas revisadas estava ligada à integração entre os serviços de saúde. Um exemplo disso é que as relações de poder impactam a dinâmica do atendimento, de modo que a resistência dos profissionais em relação às ações de outros pode, em certas situações, ocasionar insatisfação em virtude do aumento da carga de trabalho (Veloso, Araújo, Alves, 2021).

Sobre logística, elencaram dificuldades no deslocamento das equipes (51,2%), problemas com o transporte de equipamentos (27,9%), acessibilidade às áreas afetadas (32,6%), conforme Figura 7.

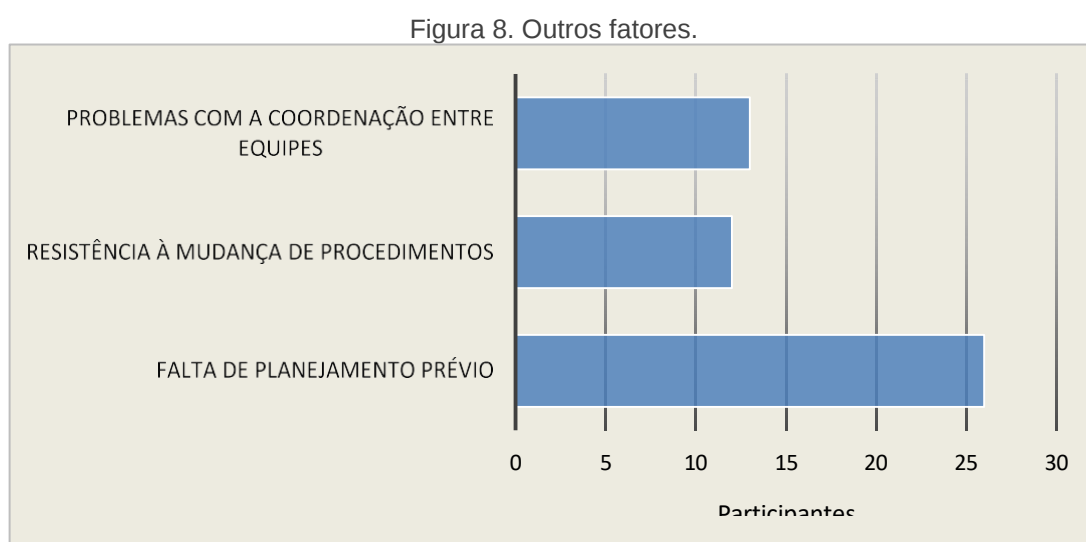
Figura 7. Deficiência na logística



Fonte: Autores.

A eficácia do atendimento pré-hospitalar está intimamente ligada ao tempo de resposta e à logística envolvida. De acordo com a pesquisa realizada por Santos e Pereira (2019), a ausência de integração entre os diversos serviços e as dificuldades de acesso a áreas isoladas podem ocasionar atrasos no atendimento, prejudicando a efetividade das intervenções.

Considerando os outros fatores os participantes relataram a falta de planejamento prévio (60,5%), resistência à mudança de procedimentos (27,9%), problemas com a coordenação entre equipes (30,2%), conforme Figura 8.



Fonte: Autores.

Sousa, Silva e Barbosa (2020), identificaram que fatores como problemas de coordenação e planejamento no atendimento de resgate pelos bombeiros podem comprometer a eficácia das operações e a segurança das equipes e das vítimas. Para mitigar essas dificuldades, é essencial investir em treinamento, comunicação eficiente, planejamento prévio e simulações regulares. A integração com outras agências e a definição clara de papéis e responsabilidades também são fundamentais para garantir uma resposta rápida e eficaz em situações de emergência.

No que diz respeito às sugestões de ações para aprimorar o tempo de resposta em situações de emergência, a resposta a seguir consolidou as contribuições dos demais participantes e apresenta diversas propostas. Caso implementadas, essas medidas poderão otimizar o tempo de resposta da equipe e, conseqüentemente, elevar a qualidade do atendimento prestado à população. Confira a resposta abaixo:

“Um hospital central para atender as demandas região sul, visto que a upa norte é bem distante de boa parte da área coberta pela 1ª CIA; Conscientização da população acerca da importância de liberar a via para veículos de emergência; uma rota alternativa para veículos de emergência, afim de reduzir o tempo com rotatórias, semáforos e trânsito; Grupamentos com equipe e viatura em pontos estratégicos da cidade, afim de reduzir o tempo em deslocamento.; Treinamentos com as diversas possibilidades de ocorrências também podem ajudar, em especial nos casos mais difíceis de atuar (PCR, hemorragia ensanguinante com politrauma, pacientes obesos, casos clínicos graves); Capacitação da equipe; Estimular o entrosamento da equipe, de modo que a comunicação seja clara e todos trabalhem com o mesmo raciocínio. (Bombeiro 11).

Barcelos (2024) e Cordeiro, Cordeiro (2023) descrevem ainda, a falta de recursos financeiros para capacitação e treinamento contínuo pode resultar em equipes menos preparadas para lidar com situações complexas. A escassez de equipamentos para simulações de resgate e exercícios práticos pode limitar a experiência prática dos bombeiros.

Além disso, a sensibilização sobre a importância do financiamento adequado para os serviços de emergência é essencial para garantir que as equipes estejam preparadas para enfrentar os desafios que surgem em situações críticas. Sousa, Silva e Barbosa (2020) destacam que, equipamentos inadequados podem colocar em risco a segurança dos bombeiros durante as operações, aumentando o potencial de acidentes.

4. CONCLUSÃO

A pesquisa permitiu identificar os principais fatores que dificultam a agilidade no tempo de resposta durante o atendimento às ocorrências realizadas pela unidade de resgate da 1ª CIA/1ª BBM de Palmas – TO. Entre os fatores mais relevantes estão o trânsito e congestionamentos, a localização das ocorrências, a falta de informações precisas e as condições climáticas adversas. Além disso, o estudo apresentou a estrutura do serviço de resgate dessa companhia e a forma como as ocorrências são acionadas, destacando os elementos que impactam a rapidez do atendimento.

Além desse aspecto, descreveu-se as condições de tráfego, como horário de pico, localização das ocorrências, distâncias percorridas, locais de difícil acesso e segurança que possam contribuir para uma demora no tempo resposta no deslocamento da unidade de resgate da 1ª CIA/1ª BBM.

Por fim, a análise do sistema SIOCB permitiu verificar o tempo resposta no atendimento das ocorrências realizadas pela unidade de resgate da 1ªCIA/1ªBBM. O estudo identificou uma média de 9 minutos para o tempo resposta, ou seja, o intervalo entre o acionamento e a chegada ao local do incidente, e uma média de 39 minutos para o tempo total de atendimento, no período de 2020 a 2024. Esses resultados indicam que a unidade está dentro dos padrões recomendados pelos estudos analisados na pesquisa.

Esses achados fornecerão ao gestor público informações valiosas, permitindo o desenvolvimento de políticas e estratégias para aprimorar os serviços. Isso garantirá maior agilidade no tempo resposta às ocorrências, contribuindo para aumentar as taxas de sobrevivência e recuperação das vítimas.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. R. et al. Atendimento pré-hospitalar móvel: avaliação frente tempo resposta como marcador na sobrevida em traumas moto ciclístico. Volume 5, Número 4(out. /dez. 2020) pp: 2820-2838. Disponível em: https://www.diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/1075/1126
- AL-SHAQSI, Sultan Zayed Khalifah. Response time as a sole performance indicator in EMS: pitfalls and solutions. Open Access Emergency Medicine, Auckland, v. 2, p. 1-6, 2010.
- BARCELOS, Rogério Quinteiro. Atendimento Pré Hospitalar realizado pelos bombeiros no Brasil: práticas e desafios. 2024. Disponível em: <https://www.editoracientifica.com.br/books/chapter/atendimento-pre-hospitalar-realizado-pelos-bombeiros-no-brasil>. Acesso em: 25 set. 2024.
- BRAGA, M. D. X.; RIBEIRO, F. M. S.; ROQUE, S. M. B.; MORAES, F. V. de; SANTANA, L. W. P. de; LIMA, V. S. Principais dificuldades do atendimento pré- hospitalar descritas pela produção científica nacional. Revista Eletrônica Acervo Saúde, n. 22, p. e703, 10 abr. 2019. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/703/371>. Acesso em: 25 set. 2024.
- BÉLANGER, V.; Y. KERGOSIEN; A. RUIZ E P. SORIANO. An empirical comparison of relocation strategies in real-time ambulance; leet management. Computers & Industrial Engineering, 2016, v. 94, p. 216-229. DOI: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S036083521630016X>. Acesso em: 02 de out. 2024.
- BIJANI, Mostafa; ABEDI, Saeed; KARIMI, Shahnaz; TEHRANINESHAT, Banafsheh. Major challenges and barriers in clinical decision-making as perceived by emergency medical services personnel: a qualitative content analysis. BMC Emergency Medicine, v. 21, n. 1, p. 1-12, jan. 2021. Disponível em: <https://bmccemergmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12873-021-00408-4> Acesso em: 02 de out. 2024.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2048/GM, de 5 de novembro de 2002. Aprova o Regulamento Técnico dos Sistemas Estaduais de Urgência e Emergência. Brasília: Diário Oficial da União, 2002. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2002/prt2048_05_11_2002.html Acesso em: 20 dez 2024.
- CABRAL, A. P. S.; SOUZA, W. V.; LIMA, M. L. C. Serviço de Atendimento Móvel de Urgência: Um observatório dos acidentes de transportes terrestre em nível local. Rev Bras Epidemiol 2011; 14(1): 3-14.
- CARVALHO, R. J., & LIMA, C. A. A Integração dos Serviços de Atendimento Pré-Hospitalar e Hospitalar: Desafios e Soluções. Fortaleza: Editora JKL, 2021.
- CICONET, R. M. Tempo resposta de um serviço de atendimento móvel de urgência. Tese (doutorado) Universidade Federal do Rio grande do Sul, Escola de enfermagem, Porto Alegre, BR-RS, 2015.
- CORDEIRO, Dirac; CORDEIRO, G. M. Medidas de eficiência para o serviço de atendimento pré-hospitalar móvel. Revista Flammae. Recife, v. 09, n. 25, jan. /jun. 2023. Disponível em: https://www.revistaflammae.com/_files/ugd/08765e_0d2e5436f9ef4045b4b9d7886d0c6229.pdf. Acesso em: 27 set. 2024.

FERNANDES, Flavia Saraiva Leão; TANAKA, Oswaldo Yoshimi. Process of prioritization of occurrences in the mobile emergency service. *Revista Baiana de Enfermagem*, [s. l.], v. 32, p. 1–13, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.18471/rbe.v32.24463> Acesso em: 02 de out. 2024.

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades e estados, área territorial de Palmas/TO. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/to/palmas.html> Acesso em: 23 dez. 2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades e estados, população Palmas/TO. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/palmas/panorama> Acesso em: 23 dez. 2024.

KERGOSIEN, Y.; V. BÉLANGER; P. SORIANO; M. GENDREAU E A. RUIZ. A generic and; lexible simulation-based analysis tool for EMS management. *International Journal of Production Research*, 2015, v. 53, n. 24, p. 7299-7316. DOI: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00207543.2015.1037405>. Acesso em: 02 de out. 2024.

MACHADO, Cristiani Vieira; SALVADOR, Fernanda Gonçalves Ferreira; O'DWYER, Gisele. Serviço de Atendimento Móvel de Urgência: Análise da política brasileira. *Revista de Saúde Pública*, v. 45, n. 3, p. 519–528, 2019.

MARQUES, R. O.; VIEIRA, A. C. S. M.; FERREIRA, R. M. et al. A importância da assistência pré-hospitalar na redução do tempo de internação hospitalar. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*. São Paulo, v.9, n. 09, set. 2023. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/download/11294/4988/19418>. Acesso em: 27 set. 2024.

MARINO, Bárbara Campos Abreu et al., Perfil Epidemiológico e Indicadores de Qualidade em Pacientes com Síndrome Coronariana Aguda na Região Norte de Minas Gerais -Projeto Minas Telecardio 2. *Arq. Bras. Cardiol.* São Paulo, v. 107, n. 2, p. 106-115, agosto de 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/mJywVkn5Nj9KFYxs3NMg3js/?lang=en> Acesso em: 02 de out. 2024.

MARTINS, A. C. et al., Financiamento dos Serviços de Atendimento Pré- Hospitalar: Aspectos e Desafios. *Journal of Public Health Management*, 2021, 8(4), 112-120.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. Frota de veículos. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/conteudo-Senatran/frota-de-veiculos-2024>. Acesso em: 6 de jan. 2025.

MOHAMMED, Najeeb et al. Emergency response time and pré-hospitalar trauma survival rate of the national ambulance service, Greater Accra (January –December 2014). *Bmc Emergency Medicine*, [s.l.], v. 18, n. 1, p.33-39, outubro de 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30285650/> Acesso em: 02 de out. 2024.

MINAYO, M. C. S.; DESLANDES, S. F. Análise da implantação do sistema de atendimento pré-hospitalar móvel em cinco capitais brasileiras. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 24(8):1877-1886, ago, 2008

PATEL, A. B. et al. A validation of ground ambulance pre-hospital times modeled using geographic information systems. *International Journal of Health Geographics*, London, v 11, art. 42, 2012.

SANTOS, V. R., PEREIRA, T. L. Desafios Logísticos no Atendimento Pré- Hospitalar: Um Estudo de Caso em Áreas Urbanas e Rurais. Curitiba: Editora GHI, 2019.

SECRETARIA DE COMUNICAÇÃO. Campanha pede passagem aos bombeiros. 2008. Disponível em: < <https://www.to.gov.br/secom/noticias/campanha-pede-passagem-aos-bombeiros/6jn8tlxwsksa>>. Acesso em: 6 de jan. 2025.

_. Projetos do Governo do Tocantins vencem Prêmio de Boas Práticas em Segurança Pública do Consórcio Brasil Central. 2024. Disponível em: < <https://www.to.gov.br/secom/noticias/projetos-do-governo-do-tocantins-vencem-premio-de-boas-praticas-em-seguranca-publica-do-consorcio-brasil-central/30q16ie63n58>>. Acesso em: 6 de jan. 2025.

SILVA, J. G. et al. Atendimento pré-hospitalar móvel em Fortaleza, Ceará: a visão dos profissionais envolvidos. Rev Bras Epidemiol 2009; 12(4): 591-603

SILVA, J. R. O Atendimento Pré-Hospitalar e os Desafios da Infraestrutura nos Corpos de Bombeiros. São Paulo: Editora ABC, 2018.

SILVA, BNC, DIAS, DAS, ANDRADE, RV. A importância da atuação rápida do enfermeiro e os entraves vividos por esses profissionais no atendimento pré- hospitalar móvel. Experiências em Gestão em Saúde na Enfermagem, cap.3, Atenas Editora, 2023.

SILVA, C. S.; NOGUEIRA, L. T. Avaliação de indicadores operacionais de um serviço de atendimento móvel de urgência. Cogitare Enferm. 2012 Jul/Set; 17(3):471-7

SIOCB – Sistema de Operações do Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins. 2024. Disponível em: <https://siocb.bombeiros.to.gov.br/> Acesso em: 02 dez.2024.

SOARES, W. K. S. et al. Aplicação de modelos de localização para redução do tempo de atendimento das unidades do corpo de bombeiros do estado do Rio Grande do Norte/Brasil. SINEP – Simpósio Nacional de Engenharia de Produção – e-ISSN: 2763-5708. V. 4, N, 4: IV Simpósio de Engenharia de Produção, 2022.

SOUZA, B.P.S; SILVA, A.P.M; BARBOSA, E.F; Atuação do enfermeiro no atendimento pré-Hospitalar móvel: uma revisão integrativa; Revista Multidebates; v.4; n.6; 2020.

TOCANTINS. Constituição do Estado do Tocantins (1989). Tocantins: Assembleia Legislativa, 1989. Disponível em: https://www.al.to.leg.br/arquivos/documento_68367.PDF#dados. Acesso em: 6 de jan. 2025.

_. Lei Complementar nº 131, 30 de setembro de 2021. Dispõe sobre a Organização Básica do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins - CBMTO, e adota outra providência. Disponível em: https://www.al.to.leg.br/arquivos/lei_131-2021_56556.PDF. Acesso em: 6 de jan. 2025.

_. Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins. Portaria nº 006/2024 – COB, 17 de maio de 2024. Aprova o Plano de Articulação das Unidades Operacionais do CBMTO.

_. Lei nº 1.565, de 21 de abril de 2005. Institui o Sistema Integrado de Operações, e adota outras providências. Disponível em: < <https://www.al.to.leg.br/arquivos/7811.pdf>>. Acesso em: 6 de jan. 2025.

VELOSO, ISC; ARAUJO, MT; ALVES, M. Práticas de poder no serviço de atendimento móvel de urgência de Belo Horizonte. Rev. Gaúcha Enferm., Porto Alegre, 2021. 4(33): 126-132.

VILLAVICENCIO, M. L. Tiempo de respuesta en el transporte primario de prioridades I y II en el servicio de sistema de transporte asistido de emergencia STAE-ESSALUD. Emergencias 2008; 20: 316-321

CAPÍTULO 08

ATUAÇÃO DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO TOCANTINS NAS OCORRÊNCIAS ENVOLVENDO ABELHAS AFRICANIZADAS

Cleber Pereira da Silva

Bombeiro Militar, Pós-Graduado em Educação Ambiental e Sustentabilidade pelo Centro Universitário Internacional

Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins

Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil

E-mail: cleberpds@hotmail.com

Douglas Sousa Azevedo

Bombeiro Militar, Pós-Graduado em Gestão Empresarial. MBA

Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins

Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil

E-mail: dozoto@gmail.com

Geovane Gomes da Costa

Bombeiro Militar, Licenciado Plena em Letras pelo Universidade Federal do Tocantins (UFT)

Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins

Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil

E-mail: geovane_fireman@hotmail.com

RESUMO: Ocorrências envolvendo abelhas africanizadas é um evento frequente nas unidades bombeiros militar do estado do Tocantins. O presente trabalho aborda a atuação do Corpo de Bombeiros Militar do Estado (CBMTO) no manejo de abelhas africanizadas, especificamente da espécie *Apis mellifera*, destacando o uso de métodos de controle que, em muitos casos, não estão alinhados com a legislação ambiental. A pesquisa aponta a falta de capacitação e equipamentos adequados para os militares, resultando num manejo inadequado desses insetos em vez de práticas mais sustentáveis, como captura e soltura. O estudo, baseado em dados do CBMTO e questionários, revela que 100% dos bombeiros não receberam treinamento sobre captura de abelhas, e 89,2% desconhecem o Procedimento Operacional Padrão (POP) para essas situações. Além disso, 73% já controlaram abelhas fora de emergências, predominando o uso de fogo e inseticidas. Isso compromete a preservação desses animais no ambiente, uma vez que são essenciais para a polinização e contribuem para o equilíbrio ecológico. Os resultados destacam a necessidade urgente de capacitação, aquisição de equipamentos especializados e a criação de parcerias com apicultores para garantir uma abordagem alinhada com as normas ambientais. Sugere-se o desenvolvimento de uma instrução técnica específica para a atuação dos militares e a promoção de treinamentos que fortaleçam a importância da preservação das abelhas. A conclui-se ainda que a corporação deve revisar seus procedimentos operacionais de forma continua.

PALAVRAS-CHAVE: *Apis melífera*, preservação ambiental, controle, manejo, procedimento operacional padronizado.

ABSTRACT: Occurrences involving Africanized bees are a frequent event in the military fire department units of the state of Tocantins. This study addresses the role of the Military Fire Department of the State of Tocantins (CBMTO) in managing Africanized bees, specifically the species *Apis mellifera*, highlighting the use of control methods that, in many cases, are not aligned with environmental legislation. The research points out the lack of training and appropriate equipment for firefighters, resulting in improper handling of these insects instead of more sustainable practices such as capture and release. Based on CBMTO data and questionnaires, the study reveals that 100% of firefighters have not received training on bee capture, and 89.2% are unaware of the Standard Operating Procedure (SOP) for these situations. Additionally, 73% have already controlled bees outside emergency scenarios, predominantly using fire and insecticides. This compromises the preservation of these animals in the environment, as they are essential for pollination and contribute to ecological balance. The results highlight the urgent need for training, the acquisition of specialized equipment, and the establishment of partnerships with beekeepers to ensure an approach aligned with environmental regulations. It is suggested that a specific technical instruction be developed for the firefighters' operations, along with training programs that reinforce the importance of bee preservation. The study also concludes that the fire department must continuously review its operational procedures.

KEYWORDS: *Apis mellifera*, environmental preservation, control, management, standard operating procedure.

1. INTRODUÇÃO

As ocorrências envolvendo abelhas africanizadas estão no grupo da natureza de Busca e Salvamento, subnatureza controle de insetos do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins (CBMTO), que no atual cenário é realizado através de captura e frequentemente com o sacrifício desses insetos, este, causando uma dissonância com a legislação ambiental. A falta de capacitação, equipamentos adequados e a cultura de fazer controle de forma inadequada acarreta tal conduta supracitada.

Assim, torna-se imperativo analisar a atuação do Corpo de Bombeiros frente as ocorrências envolvendo abelhas africanizadas, pois, solicitação de atendimento feito pela sociedade relacionados a insetos é recorrente na instituição, principalmente quando se refere a essas.

Segundo Andrade et. al. (2009) as abelhas são polinizadoras na vegetação natural e agrícola, sendo a polinização um dos fenômenos biológicos chave para a conservação ambiental, reprodução vegetal e produção de alimentos em todo o mundo.

Além disso a Lei nº 9.605/1998 no seu Art. 29 diz que: Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida: Pena - detenção de seis meses a um ano, e multa.

Dessa forma, torna-se necessário aprimorar o manejo desses animais, investir em qualificação, orientar sobre a importância desses insetos, visto que os bombeiros militares, na qualidade de agentes públicos e representantes legais do Estado, investidos de autoridade para atuar em seu nome, devem sempre conduzir suas ações na estrita consonância com as normativas legais vigentes.

Diante do agravamento das atuais condutas dos militares do CBMTO em ocorrências de controle de insetos, tornou-se necessário realizar uma pesquisa sobre esse tipo de atendimento. O objetivo é analisar as intervenções realizadas, compreender a atuação da instituição, identificar as técnicas mais empregadas e mapear as dificuldades enfrentadas nessas solicitações. Com base nessas informações, torna-se essencial aprimorar os procedimentos adotados, qualificar as equipes envolvidas e estabelecer diretrizes que garantam eficiência, contribuindo para a melhoria contínua dos atendimentos prestados.

2. METODOLOGIA

A pesquisa apresenta caráter descritivo, buscando melhor conhecimento sobre a problemática, o estudo utiliza informações do sistema de operações do Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins (SIOCB), além de pesquisas documentais, revisão bibliográfica e um questionário aplicado através do aplicativo Google Forms.

Para Gil (2002) as pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis. São inúmeros os estudos que podem ser classificados sob este título e uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática.

Além disso, a revisão bibliográfica acompanha o estudo, por se tratar de um processo de investigação onde foram exploradas fontes diversas, a pesquisa bibliográfica utiliza fontes constituídas por material já elaborado. Segundo Fonseca (2002) “a pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites” (FONSECA, 2002, p. 32).

Assim o levantamento de dados foi realizado através do Sistema de Operações do Corpo de Bombeiros no ano de 2024, delimitando o mês com maior número de atendimentos, demonstrando e quantificando através de gráficos estáticos o volume de ocorrências, além de consultas nos relatórios de cada ocorrência, verificando os procedimentos adotados em cada situação.

Na maioria dos levantamentos, não são pesquisados todos os integrantes da população estudada. Antes seleciona-se, mediante procedimentos estatísticos, uma amostra significativa de todo o universo, que é tomada como objeto de investigação. As conclusões obtidas com base nessa amostra são projetadas para a totalidade do universo, levando em consideração a margem de erro, que é obtida mediante cálculos estatísticos. (GIL, 2002, p. 51).

Ademais, tanto o questionário como o levantamento feito no SIOCB foi aplicado com 30% do efetivo da 1ª Companhia do 1º Batalhão em Palmas- TO, 1ª Companhia do 3º Batalhão em Gurupi-TO e na 5ª Companhia Independente de Araguatins-TO, priorizando os que trabalham no operacional, com perguntas sobre as dificuldades encontradas e procedimentos que adotam num atendimento.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 ABELHAS AFRICANIZADAS

As abelhas que existem no Brasil, destinadas à produção de mel, foram importadas de outros países dos continentes europeu e africano. No século XIX começou-se a trabalhar com a espécie *Apis mellífera* de origem europeia, oriundas da Espanha e Portugal. Mas devido a alguns fatores como clima e outros não houve uma adaptação favorável para uma produção efetiva de mel. Por isso alguns anos depois foi introduzida uma nova espécie de origem africana, a *Apis mellifera scutellata*, pois eram abelhas que produziam bastante mel e seu habitat era semelhante ao clima brasileiro. A subespécie de origem africana (*Apis mellifera scutellata*, Lepeletier) foi introduzida no país em 1956, com o objetivo de contribuir com estudos científicos para melhoramento da apicultura nacional (SANTOS & MENDES et al, 2016).

Segundo DE FREITAS (2009) O cruzamento entre as duas espécies (Europeia e Africana) que deu origem a abelha africanizada, alcançou o objetivo desejado para a produção, porém trouxe alguns problemas, pois a junção das duas espécies deu origem a um híbrido peçonhento e de temperamento agressivo. Vários enxames fugiram dos apiários e dispersaram-se por todo o país, assim os apicultores precisaram se adequar para realizarem o manejo correto dessa nova espécie.

O novo jeito de lidar com as abelhas fazia-se necessário, principalmente, pela ocorrência de diversos acidentes, devido ao grau de agressividade que elas apresentavam e as próprias dificuldades em conviver com elas, apresentadas pelos apicultores e pela população em geral (SOARES, et. al. 1994).

As abelhas africanizadas possuem um papel fundamental na produção de alimentos. Além de serem grandes produtoras de mel são responsáveis pela polinização de vários vegetais. Segundo Giannini et al. (2015) “60% das 141 espécies de plantas produzidas no Brasil -para fins de criação animal, consumo humano, produção de biodiesel, entre outros- dependem do processo de polinização animal.”

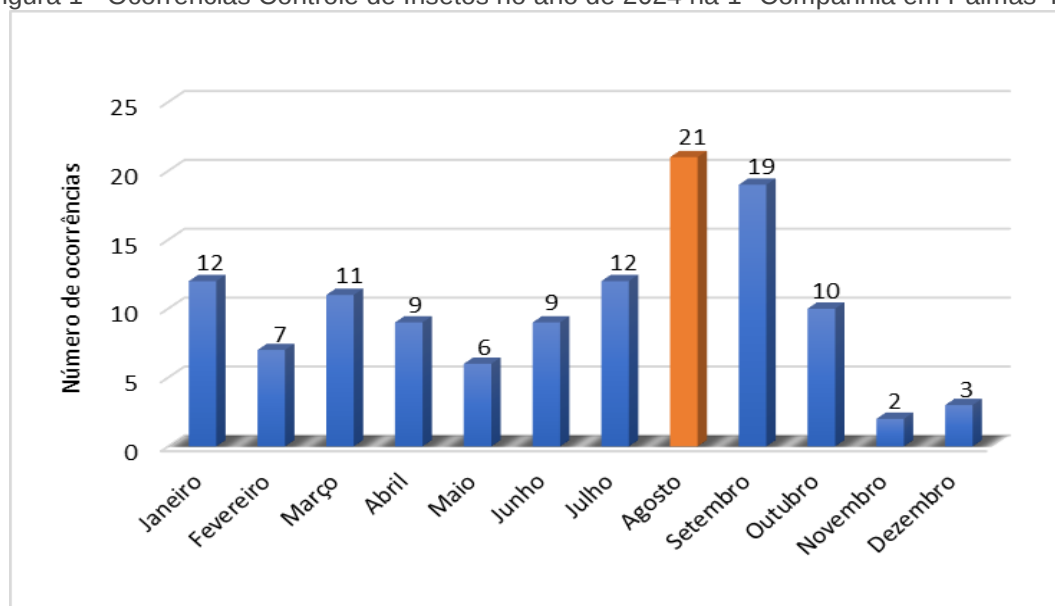
De acordo com Vieira (2011), por medo ou falta de conhecimento das pessoas a respeito desses animais, muitos enxames estão sendo controlados.

Por isso o controle através da captura minimiza os riscos, como preserva a espécie, pois a extinção ou diminuição dessas abelhas acarretará num desequilíbrio ambiental, pois muitas plantas e animais também deixarão de existir.

3.2 COLETA DE DADOS NO SISTEMA DE OPERAÇÕES DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO TOCANTINS

Analisando primeiramente a 1ª Cia do 1º BBM foi constatado que o mês com maior número de ocorrências de controles de insetos no ano de 2024 foi registrado no mês de agosto.

Figura 1 - Ocorrências Controle de Insetos no ano de 2024 na 1ª Companhia em Palmas-TO.



Fonte: SIOCB

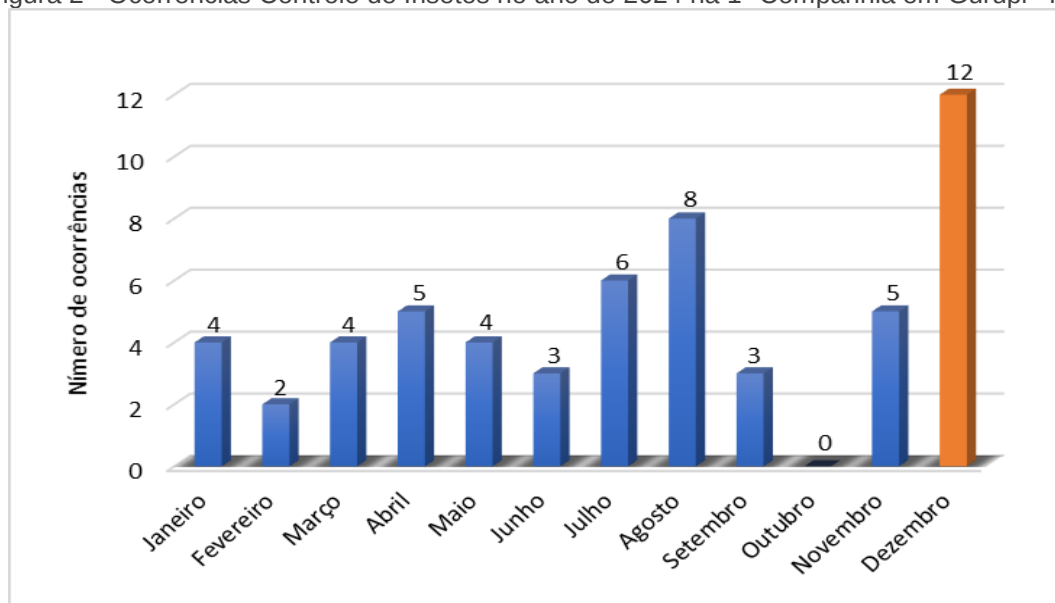
Foram registradas 21 ocorrências relacionadas ao manejo de abelhas, avaliando cada uma, através dos relatórios foi identificado que, apenas duas resultaram na captura e soltura dos insetos na natureza, uma prática alinhada com a preservação ambiental e a proteção das abelhas. Por outro lado, seis das ocorrências culminaram em controle dos insetos, sendo duas realizadas com o uso de inseticidas, outras duas com fogo, e as restantes não têm informações específicas sobre os métodos empregados. Essas práticas de “controle de insetos” representam uma abordagem pouco sustentável, além de potencialmente prejudicial ao meio ambiente.

Ademais, nove ocorrências foram registradas como averiguações, sem detalhes sobre o desfecho, indicando que, em alguns casos, pode ter havido soluções espontâneas ou ações por parte dos próprios solicitantes. Três casos foram registrados sem qualquer atuação efetiva, destacando possíveis limitações de recursos ou encaminhamentos inadequados. Por fim, apenas uma ocorrência foi

repassada a um apicultor, o que ressalta a baixa utilização de profissionais especializados no manejo correto dessas situações.

Diferente da 1ª Cia em Palmas a 1ª Cia/3º BBM na cidade de Gurupi-TO o mês com maior número de ocorrências foi o mês Dezembro com 12 atendimentos.

Figura 2 - Ocorrências Controle de Insetos no ano de 2024 na 1ª Companhia em Gurupi -TO.



Fonte: SIOCB

Conforme os dados apresentados no gráfico, no mês de dezembro foram registradas 12 ocorrências relacionadas ao manejo de abelhas, evidenciando uma diversidade de abordagens adotadas para lidar com essas situações. Destaca-se que três dessas ocorrências foram resolvidas por meio da técnica de captura e soltura no habitat natural, uma prática que reflete um manejo ambientalmente responsável e contribui para a preservação das abelhas, essenciais para a polinização e a manutenção da biodiversidade. Em contraste, duas ocorrências resultaram em controle dos insetos, prática que, embora ocasionalmente necessária em situações de risco iminente, deve ser minimizada devido aos impactos negativos no equilíbrio ecológico.

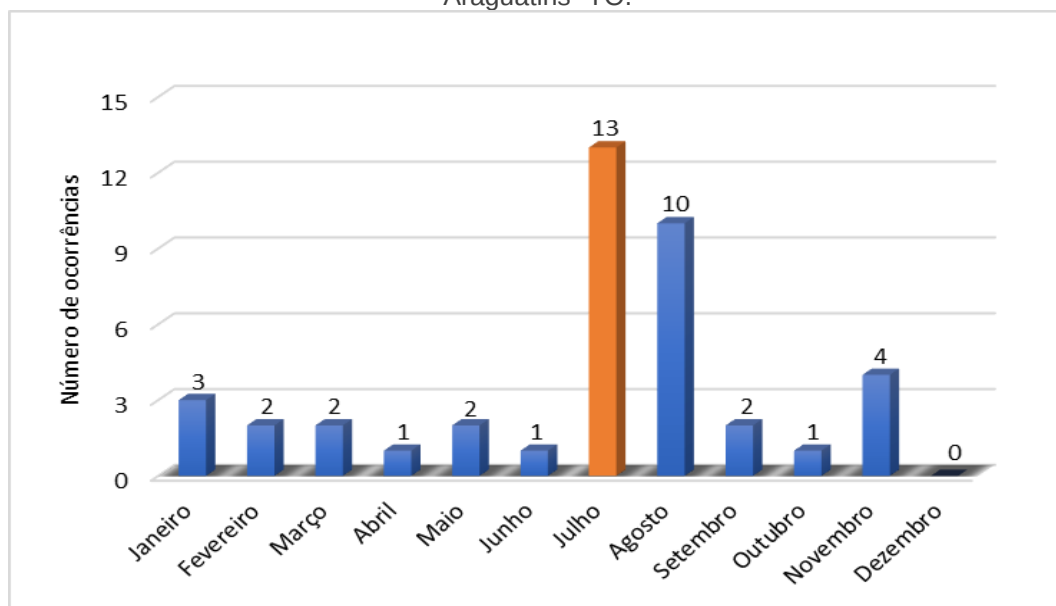
Houve ainda um caso particular envolvendo dois enxames de abelhas, no qual foram aplicadas simultaneamente duas técnicas, captura e controle dos insetos, evidenciando uma abordagem mista que pode indicar a tentativa de balancear a preservação ambiental com a necessidade de manejo seguro. Outros três casos foram classificados como averiguação: em dois deles, os moradores foram orientados a buscar ajuda de apicultores, o que sugere uma tentativa de envolver especialistas,

enquanto em um não há informações suficientes sobre o desfecho, deixando em aberto o entendimento sobre a resolução da situação. Por fim, três ocorrências não resultaram em nenhuma atuação, indeferindo a possivelmente devido a limitações operacionais, ausência de risco identificado ou falta de encaminhamento adequado, assim, não sendo possível uma análise mais precisa.

Esses resultados ressaltam a importância de adotar práticas padronizadas e sustentáveis no manejo de abelhas, promovendo a captura e soltura como alternativa prioritária e incentivando a participação de apicultores e profissionais que possuem a expertise necessária para lidar com essas situações de forma eficaz e sustentável.

Na 5ª CIBM na cidade de Araguatins - TO o mês com maior número de registros de ocorrências foi no mês de Julho, conforme gráfico abaixo:

Figura 3 - Ocorrências Controle de Insetos no ano de 2024 na 5ª Companhia Independente em Araguatins -TO.



Fonte: SIOCB

Conforme os dados apresentados no gráfico, o mês de julho registrou 13 ocorrências envolvendo o manejo de insetos, predominantemente abelhas africanizadas. Dentre estas, apenas uma ocorrência resultou na captura e soltura das abelhas na natureza, demonstrando uma abordagem preservacionista e ecologicamente responsável. Contudo, essa prática foi uma exceção frente ao grande número de controles registrados, que totalizaram 11 casos, abrangendo abelhas africanizadas, abelhas Arapuá e marimbondos.

Esses resultados evidenciam a predominância de práticas de controle, especialmente em relação às abelhas africanizadas, possivelmente devido à percepção de risco associado a essa espécie. No entanto, a baixa frequência de captura e soltura ressalta a necessidade de ampliar ações de conscientização e treinamento sobre a importância das abelhas para o ecossistema, bem como a viabilidade de manejos não letais. Além disso, a padronização e o detalhamento nos registros são fundamentais para compreender os contextos em que as diferentes técnicas são aplicadas, possibilitando uma avaliação crítica e o aprimoramento das estratégias de manejo, equilibrando segurança humana com preservação ambiental.

Para fins de registro, o SIOCB considera toda ação contra insetos de modo geral, no entanto, é importante frisar que, apesar da variedade de insetos serem enorme, o foco é nas abelhas objeto desse estudo, assim, com a pesquisa através do Sistema de Operações foi possível observar que na cidade de Palmas (1ª CIA/1º BBM) a maioria dos registros carece de informações (por exemplo, os 9 relatados como averiguação), pois nos relatórios não é claro quanto ao desfecho de como foi encerrado a solicitação. No entanto foi possível verificar que as 9 (nove) ocorrências que teve uma atuação com solução, 6 (seis), correspondendo a 66,67% foram feito o controle das abelhas, somente 2 (duas), representando 22,22% foram capturadas e 1 (uma), equivalente a 11,11% foi repassada ao apicultor.

Ademais, na Companhia de Gurupi-TO, verificamos que os registros foram melhores e com mais detalhes, das 8 ocorrências que teve atuação, somente 2 (duas) foi realizado o controle, 6 (seis) 75% foi feito a captura ou direcionado a apicultores.

A 5ª Companhia Independente de Araguatins registrou 13 ocorrências, sendo que 11 foi diretamente com abelhas e dessas 10 (dez) 90,91% foram realizados controles, somente 1 (uma) 9,09% foi feito a captura, um número expressivo.

Para uma melhor compreensão, vejamos os resultados do questionário aplicado. A análise desses resultados reforça a necessidade de promover práticas mais sustentáveis e a conscientização sobre o manejo adequado de abelhas. Incentivar a atuação de apicultores e a captura com posterior soltura, bem como reduzir os métodos de “controle de insetos”, são ações cruciais para preservar essa espécie essencial ao meio ambiente. Além disso, melhorias nos registros e maior detalhamento sobre os desfechos poderiam contribuir para a elaboração de estratégias mais eficazes no futuro.

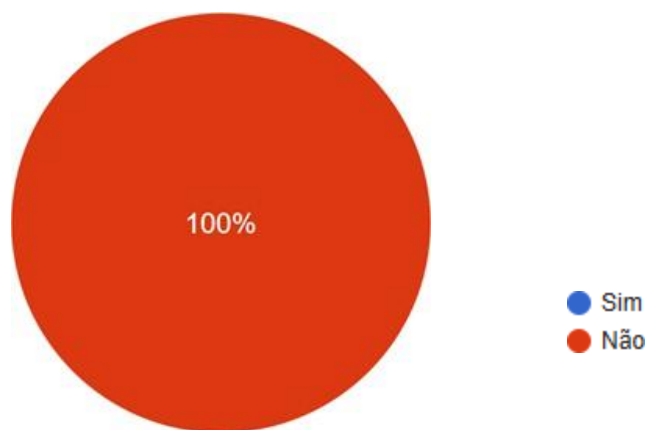
3.3 RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO

O presente questionário dispõe de uma coleta de dados que complementa a pesquisa feita através do SIOCB que avalia o padrão atual de atuação do Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins em ocorrências que envolvem as abelhas *Apis Mellifera* africanizadas. A pesquisa abrange 10 perguntas direcionadas aos militares da 1ª CIA/1º BBM, 1ª CIA/3º BBM e 5ª CIBM.

A análise tomou como base as respostas obtidas junto aos militares dessas Unidades de Bombeiros Militares (UBM). No total, foram coletadas 37 respostas, distribuídas da seguinte forma: 9 da 1ª CIA/1º BBM, 11 da 1ª CIA/3º BBM, 13 da 5ª CIBM e 4 de outras unidades. Entretanto, o estudo restringiu-se às três UBM mencionadas, totalizando 33 respostas consideradas para a análise.

A primeira pergunta em análise do questionário (Google Forms), consiste em verificar se os militares já participaram de algum curso de captura de abelhas no Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins.

Figura 4 - Já participou de algum curso de captura de abelhas no CBMTO?



Fonte:

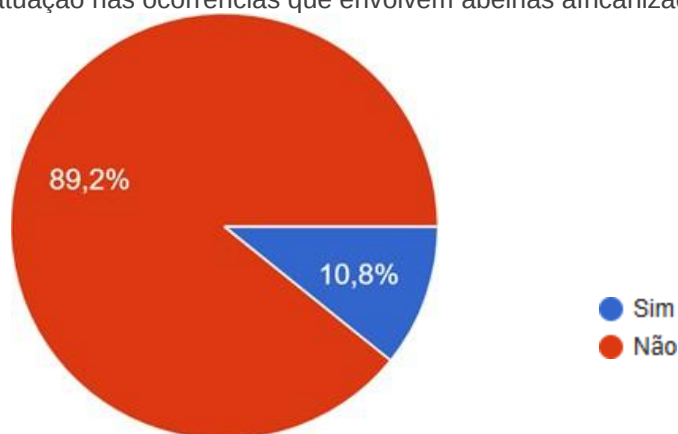
Os resultados indicaram uma unanimidade nas respostas: 100% dos participantes declararam não ter participado de nenhum curso relacionado à captura de abelhas. Esse dado evidencia uma lacuna significativa na formação dos militares para lidar de maneira segura e eficiente com situações envolvendo abelhas africanizadas. A ausência de capacitação formal pode resultar em abordagens inadequadas, potencializando riscos para a segurança da população, dos próprios bombeiros e para a preservação das abelhas, importantes agentes polinizadores.

Além disso, essa falta de treinamento formal sugere a necessidade de revisão e ampliação dos programas de capacitação interna no CBMTO, incluindo a implementação de cursos específicos sobre captura e manejo seguro de abelhas. Isso não apenas garantiria uma atuação mais padronizada, conforme boas práticas operacionais, mas também contribuiria para um alinhamento com princípios ambientais e de segurança pública.

A inexistência de respostas positivas, reforça a urgência de uma estratégia educacional mais abrangente e contínua para melhorar a preparação dos militares em relação a ocorrências com abelhas, fortalecendo a qualidade do serviço prestado pelo CBMTO.

A pergunta seguinte do questionário, busca verificar se os militares têm conhecimento da existência de um Procedimento Operacional Padrão no Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins.

Figura 5 - Tem conhecimento que o CBMTO dispõe de Procedimento Operacional Padrão que oriente na atuação nas ocorrências que envolvem abelhas africanizadas?



Fonte:

Os dados analisados refletem o nível de conhecimento dos integrantes de determinadas unidades do Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins (CBMTO) sobre a existência de um Procedimento Operacional Padrão (POP) para atuação em ocorrências com abelhas africanizadas. Os resultados mostram que apenas 10,8% dos respondentes declararam ter conhecimento sobre o POP, enquanto 89,2% afirmaram desconhecer-lo, evidenciando uma lacuna significativa na disseminação de informações relacionadas a esse procedimento.

O Baixo Conhecimento sobre o POP, o reduzido percentual de integrantes informados sobre o POP evidencia fragilidades nos processos de comunicação e

capacitação interna. Essa carência pode comprometer a familiaridade das equipes com protocolos essenciais para a execução segura e eficiente das atividades operacionais em ocorrências envolvendo abelhas africanizadas.

As implicações Operacionais, a falta de conhecimento do POP possui impacto direto na eficiência e segurança operacional. Procedimentos padronizados desempenham papel crítico na mitigação de riscos, tanto para as equipes de bombeiros quanto para a população atendida. O desconhecimento do protocolo pode resultar em respostas descoordenadas e maior exposição a perigos, comprometendo a eficácia do atendimento e a segurança dos envolvidos.

A Figura 6, busca verificar se os militares já realizaram o controle de abelhas em situações que não se caracterizam como urgentes ou emergenciais.

Figura 6 - Já realizou o controle de abelhas em casos que não é urgente ou emergencial?



Fonte: Autor.

A questão apresentada no questionário buscou compreender a prática de controle de abelhas por militares do Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins (CBMTO) em situações que não se enquadram como urgentes ou emergenciais. O resultado demonstrou que 73% dos respondentes admitiram já ter realizado essa prática em algum momento, enquanto 10,8% afirmaram realizá-la com frequência. Em contrapartida, apenas 16,2% declararam nunca ter realizado o controle de abelhas fora de situações críticas.

Esses dados sugerem a existência de uma cultura operacional em que, apesar da ausência de emergência, o controle de abelhas continua sendo uma prática recorrente. Isso pode apontar para a necessidade de um reforço nas orientações e capacitações sobre o manejo correto de abelhas africanizadas, de modo a garantir

que a atuação dos bombeiros esteja em conformidade com protocolos que priorizem o equilíbrio ambiental e a segurança pública.

Além disso, os resultados evidenciam um possível desconhecimento das diretrizes ou a ausência de um protocolo claro para diferenciar intervenções legítimas em cenários de urgência das ações que poderiam ser evitadas. A predominância de respostas afirmativas quanto à realização dessa prática não emergencial acentua a necessidade de se rever as políticas internas e ampliar a conscientização sobre a importância da preservação das abelhas.

Portanto, a análise das respostas reforça a importância de uma abordagem educativa que vise alinhar a atuação dos militares a estratégias de manejo mais sustentáveis, promovendo uma atuação focada na proteção da fauna e no cumprimento de protocolos padronizados para situações de risco.

Tabela 1 – Resultados do questionário coletado no *Google Forms*.

Já participou de alguma ocorrência envolvendo abelhas africanizadas?	Sim		Não	
	91,9%		8,1%	
Você consegue avaliar quando a ocorrência envolvendo abelhas africanizadas é de competência do Corpo de Bombeiros?	Sim	Não	Atendemos todas	
	48,6%	35,1%	16,2%	
A sua unidade tem parcerias com alguma associação de apicultores ou apicultor?	Sim, na maioria das vezes atendem quando solicitamos		Sim, mas nem sempre podem atender a solicitação e temos que solucionar	
	16,2%		43,2%	
Qual a maior dificuldade que encontra pra fazer a captura de abelhas?	Falta de técnica para o manejo	Falta de efetivo	Equipamentos insuficientes para captura	A demora que é para fazer a captura
	21,6%	0%	29,7%	0%
Quando é necessário o controle de abelhas, qual método mais usa?	Uso do fogo		Inseticida	
	70,3%		27%	
Quando desloca até um endereço para atender uma ocorrência envolvendo abelhas africanizadas qual método prefere utilizar?	Controle, pois soluciona a ocorrência mais rápido		Capturar, devido à importância das abelhas	
	8,1%		37,8%	
	Controle, pois na minha unidade não tem equipamentos suficientes para captura		Controle, pois é a forma que já se utilizava pelos militares mais antigos da CIA	
	37,8%		16,2%	

Fonte: Autor.

A partir dos dados levantados pelo questionário, infere-se que a maioria da tropa realiza com frequência o controle das abelhas. Os resultados demonstraram que o controle através do sacrifício dos insetos é prática comum na Instituição e ainda

existe aqueles que ainda prefere essa tecnica ao invés da captura, seja por tradição ou ser teoriocamente mais rápido pra resolver a o atendimento. É perceptível que a corporação carece de procedimento operacional padrão com mais clareza e uma definição melhor de quando a instituição deve atuar.

Ainda foi possível observar que quase 92% do efetivo avaliado desconhece o POP existente na instituição. Além disso é notório a falta de treinamento e técnicas adequadas para manejo, 100% do militares que responderam as perguntas informaram que nunca participaram de um curso de captura de abelhas e 73% já fizeram o controle em casos que não fosse emergencial, continuamente somente 48,6% informaram saber quando a solicitação é de competência do CBMTO.

Ademais, foi observado que na 5ª CIBM, 11 dos 13 que responderam, indicaram que não tem parcerias com apicultores e quando analisado os atendimentos via SIOCB o local tem 90% das ocorrências solucionadas através da anulação dos insetos. Assim é visível a necessidade de busca por parcerias, treinamento, aplicação de técnicas de captura, para assim poder preservar essas abelhas e ter uma sustentabilidade ambiental.

4. CONCLUSÃO

Diante dos resultados observados foi possível verificar que na instituição ainda prevalece a cultura e a pratica do controle através de métodos em desacordo com a legislação ambiental, que falta recursos apropriados para atuar nesse tipo de ocorrência, além da inexistência de uma política de treinamento, de aquisição de equipamentos especializado, de uma melhor reflexão sobre essa natureza de ocorrência, além da importância da preservação dessas abelhas. Nota que corporação ainda não possui estrutura adequada para executar a atividade, pois ainda está em dissonância com a legislação ambiental.

Ademais cabe ressaltar que a atividade operacional da instituição trabalha com urgência e emergência, ou seja, nesses casos deve ser priorizado se for o caso, a técnica do controle, visando o bem melhor, mas em casos que não se enquadre, deve direcionar ao um apicultor e priorizar sempre a captura, para que possamos ir ao encontro da legislação ambiental e fazer um bom serviço.

É necessário que a instituição capacite seus militares, adquira equipamentos que ajude na captura de forma ágil e que não comprometa as outras atividades. No

mais, que forme parcerias com as associações de apicultores, apicultores, universidades ou mesmo que contrate um especialista para quando surgir as solicitações que não seja urgência/emergência, possa fazer a captura e também ministrar treinamentos e cursos para a tropa.

Também é sugestivo que a corporação produza uma instrução técnica afim de melhor orientar a tropa que trabalha diretamente no atendimento de ocorrências, para que assim possamos entregar um serviço de qualidade e uma melhor contribuição a sociedade e ao meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, João; SILVA, Maria; SOUZA, Pedro. A importância das abelhas na polinização agrícola e conservação ambiental. *Revista Brasileira de Ecologia*, v. 10, n. 3, p. 45-58, 2009.
- BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 fev. 1998.
- CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO TOCANTINS. Sistema de Operações do Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins (SIOCB), 2024.
- DE FREITAS, João. O impacto da abelha africanizada na apicultura brasileira. *Revista Brasileira de Apicultura*, v. 15, n. 2, p. 25-40, 2009.
- FONSECA, J. J. S. Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UFC. 2002.
- GIANNINI, T. C.; ALVES-DOS-SANTOS, I.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Dependência de polinização animal na agricultura brasileira. *Revista Brasileira de Biologia*, v. 75, n. 3, p. 123-135, 2015.
- GIL, Antônio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- MINAS GERAIS. Corpo de Bombeiros Militar. Instrução Técnica Operacional nº 26. Captura de Animais. 2016.
- SANTOS, José; MENDES, Ana et al. Introdução da *Apis mellifera* no Brasil: desafios e avanços. *Revista Brasileira de Apicultura*, v. 22, n. 4, p. 45-58, 2016.
- SOARES, João; SILVA, Maria; OLIVEIRA, Pedro. Manejo e convivência com abelhas africanizadas. *Revista de Apicultura Brasileira*, v. 12, n. 2, p. 34-45, 1994.
- VIEIRA, João. A importância das abelhas para o meio ambiente. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Natura, 2010.

CAPÍTULO 09

A IMPORTÂNCIA DO USO DE AERONAVES NO COMBATE AOS INCÊNDIOS FLORESTAIS PELO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO TOCANTINS

Horisvaldo Freitas Ferreira

Bombeiro Militar, Graduado em Gestão Ambiental – Tecnólogo pela Faculdade UNOPAR
Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins
Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil
E-mail: horisvaldofreitas@gmail.com

Luciana Ferreira Nunes

Bombeiro Militar, Graduada em Turismo pela Faculdade Cambury
Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins
Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil
E-mail: luciananunes78@hotmail.com.

Sônia Mori Sampaio Ferrão

Bombeiro Militar, Graduada em Pedagogia pela Universidade Federal do Tocantins (UFT)
Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins
Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil
E-mail: soninhamori@yahoo.com.br

RESUMO: O presente trabalho destaca a importância do uso de aeronaves pelo Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins (CBMTO) no combate a incêndios florestais, especialmente em áreas de difícil acesso ou com focos simultâneos distantes. As aeronaves são apresentadas como ferramentas essenciais para transporte de equipamentos, apoio logístico e combate direto às chamas. O estudo utilizou pesquisa bibliográfica qualitativa, revisando documentos especializados, e pesquisa descritiva com amostragem por meio de formulário enviado a 38 Unidades Aéreas Públicas (UAPs). Foram priorizadas UAPs com histórico de queimadas e que têm bombeiros em sua composição. 15 UAPs responderam: 73% têm bombeiros em sua constituição e todas utilizam aeronaves para combater incêndios. Helicópteros, como AS350B2 e B3, destacaram-se por sua versatilidade (multimissão), sendo empregados no transporte de tropa, suporte logístico e combate direto aos focos. Aviões como o Air Tractor AT-802F, adaptados para lançamento de água, também foram citados. A pesquisa recomendou a adoção do Air Tractor AT-802F e helicópteros monomotores multimissão (AS350B3, AW119 ou EC130B4) para o CBMTO. Os resultados evidenciam que o uso de aeronaves é eficaz no controle e extinção de incêndios, mitigando impactos ambientais, sociais e econômicos das queimadas. Além disso, essas aeronaves podem ser utilizadas em outras atividades, como transporte aeromédico, busca, salvamento e operações humanitárias, ampliando sua contribuição para a defesa civil e outras demandas do CBMTO.

PALAVRAS-CHAVE: aviação, segurança pública, gestão de incêndio florestal, operações aéreas.

ABSTRACT: The work highlights the importance of using aircraft by the Tocantins Military Fire Department (CBMTO) in fighting forest fires, especially in areas that are difficult to access or with simultaneous distant fires. Aircraft are presented as essential tools for transporting equipment, logistical support and directly fighting flames. The study used qualitative bibliographical research, reviewing specialized documents, and descriptive research with sampling using a form sent to 38 Public Air Units (PAU). PAU with a history of fires and that have firefighters in their composition were prioritized. 15 PAU responded: 73% have firefighters in their composition and all use aircraft to fight fires. Helicopters, such as the AS350B2 and B3, stood out for their versatility (multimission), being used in troop transport, logistical support and direct combat against outbreaks. Aircraft such as the Air Tractor AT-802F, adapted for launching water, were also mentioned. The research recommended the adoption of the Air Tractor AT-802F and single-engine multi-mission helicopters (AS350B3, AW119 or EC130B4) for the CBMTO. The results show that the use of aircraft is effective in controlling and extinguishing fires, mitigating the environmental, social and economic impacts of fires. Furthermore, these aircraft can be used in other activities, such as air medical transport, search, rescue and humanitarian operations, expanding their contribution to civil defense and other CBMTO demands.

KEYWORDS: aviation, public safety, forest fire management, air operations.

1. INTRODUÇÃO

O uso de aeronaves, como helicópteros e aviões, tem sido essencial na prestação de serviços pelas instituições públicas e privadas, ampliando a eficiência e a rapidez em diversas operações. Nas missões de Estado como segurança pública, defesa civil e saúde, tornou-se uma realidade, de modo que não há mais como imaginar respostas satisfatórias das corporações à sociedade sem o vetor aéreo, passando a ser uma ferramenta de apoio indispensável para atender demandas críticas, especialmente em regiões remotas, assegurando o bem-estar e a proteção da população e do ambiente, estando integrado, principalmente, aos cenários de respostas às emergências (DA CRUZ e LAZAROTO, 2024).

Nesta esteira, é incontestável que os incêndios florestais se enquadram nestes cenários, provocando grandes prejuízos, sejam eles: humanos, ambientais e econômicos, dentre outros. A saúde é afetada, vidas são impactadas e até mesmo perdidas, a fauna é morta e a flora degradada, além de acarretar a destruição de plantações, de propriedades, de bens e de empreendimentos que garantiriam as rendas de famílias, suprimentos à sociedade e divisas ao Governo (SCHUMACHER & DICK, 2018).

Historicamente, o Tocantins se destaca negativamente entre aqueles que mais apresentam focos de calor. Em pesquisa ao site do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), extraiu-se que de 1998 a 20 de dezembro de 2024, o Tocantins teve em média 13.039 focos por ano, chegando ao máximo de 29.100 em 2010 (INPE, 2024).

É irrefutável que o Estado, com sua rica biodiversidade e predominância do bioma cerrado, tem enfrentado desafios relacionados à gestão de queimadas. Regiões como, da Ilha do Bananal, do Cantão e do Jalapão, que são atrativos turísticos e naturais, são frequente e duramente atingidas, afetando as comunidades que dependem direta ou indiretamente dos recursos naturais para sobrevivência.

A necessidade do combate a estes incêndios exige investimentos financeiros, humanos e tecnológicos elevados por parte dos Governos, recaindo tal responsabilidade sobre os Corpos de Bombeiros Militares (CBM), prevista na Constituição Federal, Artigo nº 144, § 5º (BRASIL, 2016), no caso do Estado do Tocantins, na Constituição Estadual, em seu Artigo nº 117, alíneas “a” e “b”

(TOCANTINS, 1989), e mais recentemente, na Lei nº 14.751, de 12 de dezembro de 2023 (BRASIL, 2023).

O combate aos incêndios florestais no Tocantins tem sido um desafio constante, dada a extensão territorial, a predominância de áreas de cerrado e a cultura do uso do fogo. Nesse cenário, o CBMTO assume papel de protagonista na coordenação e execução das ações de combate aos incêndios, atuando de forma integrada com outras instituições, tanto estaduais quanto federais, como a Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH), o Instituto Natureza do Tocantins (Naturatins), a Polícia Militar Ambiental (BPMA) e o Exército Brasileiro (EB), dentre outros. Essa integração tem sido fundamental para a otimização das estratégias de combate, além de permitir o compartilhamento de recursos (SEMARH, 2024).

O modal aéreo destaca-se como ferramenta de resposta pública na gestão e operacionalização para o enfrentamento ao problema. Em pesquisa a sites especializados na Aviação de Segurança Pública e de Defesa Civil do Brasil, Piloto Policial (2024) e Resgate Aeromédico (2024), constata-se inúmeras Unidades Aéreas Públicas (UAP) que atuam no combate aos incêndios florestais com o emprego de aeronaves (FERRÃO, 2021).

Tendo como base o acima exposto, o artigo busca apresentar conhecimento específico, tendo como objetivo apresentar a importância da adoção de aeronaves pelo Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins (CBMTO) no combate aos incêndios florestais e de forma indireta, difundir o conhecimento produzido ao alto escalão da Corporação e à comunidade acadêmica.

Para expandir a discussão, são apresentadas as características das queimadas no TO e os tipos de combate a incêndio florestal, passando à identificação dos modelos de aeronaves utilizados pelas unidades aéreas públicas e às formas de emprego das mesmas, e por fim, os modelos adequados ao combate na perspectiva tocantinense, além dos aspectos relacionados ao combate de incêndios com uso de aeronaves e em outras demandas do CBMTO.

A pesquisa foi originada a partir do seguinte questionamento: o uso de aeronaves pode auxiliar o CBMTO no combate aos incêndios florestais? Tal indagação surge devido as ações humanas serem ineficientes, pois muitas localidades são inacessíveis por sua geografia acidentada, verticalizada e/ou pela distância até os focos, não permitindo que o bombeiro consiga atuar diretamente, ainda mais transportando equipamentos e materiais, exigindo o uso de veículos e/ou

aparatos tecnológicos que possam auxiliá-lo e/ou complementar a atividade destes profissionais nas linhas de fogo.

Preliminarmente, tem-se como hipótese, que as aeronaves são alternativas tecnológicas que minimizam o esforço humano, resultando numa maior eficácia na preservação do meio ambiente e do patrimônio público e privado, tendo grande relevância social, já que o CBMTO se antecipa ao crescimento da população tocaninense, que se desenvolve explorando mais áreas naturais para a agricultura, para a criação de animais, para a construção de cidades, dentre outras, elevando o nível de exigência por serviços públicos de melhor qualidade.

2. METODOLOGIA

Para a execução, tendo como base a produção de Gil (2002), a metodologia utilizada para buscar respostas à situação problema se caracterizou como pesquisa de caráter bibliográfica exploratória, do tipo revisão de literatura com abordagem qualitativa referendada por livros, revistas e artigos especializados, trabalhos acadêmicos, legislações, manuais, e outros, pertinentes ao tema.

Ainda, com base nos ensinamentos de Gil (2002, p. 44 e 133), as pesquisas bibliográficas foram feitas em sítios eletrônicos especializados, buscando-se publicações eletrônicas afins, em língua portuguesa, que permitiram análises e/ou comparações que enriqueceram a pesquisa, partindo das palavras-chaves: Aviação; Segurança Pública; Corpo de Bombeiro Militar; Defesa Civil; Combate a incêndio florestal. O procedimento de análise dos dados foi qualitativo, seguindo uma sequência de atividades, que envolveu a redução, a categorização, a interpretação dos dados, finalizando com a redação do artigo.

Os documentos passaram por análise de conteúdo, buscando-se conhecer o significado e tentando-se esclarecer e evidenciar o que a literatura vigente aponta sobre o uso de aeronaves no combate a incêndios florestais e sua aplicabilidade no contexto das instituições que utilizam.

Para colher informações sobre as características das aeronaves utilizadas pelas UAPs no combate a incêndios florestais, foi realizada pesquisa descritiva-explicativa por amostragem (GIL, 2002, p. 42), para tanto, com a autorização do Comando do CBMTO, foi enviado questionário eletrônico, *google* formulários, por

email e/ou instagram institucionais, a 38 (trinta e oito) UAPs, contendo perguntas objetivas e subjetivas sobre os modelos e as formas de emprego das aeronaves.

Para a seleção de UAPs, foi consultada a aba de “órgãos”, do site Piloto Policial* e da relação apresentada no site, selecionou-se uma ou mais unidades por Estado, priorizando as que tinham Bombeiros em seu quadro, e/ou pelo conhecido histórico de queimadas no Estado. Os dados foram inseridos em planilhas para análise, apresentação e identificação dos modelos mais adequados ao serviço do CBMTO.

Também foi realizado levantamento de dados junto ao CBMTO, já que, ele monitora os focos de incêndio florestais no Estado do Tocantins, para colher informações qualitativas e quantitativas históricas e recentes das queimadas no Estado, com o objetivo de expor a realidade e validar a hipótese (GIL, 2002, p. 50-51).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 AS QUEIMADAS NO TOCANTINS

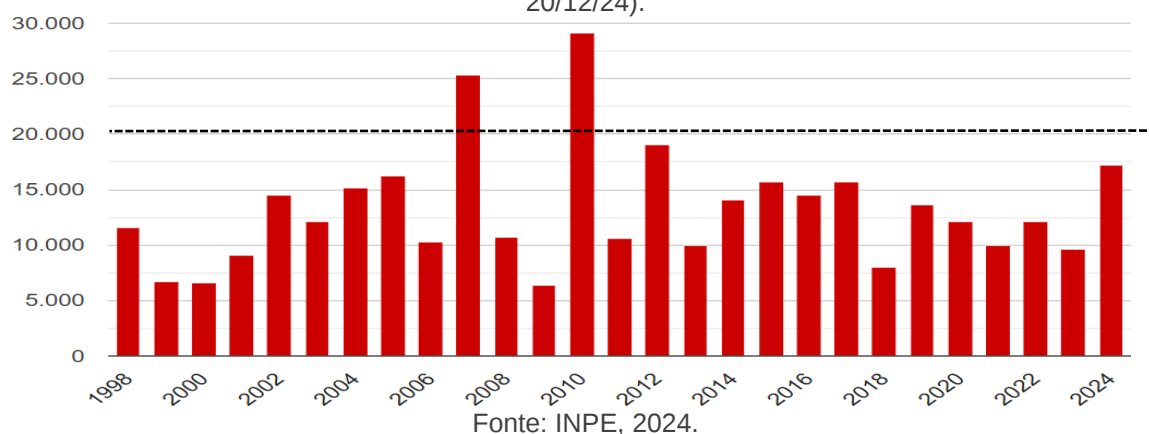
O Estado do Tocantins tem uma área de 277.423.627 km² (IBGE, 2023), onde vive uma população de 1.511.460 de pessoas (IBGE, 2022)*. É a décima maior unidade da federação em área territorial. Anualmente, durante o período de estiagem, o Estado sofre com as queimadas, tornando-se um grande desafio governamental, exigindo intervenções políticas, legais, técnicas, grandes aportes financeiros e direcionamento de esforços humanos e materiais, nas três esferas públicas, Municipal, Estadual e Federal, e noutros setores da sociedade. Mesmo com todo investimento, os danos ambientais, econômicos, sociais e à saúde humana, são inevitáveis.

A Figura 1, abaixo, apresenta a série histórica de focos de queimadas no Tocantins de 1998 até 20/12/24. Neste ano, foram detectados pelo satélite de referência 17.222 focos, encerrando o ano na quinta posição no ranking nacional dos Estados com mais pontos de calor (INPE, 2024). Houve um aumento de 160% na área queimada em 2024, passando de 1.218.371 em 2023 para 3.080.982 hectares, sendo que *“as propriedades particulares foram as mais afetadas, representando 49,7% da área total queimada”* (BEDIN, 2024).

* <https://www.pilotopolicial.com.br/orgaos/>

* <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/to.html>

Figura 1: Série histórica de focos detectados pelo satélite de referência no Tocantins (de 1998 a 20/12/24).



O Relatório final das ações do Comitê do Fogo 2024, divulgado em 19/11/2024 pela Defesa Civil, registrou 2.792 atendimentos de ocorrências de incêndio em vegetação, o maior número nos últimos 5 anos (DEFESA CIVIL, 2024a). Até 28/10/24, foram empregados no combate 1.319 combatentes, sendo 402 bombeiros militares, 136 brigadistas estaduais, 193 militares do Exército Brasileiro e 588 brigadistas municipais, distribuídos em 60 municípios (DEFESA CIVIL, 2024b).

Além deste esforço humano, foram direcionados inúmeros e variados equipamentos e 80 veículos, não constando nenhuma aeronave, exigindo um grande volume de recursos materiais e financeiros, na monta de 8 milhões de reais, sendo: 4 milhões para aquisição de viaturas, 3 milhões para aquisição de equipamentos e 1,08 milhão para a contratação de brigadistas (DEFESA CIVIL, 2024b).

Em 2024, os municípios de Lagoa da Confusão, Pium, Formoso do Araguaia, Mateiros e Rio Sono, foram os “mais atingidos” pelo fogo, enquanto os municípios “mais atendidos” pelas equipes de combate a incêndio foram: Palmas, Paraíso do Tocantins, Araguaína, Gurupi e Colinas do Tocantins (DEFESA CIVIL, 2024a).

3.2 COMBATE A INCÊNDIO FLORESTAL

Incêndio Florestal é o fogo fora de controle que consome os diversos tipos de materiais combustíveis, causando a destruição da vegetação e a morte de animais. Um IF também pode causar sérios prejuízos financeiros, coloca em risco a vida de animais domésticos e de pessoas, seja pela ação direta do fogo ou pela fumaça.

O Corpo de Bombeiros Militares do Estado de Goiás (CBMGO), em seu Manual Operacional de Bombeiros de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais,

hierarquizou os “bens ameaçados pelo fogo”, definindo as prioridades na seguinte sequência: pessoas (vida humana), propriedades e animais, bens naturais (nascentes e áreas de proteção) e vegetação (CBMGO, 2017).

Segundo Schumacher e Dick (2018), os incêndios florestais são classificados pelo tipo, descrevendo três classes: de superfície, subterrâneo e de copa. No primeiro, o fogo se desenvolve da superfície até 1,80m de altura, a exemplo dos pastos. Sua propagação é rápida, há muitas chamas e produzem muito calor, mas geralmente são mais fáceis de combater. No segundo, o fogo consome as camadas de húmus que existem abaixo da superfície. Ocorre com maior frequência em brejos, pântanos, etc., se movimenta com lentidão, não apresenta chamas, causa a morte das raízes, é de difícil detecção, sendo comum no cerrado. No terceiro, a propagação acontece a partir da copa das árvores, espalhando-se rapidamente em função do vento, produzindo muito calor. O combate é complexo, devendo combinar ações terrestres e aéreas.

De acordo com o Manual Operacional do Corpo de Bombeiros de Goiás (CBMGO), de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais (2017, p. 123-136), existem três métodos, que podem ser usados para o combate, de acordo com o tipo e a intensidade do incêndio: o direto, o paralelo e o indireto.

O primeiro é feito diretamente sobre as chamas, usando abafadores, lançando água e/ou até mesmo terra sobre o fogo. O segundo é um método intermediário, usado quando o calor produzido pelo fogo permite certa aproximação, mas não é suficiente para o ataque direto. E no terceiro, se constrói uma linha de controle “no caminho do fogo”, aproveitando todas as barreiras naturais e artificiais existentes, onde o fogo chegará e cessará, sendo aplicado em incêndios de grande proporção, quando a intensidade do fogo é grande, não havendo possibilidade de aproximação.

O Manual de Combate a Incêndios Florestais (MCIF) do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo (CBMSP) (2006, p. 22), prevê, além dos descritos acima, o método aéreo, sendo utilizado “*em áreas ou locais de difícil acesso pelo pessoal de combate aos incêndios. Este método é usado em incêndios de copa ou incêndios aéreos de grande intensidade, utilizando-se aviões e helicópteros adaptados ou construídos especialmente para debelar esses incêndios*”.

3.3 UNIDADES AÉREAS PÚBLICAS

Com o advento do Regulamento Brasileiro da Aviação Civil, RBAC nº 90, em 11/04/2019, a ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil,) criou as Unidades Aéreas Públicas – UAP, ampliando-se o espectro do Estado no desenvolvimento das operações aéreas, que antes eram representadas isoladamente por unidades dos órgãos de Segurança Pública, de instituições públicas civis e outras. Hoje, entes como o IBAMA, a Receita Federal, as Secretarias de Meio Ambiente, de Saúde, e afins, têm sua UAP, estando subordinadas a mesma legislação, que define:

90.5 Atribuições das unidades aéreas dos órgãos e entes públicos

(a) As operações especiais de aviação pública realizadas por órgãos e entes públicos estarão adstritas às suas atribuições previstas em lei.

(b) As atribuições dos órgãos e entes públicos alcançadas por este Regulamento são:

(1) operações aéreas de segurança pública: destinadas à preservação da ordem pública, da incolumidade das pessoas e do patrimônio, proteção do meio ambiente e ações de defesa civil conforme estabelecido no art. 144 da Constituição da República Federativa do Brasil;

(4) operações aéreas de urgência e emergência médica: destinadas ao atendimento à saúde, compreendendo resgate, salvamento e atendimento pré-hospitalar móvel, de caráter emergencial e urgente em consonância com legislação e/ou regulamentação específica;

(6) operações aéreas de proteção ao meio ambiente: destinadas a exercer o poder de polícia ambiental e a executar ações da política nacional de meio ambiente em consonância com a legislação ambiental vigente (ANAC, 2019a).

Em pesquisa aos sites Piloto Policial (2024) e Resgate Aeromédico (2024), constatou-se a existência de 51 (cinquenta e uma) UAPs no Brasil, estabelecidas em: Polícias Militares, órgãos Federais, Corpos de Bombeiros Militares, Polícias Civis, Casas Militares, Departamento de Trânsito e Secretarias de Estado, que utilizam helicópteros e aviões em variadas missões, não sendo possível quantificar e qualificar, pois estas informações têm registro antigo, podendo estar desatualizadas.

Destas UAPs, 06 (seis) são essencialmente de CBMs, que, em tese, atuam no combate aos incêndios florestais com o emprego de aeronaves. Há outras que também utilizam o recurso nessa finalidade, especialmente as unidades integradas, onde as forças de segurança pública estaduais se unem para desenvolver o serviço.

O Tocantins conta com duas UAPs, uma integrada, criada em 2011, na Secretaria da Segurança Pública (SSP) e outra na Polícia Militar (PM). A primeira, o Centro Integrado de Operações Aéreas (CIOPAER), opera dois helicópteros,

enquanto a segunda, o Grupamento Aéreo (GRAER), criado em 2021, presta serviços com dois aviões (FERRÃO, 2021). No dia 09/12/24, o GRAER recebeu um helicóptero modelo AS350, Esquilo B2, doado pela SENASP/MJ (PILOTO POLICIAL, 2024b).

As UAPs incorporam aeronaves equipadas para realizar diversas funções no combate aos incêndios, desempenhando papel crucial no enfrentamento aos focos em grandes áreas florestais. Para a gestão e operacionalização, as UAP contam com equipes especializadas, que são treinadas para coordenar o uso de forma eficiente.

3.4 AERONAVES NO COMBATE A INCÊNDIOS FLORESTAIS

A utilização de aeronaves no combate a incêndios florestais oferece vantagens inegáveis em termos de rapidez, alcance e precisão. A diversidade de modelos disponíveis, desde aviões de grande porte até helicópteros de pequeno e médio porte, permite que as operações sejam adaptadas às características específicas de cada incêndio, considerando fatores como o terreno, a intensidade das chamas e a localização dos focos. O uso eficaz dessas aeronaves não só aumenta as chances de controle rápido do fogo, mas também minimiza danos ao meio ambiente.

Nos CBM, cabe ao Sistema de Comando de Incidentes (SCI)*, a gestão dos meios e a definição das estratégias para o enfrentamento do evento crítico, devendo identificar a necessidade, acionar e empregar o vetor aéreo, sendo essencial a utilização de forma racional e profissional de tal ferramenta de suporte, como meio auxiliar, fornecendo apoio às equipes que combatem as chamas, ou de forma estratégica ao comando da operação, mas nunca de forma isolada.

As aeronaves podem ser usadas na prevenção, como em sobrevoos de vigilância aérea em áreas de florestas contínuas para identificação dos focos de incêndio precoces e o monitoramento de áreas vulneráveis a queimadas. Esse serviço é essencial, especialmente em épocas de seca, quando o risco de incêndios aumenta. Isso pode ser potencializado utilizando-se aeronaves equipadas com câmeras termais (infravermelhas) e outros dispositivos tecnológicos, que permitem detectar focos, o acompanhamento da evolução dos incêndios, evitando que se espalhem, além de ajudar a coordenar os esforços no combate (TORRES *et al.*, 2020).

* Sistema de Comando de Incidentes (SCI): é uma ferramenta de gestão que permite o controle de emergências de forma organizada e eficiente, servindo para gerenciar incidentes de pequeno ou grande porte, desastres naturais, e outros.

As aeronaves podem desempenhar várias funções no combate ao fogo, a exemplo de: permitir acesso a áreas difíceis, como florestas densas e o topo de serras; lançar água e retardantes pontualmente ou em larga escala; atacar vários focos em um curto espaço de tempo; transportar bombeiros para pontos estratégicos e extraí-los; transportar insumos médicos, suprimentos, acidentados, equipamentos e ferramental; realizar em áreas de risco, dentre outras. Ressalta-se que o emprego de aeronaves exige planejamento prévio e uma estrutura logística complexa, exclusiva para o vetor (HALTENHOFF, 2011).

Segundo Valente e Campos (p. 279-280, 2021), o lançamento de água e/ou produtos retardantes por aeronaves podem ser realizados através de três métodos: Direto: ocorre diretamente sobre o fogo, buscando diminuir sua intensidade e facilitar o trabalho dos agentes em solo. Essa técnica só pode ser aplicada caso a visibilidade da tripulação permita; Paralelo: o despejo é em áreas paralelas ao perímetro do incêndio. Potencializa a segurança dos aceiros criados pelas equipes de solo, possibilitando, que a técnica de contrafogo seja aplicada. É utilizado quando a fumaça afeta a visibilidade da tripulação e Indireto: ocorre em áreas mais distantes do perímetro de avanço do fogo, a fim de criar barreiras que impedem sua propagação. Também pode ser empregada em conjunto com a técnica de contrafogo.

As aeronaves que dispõem de câmeras termais podem auxiliar na gestão do combate, pois é possível apontar os perímetros de progressão das chamas e detectar o aparecimento de novos focos de incêndio, permitindo direcionar os profissionais que estão atuando em terra a atacar estrategicamente, tornando mais rápido e menos custoso o controle do incêndio (VALENTE; CAMPOS, p. 302 e 303, 2021).

Outra vantagem do modal aéreo, é a agilidade no combate aos incêndios, pois pode-se rapidamente deslocar as aeronaves para diferentes regiões, atendendo por demanda ou sazonalidade. O uso de aeronaves torna as respostas às emergências mais rápidas, garantindo que áreas afetadas sejam tratadas de forma eficaz. Ressaltando-se a característica geológica do Tocantins, que conta com formações elevadas, como a Serra das Traíras, ao sul, que tem 1.340 m de altitude*.

* <https://www.to.gov.br/pge/o-tocantins/bc6xc8ay67l#:~:text=Assim%2C%20o%20ponto%20mais%20elevado,que%20formam%20a%20regi%C3%A3o%20Amaz%C3%B4nica.>

3.5 AERONAVES EM OUTRAS DEMANDAS DO CBMTO

O CBMTO assume muitas responsabilidades legais, que incluem os combates aos incêndios florestais, que, como se sabe, ocorrem no período de estiagem do Tocantins, que em regra inicia em julho e encerra em outubro, sendo, portanto, sazonal. Entretanto, outras demandas operacionais são ininterruptas, a exemplo dos atendimentos pré-hospitalares e os salvamentos e resgates em acidentes rodoviários.

Em vista disso, é inegável vislumbrar o uso das aeronaves da corporação em outras atividades, sejam elas administrativas e/ou operacionais, a exemplo do que fazem algumas coirmãs, como o Grupamento de Operações Aéreas (GOA) do CBMERJ, que categoriza as missões em: Administrativas – transporte de pessoal, treinamento e demonstrações e Operacionais – combate a incêndios florestais, operações de busca e salvamento, ações de meio ambiente, transporte aeromédico, transporte de órgãos e tecidos, evacuação aeromédica, transporte de tropa e transporte de material (CBMERJ, 2013).

O “Transporte Aeromédico” visa apoiar, resgatar e/ou remover vítimas, doentes, enfermos e/ou feridos, podendo efetuar o transporte pré e inter- hospitalar, reduzindo o tempo resposta, a gravidade das possíveis sequelas e permitindo o atendimento de mais pacientes.

Atividades de “Busca, Salvamento e/ou Evacuação”, consistem na localização de pessoas em situação de risco, nos meios aquáticos, terrestres, em altura, em locais de difícil acesso, ou quaisquer outros, que justifiquem o emprego da aeronave para facilitar o encontro e a remoção da pessoa, com agilidade e segurança.

Nas ações de Defesa Civil e Humanitárias as aeronaves são essenciais devido sua grande mobilidade e possibilidade em aproximar-se de locais inacessíveis ou de difícil acesso. Em regra, são a única forma de incursão nos locais atingidos por desastres, onde são exigidos serviços médicos, de transporte emergencial e até mesmo de gêneros de primeira necessidade para a população. O uso de helicópteros nestas missões é fator decisivo na resposta do poder público com vistas a minimização dos resultados danosos advindos do evento crítico (JÚNIOR, 2012).

Vale citar as operações aéreas durante o rompimento da Barragem de Mariana, em 2015 (PILOTO POLICIAL, 2015), da barragem em Brumadinho, em 2019 (PILOTO POLICIAL, 2019), ambos em MG, e as enchentes no Rio Grande do Sul, em abril de 2024 (PILOTO POLICIAL, 2024a), onde as aeronaves foram fundamentais para o

trabalho de resgate e assistência aos afetados. No Tocantins, as enchentes na região do Bico do Papagaio, em 2022 (G1, 2022), na região Sudoeste, em 2023 (GAZETA DO CERRADO, 2023), e recentemente, o desabamento da ponte que liga Aguiarnópolis-TO e Estreito- MA, em dezembro de 2024 (GOVERNO DO TOCANTINS, 2024), também demandaram o apoio de aeronaves.

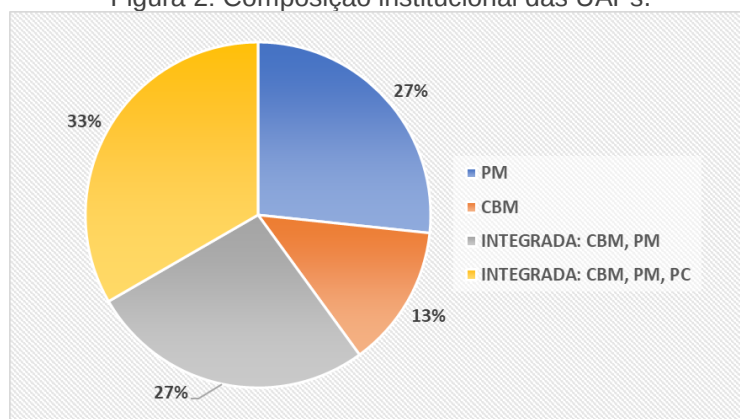
Sem esgotar as possibilidades, as aeronaves podem ser usadas, ainda, no transporte de insumos hospitalares e profissionais de saúde, de alimentos e água potável à localidades isoladas; no transporte de técnicos e autoridades, equipamentos, suprimentos e ferramental para desobstrução de vias, remoção de escombros, reconstrução e recuperação de instalações; em acidentes em áreas rurais ou de difícil acesso; monitoramento de áreas florestais, etc., podendo, em parceria com outros entes, realizar muitas outras atividades de interesse público.

3.6 AS AERONAVES DAS UAPS

Dos 38 (trinta e oito) questionários eletrônicos enviados às UAPs, 15 (quinze) responderam, sendo: CIOPAER-TO, GAM-PMERJ, NOTAER-ES, BAPM-PMSC, BPMOA-PMPR, GTA-PB, GRAER-PMTO, COMAVE-PMMG, CAVPM-PMESP, COPAER-PMPI, GRAER-PMGO, CAV-FNSP, BOA-CBMSC, CIOPAER-CE e GOA-CBMRO. Das respostas, extraiu-se que:

As UAPs estão constituídas pelas seguintes instituições (Figura 2):

Figura 2: Composição institucional das UAPs.

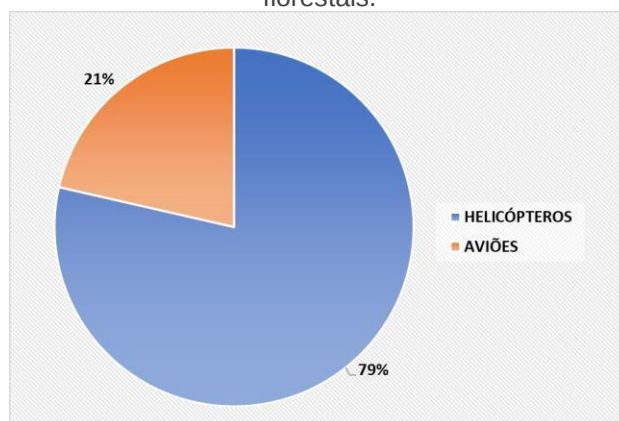


Fonte: Autor

Das UAPs que responderam ao questionário, 73% têm o Corpo de Bombeiros Militar em sua composição (Figura 2), e todas empregam aeronaves de alguma forma no combate a incêndios florestais.

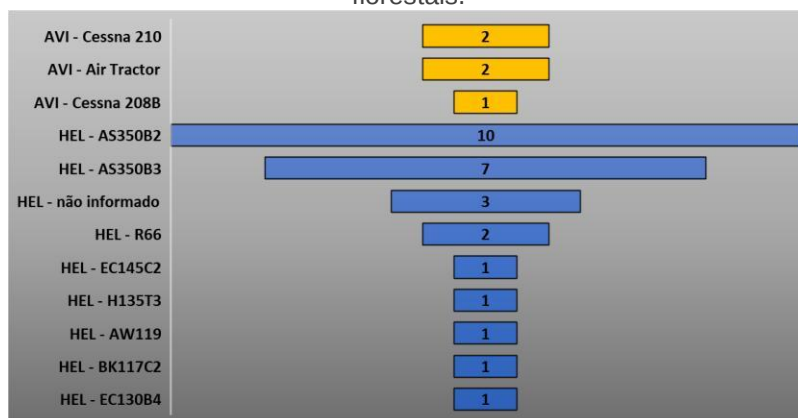
Quanto ao questionamento sobre quais modelos de aeronaves são utilizados no combate aos incêndios florestais, as UAPs responderam: 03 (três) modelos de avião, 8 (oito) de helicóptero e outros 3 (três) helicópteros que não tiveram seus modelos identificados. Portanto, 79% das aeronaves citadas eram helicópteros (Figuras 3 e 4).

Figura 3: Percentual dos tipos de aeronaves utilizadas pelas UAPs nos combates aos incêndios florestais.



Fonte: Autor

Figura 4: Quantidades de aeronaves, por modelo, utilizadas pelas UAPs nos combates aos incêndios florestais.



Fonte: Autor

Vários modelos de aeronaves foram citados (Figura 4), predominando os modelos AS350B2 e AS350B3, da família Esquilo, fabricados no Brasil pela Helibras, que faz parte do grupo Airbus. Segundo o fabricante, “o modelo é o líder na frota de

helicópteros a turbina civis e parapúblicos, ocupando 15% da frota global. No Brasil, representa mais de 40% da frota de helicópteros monoturbina” (HELIBRAS, 2024).

Os Esquilo têm configuração adequada para diversas missões, tornando-se o mais usado pelas unidades multimissão, pois, em pouco tempo, pode ser reconfigurado para atender o combate a incêndios, as missões policiais, de resgate, aeromédica ou transporte de passageiros, dentre outras (HELIBRAS, 2024).

Outro helicóptero da família Esquilo, pouco adotado pelas UAP é o EC130B4, denominado H130 pela fabricante. É uma aeronave monoturbina, também usada em multimissões, por sua potência e cabine ampla, que permite realizar transporte de maca longitudinalmente (HELIBRAS, 2024).

O AW119, conhecido como Koala, representado no Brasil pela Leonardo, da Agusta Westland, é concorrente do Esquilo, vem ocupando espaço no mercado nacional, pois também é multimissão, podendo ser reconfigurado com facilidade. O fabricante descreve como vantagens, dentre outras, a maior capacidade de transporte de passageiros e de volume do helibalde (LEONARDO, 2024).

Também são citados helicópteros biturbina, H135T3 e EC145C2, que também executam multimissões. Os biturbina estão cada vez mais sendo priorizados pelas UAPs, em função da segurança das operações, especialmente no período noturno e da capacidade de carga na cabine, essencial para o transporte de tropa e de macas e equipamentos para o serviço aeromédico (HELIBRAS, 2024).

Quanto às aeronaves de asas fixas, destaca-se o uso dos Air Tractor, que foram originalmente projetadas para pulverizar lavouras, mas passaram a ser utilizadas no combate a incêndios florestais pela capacidade de transportar grandes volumes de água ou retardantes químicos e por sua manobrabilidade. Alguns Estados como São Paulo*, Bahia* e Mato Grosso* têm contratado empresas especializadas na operação destes modelos de aviões para uso durante as queimadas, o que se constata em breve pesquisa na internet.

Em relação ao emprego dos outros modelos de aeronave, além do que foi citado acima, destacam-se:

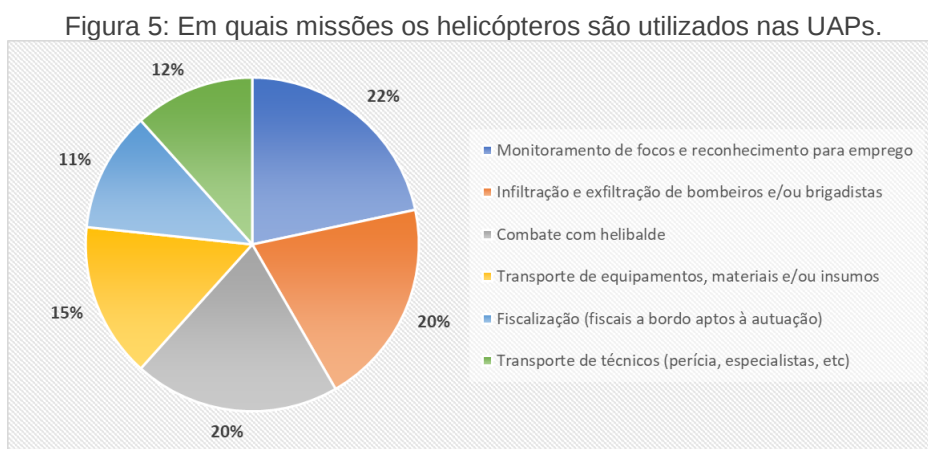
* <https://www.agenciasp.sp.gov.br/de-helicopteros-esquilo-a-avioes-de-asa-fixas-sp-conta-com-apoio-de-39-aeronaves-para-combate-ao-fogo/>

* <https://g1.globo.com/ba/bahia/noticia/2023/10/08/cerca-de-200-bombeiros-atuam-com-drones-e-avioes-no-combate-de-incendios-florestais-em-16-cidades-da-bahia.ghtml>

* <https://www.defesacivil.mt.gov.br/w/contrato-de-mt-para-uso-de-aeronaves-no-combate-aos-inc%C3%AAndios-florestais-%C3%A9-refer%C3%Aancia-para-os-estados-da-bahia-e-rond%C3%B4nia>

- Avião Cessna 210: monitoramento de focos e reconhecimento para emprego e na fiscalização (fiscais a bordo aptos à autuação);
- Avião Cessna 208B: transporte de tropa, de equipamentos, materiais e/ou insumos;
- Helicóptero R66 (Robinson 66): monitoramento de focos e reconhecimento para emprego;
- Helicóptero BK117C2: monitoramento de focos e reconhecimento para emprego e transporte de tropa.

A Figura 5, abaixo, apresenta em quais missões os Helicópteros são empregados pelas UAPs, com destaque ao “monitoramento de focos e reconhecimento para emprego”, a “infiltração e exfiltração de bombeiros e/ou brigadistas” e ao “combate com helibalde”*. A Figura evidencia que o helicóptero é uma ferramenta versátil, que também dá suporte logístico e realiza o transporte de pessoal especializado.

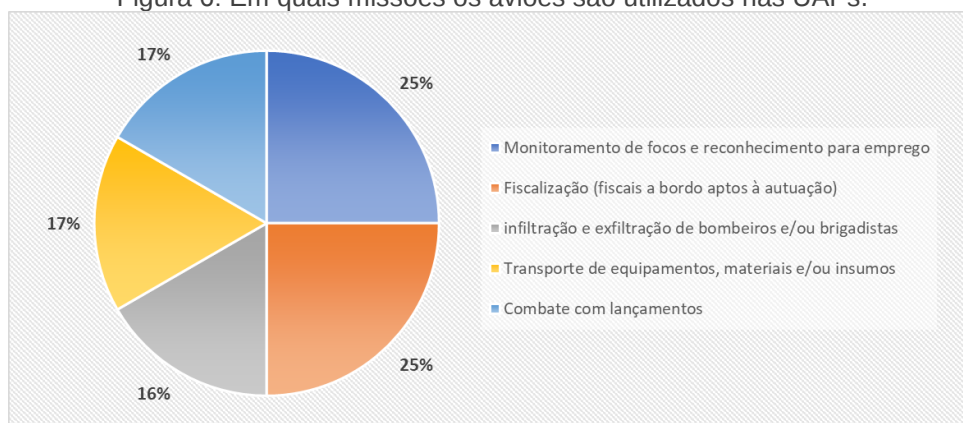


Fonte: Autor

A Figura 6, abaixo, apresenta em quais missões os Aviões são empregados pelas UAPs. O “monitoramento de focos e reconhecimento para emprego” e a “fiscalização (fiscais a bordo aptos à autuação)” são os mais frequentes, entretanto, não se destacam significativamente dos demais, evidenciando um equilíbrio entre todas as missões citadas. Vale destacar que das aeronaves citadas, apenas 4 (quatro) eram aviões, e ainda, que os Air Tractor são modelos distintos dos demais, pois em essência, são concebidos para o combate e não para apoio logístico.

* Helibalde: é um tipo de bolsa flexível utilizada para combater incêndios. A capacidade e modo de operação variam com o modelo de aeronave e de helibalde.

Figura 6: Em quais missões os aviões são utilizados nas UAPs.



Fonte: Autor

3.7 INCREMENTO DA AVIAÇÃO NO CBMTO

Sabendo da existência de efetivo do CBMTO no CIOPAER-SSP e, recentemente, no GRAER-PM, vislumbra-se o desafio de criação da UAP do CBMTO, para que seus componentes possam se dedicar ao planejamento, a capacitação de efetivo, a capitação de recursos e a maximização do serviço aéreo tocantinense, aproveitando a bagagem das unidades já existentes. Essa parceria permite o compartilhamento de efetivo, meios e recursos, representando uma solução viável e economicamente vantajosa para a ampliação do serviço aéreo.

A aquisição de aeronaves pode ser realizada por meio de diversas fontes, como recursos próprios, de convênios, de financiamentos e/ou através de cooperações com órgãos Estaduais, incluindo os de Saúde, de Segurança Pública, Cidadania e Justiça, de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, e afins. Além disso, há a possibilidade de incorporar aeronaves apreendidas pela justiça em decorrência de atividades ilícitas, conforme previsto na Lei nº 11.343/2006, de 23/08/2006.

A locação de aeronaves também se apresenta como uma opção viável, seja para execução de serviço contínuo ou por demanda, a exemplo do período de queimadas. Inclusive, o Relatório final do Gabinete de Gestão de Crise do CBMTO (GGC/CBMTO), prevê no Plano de Prevenção e Combate aos Desmatamentos e Incêndios Florestais de 2025 (PPCDIF/2025) o fretamento de aeronave (helicóptero) para apoio ao combate (DEFESA CIVIL, p. 28 e 36, 2024b). Essa medida reforça a importância de dispor de recursos aéreos adequados para enfrentar desafios sazonais, como os incêndios florestais.

A Defesa Civil do Mato Grosso tem desenvolvido um projeto de locação de horas de voo de aeronaves para o período de estiagem. O MT utiliza o serviço desde 2021, tornando-se referência. O contrato prevê a disponibilização simultânea de até quatro aeronaves com pilotos e meios logísticos*. A adoção de práticas semelhantes no Tocantins pode trazer benefícios significativos, especialmente durante os períodos críticos de queimadas.

4. CONCLUSÃO

Partindo do objetivo macro desta pesquisa e das características das queimadas no Tocantins, foi demonstrada a importância do vetor aéreo no serviço Bombeiro Militar nas suas diferentes formas de emprego, evidenciando-se a sua importância na “gestão do fogo”, especialmente com o uso de “aeronaves especializadas”, que desempenham um papel fundamental no controle e extinção do fogo, sobretudo em áreas de difícil acesso. Os diversos modelos existentes, que variam em tipo, tamanho, capacidade de carga, tipo de operação, etc., atendem as inúmeras frentes que surgem durante as operações em campo.

Constatou-se a necessidade do uso de “aviões convencionais” no transporte de pessoal e cargas, na fiscalização, monitoramento e no aeromédico. Dos “aviões especializados”, aponta-se a adoção sazonal do modelo Air Tractor, AT-802F, por ser um avião monomotor próprio ao combate aéreo direto e/ou indireto a incêndios, com boa capacidade de carga. É ideal para realizar lançamentos rápidos e pontuais com alta precisão. Sua versatilidade permite que ele opere em pistas curtas e em terrenos irregulares.

Paralelamente, concluiu-se que os helicópteros são as melhores alternativas para atuação em queimadas em áreas de difícil acesso e em terrenos irregulares, onde o uso de aviões é impraticável. Eles são mais ágeis e podem ser empregados em missões de resfriamento localizado, na infiltração e exfiltração de efetivo, no transporte logístico, fiscalização, reconhecimento e aeromédico, além do uso nas outras demandas operacionais do CBMTO, apresentadas na pesquisa. Dos modelos citados, indica-se os modelos concorrentes, AS350B3, AW119 e EC130B4, que são monomotores, com possibilidades de uso em multissmissões.

* <https://www.defesacivil.mt.gov.br/w/contrato-de-mt-para-uso-de-aeronaves-no-combate-aos-inc%C3%AAndios-florestais-%C3%A9-refer%C3%Ancia-para-os-estados-da-bahia-e-rond%C3%B4nia>

Finalmente, o trabalho evidenciou que os aviões e helicópteros são ferramentas complementares, essenciais ao cumprimento das missões do Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins, sem esgotar o tema e/ou trazer verdades absolutas, apenas demonstrando a importância do assunto à corporação, buscando despertar o interesse de outros pesquisadores e dos gestores.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO. Regulamento Brasileiro de Aviação Civil – RBAC nº 90: Requisitos para Operações Especiais de Aviação Pública. 11 abr. 2019a. <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-90>. Acesso em: 03 jan. 2025.

BEDIN, Gisele. Governo do Tocantins apresenta relatório final sobre combate aos incêndios florestais de 2024. Palmas-TO: Governo do Estado do Tocantins, 19 nov. 2024. Disponível em: <https://www.to.gov.br/secom/noticias/governo-do-tocantins-apresenta-relatorio-final-sobre-combate-aos-incendios-florestais-de-2024/3ucw1t8ivo16#:~:text=Aumento%20na%20%C3%A1rea%20queimada,no%20pr%C3%B3ximo%20ano%22%2C%20enfatizou>. Acesso em: 6 dez. 2024.

BRASIL. Lei nº 14.751, de 12 de dezembro de 2023. Institui a Lei Orgânica Nacional das Polícias Militares e dos Corpos de Bombeiros Militares dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios, nos termos do inciso XXI do caput do art. 22 da Constituição Federal, altera a Lei nº 13.675, de 11 de junho de 2018, e revoga dispositivos do Decreto-Lei nº 667, de 2 de julho de 1969. Lei Orgânica Nacional das Polícias Militares e dos Corpos de Bombeiros Militares dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios, Brasília-DF: Diário Oficial da União, ano 2023, n. 236, p. 2-7, 13 dez. 2023. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=13/12/2023&jornal=515&pagina=7&totalArquivos=230>. Acesso em: 19 set. 2024.

CBMERJ. Aprova o Regimento Interno do Grupamento de Operações Aéreas (GOA) do CBMERJ. Portaria nº 737, DOERJ Poder Executivo, Parte I, nº 138, pág 11 e 12, 30/07/2013. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <https://www.resgateaeromedico.com.br/wp-content/uploads/2014/01/Regimento-Interno-CBMERJ.docx>. Acesso em: 30 set. 2024.

CBMGO. Manual Operacional de Bombeiros – Prevenção e Combate a Incêndios Florestais. Goiânia-GO: CBMGO, 2017. 260 p. Disponível em: <https://www.bombeiros.go.gov.br/wp-content/uploads/2015/12/MOB-FLORESTAL.pdf>. Acesso em: 30 set. 2024.

DA CRUZ, Antonio Claudio; LAZAROTO, João Paulo de Toledo. O EMPREGO DE AERONAVES DE ASAS ROTATIVAS NO SUPORTE ÀS OPERAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIOS FLORESTAIS. RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218, [S. l.], v. 5, n. 4, p. e545046, 2024. DOI: 10.47820/recima21.v5i4.5046. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/5046>. Acesso em: 20 set. 2024.

DEFESA CIVIL. Relatório Final das Ações do Comitê do Fogo 2024. Palmas- TO: CBMTO. 2024a. Disponível em: <https://central.to.gov.br/download/402284>. Acesso em: 16 dez. 2024.

DEFESA CIVIL. Gabinete de Gestão de Crise: Relatório Final e Plano de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais 2025. CBMTO. Palmas-TO, 2024b.

FERRÃO, Ricardo Borges. Modelo de Unidade Aérea Pública (UAP) para o Estado do Tocantins. Orientador: Prof. Me. Márcio A. da C. Santos. 2021. 26 f. Trabalho de Conclusão de Curso: Pós-Graduação em Altos Estudos em Segurança Pública (CAESP) - Universidade Estadual de Goiás – UEG, Goiânia-GO, 2021.

GAZETA DO CERRADO. Tocantins volta a sofrer com enchentes: mais de 140 desabrigados e 80 desalojados. Gazeta do Cerrado, 20 mar. 2023. Disponível em: <https://gazetadocerrado.com.br/tocantins-volta-a-sofrer-com-enchentes-mais-de-140-desabrigados-e-80-desalojados/>. Acesso em: 29 dez. 2024.

GOVERNO DO TOCANTINS. Governador Wanderlei Barbosa lamenta tragédia do desabamento da ponte em rodovia federal que liga Aguiarnópolis a Estreito e determina força-tarefa para o local. Secretaria da Comunicação, 22 dez. 2024. Disponível em: <https://www.to.gov.br/secom/noticias/governador-wanderlei-barbosa-lamenta-tragedia-do-desabamento-da-ponte-em-rodovia-federal-que-liga-aguiarnopolis-a-estreito-e-determina-forca-tarefa-para-o-local/3puttl0rd9mh>. Acesso em: 29 dez. 2024.

G1. Tocantins tem cerca de 900 pessoas afetadas por enchentes; 340 estão desabrigados. G1 Tocantins, 4 jan. 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/to/tocantins/noticia/2022/01/04/tocantins-tem-cerca-de-900-pessoas-afetadas-por-enchentes-340-estao-desabrigados.ghtml>. Acesso em: 29 dez. 2024.

HALTENHOFF, Herbert. Tecnologias de combate a incêndios florestais. Os Incêndios florestais no Chile – Uma mudança de paradigma. Corporación Nacional Forestal Santiago, Chile. 5º Simpósio Sul-americano sobre controle de Incêndios Florestais. Campinas-SP. Abril de 2011. Disponível em: https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/fiscalizacao-e-protecao-ambiental/incendios-florestais/arquivos/eventos/5_simposio_sulamericano_sobre_controle_de_incendios_florestais/herbert_haltinhoff.pdf. Acesso em: 14 dez. 2024.

HELIBRAS. H125: o helicóptero monoturbina mais famoso do mundo. AIRBUS. Itajubá-MG, 2024. Disponível em: <https://www.helibras.com.br/en/node/61>. Acesso em: 9 dez. 2024.

INPE. Coordenação Geral de Observação da Terra. Programa Queimadas. Situação atual. Dados: Apenas Satélite de Referência - AQUA Tarde. Disponível em: https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/queimadas/situacao-atual/situacao_atual/. Acesso em: 21 dez. 2024.

JÚNIOR, João Luiz Cordeiro. Estudo comparativo entre as aeronaves monoturbinas de asa rotativa para utilização no serviço Bombeiro Militar. Orientador: TEN CEL Edupércio Pratts. 2012. 71 f. Trabalho de Conclusão do Curso de Formação de Oficiais do CBM, Academia Bombeiro Militar, Florianópolis-SC, 2012. Disponível em: <https://www.pilotopolicial.com.br/Documentos/Monografia/Estudo%20comparativo%20entre%20as%20helicopteros%20monoturbina%20para%20utilizacao%20no%20servico%20bombeiro%20militar.pdf>. Acesso em: 19 set. 2024.

LEONARDO. Helicópteros: AW119Kx. AGUSTA WESTLAND. Milão, Itália, 2024. Disponível em: https://helicopters.leonardo.com/en/products/aw119kx?_gl=1*11n3dsz*_up*MQ..*_ga*MTA1MTE1MTg0Ny4xNzM1NzY2MDE3*_ga_EX831B1KRH*MTczNTc2NjAxNi4xLjEuMTczNTc2NjA1OC4wLjAuMA..*_ga_WRC29ZGWWH*MTczNTc2NjAxNi4xLjEuMTczNTc2NjA1OC4wLjAuMA... Acesso em: 9 dez. 2024.

PILOTO POLICIAL. O trabalho do CMBSC com cães em Mariana-MG. 29 nov. 2015. Disponível em: <https://www.pilotopolicial.com.br/o-trabalho-do-cbmsc-com-caes-em-marianamg/>. Acesso em: 29 dez. 2024.

PILOTO POLICIAL. Brumadinho-MG: por dentro das buscas com o apoio dos helicópteros. 4 fev. 2019. Disponível em: <https://www.pilotopolicial.com.br/brumadinhomg-por-dentro-das-buscas-com-aeronaves/>. Acesso em: 29 dez. 2024.

PILOTO POLICIAL. Aviação de Segurança Pública se mobiliza em apoio as enchentes no Rio Grande do Sul. 8 mai. 2024a. Disponível em: <https://www.pilotopolicial.com.br/aviacao-de-seguranca-publica-se-mobiliza-em-apoio-as-enchentes-no-rio-grande-do-sul/>. Acesso em: 29 dez. 2024.

PILOTO POLICIAL. Grupamento Aéreo da Polícia Militar do Tocantins recebe helicóptero AS350 Esquilo do Ministério da Justiça. 11 dez. 2024b. Disponível em:

<https://www.pilotopolicial.com.br/grupamento-aereo-da-policia-militar-do-tocantins-recebe-helicoptero-as350-esquilo-do-ministerio-da-justica/>. Acesso em: 29 dez. 2024.

PMESP. Manual de Combate a Incêndios Florestais (MCIF): Coletânea de Manuais Técnicos de Bombeiros. 1. ed. São Paulo-SP: CBMSP, 2006. 42 p. v. 4. Disponível em: <https://acrobat.adobe.com/id/urn:aaid:sc:VA6C2:273bd678-fc96-4043-8a68-c0ef91c66fb1>. Acesso em: 30 set. 2024.

SCHUMACHER, Mauro Valdir; DICK, Grasielle. Incêndios florestais. 3. ed. rev. 151 f. Coleção Ciências Rurais, n. 13. ISSN 1984 – 6118. Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Ciências Florestais, Campus Universitário, Centro de Ciências Rurais, Santa Maria - RS, 2018. Disponível em: https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/832/2020/12/CADERNO-DIDATICO_INCENDIOS-FLORESTAIS.pdf. Acesso em: 19 set. 2024.

TORRES, F. T. P.; LIMA, G. S.; OLIVEIRA, E. R. S.; LOURENÇO, L. F.; FÉLIX, F. R. F.; RIBEIRO, G. A.; FONSECA, Ê. M. B. Manual de Prevenção e Combate de Incêndios Florestais. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa-MG: Os Editores, 2020. 179 p. ISBN 978-65-992285-0-6. Disponível em: <https://www.cemig.com.br/wp-content/uploads/2021/03/manual-prevencao-combate-incendios-florestais.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2024.

VALENTE, Lucas M. da S. C.; CAMPOS, Antonio C. V. de. A utilização de aeronaves em operações de combate a incêndios florestais. Revista Brasileira de Aviação Civil & Ciências Aeronáuticas: Estudos de Caso. Florianópolis-SC, ano 2021, v. 1, n. 5, p. 262-310, 2021. Disponível em: <https://rbac.cia.emnuvens.com.br/revista/article/view/79>. Acesso em: 24 out. 2024.

CAPÍTULO 10

A ASSEPSIA DE VIATURAS E EQUIPAMENTOS DE SUPORTE BÁSICO DE VIDA NO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO TOCANTINS

Albertino P. do Carmo Neto

Bombeiro Militar, Pós-Graduado em Segurança Contra Incêndio e Pânico pela Faculdade Unyleya

Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins

Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil

E-mail albertino.neto@gmail.com

Ronaldo Barbosa da Silva

Bombeiro Militar, Pós-Graduado em Gestão de Segurança Pública pela Faculdade Serra da Mesa

Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins

Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil

E-mail ronaldobmto@yahoo.com.br

Sidcley Lopes Moreira

Bombeiro Militar, Bacharel em Direito pela Universidade de Gurupi (UNIRG)

Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins

Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil

E-mail sidcleylopes5@gmail.com

RESUMO: No contexto do Atendimento Pré-Hospitalar (APH), os riscos ocupacionais, especialmente no setor da saúde, destacam-se pela exposição frequente a condições adversas e agentes nocivos. Este estudo analisa as práticas de assepsia realizadas pelo Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins (CBMTO), identificando inadequações e propondo melhorias. Trata-se de uma pesquisa descritiva com abordagem qualitativa e exploratória, realizada por meio de entrevistas semiestruturadas com 80 bombeiros, representando 66,6% do efetivo das viaturas de resgate nas unidades operacionais do estado (Batalhões e Companhias Independentes). Os resultados apontam que 56,3% dos participantes higienizam as mãos apenas após o contato com cada vítima e a remoção das luvas, enquanto 45% restringem as medidas de proteção para a assepsia e limpeza, apenas ao uso de luvas. Além disso, 67,5% indicaram a falta de estrutura adequada para limpeza de equipamentos e materiais. Conclui-se que há falhas significativas na aplicação de protocolos de biossegurança e carências estruturais, evidenciando a necessidade de melhorias nas práticas de assepsia de viaturas e equipamentos. Este estudo contribui para o fortalecimento das ações preventivas e ampliação do conhecimento sobre os riscos ocupacionais no APH. Sugere-se novos estudos que abordem questões complementares.

PALAVRAS-CHAVE: desinfecção de viaturas, contaminação cruzada, biossegurança.

ABSTRACT: In the context of Pre-Hospital Care (APH), occupational risks, especially in the health sector, stand out due to frequent exposure to adverse conditions and harmful agents. This study analyzes the asepsis practices carried out by the Military Fire Department of Tocantins (CBMTO), identifying inadequacies and proposing improvements. This is a descriptive research with a qualitative and exploratory approach, conducted through semi-structured interviews with 80 firefighters, representing 66.6% of the personnel of the rescue vehicles in the state's operational units (Battalions and Independent Companies). The results indicate that 56.3% of the participants sanitize their hands only after contact with each victim and removing gloves, while 45% restrict protective measures to asepsis and cleaning, only to the use of gloves. In addition, 67.5% indicated the lack of adequate structure for cleaning equipment and materials. It is concluded that there are significant flaws in the application of biosafety protocols and structural deficiencies, highlighting the need for improvements in vehicle and equipment asepsis practices. This study contributes to strengthening preventive actions and expanding knowledge about occupational risks in APH. New studies that address complementary issues are suggested.

KEYWORDS: vehicle disinfection, cross contamination, biosafety.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o debate sobre os riscos ocupacionais tem ganhado destaque, especialmente no setor da saúde, devido à exposição constante dos profissionais a condições adversas e agentes nocivos. No âmbito do Atendimento Pré-Hospitalar (APH), esses riscos são ainda mais pronunciados, considerando as especificidades dessa atividade, como a realização de atendimentos de suporte básico e avançado de vida fora do ambiente hospitalar. Conforme Oliveira (1999), o APH envolve o atendimento a vítimas de traumas e emergências médicas, muitas vezes em cenários de acidentes marcados pela presença de fluidos corporais, tecidos humanos e materiais biológicos, o que aumenta significativamente a vulnerabilidade dos socorristas à contaminação por agentes patológicos.

A biossegurança, nesse contexto, emerge como um elemento essencial para a proteção dos profissionais e pacientes, abrangendo medidas de controle de infecções, práticas de higienização e descarte adequado de resíduos químicos, tóxicos e infectantes. Além de minimizar riscos à saúde e acidentes ocupacionais, essas medidas reforçam a preservação ambiental. Como afirma Czeresnia (2009), "a biossegurança constitui uma prática transversal, que integra ciência, ética e políticas públicas em defesa da vida" (P. 39). No entanto, a eficácia dessas práticas depende diretamente da aplicação rigorosa de protocolos e da infraestrutura disponível para sua implementação.

No estado do Tocantins, ao analisar as práticas de biossegurança no âmbito do Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins (CBMTO), surgem questionamentos e preocupações pertinentes quanto à higienização de viaturas de resgate e equipamentos utilizados no APH. Como destaca Santana (2009, P. 20), "e quando a higienização e assepsia desses, sendo realizadas em qualquer lugar e de forma errônea, pode trazer riscos a outros bombeiros militares que não atuam no APH e até familiares". Questões como a organização dos processos de desinfecção, esterilização e a estrutura disponível nos batalhões e companhias independentes destacam-se como pontos críticos que afetam diretamente a segurança de socorristas e pacientes. Diante desse cenário, este estudo busca analisar as práticas de assepsia realizadas no CBMTO, identificando possíveis inadequações e propondo melhorias. A relevância da pesquisa está no aperfeiçoamento dos protocolos de higienização, visando reduzir os riscos de contaminação e oferecer maior proteção aos profissionais

de resgate e às pessoas atendidas, contribuindo assim para a excelência dos serviços prestados pela corporação no estado.

2. METODOLOGIA

Este trabalho adotou uma pesquisa aplicada, com o objetivo de gerar conhecimento prático voltado para a solução de possíveis inadequações ou negligências nos procedimentos de higienização relacionados ao tema proposto.

Foi aplicada uma abordagem exploratória para avaliação do atual procedimento de limpeza, higienização e assepsia da viatura de resgate adotado pela corporação nas OBM's operacionais. A pesquisa foi conduzida em três etapas principais: levantamento bibliográfico, coleta de dados em campo, e análise dos resultados.

O estudo se deu a nível descritivo, pois visou identificar e descrever os procedimentos atuais de assepsia em viaturas de resgate. A pesquisa detalhou as técnicas utilizadas, os materiais empregados na limpeza, a forma de descarte dos materiais e resíduos, a frequência de higienização nas viaturas, e as condições dos locais disponíveis para a lavagem das viaturas e dos equipamentos utilizados no atendimento às ocorrências.

De acordo com Lakatos e Marconi (2010), a pesquisa descritiva "observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos sem manipulá-los" (P. 183), sendo adequada para a investigação de processos práticos e rotineiros, como os procedimentos de assepsia aqui abordados.

A coleta de dados foi feita por meio de entrevistas semiestruturadas, sendo realizadas entrevistas com 80 (oitenta) bombeiros envolvidos nas práticas de assepsia das viaturas e equipamentos, representando 66,6% do efetivo empregado nas viaturas de resgate nas unidades operacionais do estado (Batalhões e Companhias Independentes), com o objetivo de compreender as rotinas e dificuldades enfrentadas no cumprimento dos protocolos. Para fins deste estudo, foram considerados os bombeiros envolvidos nas práticas de assepsia os três (03) militares escalados na viatura de resgate (UR) de cada unidade, abrangendo no mínimo duas escalas de serviço durante o período de 17 de novembro de 2024 a 02 de dezembro de 2024. Dessa forma, obtivemos respostas de no mínimo 06 bombeiros por unidade operacional nas cidades de Araguaína, Araguatins, Colinas, Dianópolis, Guaraí, Gurupi, Paraíso do Tocantins, Porto Nacional, e duas unidades operacionais na Capital Palmas.

O questionário foi aplicado por meio *on-line* obtidos através de formulário no *google forms* com questões estruturadas (perguntas definidas) e respostas objetivas, e não estruturadas (mais abertas e flexíveis), que deu espaço para o entrevistado expandir suas respostas, abordar e compartilhar suas experiências de forma mais livre. O uso dessa ferramenta se justifica pela intenção de levantar dados com um grande número de pessoas e pela coleta das respostas em um formato padrão. Para o pesquisador, esse instrumento é vantajoso por coletar respostas em um formato padrão e pela certeza da não influência do pesquisador nas respostas (VIEIRA, 2009).

Após esta etapa, os dados obtidos foram analisados com o auxílio de Planilha do Excel. Para o tratamento dos dados, como já mencionado realizou-se análise descritiva, buscando analisar as práticas de assepsia das viaturas e equipamentos de resgate e identificar pontos possíveis de inadequações nas práticas de higienização, além de apresentar oportunidades de melhoria.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na data de aplicação do questionário, os respondentes pertenciam às seguintes graduações: Soldados (29), Cabos (27), 1º Sargentos (7), 2º Sargentos (2), Subtenentes (10) e Alunos do Curso de Habilitação de Oficiais Administrativos - CHOA (5). Em relação à formação no CBMTO, foi questionado se, durante os cursos realizados para ingresso na instituição, houve alguma disciplina ou palestra específica sobre biossegurança ou segurança da vítima. Dos participantes, 53,8% afirmaram não ter tido esse conteúdo, enquanto 46,2% relataram que sim. Já sobre a realização de treinamentos específicos na área de biossegurança oferecidos pelo CBMTO após a formação inicial, 86,2% declararam não ter participado de nenhum treinamento, e apenas 13,8% afirmaram que participaram.

Os dados corroboram essa situação ao analisar-se a formação inicial dos Bombeiros, que ocorre por meio do Curso de Formação de Praças (CFP). O conteúdo relacionado à biossegurança está limitado a apenas três páginas da Lição 19 do Manual de Atendimento Pré-Hospitalar do CBMTO (2021), intitulada "*Relatórios, comunicações e preparativos para outras chamadas*".

No que se refere aos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) mais utilizados durante as ocorrências, a pergunta foi aberta, permitindo que os entrevistados descrevessem livremente suas práticas. As respostas mais frequentes

foram as seguintes: 37,5% relataram utilizar apenas dois itens: luvas de procedimento e máscara facial; 28,75% declararam usar luvas de procedimento, máscara facial e óculos de proteção, mas sem o capacete de salvamento; 3,75% mencionaram o uso de luvas, máscara facial e capacete de salvamento; e 3,75% afirmaram utilizar luvas de procedimento, máscara facial, óculos de proteção, capacete de salvamento e joelheiras. Esses dados evidenciam a variação no uso de EPIs entre os militares, indicando diferentes níveis de adesão às práticas de segurança recomendadas.

Em comparação, no manual Resgate Pré-Hospitalar (2016) do CBMGO, é definido que, para o Atendimento Pré-Hospitalar (APH), o socorrista deve estar devidamente paramentado ao chegar à ocorrência, utilizando, obrigatoriamente, capacete, óculos, máscara, luvas de procedimento ou cirúrgicas, joelheiras e bota ou coturno, evitando demora na assistência e exposição ao risco biológico.

Ao questionar os participantes sobre a adoção de medidas de antissepsia pessoal durante o atendimento de ocorrências, como a higienização das mãos com água e sabão (Figura 1), 56,3% afirmaram higienizar as mãos somente após o contato com cada vítima e após remover as luvas estéreis; 32,5% realizam a higienização antes e após o contato com a vítima, bem como antes e após remover as luvas; 7,5% higienizam apenas se as mãos estiverem sujas ou suadas após remover as luvas; e 3,8% relataram não lavar ou lavar raramente as mãos, justificando o uso dos EPIs.



Quanto à existência de locais específicos para a lavagem das mãos após o atendimento de ocorrências, 80% dos participantes indicaram que não há instalações disponíveis, enquanto 20% afirmaram que há. Ressalta-se a identificação de conhecimento satisfatório dos militares quanto à recomendação de higienização das

mãos com água e sabão. Contudo, a ausência de infraestrutura dificulta a aplicação prática da teoria e indica a necessidade de incentivo ao ato de lavar as mãos na chegada da viatura à unidade. O Manual do Curso de Resgate e Emergências Médicas de São Paulo destaca que todas as vítimas devem ser tratadas como potenciais fontes de infecção, exigindo práticas rigorosas para evitar contaminações cruzadas (WALMIR et al., 2010).

Já em relação à existência de locais adequados para a assepsia da Viatura de Resgate (UR) nas unidades operacionais, 67,5% dos respondentes declararam não haver local apropriado, enquanto 32,5% responderam positivamente. A frequência de desinfecção concorrente da viatura foi relatada como "sempre" por 51,9% dos participantes, "frequentemente" por 38% e "raramente" por 7,6%. Já a desinfecção terminal (completa) apresentou os seguintes dados: 32,9% informaram que nunca é realizada; 30,4% afirmaram que é feita mensalmente; 20,3% quinzenalmente; 10,8% diariamente; e 5,6% semanalmente. De acordo com o CBMGO, no manual Resgate Pré-Hospitalar (2016), existem dois tipos de limpeza e desinfecção: a limpeza concorrente, realizada durante as trocas de plantão e após cada ocorrência, com o objetivo de organizar o ambiente, repor materiais e recolher resíduos; e a limpeza terminal, uma higienização minuciosa programada a cada 15 dias, quando a viatura é retirada da escala para limpeza completa, incluindo os materiais de Atendimento Pré-Hospitalar (APH).

Sobre a percepção de risco de contaminação durante a limpeza de equipamentos devido à ausência de EPIs, 86,3% dos socorristas relataram já terem identificado essa possibilidade, enquanto 13,7% afirmaram que não. Apesar da previsão do uso de EPIs durante a limpeza de materiais e da viatura, os resultados apontam uma grande diversidade nas práticas dos profissionais. Entre os participantes, 45% declararam utilizar apenas luvas de procedimento; 12,5% relataram usar máscara, óculos e luvas de procedimento; 5% utilizam máscara e luvas; 3,75% apenas óculos e luvas; 3,75% luvas de cano longo associadas a outro EPI; e 3,75% afirmaram não utilizar nenhum EPI.

Apesar da maioria dos bombeiros reconhecerem os riscos de contaminação durante a limpeza de equipamentos e a importância dos agentes biológicos, muitos deles não adotam os cuidados necessários, como o uso completo dos EPIs obrigatórios para a desinfecção de materiais, expondo-se a elevados riscos. Isso evidencia a necessidade de priorizar a prevenção individual e ações integradas para garantir a segurança e eficiência no ambiente e no atendimento pré-hospitalar.

Investigando as condições estruturais sobre a existência de um espaço específico, como um expurgo (Figura 2), 30% afirmaram que suas unidades possuíam tal estrutura, enquanto 70% indicaram não dispor desse recurso. Entre os que declararam não possuir um expurgo, 28,8% informaram que a limpeza é feita ainda no hospital; 18,8% realizam o processo em locais improvisados; 17,5% utilizam uma pia comum destinada a outros tipos de limpeza; e 5,0% mencionaram o uso de lava-jatos de viaturas. Os respondentes das únicas unidades que afirmaram ter um local de expurgo, foram os do 3º BBM em Gurupi, e os da 5ª CIBM em Araguatins. Mesmo prédios com a elaboração do projeto e o acompanhamento técnico durante a construção realizados pelo CBMTO, como a 3ª CIBM em Porto Nacional, inaugurada em junho de 2023, e a 7ª CIBM em Guaraí, inaugurada em abril de 2024, carecem de locais específicos resultando em procedimentos de higienização improvisados, conforme relatado na pesquisa.

Figura 2 - Existência de um espaço específico, como um expurgo. Para as respostas negativas indicação de como é realizada.



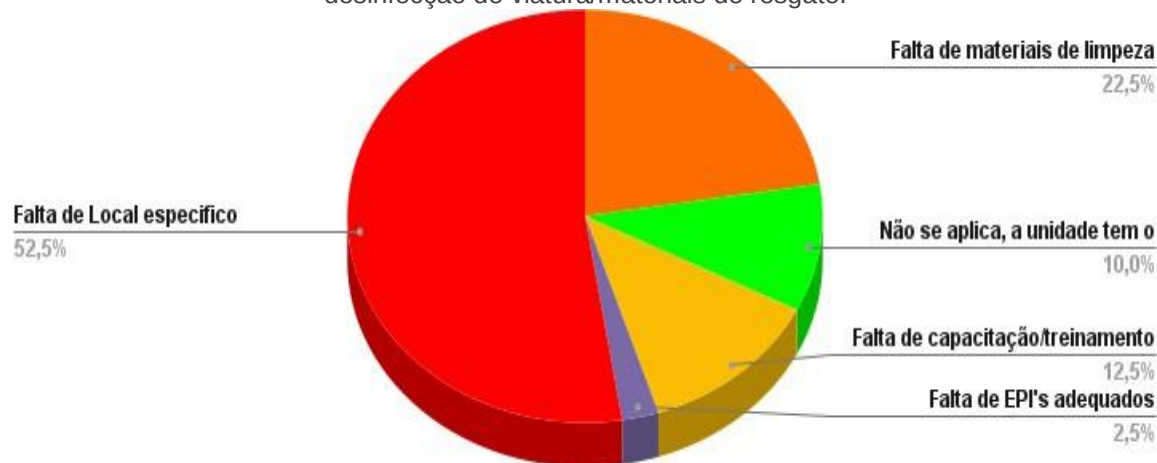
Fonte: Autor.

Sobre os produtos utilizados para descontaminação de materiais e limpeza de viaturas, os dados demonstraram uma diversidade considerável: 56,25% utilizam água oxigenada e álcool 70%; 35% mencionaram água oxigenada, água, sabão e hipoclorito (0,5% ou 1%); 6,25% relataram uso exclusivo de álcool 70%; e 2,5% água oxigenada, água com sabão e hipoclorito. Em relação ao descarte do lixo produzido durante o APH, 90% dos respondentes afirmaram que o descarte é feito no hospital ou em Unidades de Pronto Atendimento (UPAs); 6,25% no lixo comum da própria unidade operacional; e 3,75% utilizam sacos leitosos como lixo infectante.

Por fim, as principais dificuldades enfrentadas para promover práticas adequadas de higienização e desinfecção (Figura 3) foram: 52,5% mencionaram a

falta de locais específicos; 22,5% a ausência de materiais de limpeza; 12,5% apontaram a falta de capacitação; 10% afirmaram possuir em suas unidades o mínimo necessário para boas práticas; e 2,5% relataram a falta de EPIs adequados.

Figura 3 – Dificuldades encontradas para promoção de práticas mais adequadas de higienização e desinfecção de viatura/materiais de resgate.



Fonte: Autor.

4. CONCLUSÕES

Os resultados desta pesquisa permitem responder à questão central proposta, pois evidenciam a necessidade de maior atenção às práticas de assepsia de viaturas e equipamentos no Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins, destacando falhas na aplicação de protocolos de biossegurança e carências estruturais, como a ausência de instalações apropriadas para higienização e expurgo nas unidades operacionais, mesmo em prédios recentemente inaugurados. Além disso, identificou-se a negligência no uso de EPIs básicos que compromete a segurança dos socorristas no atendimento pré-hospitalar (APH).

A pesquisa reforça a importância de investimentos em infraestrutura, treinamentos contínuos e padronização de procedimentos operacionais (POP) para reduzir riscos e assegurar a eficiência das práticas. Destaca-se ainda a necessidade de priorizar a saúde física e mental dos bombeiros militares, garantindo condições adequadas para o exercício seguro e eficiente de suas funções. Por fim, este estudo contribui para o aprimoramento das práticas no CBMTO e abre caminho para outras pesquisas acrescentando-se novas hipóteses de questionamento, ampliando o conhecimento sobre os riscos ocupacionais no APH e fortalecendo ações preventivas.

REFERÊNCIAS

CZERESNIA, D. (2009). *O conceito de saúde e a diferença entre prevenção e promoção*. In Czeresnia, D., & Freitas, C. M. (Orgs.), *Promoção da saúde: conceitos, reflexões, tendências* (2ª ed., pp. 39–53). Rio de Janeiro: Editora Fiocruz.

Manual de Atendimento Pré-Hospitalar, Palmas, CBMTO (2021).

Manual operacional de bombeiros: Resgate Pré-hospitalar /Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás. – Goiânia: - 2016.

LAKATOS, E. M., & MARCONI, M. A. (2010). *Fundamentos de metodologia científica*. 7ª edição. São Paulo: Atlas.

OLIVEIRA, Marcos de. *Fundamentos do socorro pré-hospitalar*. 3 ed. Chapecó: Grifos, 1999.

SANTANA, Thiago F. *Padronização de locais e procedimentos para assepsia de viaturas e equipamentos de atendimento pré-hospitalar*. 2009. 82f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnológico) – Centro Tecnológico da Terra e do Mar, Universidade do Vale do Itajaí, São José, 2009.

SOERENSEN, Andrea A. *Acidentes ocupacionais com ênfase ao risco biológico em profissionais da equipe de Atendimento Pré-Hospitalar móvel*. 2008. 152f. Tese (Doutorado) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2008.

VIEIRA, S. *Como elaborar questionários*. São Paulo: Atlas, 2009.

WALMIR, C. L.; NARDI, C. P. de V. *et. al.* *Manual Técnico de Bombeiro: MTB- 12 Resgate e Emergências Médicas* 1ª Ed. São Paulo: CBPMSP, 2010 p.106- 146 cap.6.

CAPÍTULO 11

A PRODUÇÃO CIENTÍFICA DOS MILITARES DO QUARTEL DO COMANDO GERAL E DO 1º BATALHÃO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO TOCANTINS

Eduardo Cadore Castro

Bombeiro Militar

Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins

Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil

E-mail: cadore87@hotmail.com

Fábio Gomes Lopes da Mota

Bombeiro Militar, Especialista em Farmacologia e Dispensação Farmacêutica pela Faculdade Cathedral

Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins

Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil

E-mail: fabiomotabombeiro@gmail.com

Marcel Assis Pereira

Bombeiro Militar, Bacharel em Direito pela Universidade Estadual do Tocantins (UFT)

Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins

Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil

E-mail: marcel_asp@hotmail.com

RESUMO: Os profissionais bombeiros militares estão introduzidos numa profissão que requer evolução contínua, relacionada ao conhecimento científico com inovações necessárias aos atendimentos cotidianos. A partir do desenvolvimento de produções científicas específicas aos Corpos de Bombeiros, conseqüentemente, haverá uma tropa mais capacitada para atendimento e resposta positiva à população. Assim, o presente estudo parte da indagação sobre a existência de produções científicas, finalizadas ou em andamento, por militares dos 1º Batalhão de Bombeiros (1º BBM) e Quartel do Comando Geral (QCG-BM) do Estado do Tocantins, voltadas às suas atividades institucionais. A ânsia para realização deste estudo se deu com a observância de militares destacarem-se em produções científicas, o que gerou um desejo em verificar quais e quantos bombeiros têm desenvolvido alguma produção, nas organizações militares acima citadas. Para o alcance destes objetivos, foi realizada pesquisa do tipo exploratória e descritiva, pretendendo-se compreender o fenômeno, no caso, a produção científica aplicada à área de atuação do Corpo de Bombeiros Militar, identificando-o de forma geral, sem, contudo, procurar analisar os motivos para sua configuração. Com os dados levantados, fora possível verificar um número significativo de bombeiros militares tocantinenses com produções científicas concluídas, sendo, também considerável, o quantitativo de pesquisas envolvendo áreas de interesse institucional, em especial, quanto a temáticas de saúde e administração, motivadas, principalmente, pelo atendimento a exigências visando à aprovação em cursos de graduação e pós-graduação. Concluiu-se, assim, que há substrato favorável à produção científica profissionaliza em benefício da corporação,

porém, ausentes estrutura, política e cultura organizacional para o seu fomento, de modo que esta Pesquisa possa contribuir para uma mudança institucional neste sentido.

PALAVRAS-CHAVE: Instituição; Organizações; Serviços emergenciais.

ABSTRACT: Professional military firefighters are introduced to a profession that requires continuous evolution, related to scientific knowledge with innovations necessary for daily care. From the development of scientific productions specific to the Fire Departments, consequently there will be a troop more capable of serving and responding positively to the population. Thus, the present study starts from the inquiry into the existence of scientific productions, completed or in progress, by military personnel from the 1st Fire Battalion (1ºBBM) and General Command Barracks (QCG-BM) of the State of Tocantins, focused on their institutional activities. The desire to carry out this study occurred with the observation that military personnel excel in scientific productions, which generated a desire to verify which and how many firefighters have developed some production, in the military organizations mentioned above. To achieve these objectives, exploratory and descriptive research was carried out, with the aim of understanding the phenomenon, in this case, the scientific production applied to the area of activity of the Military Fire Brigade, identifying it in general, without, however, seeking to analyze the reasons for its configuration. With the data collected, it was possible to verify a significant number of military firefighters from Tocantins with completed scientific productions, and the quantity of research involving areas of institutional interest, in particular, regarding health and administration themes, was also considerable, mainly motivated by meeting requirements aimed at approval in undergraduate and postgraduate courses. It was concluded, therefore, that there is a favorable substrate for professional scientific production for the benefit of the corporation, however, there is no structure, policy and organizational culture for its promotion, so that this Research can contribute to an institutional change in this sense.

Keywords: Institution; Organizations; Emergency services.

1. INTRODUÇÃO

O altruísmo e a resiliência fazem parte das características do ser humano. Trata-se o altruísmo da associação de um propósito e a resiliência da forma adaptativa com que conseguimos lidar com situações alheias do nosso controle, estressantes, e somos capazes de voltar ao estado anterior à situação adversa que estamos num dado momento (VAZ, 2020). Neste contexto, os bombeiros militares estão inseridos numa profissão que requer aprimoramento contínuo, relacionado ao conhecimento científico com inovações necessárias ao atendimento da sociedade.

Contrário às outras modalidades de serviços prestados, em se tratando de serviços emergenciais, estes caracterizam-se distintamente, em relação ao pronto atendimento, capacidade de resposta e eficiência operacional. Logo, necessita-se de um planejamento específico e diferenciado, com possível pena de comprometer os resultados pretendidos (JUNIOR *et al* 2012). Contudo, a contribuição científica por militares da própria corporação seria de grande relevância, uma vez que se produziria soluções práticas para diversas situações que a sociedade enfrenta. Segundo Braga *et al* 2019, para que se alcance objetivos baseados em indicadores, que confrontem o atendimento emergencial, é imprescindível tomar ciência das rotinas de atendimento e das dificuldades que possivelmente impactam na eficiência dos suportes emergenciais.

Várias iniciativas têm sido realizadas, nos últimos anos, para promover o acesso universal à informação, para que sejam tomadas atitudes que enriqueçam com tecnologias, empresas, instituições, organizações, dentre outros (Costa, 2014). Logo, os artigos além de serem fontes de informações essenciais para divulgação de novos conhecimentos, expressam os resultados de pesquisas e mostram reflexões relacionadas a várias tecnologias que surgem (Rezende & Carvalho, 2023). Segundo Nascimento (2022), os Programas de Pós-graduação estão instalados em universidades públicas, e é nelas que a maior parte da produção científica brasileira ocorre, isso devido ao corpo docente dessas instituições precederem por essa atividade.

A necessidade para este estudo originou-se devido a observância de alguns militares se destacarem em produções científicas, o que gerou um desejo em verificar quais e quantos bombeiros tem desenvolvido alguma produção nas Organizações Militares, do Quartel do Comando Geral (QCG) e 1º Batalhão de Bombeiros (1ºBBM).

Conforme Pedrosa (2020), a produção científica dentro das corporações, ao produzir o conhecimento, possibilita maior visibilidade e acesso à informação, além da possibilidade de realizar parcerias entre instituições equivalentes, com isso agregar mais fontes de informações que serão disponibilizadas.

O conhecimento adquirido, na formação, no aperfeiçoamento, e na habilitação de seus membros, fornecido pelo próprio Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins (CBMTO), é de responsabilidade principal do próprio militar. Destacam-se aqueles que por interesse particular, procuram alternativas como outras instituições de ensino, para pós graduarem-se em níveis mais elevados, servindo de incentivo aos demais. Portanto, a preocupação com o aprimoramento do CBMTO, está presente em muitos dos membros que a compõem. A partir do desenvolvimento de produções científicas específicas ao Corpo de Bombeiros, ter-se-á uma tropa mais capacitada para atendimento e resposta positiva à população, sendo possível serem utilizados, esses conhecimentos, por outras corporações.

Para tanto, pretendeu-se responder a seguinte pergunta: Os militares do 1º BBM e do QCG realizam produções científicas voltadas às atividades do CBMTO? Assim, o presente trabalho tem como objetivo identificar se há produções científicas desenvolvidas por militares do 1º BBM e do QCG direcionadas às ações do CBMTO.

2. METODOLOGIA

Inicialmente, tem-se que o estudo aqui proposto, quanto à sua natureza, apresenta-se sob a forma de pesquisa aplicada, à qual “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos” (MORESI, 2003, p. 8), tendo em vista que o conhecimento gerado por ela visa a uma aplicação prática e voltada à solução de problema ou aprimoramento institucional do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins.

Considerando-se que o objeto de estudo da presente pesquisa situa-se em área dotada de mitigados conhecimentos acumulados e sistematizados, sendo o primeiro passo para se conhecer, suficientemente, o campo a que se pretende abordar, assim como, após esta apreensão de conhecimento prévio, busca expor as características de determinada população ou de determinado fenômeno, podendo estabelecer relações e correlações entre variáveis e definir sua natureza, sem, contudo, possuir o compromisso de explicar os fenômenos que descreve (MORESI,

2003). A pesquisa ora desenvolvida classifica-se, quanto aos seus objetivos, como exploratória e descritiva, pretendendo-se compreender o fenômeno, no caso, a produção científica aplicada à área de atuação do Corpo de Bombeiros Militar, identificando-o, de forma geral, sem, contudo, procurar analisar os motivos para sua configuração.

Para se atingir tal objetivo, foram realizados procedimentos metodológicos diversos, em especial, pesquisa bibliográfica sobre a instituição de segurança pública em comento (CBMTO) e, também, conceitual, englobando a produção científica em geral, bem como pesquisa e levantamento, com aplicação de questionário, conforme será demonstrado a seguir.

Sob o ponto de vista da abordagem do problema, foi desenvolvida uma pesquisa quantitativa, pretendendo-se obter, por meio de levantamento de dados, as informações essenciais para o conhecimento da problemática inferida na pesquisa.

Isto porque, é a pesquisa quantitativa aquela que considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las, de modo a se fazer essencial o uso de recursos e de técnicas estatísticas (MORESI, 2003) para obtenção de resultados e sua análise.

Considerando-se que tal abordagem exige coleta de dados, é importante salientar que a mesma foi instrumentalizada por aplicação de questionário aos militares que exercem suas atividades junto ao 1º Batalhão de Bombeiros e Quartel do Comando-Geral do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins, que responderam a questões fechadas, de forma voluntária, a partir da disponibilização de link digital para preenchimento de dados (*Google Forms*), encaminhado ao endereço eletrônico dos participantes e fomentada a participação por meio de divulgação interna em redes sociais (grupos de WhatsApp de servidores dos quadros próprios do CBM-TO).

Reitera-se que somente foram utilizados os dados obtidos com a aplicação do questionário que possuíam pertinência temática e sendo proporcionais e não excessivos em relação às finalidades da pesquisa científica, logo, observados pelos pesquisadores os limites impostos pela Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais - LGPD (Lei Federal n. 13.709/2018), evitando-se, por exemplo, a divulgação de dados não sensíveis que, apesar de não implicarem em riscos significativos para a privacidade e segurança de seus titulares, por não revelarem aspectos íntimos ou delicados de um indivíduo, servem para sua identificação (intimidade ou privacidade),

salvo consentimento específico destacado do titular, conforme considerações éticas, a seguir expostas.

A formação da amostra de pesquisa, delineada pelo grupo de servidores dos quadros efetivos da referida corporação, com funções administrativas e/ou operacionais de ambas as unidades, ao alcançar a totalidade de seus membros, obtida por meio de consulta junto a sistema interno do Corpo de Bombeiros Militar estadual (intranet), fez com que, em teoria, amostra e população confundissem no presente estudo.

Por fim, verificada a possibilidade real de que a voluntariedade da participação inviabilizasse a sua integral adesão, adotou-se o método indutivo como forma de se chegar a uma conclusão geral, a partir da análise de dados particulares apresentados pelos participantes.

Isto porque o referido método permitiu que se partisse o pesquisador de fenômenos particulares observados ou experimentados para se chegar a uma generalização, buscando-se investigar a relação entre fenômenos para se generalizar o seu resultado (PRODANOV; FREITAS, 2013).

O presente trabalho foi desenvolvido a partir da abordagem à militares do QCG-BM e também do 1ºBBM, os quais não receberam nenhum tipo de benefício pela participação.

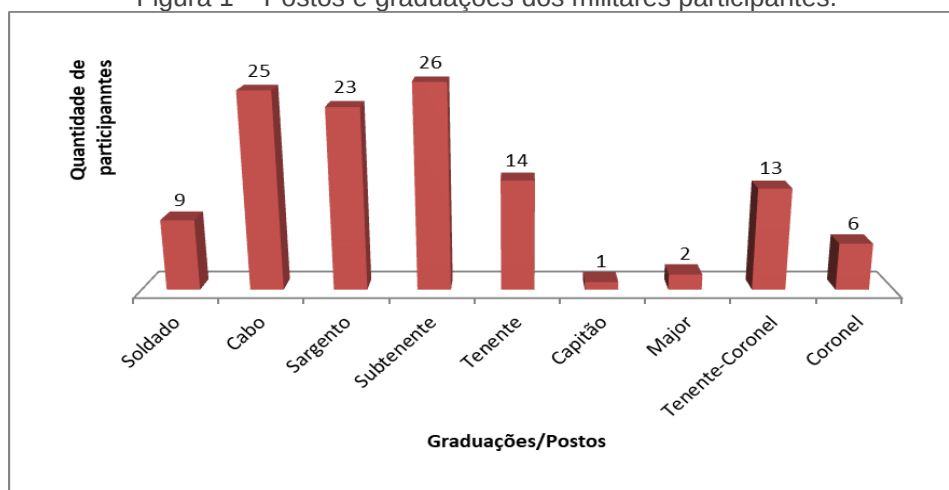
Os participantes foram informados sobre a natureza da pesquisa, os métodos de coleta de dados, os objetivos, e como suas informações foram utilizadas. Foi garantido que eles entendessem a finalidade da pesquisa para que houvesse um bom relacionamento de confiança e respeito, entre autores e militares.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram analisadas e discutidas, assim, as informações coletadas através da aplicação de questionário, levantando-se a percepção dos militares envolvidos.

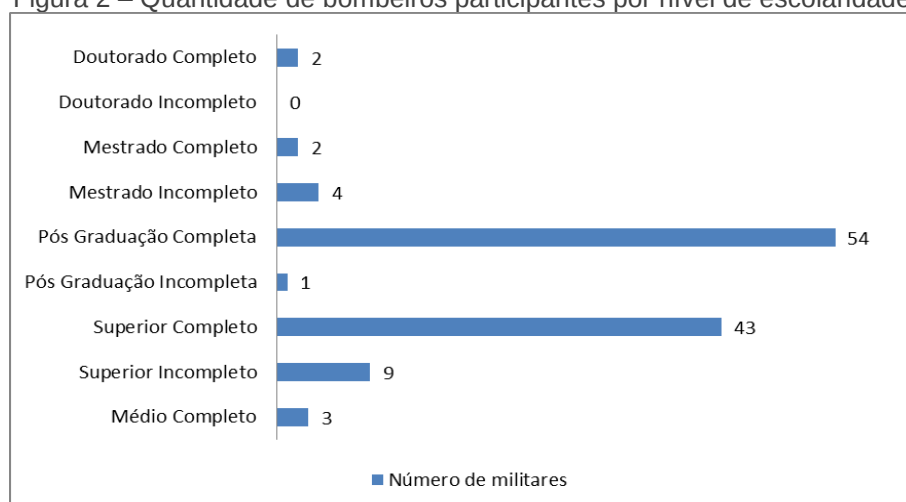
Da população da pesquisa em análise, qual seja o efetivo total do Quartel do Comando Geral e 1º Batalhão de Bombeiros Militar do Tocantins, no montante de 201 militares, participaram do estudo, formando a amostra da pesquisa, um total de 119 militares de várias graduações / postos e níveis de escolaridade, conforme demonstrado nas Figuras 1 e 2, abaixo:

Figura 1 – Postos e graduações dos militares participantes.



Fonte: Autor.

Figura 2 – Quantidade de bombeiros participantes por nível de escolaridade.



Fonte: Autor.

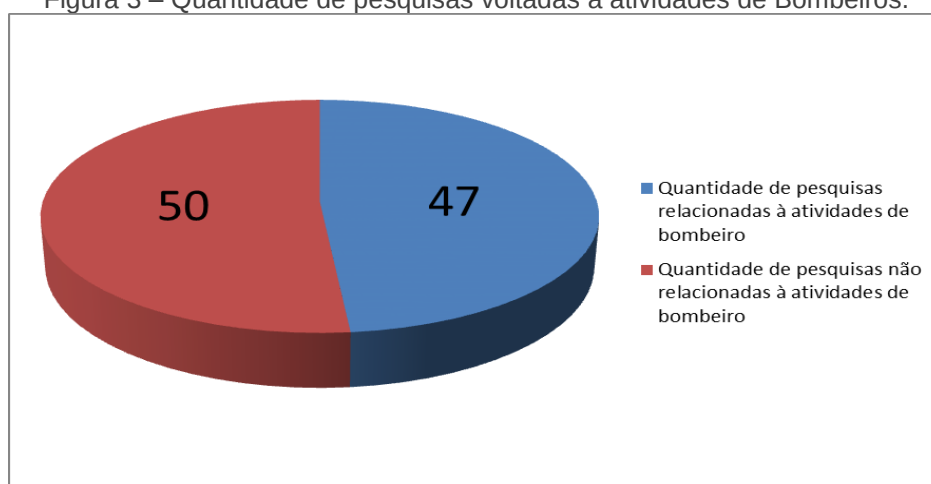
Observando-se os dados, então, expostos, vê-se que a amostra pesquisada fora de expressivo quantitativo, demonstrando a grande fidedignidade dos resultados a serem apresentados à realidade fática, posto representá-la cerca de 60% (sessenta por cento) do total de militares lotados nas unidades administrativas objeto do estudo.

Ademais, com relação ao cargo / graduação dos participantes, vê-se proporcionalidade entre o número de participantes, por graduação, na pesquisa e o quantitativo de militares dos respectivos quadros em atividade na Instituição. Assim, por exemplo, é o caso dos bombeiros militares tocantinenses no posto de capitão, com apenas um a responder o questionário, num cenário de ínfimos servidores com tal graduação em atividade no Corpo de Bombeiros Militar do estado, não sendo, por isso, tal qualidade critério essencial para análise definitiva dos dados da pesquisa.

A formação acadêmica dos participantes, por sua vez, concentrara-se, em graduação de nível superior (43) e especialização generalista, com 54 bombeiros militares possuidores de curso de pós-graduação lato sensu. Considerando-se que, ao lado destes, 8 participantes ainda informaram estar cursando ou já terem finalizado curso de pós-graduação stricto sensu (mestrado e doutorado), aos quais se exige a conclusão de pesquisa científica como requisito parcial para a aprovação nos respectivos cursos (Trabalhos de Conclusão de Curso - TCC), a amostra de pesquisa já, inicialmente, destacara substrato positivo à produção científica.

Assim é que 97 bombeiros militares em nível de graduação incompleta, graduados e pós-graduados responderam ter realizado pesquisas científicas, sendo 47 delas voltadas para atividades de bombeiro militar, conforme apresentado na Figura 3, abaixo:

Figura 3 – Quantidade de pesquisas voltadas à atividades de Bombeiros.



Fonte: Autor

Neste ponto, importante considerar que o número de entrevistados que respondeu positivamente possuir algum tipo de produção científica, com exemplos delineados expressamente no questionário aplicado (monografia, artigo, dissertação, tese, outro), foi inferior ao número total de participantes que informaram possuir curso de formação acadêmica superior completa e pós-graduação completa ou incompleta, de modo que, pelos argumentos já anteriormente apresentados, qual seja a exigência de trabalho de conclusão de curso (monografia, dissertação ou tese) para a certificação de sua conclusão, o número informado pelos participantes é inferior ao número real de pessoas dotadas de produções científicas. Isto porque 12 bombeiros militares com curso de graduação superior informado como completo, e por tal,

possuidores de TCC aprovado (monografia ou artigo científico) e 2 bombeiros militares entrevistados, que responderam possuir curso de pós-graduação incompleto, e, assim, também com trabalhos de conclusão de cursos finalizados (produção científica realizada), marcaram a opção “não” para produção científica.

Num contexto como o acima demonstrado, de amostra significativa diante da população pesquisada, tal resultado demonstra falha na auto- percepção dos entrevistados, por motivos os mais variados e a depender de aprofundamento que ultrapassa os limites da presente pesquisa, o que não põe em risco os resultados gerais e análises ora realizadas, que caminham para um importante comprometimento dos bombeiros militares tocantinenses com temáticas de interesse institucional.

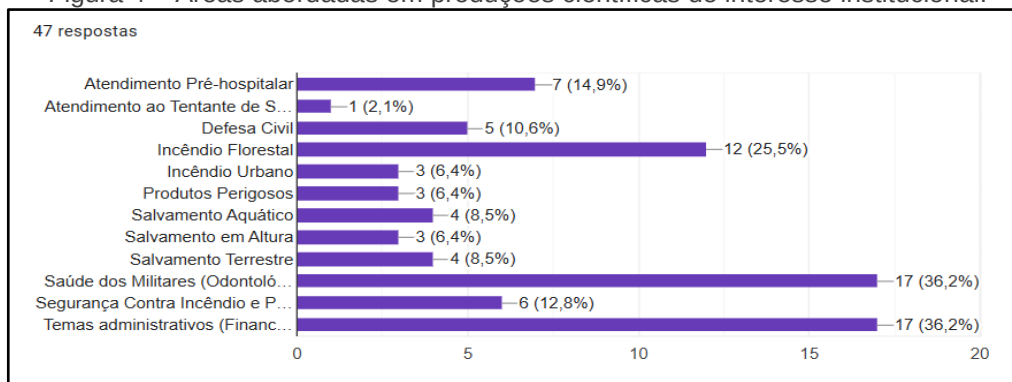
Tais resultados, corroboram com estudos realizados por doutrinadores da área, como é o caso de Batista da Silva (2018), em seu trabalho “A produção do conhecimento em Segurança Pública: a urgência da pesquisa científica e organizacional”, onde demonstra a evolução profissional das instituições de segurança pública através da ciência:

Cada vez mais os que praticam esse labor profissional estabelecem- se enquanto pesquisadores sociais e, como operadores da segurança pública, estão aptos a colaborar com seus estudos, com base epistemológica consistente, capaz de contribuir para a produção do conhecimento científico tornando possível a legitimação de um mandato policial com identidade, cultura e protocolos institucionais científicos e socialmente aceitos, enquanto atividade profissionalizada (SILVA, 2018, p. 59).

Por sua vez, contextualizada a produção científica em geral dos bombeiros militares do Tocantins, foi possível, ainda, com a pesquisa identificar as temáticas objeto das produções científicas dentre os militares das unidades analisadas.

Neste sentido, diferentemente dos resultados apresentados nos estudos de Rezende e Carvalho (2023), em que o tema que mais despertou interesse nos participantes foi educação, dos 47 entrevistados que confirmaram produções científicas em áreas de interesse institucional, trabalhos com temas nas áreas de saúde (36,2%) e administrativa (36,2%) obtiveram, igualmente, o maior número de pesquisas, seguidos de produções, na área de atuação operacional, voltadas a incêndios florestais (25,5%) e atendimento pré- hospitalar (14,9%), como mostrado na figura a seguir:

Figura 4 – Áreas abordadas em produções científicas de interesse institucional.



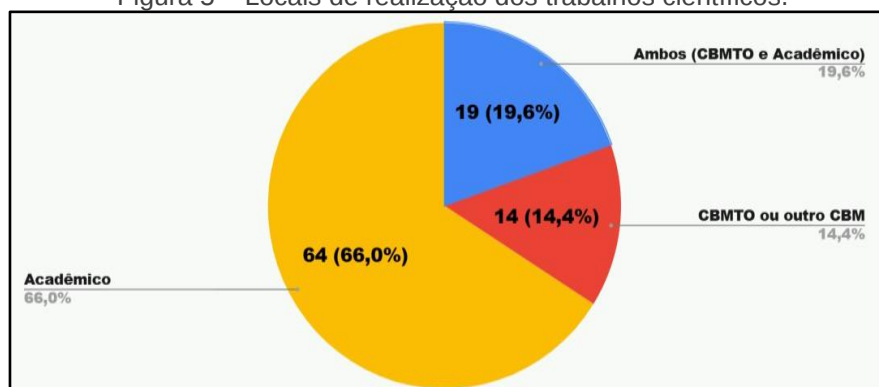
Fonte: Autor.

Outro intuito da pesquisa foi descobrir os fatores da produção dos trabalhos, como em qual ambiente o militar realizou suas pesquisas científicas, se acadêmico ou dentro da corporação bombeiro militar ou em ambos.

Simon Schwartzman (2009), em seu estudo “A Pesquisa Científica e o Interesse Público”, cita a mudança nos locais de produção científica onde “é hoje muito mais aberta e porosa aos valores e formatos organizacionais próprios do mundo” e traz como um terceiro modelo de organização da atividade de pesquisa “[...] o modelo da organização pública burocrática, com suas carreiras funcionais e estruturas burocráticas rígidas, imprevisibilidade orçamentária e baixa correlação entre desempenho, recompensas e recursos” (SCHWARTZMAN, 2009, p.20).

Sobre este ponto, a presente pesquisa demonstra que 66% das pesquisas realizadas pelos bombeiros militares entrevistados ocorreram em ambientes acadêmicos, enquanto 14,4% destes somente haviam realizado pesquisas em ambiente militar e outros 19,6% nos dois ambientes (Figura 5).

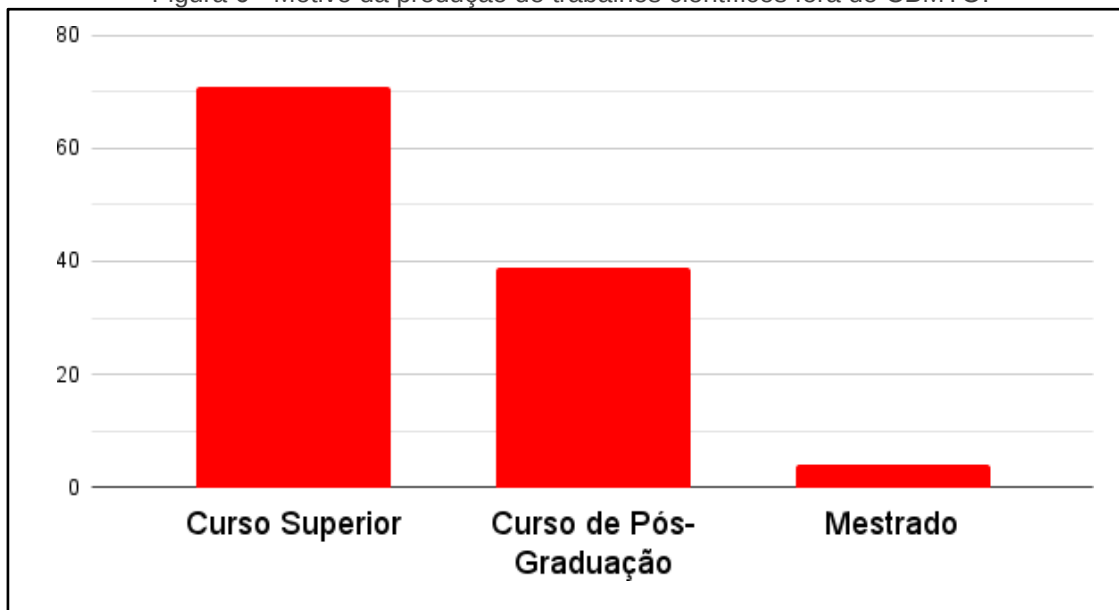
Figura 5 – Locais de realização dos trabalhos científicos.



Fonte: Autor.

Outro fator de produção levado em consideração na pesquisa foi a motivação para a realização de pesquisa científica em ambiente acadêmico e em ambiente militar. Neste ponto, a grande maioria dos trabalhos realizados na Academia teve como finalidade a aprovação em TCC, para fins de conclusão de graduação em nível superior (Figura 6).

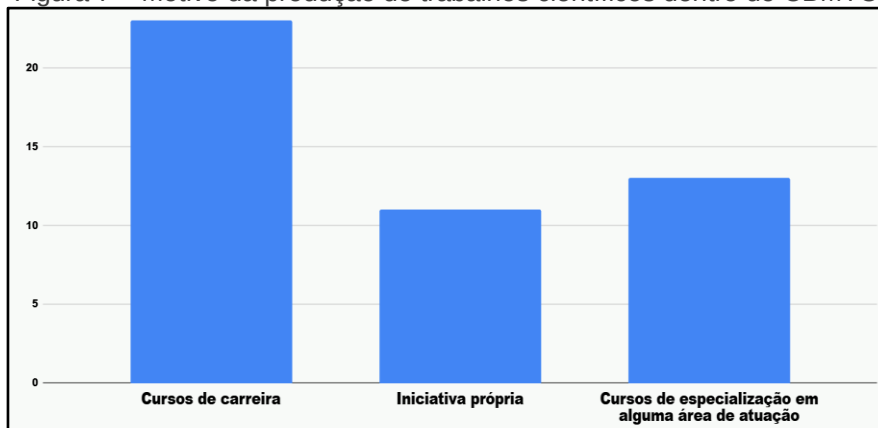
Figura 6 - Motivo da produção de trabalhos científicos fora do CBMTO.



Fonte: Autor

Por outro lado, o principal fator motivador da produção científica em ambiente bombeiro militar foi à participação em cursos de carreira, seguida de cursos de especialização em alguma área de atuação e, por último, pesquisas científicas por iniciativa própria (Figura 7).

Figura 7 – Motivo da produção de trabalhos científicos dentro do CBMTO.

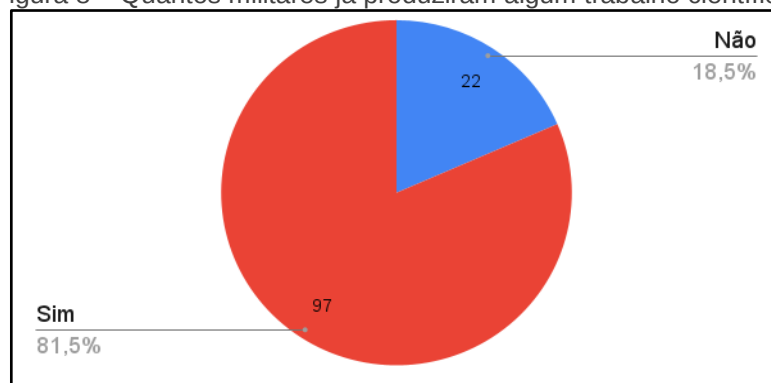


Fonte: Autor.

Tão importante quanto saber quem, dentre os bombeiros militares entrevistados, produziu algum trabalho científico, é conhecer quem não produziu e o porquê dessa não produção, pois, através dessa informação, podem-se levar ao Comando do Corpo de Bombeiros do Tocantins subsídios para implementação de medidas que estimulem seus militares a realizar pesquisas voltadas ao interesse da corporação.

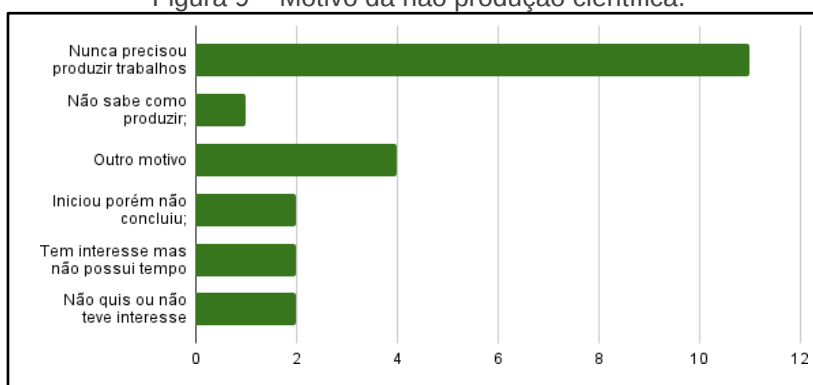
Nesse sentido, foi verificado que 18,5% dos que responderam a pesquisa não haviam produzido algum tipo de trabalho científico (Figura 8), sendo que, em sua maioria, alegaram nunca ter precisado produzir algum tipo de trabalho, com uma quantidade menor de entrevistados alegando não possuir tempo, interesse ou saber como produzir (Figura 9).

Figura 8 – Quantos militares já produziram algum trabalho científico.



Fonte: Autor.

Figura 9 – Motivo da não produção científica.



Fonte: Autor.

Os argumentos apresentados pelos bombeiros militares tocantinenses que alegaram não terem sido pesquisadores, assim como o fato de que as pesquisas realizadas em ambiente externo à corporação terem sido motivadas, em geral, por finalidade acadêmica e não institucional, vão ao encontro dos estudos de Carassa e

Hilário (2019), que afirmam que o conhecimento gerado sobre esse universo é considerado bastante limitado, o que pode estar relacionado à falta de Programas de Pós-Graduação específicos na área de Polícia Militar ou Gestão de Segurança Pública. Além disso, há poucos esforços no Brasil para incentivar a inserção de policiais militares no ambiente acadêmico.

Diante das informações expostas, podemos observar que é grande a quantidade de produções científicas realizadas por militares do CBMTO, assim como o é significativa a produção envolvendo temáticas de interesse institucional. Porém, falta uma estrutura organizacional na instituição para aproveitar essa produção, assim como devem ser potencializadas as motivações, por meio de projetos e políticas organizacionais, que conduzam a pesquisas científicas de caráter profissional, podendo ser, ou não, apoiadas por Instituições de Ensino Superior - IES.

A Lei de Organização Básica do CBMTO, Lei Complementar nº 131, de 30 de setembro de 2021, prevê em seu artigo 18, inciso II, que é de responsabilidade da Diretoria de Ensino e Pesquisa assuntos relativos à pesquisa científica. Ocorre que não há na corporação uma estruturação sobre o desenvolvimento de pesquisas no âmbito institucional.

Essa mesma realidade é partilhada com o Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio Grande do Norte, como demonstra Daniel Gleidson do Nascimento (2022), em seu trabalho “Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio Grande do Norte: uma instituição de ciência, tecnologia e inovação?”.

Visando a mudanças nessa situação, o autor sugere algumas alterações na corporação potiguar que, também, poderiam servir ao CBMTO, dentre elas: a criação de linhas de pesquisa dentro das áreas de atuação da corporação, sendo que cada uma destas áreas devem possuir responsáveis por acompanhar o desenvolvimento dessas pesquisas; a criação de um órgão específico para coordenar as demandas de pesquisas científicas dentro da estrutura da Diretoria de Ensino e a utilização dos cursos institucionais para produção científica de forma a preencher lacunas ou direcionar para áreas estratégicas:

Em que pese haver essa previsão, não há uma estruturação sobre o desenvolvimento de pesquisas no âmbito institucional. Assim, esta dissertação apresenta uma proposta de gestão das pesquisas desenvolvidas na corporação, pois, como visto no referencial teórico, as inovações surgem de invenções que, por sua vez, são baseadas em pesquisas científicas. Desta

forma, com intuito de alcançar a inovação, é necessário partir da organização da pesquisa em âmbito institucional (NASCIMENTO, 2022, p. 57).

A partir dos resultados então verificados, vislumbra-se situação de grande potencialidade e estímulos para aprimoramento institucional do Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins e demais instituições de Segurança Pública, por meio de pesquisas científicas a serem realizadas por seus profissionais, ora capacitados para a elaboração de projetos e execução de pesquisas científicas em áreas de interesse estratégico, sejam elas administrativas, sejam elas operacionais.

Com tais aprimoramentos, espera-se contribuir para o melhor atendimento ao público, sofisticação dos recursos humanos e material, bem como possibilitar o reconhecimento nacional do CBMTO resultante das publicações científicas.

4. CONCLUSÃO

Considerando que a grande maioria dos bombeiros militares possui formação acadêmica de nível superior, fora significativo o número de entrevistados que informaram ter realizado algum produto resultante de pesquisa científica, seja na modalidade de artigo, monografia, dissertação, tese, dentre outros, sendo o cargo / graduação dos participantes, em regra, proporcional ao número de militares em atividade na respectiva categoria, com leve superioridade de participação de praças (subtenentes, sargentos e cabos). Os resultados apresentados demonstraram que, apesar do grande número de produções científicas, mesmo aquelas na área de interesse corporativo, não foram motivadas por ações e/ou projetos e políticas institucionais, mas como exigência para fins de aprovação em curso acadêmico de nível superior. Quando presente a temática de atividades-fim ou interesse institucional, por sua vez, o foco distinguiu-se das pesquisas científicas corporativas de maior incidência em outras instituições, qual seja a de educação, para englobar a saúde do militar e administração.

De todo o exposto, vê-se que a metodologia empregada, especialmente instrumentalizada pela aplicação de questionário disponibilizado em meio digital, fora apta ao alcance dos objetivos previamente definidos para a pesquisa. Porém, o erro na marcação de respostas à pergunta formulada de forma clara, objetiva e didática, abre espaço para novas formas de aplicação em desdobramentos futuros da presente

pesquisa, como a aplicação presencial do questionário pelo pesquisador-entrevistador ou mesclada com perguntas abertas (quanti-qualitativas).

Ademais, a identificação de que há, no meio corporativo, um quadro de recursos humanos com habilidade, conhecimentos e capacitação específicos para o desenvolvimento de pesquisas científicas que resultem em aprimoramentos institucionais, tanto do fluxo e/ou de procedimentos-padrão e do fomento à inovação, tecnologia e novas metodologias aplicáveis às atividades-fim da corporação, ainda se faz necessária a gestão do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins para o fomento de sua prática, enquanto política e cultura organizacional fortalecida, bem como planejamento específico das áreas que merecem foco institucional para estudos (gestão administrativa de resultados, baseada em evidências).

Espera-se, assim, que, consolidada a ideia de que as produções científicas realizadas dentro da corporação são fundamentais para aprimorar técnicas, equipamentos e protocolos, garantindo um serviço mais eficiente, seguro e de maior qualidade para sociedade, devem ser potencializadas as motivações institucionais a conduzir pesquisas científicas de caráter profissional, podendo ser, ou não, apoiadas por Instituições de Ensino Superior - IES parceiras, para as quais se mostra salutar o aprofundamento deste estudo, em direção à pesquisa explicativa, para subsidiar ações e projetos estruturais junto ao CBMTO.

REFERÊNCIAS

- BRAGA, José Luiz. *Para começar um projeto de pesquisa*. Revista Comunicação e Educação, vol.10, n. 3, 2005, p. 288-296.
- BRAGA, M. D. X., Ribeiro, F. M. S., Roque, S. M. B., de Moraes, F. V., de Santana, L. W. P., & Lima, V. S. (2019). *Principais dificuldades do atendimento pré-hospitalar descritas pela produção científica nacional*. Revista Eletrônica Acervo Saúde, (22), e703-e703.
- CARASSA, Antonio Thales; HILÁRIO, Carla Mara. Produção científica sobre a Polícia Militar na Scielo: um estudo bibliométrico dos principais autores e a interlocução entre eles. *Informação@ Profissões*, v. 8, n. 1, p. 12-27, 2019.
- COSTA, Maria Teresa Ferreira. *O Impacto da Biblioteca do Conhecimento Online (b-on) Sobre a Utilização e a Produção Científica Portuguesas (2000– 2010)*. 2014. Tese de Doutorado. Universidade de Evora (Portugal).
- JUNIOR, J. G., Dutra, A., de Figueiredo Nunes, R., Kemper, G. F., & Vieira, C. A. (2012). *Avaliação de desempenho de serviços emergenciais: uma análise da produção científica do período de 1991 a 2010*. *Revista de Administração da UNIMEP*, 10(3), 26-50.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. *O desafio do conhecimento*. São Paulo: Hucitec, 1993.
- MORESI, Eduardo. *Metodologia da Pesquisa*. Brasília-DF: Universidade Católica de Brasília, 2003.
- NASCIMENTO, Daniel Gleidson do. *Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio Grande do Norte: uma instituição de ciência, tecnologia e inovação?* 2022. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- PEDROSA, Wanderlan de Carvalho et al. *Pré-projeto para implantação da Biblioteca Digital no Corpo de Bombeiros Militar do estado de Alagoas*. 2020.
- PRODANOV, Cléber Cristiano; FREITAS, Ernani César de. *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. 2. ed. Novo Hamburgo-RS: Feevale, 2013.
- REZENDE, A., & de Carvalho, W. M. (2023). *Análise bibliométrica da produção científica de uma instituição educacional militar brasileira*. *Revista Informação na Sociedade Contemporânea*, 7, e29058-e29058.
- SILVA, João Batista. (2018). A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO EM SEGURANÇA PÚBLICA: a urgência da pesquisa científica e organizacional. *Revista Do Instituto Brasileiro De Segurança Pública (RIBSP)* - ISSN 2595- 2153, 1(1), 55–61. Recuperado de <https://revista.ibsp.org.br/index.php/RIBSP/article/view/5>
- SCHWARTZMAN, Simon. A Pesquisa Científica e o Interesse Público. *Revista Brasileira de Inovação*, Campinas, SP, v. 1, n. 2, p. 361–395, 2009. DOI: 10.20396/rbi.v1i2.8648864. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8648864>. Acesso em: 7 fev. 2025. Fomatos de Citação
- VAZ, Patrícia José Rodrigues; MATOS, Fátima Ney. Orientadora. *A Produção Científica sobre Fadiga por Compaixão: análise bibliométrica*. 2020. Dissertação de Mestrado em Gestão de Recursos Humanos e Comportamento Organizacional. Coimbra.

CAPÍTULO 12

O IMPACTO EDUCACIONAL QUE O PROGRAMA EDUCACIONAL BOMBEIRO MIRIM EXERCE NO APRENDIZADO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES: CONTRIBUIÇÃO PARA REDUÇÃO DA VULNERABILIDADE SOCIAL DOS PARTICIPANTES

Paulo Roberto N. de Araújo Souza

Bombeiro Militar

Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins

Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil

E-mail: nunesbm21@hotmail.com.

William Ribeiro Gomes

Bombeiro Militar, Especialização em Direito Processual Civil pela Faculdade Damásio de Jesus

Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins

Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil

E-mail: wllg.bm@gmail.com.

Clístenes Costa Moura

Bombeiro Militar, Especialização em Direito Processual Civil pela Faculdade Damásio de Jesus

Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins

Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil

E-mail: clisim@gmail.com

RESUMO: Diante do impacto educacional que o Programa Educacional Bombeiro Mirim contribui para redução da vulnerabilidade social; faz-se necessário demonstrar a diferença que o Programa faz nas vidas de crianças e adolescentes, contribuindo direta ou indiretamente para inclusão e redução da desigualdade social. Quanto aos aspectos metodológicos, discorre-se que essa pesquisa científica, utilizando dos métodos quanti-qualitativa e bibliográfica com caráter exploratório e descritivo para levantamento de dados através de questionários, verificando que o referido programa social tem despertado nos pais e responsáveis do público alvo, o interesse pela matrícula no curso, no anseio de ver seus pupilos devidamente educados, instruídos, disciplinados, e o mais importante, futuros adultos moldados para serem multiplicadores de conhecimento e praticantes de boas práticas interpessoais e humanitárias. Assim, transformar crianças e adolescentes em cidadãos responsáveis e de caráter, que conseqüentemente irá contribuir para formação profissional e educacional desse grupo considerado vulnerável. Portanto, o PROEBOM é uma ferramenta de responsabilidade social, promotora de cidadania e justiça social.

Palavras-chave: inclusão social, cidadania, sociedade.

ABSTRACT: Given the educational impact that the Young Firefighter Educational Program contributes to reducing social vulnerability, it is necessary to demonstrate the difference that the Program makes in the lives of children and adolescents, contributing

directly or indirectly to inclusion and reducing social inequality. Regarding the methodological aspects, it is argued that this scientific research, using quantitative-qualitative and bibliographic methods with an exploratory and descriptive character to collect data through questionnaires, verified that the referred social program has awakened in the parents and guardians of the target audience, the interest in enrolling in the course, in the desire to see their pupils properly educated, instructed, disciplined, and most importantly, future adults shaped to be multipliers of knowledge and practitioners of good interpersonal and humanitarian practices. Thus, transforming children and adolescents into responsible and characterful citizens, which will consequently contribute to the professional and educational training of this group considered vulnerable. Therefore, PROEBOM is a tool of social responsibility, promoter of citizenship and social justice.

Keywords: social inclusion, citizenship, society.

1. INTRODUÇÃO

Com a crescente busca pelo combate às desigualdades sociais e inclusão de pessoas em situação de vulnerabilidade no âmbito de projetos sociais, torna-se salutar a elaboração de trabalhos e pesquisas, tanto científicas quanto práticas, no intuito de amenizar referidas situações junto à sociedade organizada, sendo que políticas públicas realiccionadas ao tema possuem poder de transformação e engajamento para a busca de uma sociedade justa e igualitária.

A motivação para tal pensamento é esculpida em diversos posicionamentos teóricos, já publicizados, como descorre JUNIOR (2023, pg. 13):

Em virtude das diversas áreas de atuação, a política pode ser discriminada em economia, educação, saúde, demografia, como também a assistência social. Para essa última variável, inaugura-se a questão social, fundamento para o desenvolvimento da política social que recorre ao intuito de melhorar as condições humanas.

Seguindo tal posicionamento, é que as políticas públicas setoriadas em projetos sociais, prima face à público específico, como é o caso do presente trabalho, que engloba crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade social, são de crucial importância para a sociedade em geral.

A motivação para o desenvolvimento do estudo sobre o Programa Educacional Bombeiro Mirim (PROEBOM) do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins (CBMTO), que ocorre em vários Estados, inclusive do Tocantins, surgiu das primícias que o programa possui em sua essência, tais como a valorização de ideais de cidadania e civismo, o respeito ao próximo e também, o conhecimento básico em áreas de atuação dos bombeiros militares que vão além do ensino tradicional, que são repassados para crianças e adolescentes no sentido de demonstrar as habilidades essenciais para se tornarem cidadãos responsáveis, confiantes e comprometidos com o bem-estar da sociedade.

O PROEBOM é uma iniciativa de responsabilidade social que visa auxiliar na educação de crianças e jovens da sociedade em geral, principalmente, aqueles em situação de vulnerabilidade social e educacional, promovendo os princípios de cidadania e civismo, como sendo um conhecimento complementar ao público infantojuvenil, seguindo pensamento a seguir:

Tanto os pais/responsáveis pelas crianças e adolescentes quanto os profissionais que entrevistamos acreditam que o projeto oferece aos últimos uma oportunidade a mais de educação, tanto em termos de reforço escolar, quanto em termos de aprendizagem de valores e de novos conhecimentos e habilidades. (CASTRO; SOUZA; VIALICH, 2012, P.767).

O PROEBOM - CBMTO vem sendo executado nas cidades de Palmas, Araguaína, Gurupi, Araguatins, Porto Nacional e Dianópolis, com a expectativa de fortalecer, ampliar e auxiliar na educação das crianças e adolescentes, bem como promover a cidadania, estimular as atividades de cunho social e pedagógico, e de forma ampla contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos participantes.

Assim sendo, o estudo buscará elucidar, de forma objetiva, os objetivos específicos e geral (demonstrar a diferença que o PROEBOM faz nas vidas de crianças e adolescentes, contribuindo para inclusão e redução da desigualdade social).

2. METODOLOGIA

Este estudo é uma pesquisa básica que visa entender e aprofundar conhecimentos sobre o PROEBOM. O trabalho é exploratório e busca obter informações essenciais sobre o programa, cujo objetivo é promover a inclusão social de crianças e adolescentes. As pesquisas exploratórias “têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema” (GIL, 1991, p. 45).

Foi utilizada uma abordagem quali-quantitativa devido à necessidade de instrumentos qualitativos em questões subjetivas e pessoais e instrumentos quantitativos em dado sócio demográficos, número de alunos e desempenho acadêmico.

O estudo envolveu uma revisão bibliográfica, análise de dados dos arquivos do CBMTO e uma coleta empírica, obtendo informações indiretamente. Para isso, foram feitas entrevistas utilizando questionários elaborados em uma plataforma digital (WILL, 2012).

Este estudo teve como foco as unidades do CBMTO, mais precisamente o 1º e 3º Batalhão de Bombeiros Militar (BBM), respectivamente Palmas/TO e Gurupi/TO. Foram realizadas entrevistas para coleta de dados sobre dimensões sociais, bombeiros militar, educacionais e profissionais. Os questionários foram compilados usando o Google Forms, com perguntas para pais/responsáveis, alunos e bombeiros

militares (professores) do 1º e 2º semestres de 2024. Para resguardar o anonimato dos participantes os primeiros foram denominados de PM – 1, PM - 2, para professores militar, e assim por diante, já em relação ao segundo grupo foram denominados de M - 1, para mãe e P – 1, para pais. Foram elaboradas perguntas fechadas (98%) e abertas (2%), sendo uma destas para pais/responsáveis e outra para professores bombeiros militar.

Portanto, o estudo foi conduzido com 24 estudantes de 10 a 14 anos de idade, 24 pais/responsáveis e 6 professores militares. Os participantes foram informados sobre os aspectos éticos do estudo, possíveis consequências e incentivados a participar e receberam informações sobre os aspectos éticos associados à coleta de dados em estudos científicos.

3. RESULTADO E DISCUSSÃO

Este estudo procurou quantificar, utilizando várias ferramentas, de que forma o PROEBOM impacta na educação de crianças e adolescentes, analisando quatro dimensões fundamentais: bombeiro militar, social, educacional e profissional.

3.1 A IMPORTÂNCIA DO PROGRAMA EDUCACIONAL BOMBEIRO MIRIM DO TOCANTINS COMO PROJETO SOCIAL

3.1.1 Breve histórico do PROEBOM no Estado do Tocantins

O PROEBOM – CBMTO vem sendo difundido há um bom tempo em algumas unidades dos Corpos de Bombeiros Militares do Brasil e, cada vez mais, tem ganhado força no Estado do Tocantins, cujos preparativos para a implantação do programa teve início no ano de 2015 e no ano de 2017 teve a criação da primeira turma na sede do 3º Batalhão de Bombeiros Militares em Gurupi – Tocantins. Depois de 05 (cinco) anos esse programa social se expandiu para outros municípios do Estado, que são garantidos por unidades do Corpo de Bombeiros Militares.

Atualmente o programa educacional aqui explorado, está sendo apresentado e praticado em todas as Unidades Bombeiros Militares do Estado do Tocantins, com o intuito de levar a doutrina e atividades relacionadas à combater a vulnerabilidade social e educacional de crianças e adolescentes participantes, demonstrando a

importância de se complementar o conhecimento do referido público, para que possam ser multiplicadores dos ideais de civismo, disciplina, prevenção de acidentes domésticos e noções básicas de intervenção em situações adversas do cotidiano da sociedade, ou seja, conhecimentos práticos e básicos sobre diversas atividades bombeiro militar.

3.1.2 O diferencial do Programa Bombeiro Mirim ser executado, totalmente, por uma instituição militar: CBMTO

O PROEBOM, elaborado e gerenciado pelo CBMTO, notabiliza-se por sua perspectiva disciplinar, organização e foco na evolução complementar de crianças e adolescentes. Com a realização coordenada por uma instituição militar, o programa proporciona - de acordo com Couto (2017), Gomes (2013) e Correia (2014) - princípios como respeito, cordialidade, disciplina, posição e responsabilidade, que são noções que distinguem esta proposta de projetos similares.

Além do conhecimento vivenciado na prática sobre prevenção de acidentes domésticos e incêndios, primeiros socorros, salvamento e a execução de atividades físicas e culturais, os integrantes experimentam o dia a dia da corporação, mergulhando em um universo orientador de caráter, de educação e cidadania – que segundo Querido (2017) são relevantes para o enfrentamento e prevenção à criminalidade. E isso tudo, acontece sob a fiscalização de técnicos instruídos para tratar de circunstâncias de emergência e de ensinamento de técnicas essenciais para a vida.

3.1.3 Eficácia e efetividade do PROEBOM do CBMTO

O PROEBOM, concretizado pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins, tem se evidenciado como uma ação de enorme significado social e educacional. Com o passar do tempo, o programa tem mostrado eficácia e efetividade ao colaborar consideravelmente para o desenvolvimento físico, emocional e social das crianças e dos adolescentes.

Um dos principais fatores que assegura a eficácia do projeto é a qualificação ofertada aos jovens. As atividades realizadas não apenas discorrem conteúdos de primeiros socorros, disciplina e cidadania, mas também incentivam o aperfeiçoamento

de habilidades sócio emocionais, como a cooperação, a liderança e o respeito mútuo. Ademais, conforme análise de Querido (2017), o programa fomenta o distanciamento dos jovens de situações de risco social, como o envolvimento com a criminalidade; além disso, o projeto visa o combate ao consumo de entorpecentes também.

As ações de prevenção devem ser concretizadas de diferentes formas a partir das estratégias dos programas e ações no enfrentamento e prevenção à criminalidade, preparando o indivíduo para a antecipação aos acontecimentos que agregam sua vida, interagindo com estes fenômenos, evitando danos e conseguindo, em princípio, a se distanciar e se salvar da autoria e da vitimização oriundas das práticas subversivas. (QUERIDO, 2017, p. 5).

Pesquisas e narrativas de famílias dos integrantes apontam que o resultado do Programa Educacional Bombeiro Mirim vai além de ensinamento técnico. As crianças e adolescentes inclinam-se a exibir crescimento em seu desempenho escolar, comportamento e autocontrole. E o clima de disciplina e de valores morais passados pelos instrutores bombeiros é um dos motivos que asseguram a efetividade do projeto, formando cidadãos mais conhecedores de seus direitos e deveres.

Outro ponto expressivo a ser ressaltado é o envolvimento da comunidade local, que vê no programa uma ocasião de cooperar para a criação de futuros cidadãos e líderes. E, como busca abordar Gomes (2013) em resultados obtidos em trabalho sobre o Programa Bombeiro Mirim, os efeitos positivos são reproduzidos não somente nas famílias diretamente envolvidas, como também na adjacência social das cidades onde o projeto é implementado para favorecer as comunidades.

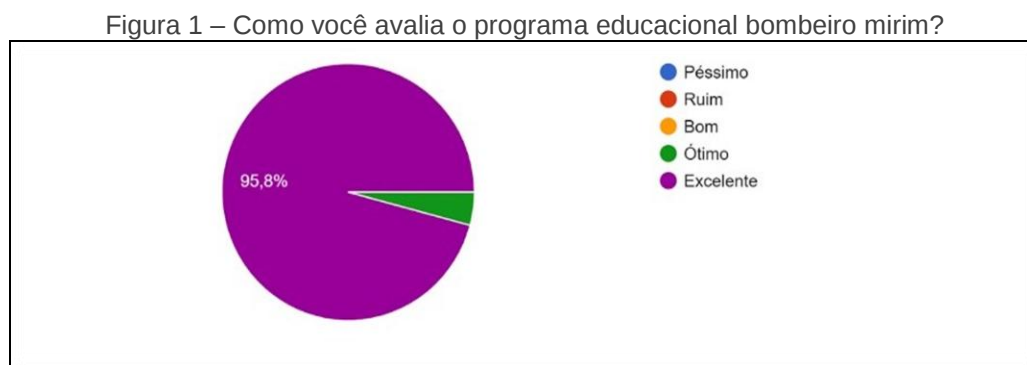
Destarte, o PROEBOM do Tocantins comprova ser um instrumento eficaz de intervenção social, possibilitando aos jovens uma formação integral e contribuindo na preparação de situações de vulnerabilidade. A continuação e a expansão desse projeto podem causar ainda mais resultados positivos na edificação de uma sociedade mais segura e consciente dos seus atos.

3.2 NÍVEL DE APROVAÇÃO E CONFIABILIDADE DO PROGRAMA EDUCACIONAL BOMBEIRO MIRIM DO CBMTO

Neste nível os questionários foram aplicados aos pais e aos alunos para medir a aceitação e confiabilidade do PROEBOM. Foi aplicado um questionário para cada grupo, com perguntas diferentes, baseadas em sua posição no contexto da pesquisa.

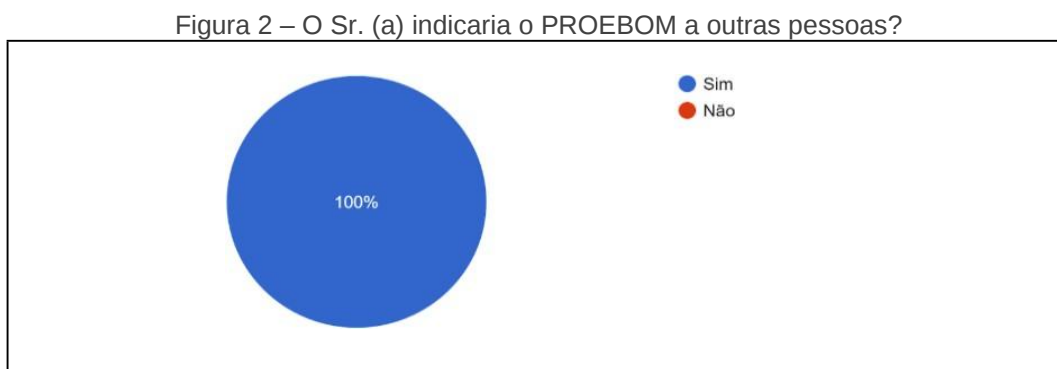
3.2.1 Percepção dos pais/responsáveis

Sobre a avaliação do PROEBOM, dos 24 pais de alunos, 23 responderam “excelente” e um respondeu “ótimo”, dentro de cinco opções de variáveis: péssimo, ruim, bom, ótimo e excelente, como mostra o gráfico a seguir:



Fonte: Autor, 2024.

Outro resultado coletado, nas mesmas condições do anterior (Figura 1), também corrobora a satisfação positiva do reconhecimento da eficiência e qualidade do PROEBOM, onde cem por cento (100%) dos pais/responsáveis recomendaria o programa a outras pessoas, como se vê na figura a seguir:



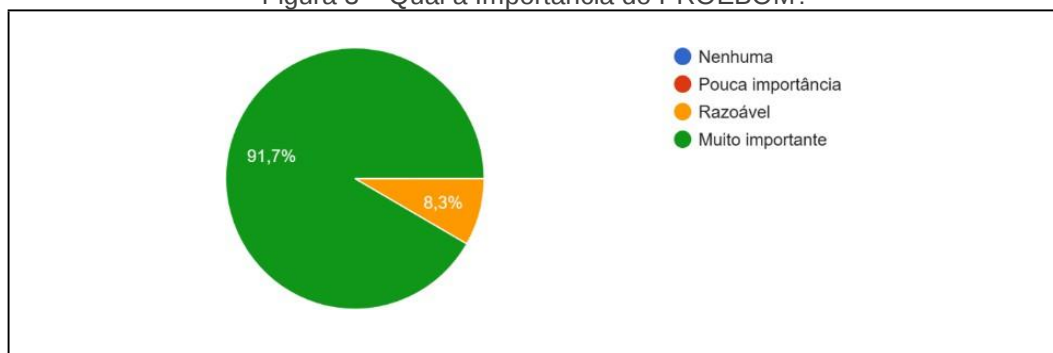
Fonte: Autor, 2024.

3.2.2 Percepção dos alunos

As Figuras a seguir: nº 3 e 4 demonstram claramente a opinião positiva dos alunos em relação a importância do PROEBOM em suas vidas, dentro de quatro variáveis disponíveis: nenhuma importância, pouca importância, razoável e muito

importante, dos 24 alunos questionados 22 (91,7%) responderam: “muito importante” e, 02 (8,3%) responderam que o PROEBOM é “razoável”, sendo que, ninguém respondeu “pouca ou nenhuma importância”.

Figura 3 – Qual a Importância do PROEBOM?



Fonte: Autor, 2024.

3.2.3 Interpretações e discussões da confiabilidade e aprovação do PROEBOM

Os resultados provenientes da coleta de dados mostraram a importância da aceitação e aprovação do programa social PROEBOM do CBMTO. De forma geral, todos os participantes consideraram o nível de satisfação com o projeto extremamente viável e vantajoso para educação de crianças e adolescentes. Castaman; Machado (2021), afirma que:

Avaliou-se que os projetos socioeducativos contribuem para as aprendizagens das crianças e adolescentes, pois é por meio desses projetos que se desenvolve a socialização, a autonomia, a concentração, a autoestima, o respeito, a valorização pessoal, a escuta, a confiabilidade, o encorajamento, a motivação, entre outras. Todas essas atividades são realizadas nesse ambiente e auxiliam para uma mudança significativa que desencadeia uma melhora notável na escola, na vida familiar e comunitária.

As atividades desenvolvidas pelo PROEBOM são diversas, tais como: Noções de primeiros socorros, cidadania e civismo, ordem unida, prevenção de acidentes domésticos, combate a incêndio, orientações de segurança no trânsito, salvamento aquático, educação física, proteção ao meio ambiente, Direitos humanos e etc.

Sequeira (2012, p. 8) ... o Projeto Bombeiro Mirim, pois possibilita que as crianças através das vivências dentro do programa, possam trazer para suas vidas aprendizados e conhecimentos importantes para seu cotidiano dentro do seu meio familiar, escolar e dentro da comunidade em que estão inseridas. O objetivo do projeto é que elas atuem como agentes de segurança mirins trazendo assim benefícios para todos ao seu redor.

Segundo Conceição (2021, p. 38-39) a aceitação e confiabilidade do Projeto Social Bombeiros Mirins do Corpo de Bombeiros no Distrito Federal segue a mesma tendência de alto nível de satisfação e aceitação em relação ao PROEBOM do Estado do Tocantins. De acordo com sua pesquisa 100% dos bombeiros envolvidos no PROEBOM matriculariam seus filhos no programa e também o indicariam a amigos e familiares

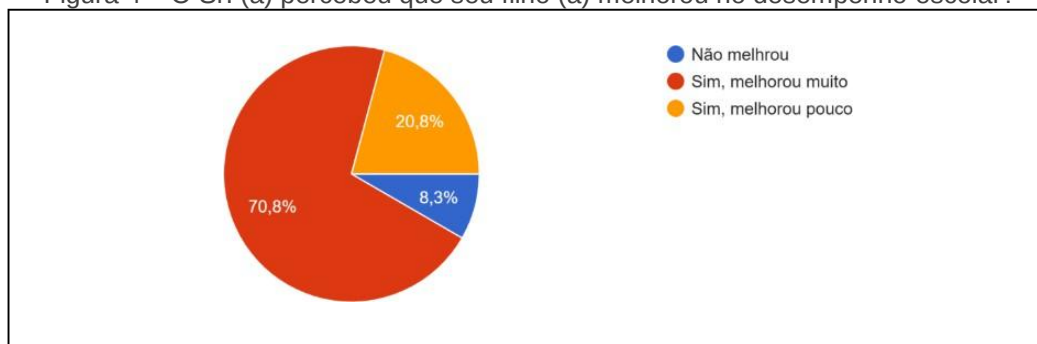
3.3 O IMPACTO DOS RESULTADOS NA VIDA ESCOLAR DOS ALUNOS

Essa é uma questão preponderante em relação à pesquisa que, traz aspectos de análise cognitiva em relação a educação escolar que conduz paralelo ao PROEBOM, sendo que, para o candidato poder participar desse programa exige que o interessado esteja matriculado em uma escola.

3.3.1 Percepção dos pais/responsáveis

A figura abaixo mostra que após o ingresso dos alunos no PROEBOM a educação escolar deles melhorou significativamente. Dos 24 pais/responsáveis que responderam essa pergunta sobre o desempenho escolar do seu filho, diante de três variantes disponíveis: não melhorou, melhorou muito ou melhorou pouco; 70,8% (17 participantes) responderam que: “melhorou muito”, outros 20,9% (05 participantes) disseram que: “melhorou pouco”, e apenas 8,3% (02 participantes) afirmaram que: “não melhorou”.

Figura 4 – O Sr. (a) percebeu que seu filho (a) melhorou no desempenho escolar?

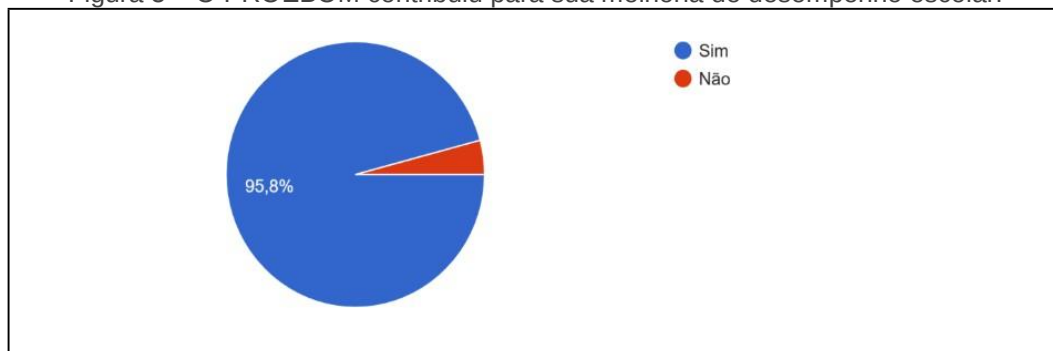


Fonte: Autor, 2024.

3.3.2 Percepção dos alunos

A Figura nº 5, também retrata o desempenho escolar dos alunos após ingresso no PROEBOM, perguntados se melhorou o desempenho escolar: dos 24 alunos, 23 responderam que “sim” e, apenas 01 respondeu que “não”.

Figura 5 – O PROEBOM contribuiu para sua melhoria de desempenho escolar.



Fonte: Autor, 2024.

3.3.3 Análise e discussões do rendimento escolar dos alunos do PROEBOM

A pesquisa revelou que o projeto social PROEBOM tem impactos positivos na trajetória educacional dos jovens participantes. Tal fato é reconhecido pelos pais/responsáveis e alunos.

Segundo EDITAL PROEBOM Nº 01 (2024/02, p. 4), um dos critérios de pontuação para definição da seleção do candidato é a apresentação da Declaração de matrícula escolar e comprovação de bolsista (se for o caso) para ingressar no PROEBOM.

Félix (2021, apud Conceição, p. 28), O Programa Bombeiro Mirim fortalece através de atividades complementares a educação escolar, por meio de práticas que contribuem para o desenvolvimento físico, psicológico, cultural e social, tendo o principal enfoque no processo educativo para a vida e no exercício de Cidadania. Transformando-os em cidadãos mais capacitados, responsáveis, éticos e que respeitam os mais velhos e valoriza a família.

Em síntese, os projetos sociais representam uma esperança para as crianças em situação de vulnerabilidade, proporcionando suporte emocional, educacional e material. Essas ações são essenciais para o desenvolvimento completo dessas crianças, oferecendo-lhes chances de crescimento, aprendizado e superação dos obstáculos que encontram. Apoiar o projeto Bombeiro Mirim do Tocantins é investir

no futuro dessas crianças e adolescentes, preparando-as para atingir sua capacidade máxima e trazer um impacto positivo para a sociedade.

Conforme Souza (2018, p. 33) através de pesquisa de estudo a respeito do desempenho escolar de crianças e adolescente que participam do Projeto Bombeiros Mirins do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Maranhão (CBM/MA) constatou grande repercussão positiva (100%) no desempenho e melhoras nas notas escolares, o que está, de igual modo comparado aos resultados da pesquisa realizada com os alunos do PROEBOM do CBM/TO, retro citada.

3.4 ANÁLISE DO ASPECTO DA INCLUSÃO SOCIAL ATRAVÉS DO PROJETO PROEBOM

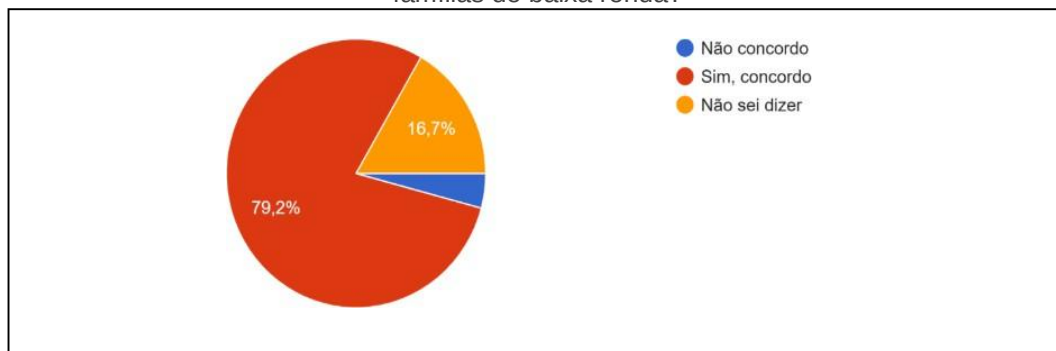
O CBMTO além de suas peculiaridades inerentes a função no Estado, também desenvolve tarefas de cunho social, como é o caso do Programa Educacional Bombeiro Mirim para garantia de direitos fundamentais de crianças e adolescentes.

Assim, visando diminuir o tempo de inatividade das crianças e adolescentes e, ao mesmo tempo, formando indivíduos cientes de seu papel na comunidade que se encontram inseridos. Assim, o PROEBOM possui aspectos de inclusão social, definição ética e moral, perspectiva integral da sociedade e ensino de conceitos fundamentais de disciplinas que possam contribuir para o tratamento e compreensão da comunidade em que se encontra.

3.4.1 Percepção dos pais/responsáveis

Perguntado aos pais/responsáveis (Figura 6) se o PROEBOM do CBMTO tem dado preferência a famílias mais carentes da sociedade: dos 24 participantes, 19 responderam que: “sim”, 04 responderam que: “não sabe dizer” e apenas 01 respondeu “não”; ou seja, 79,2% dos participantes concordam que o PROEBOM tem dado preferência as famílias mais carentes da sociedade (em vulnerabilidade social); visto que, essa preferência é um dos fundamentos do PROEBOM, o qual consta no item 1.2 do EDITAL PROEBOM Nº 01 2024/02 “Serão beneficiados preferencialmente as crianças e adolescentes pertencentes às famílias com vulnerabilidade social...”

Figura 6 - O Sr. (a) concorda que o PROEBOM do CBMTO tem dado preferência de Matrículas a famílias de baixa renda?



Fonte: Autor, 2024.

Foi realizada para os pais/responsáveis uma pergunta aberta sobre a importância da inclusão social de crianças e adolescentes como princípio do programa Bombeiro Mirim do Tocantins, foram destacadas duas respostas:

Questão 7. Conte com suas próprias palavras sobre a importância da inclusão de crianças e adolescentes no programa social: PROEBBOM do CBMTO?

O participante: P-2 (2024) fala da importância do PROEBOM como porta de entrada, dando oportunidade para crianças e adolescentes não ficar expostas as violências e drogas das ruas, afirma: “Importante que as crianças e adolescentes aprendem várias atividades e como se comportar na sociedade, fora que o tempo que eles estariam em casa ou na rua estão aprendendo várias atividades”.

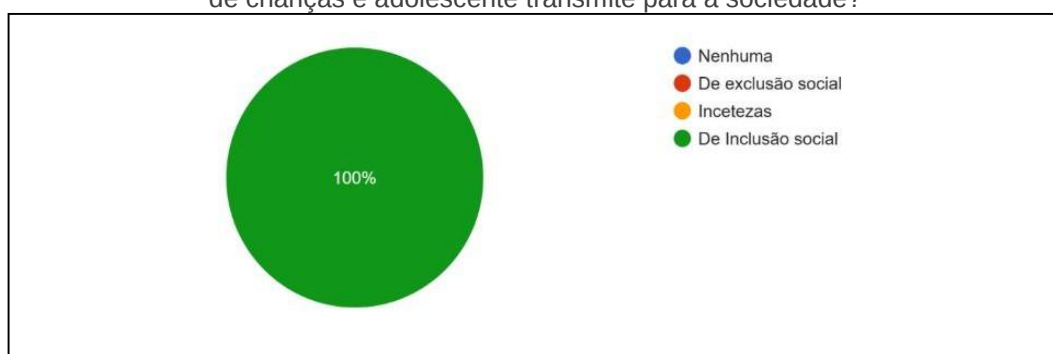
Outro participante: M-1 (2024) relata:

Acho de extrema importância o programa com esse olhar voltado a crianças e adolescentes, pois através do programa podemos perceber a transformação biopsicossocial de cada um que participou de forma efetiva no programa; O programa ao meu ver mesmo que em um tempo relativamente curto onde nos deparamos diariamente com crianças e adolescentes filhos de pais ausentes e omissos na criação dos filhos, o programa ele mesmo nesse curto prazo, vem para FORJAR O CARATER desses pequenos e futuros cidadãos que creio eu , levaram pra vida inteira os ensinamentos que foram adquiridos através do EXELENTE PROGRAMA PROEBOM. E gostaria de deixar meus sinceros agradecimentos a TODOS VOCÊS DA CORPORAÇÃO QUE DESENVOLVEM DIRETA OU INDIRETAMENTE ESSE TRABALHO MARAVILHOSO NA NOSSA CIDADE. GRATIDÃO!!!!

3.4.2 Percepção dos professores militares

O gráfico abaixo também reforça a oportunidade de inclusão social de crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade. Perguntado aos professores militar a respeito da “mensagem que o PROEBOM transmite para a sociedade”; dentro de quatro variáveis disponíveis: nenhuma, de exclusão social, incertezas e de inclusão social; dois 06 participantes, todos opinaram pela inclusão social.

Figura 7 – Qual a mensagem que o PROEBOM ao trabalhar na educação e transformação de vidas de crianças e adolescente transmite para a sociedade?



Fonte: Autor, 2024.

Da mesma forma que ocorreu com os pais/responsáveis, também foi elaborada uma questão aberta dentro do questionário reservado aos professores bombeiros militar.

Questão 8. Conte com suas palavras qual o sentimento e responsabilidade de trabalhar a educação e a proteção de crianças e adolescente em situação de vulnerabilidade social. Sabendo que, no dia a dia, algumas delas possuem dificuldades na vida, como: problemas na família, situação de pobreza, exploração, violência, etc.

O esforço e a preocupação do bombeiro militar são enormes, pois é uma situação extremamente delicada e desafiadora lidar com crianças e adolescentes que sofreram ou sofrem algum tipo de violência cita acima. Para Silva, Costa e Nascimento (2019, apud Da Silva Porto; Oliveira; Farias) “há infinitas condições de risco proporcionadas pela vivência em vulnerabilidade social que afetam o desenvolvimento do referido público”.

Foram selecionadas duas respostas da questão, mencionada a acima, segundo PM-1 (2024):

O sentimento é de que estamos, enquanto instrutores, contribuindo de alguma forma para a evolução desses jovens como integrantes da sociedade em que vivem, mostrando a eles o caminho a ser seguido para que sejam pessoas de boa índole. A responsabilidade do instrutor é de estar sempre buscando inovações para o projeto, mantendo assim o público alvo envolvido e interessado em comparecer às atividades, garantindo assim o sucesso do mesmo. Os desafios são muitos, mas o leque de opções que esse projeto oferece, com certeza é de suma importância para as comunidades vulneráveis dos municípios em que ele é implantado, permitindo assim a sua adequação à realidade daquele local em que ele ocorre.

Bombeiro PM-3 (2024): “É uma grande responsabilidade poder participar da educação das crianças no projeto PROEBOM. O sentimento é satisfatório ao ver as crianças aprendendo e reproduzindo os ensinamentos recebidos”.

3.4.3 Análise e discussões sobre a inclusão social do PROEBOM

A inclusão social é o ato de incluir na sociedade pessoas que foram excluídas pelo processo de exclusão social, situação essa que tende a piorar cada vez mais os índices de violência, de pobreza, de moradores de rua, de consumo de drogas, etc. Uma das metas do PROEBOM é trabalhar com crianças de baixa renda, onde se cultivam valores para uma melhor interação social. Os responsáveis pelo programa priorizam a responsabilidade, a disciplina, o trabalho em equipe e esforçam-se para que elas se reconheçam como parte da comunidade onde atuam.

Como já citado acima, o PROEBOM tem dado preferência de matrículas as famílias em vulnerabilidade social, sendo uma das premissas do edital que rege o programa. Tanto assim que, um dos critérios de pontuação para definição da seleção do candidato é a comprovação do Número de Inscrição Social – NIS do aluno e comprovante de recebimento Bolsa Família, junto ao órgão competente (EDITAL PROEBOM Nº 01, 2024/02, p. 4).

Segundo G1 (2020) “mais de 30% da população do TO vive em situação de pobreza e 5,8% em extrema pobreza, diz IBGE”.

Nesse sentido Ferreira Júnior (2023) cita sobre o isolamento de crianças e adolescente excluído da sociedade e suas consequências:

Convém notar que essa iniciativa é uma forma de amparo às famílias em vulnerabilidade econômica, uma vez que o desamparo acarreta graves consequências sociais, o qual sujeita-se aos efeitos nocivos da sociedade moderna, de novos estilos e novos modos de vida e das correntes ideológicas prejudiciais, que afetam a família e a integridade do indivíduo (Ferreira Júnior, 2023, p. 20).

Visando proporcionar igualdade de oportunidades a todos, iniciativas sociais que envolvem aprendizado de atividades bombeiros militares, promovendo cidadania e desenvolvendo tarefas de cunho social e pedagógico, estão transformando vidas todos os dias (Carvalho, 2017). Quanto mais jovens se envolvem em projetos sociais, maior é o impacto positivo, acesso a variados universos profissional, educacional e cultural, o que promove a inclusão social (Andrade, 2015).

4. CONCLUSÃO

O PROEBOM é um Programa social que apoia a educação de crianças e jovens, focando especialmente naqueles em vulnerabilidade, promovendo cidadania e civismo como complemento ao aprendizado, bem como a valorização do respeito ao próximo e conhecimentos básicos em atuações de bombeiros militares que vão além do ensino tradicional.

Esse estudo permitiu obter contribuições teóricas e práticas, tais como: sendo este o primeiro estudo sobre o impacto educacional que o PROEBOM exerce nas crianças e adolescentes do Estado do Tocantins; a revelação das diretrizes e as satisfações positivas em relação ao Programa; bem como os resultados positivos que a pesquisa revelou em relação ao PROEBOM, como promoção de igualdade, de oportunidades, iniciativas sociais envolvendo aprendizagem militar, cidadania, tarefas sociais e pedagógicas transformando vidas, com mais jovens envolvidos no projeto de promoção social. Essas contribuições deixarão um legado de conhecimento, eficiência, competência e responsabilidade para várias gerações.

Os resultados da pesquisa depreendem, de fato, que o PROEBOM trabalha com a ideia de transformação vida, profissional e educacional, contribuindo efetivamente para a redução da vulnerabilidade social de crianças e adolescentes; respondendo assim, o objetivo geral posto e, conseqüentemente o problema objeto do tema proposto.

Este estudo é meramente uma representação da realidade e, que necessita de mais estudos, inclusive com a expansão do grupo de participantes e, em outros locais onde o projeto vem sendo efetivado. Acrescenta-se ainda que, um dos maiores obstáculos na elaboração do estudo foi a escassez de pesquisa/estudo voltada para a realidade examinada.

Enfim, este trabalho enfatiza a importância da continuidade da pesquisa na área citada, pois o conhecimento gerado sobre uma realidade específica envolve a criação de um saber crítico que precisa ser transmitido para outros.

REFERÊNCIAS

CASTAMENTE, Ana Sara; MACHADO, Andréia Paula Franceschi - Projeto extensionista: fortalecimento de vínculos de crianças e adolescentes a partir de ações socioeducativas, N° 9, junho de 2021. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/ViverlFRS/article/view/4595/2914>. Acesso em: 16 nov. 2024.

CONCEIÇÃO, Vinnie Nasser Mesquita da. Análise da eficácia do Programa Bombeiro Mirim do CBMDF. Distrito Federal, 13-Ago-2021. Disponível em: <https://biblioteca.cbm.df.gov.br/jspui/bitstream/123456789/253/1/1137%20-%20TCC%20-%20Nasser.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2024.

CORREIA, Lourival Rosa. Continuidade do Programa Bombeiro Mirim, face à implantação da educação integral. Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais. 2014.

COUTO, Gaspar. Avaliação da Responsabilidade Social do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, sobre os trabalhos desenvolvidos pela Assessoria de Programas Sociais, com relação ao Bombeiro Mirim. Trabalho apresentado ao Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais Adm/Especialistas do CBMDF. 2017.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO TOCANTINS: EDITAL PROEBOM N° 01 2024, 2ª ed. 2024.

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

GOMES, Carlos. Estudo da Qualificação dos Militares do Programa Bombeiro Mirim para o Desenvolvimento de suas atividades educativas. Trabalho apresentado ao Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais Adm/Especialistas do CBMDF. 2013

JÚNIOR, Clézio da Silva Ferreira. BOMBEIRO MIRIM: uma nova forma de política pública. São Luís, 2023. Disponível em: <https://l1nq.com/0V57s>. Acesso em: 24 set. 2024.

Mais de 30% da população do TO vive em situação de pobreza e 5,8% em extrema pobreza, diz IBGE. G1 Tocantins, 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/to/tocantins/noticia/2021/12/05/mais-de-30percent-da-populacao-do-to-vive-em-situacao-de-pobreza-e-58percent-em-extrema-pobreza-diz-ibge.ghtml>. Acesso em: 24 set. 2024.

PORTO, Lara Beatriz Medina da Silva; OLIVEIRA Cláudia Aline de Brito; FARIAS, Ruth Raquel Soares de. VULNERABILIDADE SOCIAL: um olhar sobre as demandas de crianças e adolescentes. Ciências Humanas, Ciências Sociais. Disponível em: <https://revistaft.com.br/vulnerabilidade-social-um-olhar-sobre-as-demandas-de-criancas-e-adolescentes/>. Acesso em: 16 nov. 2024.co

QUERIDO, Marcus Vinícius Ortiz. A importância da educação para o enfrentamento e prevenção à criminalidade: uma reflexão sobre políticas públicas. 2017. Disponível em: http://www.lo.unisal.br/sistemas/conise/anais/136_13500680_ID.pdf. Acesso em: 26 Mar. 2021.

SEQUEIRA, Mayela Yovanna. Aprendendo a ser Bombeiro: Crianças descobrem como é o dia a dia dos bombeiros militares de Santa Catarina. Santa Catarina, 2011.

SOUSA, Luesley Brito de. Avaliação de impacto educacional do projeto bombeiro mirim da academia de bombeiros militar. Disponível em: <https://repositorio.uema.br/bitstream/123456789/810/1/monografia%20luesley%20final.pdf>. Acesso em 16 nov. 2024.

WILL, Daniela Erani Monteiro. Metodologia da pesquisa científica. 2. ed. rev. e atual. Palhoça: Unisul Virtual, 2012. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/22100/1/fulltext.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2024.

CAPÍTULO 13

PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS EM PALMAS-TO: PROPOSTAS PARA MITIGAÇÃO E PREVENÇÃO

Guto Marcel Leão Silva

Bombeiro Militar, Especialista em Segurança Pública, Universidade Estadual do Tocantins (UNITINS)

Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins

Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil

E-mail: bomberguto@gmail.com

Mickawber Felicíssimo de Oliveira

Bombeiro Militar, Bacharel em Administração de Empresas pela Universidade do Norte do Paraná (UENP)

Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins

Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil

E-mail: mickawberf@yahoo.com.br

Thiarllen Yuri Reis Lemes

Bombeiro Militar, Bacharel em Direito pela Universidade Luterana do Brasil (ULBRA)

Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins

Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil

E-mail: thiarllyuri@gmail.com

RESUMO: Os incêndios florestais em Palmas-TO representam um desafio ambiental e socioeconômico recorrente, impactando a biodiversidade do Cerrado e a qualidade do ar. Este estudo analisou as estratégias preventivas adotadas na região, identificando lacunas no monitoramento, na fiscalização e na conscientização da sociedade. Utilizou-se levantamento documental e aplicação de questionários a bombeiros militares envolvidos no combate à incêndios florestais. Os resultados indicam que, apesar das iniciativas institucionais, a falta de integração entre órgãos competentes, o uso inadequado do fogo em práticas agrícolas e a carência de investimentos em tecnologia comprometem a eficácia das ações. A ausência de sistemas avançados de monitoramento, como drones e sensoriamento remoto, dificulta a detecção precoce dos focos de incêndio. Além disso, a baixa adesão da população a práticas sustentáveis reforça a necessidade de campanhas educativas contínuas. Modelos aplicados em outras regiões sugerem que estratégias integradas, aliando tecnologia, capacitação profissional e envolvimento comunitário, podem reduzir significativamente a incidência de queimadas. Conclui-se que a prevenção de incêndios florestais em Palmas-TO demanda políticas públicas eficazes, fiscalização rigorosa e adoção de novas tecnologias. A pesquisa contribui para o aprimoramento das estratégias de mitigação, propondo soluções baseadas em evidências para subsidiar decisões governamentais e fortalecer a governança ambiental. Espera-se que estes resultados incentivem políticas sustentáveis, promovendo a proteção do bioma Cerrado e a segurança das comunidades afetadas.

PALAVRAS-CHAVE: estratégias preventivas, controle de queimadas, preservação ambiental, redução de incêndios, corpo de bombeiros.

ABSTRACT: Forest fires in Palmas-TO represent a recurring environmental and socioeconomic challenge, impacting the biodiversity of the Cerrado and air quality. This study analyzed the preventive strategies adopted in the region, identifying gaps in monitoring, enforcement, and public awareness. A documentary survey and questionnaires were applied to military firefighters involved in wildfire combat. The results indicate that, despite institutional initiatives, the lack of integration between competent agencies, the inadequate use of fire in agricultural practices, and the shortage of investments in technology compromise the effectiveness of actions. The absence of advanced monitoring systems, such as drones and remote sensing, hampers the early detection of fire outbreaks. Additionally, the low adherence of the population to sustainable practices reinforces the need for continuous educational campaigns. Models applied in other regions suggest that integrated strategies, combining technology, professional training, and community involvement, can significantly reduce the incidence of wildfires. It is concluded that wildfire prevention in Palmas-TO requires effective public policies, strict enforcement, and the adoption of new technologies. The research contributes to the improvement of mitigation strategies by proposing evidence-based solutions to support government decisions and strengthen environmental governance. It is expected that these findings will encourage sustainable policies, promoting the protection of the Cerrado biome and the safety of affected communities.

KEYWORDS: preventive strategies, fire control, environmental preservation, fire reduction, fire department.

1. INTRODUÇÃO

Os incêndios florestais representam uma das principais ameaças ambientais e socioeconômicas no Brasil, especialmente no bioma Cerrado, onde fatores climáticos e atividades humanas aumentam significativamente os riscos dessas ocorrências. Palmas, capital do Tocantins, se encontra em uma área altamente suscetível a queimadas devido à vegetação característica da savana, períodos prolongados de seca e uso inadequado do fogo em práticas agropecuárias e urbanas (Sobrinho et al., 2020). O uso do fogo como técnica de manejo de pastagens, aliado à expansão desordenada da malha urbana, tem sido os principais vetores de ignição na região (Morais, 2009; Cavalcante, 2019). Além disso, mudanças climáticas têm agravado o problema, pois o aumento da temperatura e a redução da umidade relativa do ar favorecem a propagação descontrolada das chamas (Soares, Batista e Nunes, 2009).

Historicamente, Tocantins apresenta alguns dos mais altos índices de focos de calor do Brasil, figurando entre os estados com maior incidência de incêndios florestais entre 2009 e 2018 (As Queimas e Queimadas no Tocantins, 2019). Dados mais recentes demonstram que, no período de 2015 a 2024, houve um crescimento expressivo no número de incêndios florestais em Palmas, passando de 1.200 registros em 2015 para 2.550 em 2024, conforme registros do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE (INPE, 2024). Esse aumento contínuo reforça a necessidade urgente de políticas públicas eficazes de prevenção e combate às queimadas, uma vez que os incêndios não apenas destroem a vegetação nativa, mas também impactam diretamente a qualidade do ar e a saúde pública, elevando as taxas de doenças respiratórias e os custos hospitalares associados (Prevenção, Controle e Monitoramento de Queimadas, 2021; Silva, 2012).

Além dos prejuízos ambientais e à saúde, os incêndios florestais geram grandes perdas econômicas, especialmente para o setor agropecuário e para atividades que dependem da conservação ambiental, como o turismo sustentável (A Prevenção de Incêndios Florestais no Estado de Minas Gerais, 2020). O empobrecimento do solo causado pelas queimadas compromete a produtividade agrícola a longo prazo, enquanto incêndios de grande escala colocam em risco propriedades privadas e infraestruturas urbanas e rurais, elevando os custos com recuperação e mitigação de danos (Cavalcante, 2019). No aspecto climático, incêndios recorrentes contribuem para a emissão de gases de efeito estufa (GEE),

intensificando os processos de aquecimento global e alterações nos regimes de chuva, o que pode agravar ainda mais a frequência e intensidade dos incêndios futuros (CARACTERIZAÇÃO DE ÁREAS QUEIMADAS NO ESTADO DO TOCANTINS, 2017).

Apesar da existência de legislações voltadas para a prevenção e combate aos incêndios florestais, como a Lei Complementar nº 131/2021, que estabelece as diretrizes para atuação do Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins (CBMTO) na fiscalização e execução de ações preventivas, a implementação dessas medidas ainda enfrenta diversos desafios (Lei Complementar nº 131, 2021). A escassez de recursos, a falta de capacitação especializada e a baixa adesão da população às normas ambientais limitam a eficácia das estratégias atualmente aplicadas (Silva, 2012; Morais, 2009). O monitoramento e a fiscalização também são comprometidos pela grande extensão territorial do estado, o que dificulta a atuação rápida e eficaz das autoridades responsáveis (Sobrinho et al., 2020).

Nos últimos anos, avanços tecnológicos têm sido incorporados na detecção e combate a incêndios florestais, oferecendo soluções promissoras para o monitoramento e resposta rápida a focos de calor. O uso de satélites e sensores térmicos permite a identificação precoce de incêndios, enquanto drones equipados com câmeras infravermelhas possibilitam o mapeamento detalhado das áreas de risco e a otimização dos esforços de combate (Detecção de Incêndios Florestais por Satélites, 2020; Tecnologia de Combate aos Incêndios Florestais, 2019). No entanto, a adoção dessas tecnologias ainda é limitada em Palmas, devido aos altos custos e à necessidade de treinamento especializado para sua implementação operacional (Cavalcante, 2019).

A experiência internacional demonstra que a prevenção eficaz dos incêndios florestais exige a integração de diversas estratégias, incluindo a adoção de políticas públicas mais rigorosas, investimentos em tecnologia e a participação ativa da sociedade. Em Portugal, por exemplo, a implementação de planos de manejo integrado do fogo, combinados com o uso de tecnologia avançada e capacitação de brigadistas, resultou na redução da ocorrência de incêndios florestais de grande escala (Comunicação Interagencial em Resposta de Emergência, 2020). No Brasil, estados como Minas Gerais e Mato Grosso vêm implementando projetos para fortalecer a gestão do fogo e promover a capacitação de brigadas comunitárias, visando mitigar os impactos das queimadas (Prevenção, Controle e Monitoramento de Queimadas no

Cerrado, 2021). Comparando essas iniciativas com a realidade de Palmas, percebe-se que há uma necessidade urgente de investimentos em capacitação e conscientização pública, aliada à ampliação do uso de tecnologias para monitoramento e combate ao fogo (Estratégias para Redução de Incêndios Florestais, 2021).

Diante desse cenário, este estudo busca avaliar as estratégias atuais de prevenção e combate aos incêndios florestais em Palmas-TO, identificando as principais lacunas e desafios operacionais enfrentados pelos órgãos responsáveis e propondo soluções viáveis para reduzir a incidência dessas ocorrências. Para isso, a pesquisa se propõe a analisar a evolução dos incêndios florestais na região, diagnosticar as fragilidades das políticas públicas existentes e avaliar a viabilidade da implementação de novas tecnologias e estratégias integradas de gestão do fogo. Ao abordar esses pontos, espera-se contribuir para a formulação de políticas públicas mais eficazes, adaptadas à realidade local, e incentivar o desenvolvimento de ações coordenadas entre governo, Corpo de Bombeiros, sociedade civil e órgãos ambientais para um manejo sustentável do fogo.

A urgência da problemática exige intervenções estratégicas e baseadas em evidências, considerando não apenas a experiência nacional, mas também modelos bem-sucedidos aplicados em outros países. Assim, este estudo visa fornecer uma base científica e técnica para subsidiar decisões governamentais e contribuir para a redução dos impactos ambientais e sociais dos incêndios florestais em Palmas-TO. Compreender os desafios enfrentados e as oportunidades disponíveis é essencial para fortalecer a governança ambiental e garantir um Cerrado mais protegido e sustentável para as gerações futuras.

2. METODOLOGIA

Este estudo adota uma abordagem qualitativa e exploratória, com o objetivo de investigar as estratégias de prevenção e combate aos incêndios florestais em Palmas-TO. A pesquisa foi realizada por meio de levantamento documental e questionários estruturados aplicados aos bombeiros militares do 1º Batalhão de Bombeiros Militar de Palmas-TO (1º BBM/CBMTO), profissionais diretamente envolvidos na mitigação das queimadas.

O levantamento documental e bibliográfico analisou legislações, relatórios técnicos e publicações acadêmicas sobre políticas públicas e estratégias de combate

a incêndios florestais. Foram examinados documentos como a Lei Complementar nº 131/2021, que regulamenta a atuação do CBMTO, além de relatórios do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), que fornecem dados sobre a evolução dos focos de calor na região.

Os questionários estruturados, já aplicados aos bombeiros militares, coletaram informações sobre a eficácia das estratégias preventivas, desafios operacionais e disponibilidade de recursos. A análise dos dados foi realizada com base na técnica de análise de conteúdo (Bardin, 1977), permitindo a identificação de padrões relevantes e a comparação com as informações documentais. A triangulação dos dados garantiu uma interpretação mais precisa da realidade investigada.

A pesquisa seguiu diretrizes éticas estabelecidas pela Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), garantindo anonimato e sigilo das informações. A metodologia adotada permitiu um diagnóstico detalhado da atuação do CBMTO, fornecendo subsídios para a formulação de estratégias mais eficazes de prevenção e combate às queimadas em Palmas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 EVOLUÇÃO DOS INCÊNDIOS FLORESTAIS EM PALMAS-TO (2015-2024)

Os incêndios florestais no Brasil têm se intensificado ao longo dos anos, especialmente no bioma Cerrado, onde fatores climáticos e ações humanas influenciam diretamente a sua recorrência (SILVA, 2012). No contexto de Palmas-TO, a análise dos dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) evidencia um aumento progressivo no número de focos de calor ao longo da última década. Em 2015, foram registrados 1.200 focos de incêndio, enquanto em 2024 esse número subiu para 2.550, indicando um crescimento expressivo no período analisado (INPE, 2024).

Essa tendência crescente está diretamente relacionada à combinação de períodos de seca severa e fatores antrópicos, como o uso do fogo para manejo agropecuário, queimadas irregulares e ações criminosas (MORAIS, 2009). Além disso, estudos demonstram que as mudanças climáticas têm intensificado a ocorrência de incêndios florestais, devido ao aumento das temperaturas médias e à

redução dos níveis de precipitação, fatores que tornam a vegetação mais suscetível à combustão (BATISTA, 2013).

A Tabela 1 apresenta a evolução dos focos de calor registrados em Palmas-TO no período de 2015 a 2024, conforme os dados do INPE (2024).

Tabela 1 – Focos de calor em Palmas-TO (2015-2024).

Ano	Focos de calor
2015	1200
2016	1350
2017	1500
2018	1650
2019	1800
2020	1950
2021	2100
2022	2250
2023	2400
2024	2550

Fonte: INPE.

Os dados indicam que os anos de 2019 e 2021 foram os mais críticos, registrando os maiores índices de incêndios, enquanto 2023 apresentou uma leve redução. Essa variação pode estar relacionada tanto às condições climáticas sazonais quanto a esforços pontuais de monitoramento e fiscalização (SOBRINHO et al., 2020). No entanto, o aumento novamente observado em 2024 sugere que as estratégias preventivas ainda não foram eficazes para mitigar o problema (CAVALCANTE, 2019).

A correlação entre os períodos de estiagem severa e o aumento das queimadas é um fator amplamente discutido na literatura. O bioma Cerrado, predominante em Palmas, caracteriza-se por apresentar vegetação altamente inflamável e sofrer com longos períodos de seca entre maio e setembro, favorecendo a propagação de incêndios (MORAIS, 2009). Além disso, estudos demonstram que o uso do fogo para renovação de pastagens e limpeza de terrenos continua sendo uma prática comum na região, o que aumenta ainda mais os riscos (SILVA, 2012).

As queimadas em Palmas-TO não afetam apenas a vegetação nativa, mas também trazem graves impactos ambientais, sociais e econômicos. Segundo o Programa Queimadas do INPE, a fumaça gerada pelos incêndios agrava problemas respiratórios na população, especialmente entre crianças e idosos, e aumenta os índices de hospitalizações por doenças pulmonares (INPE, 2024). Além disso, incêndios frequentes causam degradação do solo, comprometendo a produtividade agrícola e provocando perdas financeiras para produtores rurais (CAVALCANTE, 2019).

A crescente incidência de incêndios florestais em Palmas evidencia a necessidade de fortalecer políticas públicas voltadas à prevenção e combate às queimadas, com ações mais eficazes de monitoramento e fiscalização (MORAIS, 2009). A adoção de tecnologias avançadas, como drones, sensores térmicos e sistemas de alerta precoce por satélite, é uma das soluções apontadas por especialistas para melhorar a capacidade de resposta rápida e reduzir os impactos ambientais e socioeconômicos dos incêndios florestais (SOBRINHO et al., 2020).

Além disso, a aplicação rigorosa da legislação ambiental, com sanções mais severas para práticas irregulares de queimadas, e a promoção de campanhas educativas para conscientizar a população sobre os riscos associados ao uso indevido do fogo são estratégias fundamentais para a redução dos incêndios (CAVALCANTE, 2019). A colaboração entre Corpo de Bombeiros, órgãos ambientais e sociedade civil também se apresenta como uma abordagem essencial para fortalecer as estratégias preventivas e garantir a preservação do bioma Cerrado (SILVA, 2012).

3.2 MAPEAMENTO DAS PRÁTICAS DE PREVENÇÃO ATUAIS

A prevenção de incêndios florestais em Palmas-TO envolve um conjunto de estratégias institucionais, operacionais e educativas, desenvolvidas pelo CBMTO e órgãos ambientais estaduais e municipais. No entanto, os resultados da pesquisa apontam que essas estratégias ainda apresentam limitações operacionais, dificuldades logísticas e desafios na efetividade da fiscalização (MORAIS, 2009).

3.2.1 Estruturas Institucionais e Legislação Vigente

A principal regulamentação voltada à prevenção de incêndios florestais no Tocantins é a Lei Complementar nº 131/2021, que estabelece a atuação do CBMTO na fiscalização e combate às queimadas ilegais, além de prever a coordenação de ações de monitoramento e conscientização (TOCANTINS, 2021). Essa legislação também reforça a importância da integração entre os órgãos ambientais e de segurança pública, visando a implementação de um plano preventivo eficiente. Entretanto, a aplicação dessa lei ainda enfrenta entraves operacionais, principalmente devido à insuficiência de recursos humanos e tecnológicos (SILVA, 2012).

3.2.2 Ações de Monitoramento e Fiscalização

O monitoramento dos incêndios em Palmas-TO é realizado por meio dos dados fornecidos pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), que utiliza satélites para identificar focos de calor em tempo real (INPE, 2024). Apesar da disponibilidade dessas informações, a fiscalização presencial nas áreas de risco ainda é limitada, devido à reduzida equipe de fiscalização e à dificuldade de acesso a regiões remotas (SOBRINHO et al., 2020).

Além disso, o processo de autuação e penalização de responsáveis por queimadas ilegais também é um desafio. Segundo o CBMTO, muitas infrações não resultam em sanções efetivas, pois há dificuldades na identificação dos infratores e na comprovação da origem do fogo (CAVALCANTE, 2019). Essa limitação diminui o efeito dissuasório das penalidades, tornando-se um fator que contribui para a reincidência das queimadas na região (MORAIS, 2009).

3.2.3 Ações de Educação Ambiental e Conscientização

As campanhas educativas são consideradas um instrumento essencial para reduzir as queimadas em Palmas-TO, pois visam sensibilizar a população sobre os impactos ambientais e sociais dos incêndios florestais (SILVA, 2012). No entanto, a adesão da população a essas iniciativas ainda é baixa, principalmente nas áreas rurais, onde o uso do fogo para manejo de vegetação é uma prática cultural consolidada (BATISTA, 2013).

Estudos indicam que as campanhas de conscientização sobre queimadas no Tocantins apresentam baixa eficácia porque são pontuais e não fazem parte de um programa educativo contínuo (CAVALCANTE, 2019). Além disso, a falta de alternativas acessíveis ao uso do fogo na agricultura dificulta a aceitação de práticas mais sustentáveis por parte dos pequenos produtores (SOBRINHO et al., 2020).

3.2.4 O Papel do Corpo de Bombeiros na Prevenção

O CBMTO é o principal órgão responsável pelo planejamento e execução das estratégias preventivas contra incêndios florestais em Palmas- TO (TOCANTINS, 2021). No entanto, os bombeiros enfrentam desafios estruturais significativos, como a

falta de equipamentos adequados, veículos insuficientes e um efetivo reduzido para cobrir toda a extensão territorial da cidade (SILVA, 2012).

Outro problema identificado na pesquisa foi a necessidade de treinamentos contínuos para os bombeiros especializados no combate a incêndios florestais. Conforme apontado por Moraes (2009), a falta de capacitação técnica periódica reduz a eficiência operacional no controle das queimadas. Esse fator pode explicar as dificuldades relatadas pelos profissionais na contenção de grandes incêndios, especialmente em áreas de difícil acesso (CAVALCANTE, 2019).

3.2.5 Lacunas nas Estratégias Preventivas

Com base nos dados analisados, foram identificadas as principais fragilidades nas estratégias de prevenção aos incêndios florestais em Palmas- TO:

- Baixa integração entre os órgãos ambientais e de segurança pública, resultando em uma fiscalização pouco coordenada e reativa (SILVA, 2012).
- Dificuldades na aplicação das penalidades ambientais, devido à falta de identificação dos responsáveis pelos incêndios (MORAIS, 2009).
- Escassez de investimentos na modernização dos equipamentos utilizados no combate ao fogo, prejudicando a atuação dos bombeiros (CAVALCANTE, 2019).
- Falta de um programa contínuo de educação ambiental, limitando a mudança de comportamento da população em relação ao uso do fogo (SOBRINHO et al., 2020).

A análise dos resultados demonstra que, embora existam estruturas institucionais para prevenção de incêndios em Palmas-TO, ainda há desafios críticos que comprometem a eficácia das ações preventivas. A necessidade de investimentos na fiscalização, ampliação das campanhas educativas e fortalecimento da estrutura do Corpo de Bombeiros são medidas fundamentais para aprimorar as estratégias vigentes e garantir uma redução significativa na incidência das queimadas (TOCANTINS, 2021).

3.3 IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS CAUSAS DOS INCÊNDIOS

Os incêndios florestais são provocados por uma combinação de fatores naturais e antrópicos, sendo que, no contexto de Palmas-TO, a maioria das ocorrências está diretamente relacionada a ações humanas (PIVELLO, 2009). Dados recentes indicam que o uso inadequado do fogo em atividades agropecuárias, práticas ilegais e negligência humana são os principais vetores dessas queimadas, intensificadas por condições climáticas sazonais, como longos períodos de estiagem e altas temperaturas (SOBRINHO et al., 2020).

3.3.1 Uso do Fogo para Manejo Agrícola e Pecuário

A queima de vegetação para manejo de pastagens e renovação de áreas agrícolas ainda é uma prática amplamente utilizada no Cerrado, sendo considerada um dos principais fatores que contribuem para os incêndios florestais em Palmas-TO (MORAIS, 2009). Pequenos e médios produtores utilizam o fogo como método barato e acessível para limpar terrenos, sem a aplicação de medidas de controle adequadas, o que favorece a propagação descontrolada das chamas (FONSECA-MORELLO et al., 2017).

Estudos indicam que o uso do fogo na agropecuária é historicamente enraizado no Cerrado, e que a expansão da fronteira agrícola no Tocantins tem elevado o número de queimadas, resultando na degradação ambiental e no empobrecimento do solo (CARVALHO et al., 2018). Além disso, a ausência de programas eficazes de incentivo a práticas agrícolas alternativas leva os produtores a continuarem recorrendo ao fogo como principal ferramenta de manejo da terra (SCHROEDER et al., 2008).

3.3.2 Práticas Ilegais e Incêndios Criminosos

Os incêndios de origem criminosa representam uma parte significativa das queimadas florestais na região. De acordo com levantamento realizado pelo CBMTO, um grande número de incêndios é causado por queimadas intencionais para desmatamento ilegal, especulação imobiliária ou conflitos fundiários (CAVALCANTE, 2019).

Relatórios ambientais também indicam que a queima ilegal é utilizada para caça e limpeza de terrenos urbanos e rurais, sendo que, muitas vezes, esses incêndios saem de controle, atingindo grandes extensões de vegetação (SOBRINHO et al., 2020). O crescimento desordenado da malha urbana de Palmas-TO tem intensificado esse problema, com focos de calor frequentemente originados em terrenos baldios e áreas de expansão habitacional (INPE, 2024).

Apesar da existência de penalidades ambientais, a fiscalização ainda enfrenta dificuldades na identificação e punição dos responsáveis, tornando a impunidade um fator que favorece a recorrência dessas práticas ilegais (TOCANTINS, 2021).

3.3.3 Expansão da Fronteira Agrícola e Desmatamento

A expansão agrícola no Tocantins tem sido um fator determinante para o aumento das queimadas. Segundo dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), grande parte dos focos de calor registrados na última década ocorreu em áreas de recente desmatamento (INPE, 2024). Essa correlação indica que o fogo tem sido utilizado como ferramenta para abertura de novas áreas de cultivo e pastagens, intensificando os impactos ambientais negativos.

O uso recorrente do fogo não apenas elimina a vegetação nativa, mas também altera a estrutura do solo, tornando-o mais vulnerável à erosão e reduzindo sua capacidade de retenção de umidade, o que, por sua vez, aumenta o risco de novos incêndios (BATISTA, 2013).

3.3.4 Condições Climáticas e Período Sazonal

Embora os incêndios florestais em Palmas-TO tenham, em sua maioria, origem humana, as condições climáticas desempenham um papel crucial na propagação do fogo (CARVALHO et al., 2018). O período de estiagem, que se estende de maio a setembro, é caracterizado por altas temperaturas, baixos índices de umidade e ausência de chuvas, o que cria um ambiente altamente propício para a ocorrência e disseminação das queimadas (SILVA, 2012).

Além disso, ventos fortes e vegetação seca atuam como combustíveis naturais, dificultando o controle das chamas, mesmo quando são detectadas precocemente (MORAIS, 2009). Durante esse período, as taxas de propagação do fogo aumentam

significativamente, tornando os incêndios florestais mais frequentes e mais destrutivos (SOBRINHO et al., 2020).

3.3.5 Queimadas Acidentais e Negligência Humana

As queimadas não intencionais também contribuem para o agravamento dos incêndios florestais em Palmas-TO. Entre as principais causas acidentais, destacam-se:

- Bitucas de cigarro descartadas em áreas secas, que podem iniciar incêndios às margens de rodovias e trilhas (SANTOS, 2004).
- Fogueiras abandonadas por turistas e pescadores, que continuam queimando após a saída dos usuários e podem atingir a vegetação ao redor (FANIN & VAN DER WERF, 2015).
- Faíscas geradas por maquinário agrícola e veículos, que entram em contato com vegetação seca e iniciam queimadas acidentais (SCHROEDER et al., 2008).

A falta de campanhas contínuas de conscientização sobre o risco das queimadas e seus impactos ambientais e sociais agrava essa problemática, pois a população muitas vezes não percebe o potencial destrutivo dessas pequenas ações (SILVA, 2012).

3.4 LEVANTAMENTO DOS DADOS: PERCEPÇÃO DOS BOMBEIROS SOBRE O COMBATE A INCÊNDIOS FLORESTAIS

Análise dos questionários aplicados aos bombeiros militares do 1º Batalhão de Bombeiros Militar de Palmas-TO (1º BBM/CBMTO).

A pesquisa revelou que a maioria absoluta dos bombeiros entrevistados (89,5%) atua há mais de 10 anos no Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins. Esse dado demonstra um alto nível de experiência da amostra, indicando que os respondentes possuem um conhecimento consolidado sobre as dinâmicas de combate a incêndios florestais na região. Em menor proporção, 7,9% afirmaram ter entre 2 e 5 anos de serviço, enquanto uma parcela ainda menor tem entre 6 e 10 anos de atuação.

Figura 1 – Tempo de atuação no Corpo de Bombeiros Militar.

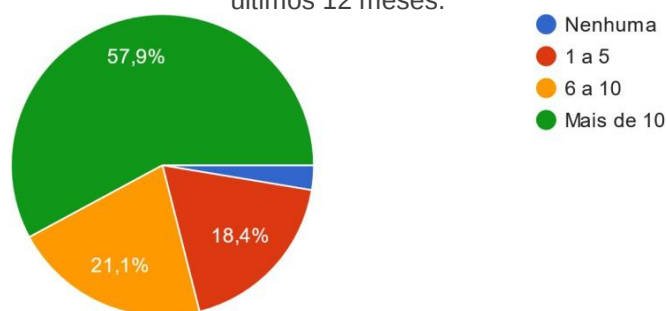


Fonte: Elaborado pelo autor.

A predominância de profissionais com longa trajetória na corporação confere maior solidez às percepções levantadas na pesquisa. Isso significa que as respostas refletem a visão de agentes experientes, que já enfrentaram diversas ocorrências e podem oferecer um diagnóstico mais preciso sobre os desafios, limitações e oportunidades nas estratégias de prevenção e combate a incêndios florestais em Palmas-TO.

A análise da pergunta da Figura 3 revela que a maioria dos bombeiros entrevistados tem participação ativa no combate a incêndios florestais. Do total de 38 respondentes, 57,9% afirmaram ter atendido a mais de 10 ocorrências nos últimos 12 meses, demonstrando uma alta demanda por esse tipo de intervenção. Outros 21,1% relataram participação em 6 a 10 incidentes, enquanto 18,4% atuaram em 1 a 5 eventos. Apenas uma pequena fração (menos de 5%) declarou não ter atendido a nenhuma ocorrência.

Figura 2 – Número de ocorrências de incêndios florestais em que os bombeiros militares atuaram nos últimos 12 meses.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Esses dados evidenciam o impacto dos incêndios florestais na rotina do Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins, reforçando a necessidade de estratégias contínuas de prevenção e resposta rápida. O alto percentual de agentes envolvidos em múltiplas ocorrências sugere uma sobrecarga operacional, destacando a importância de

investimentos em tecnologia, capacitação e aumento do efetivo para lidar com essa demanda crescente.

A análise da terceira questão revela que a maioria dos bombeiros militares do 1º BBM/CBMTO atribui os incêndios florestais na região de Palmas-TO a atividades criminosas ou intencionais, com 68,4% das respostas. Esse dado sugere que ações deliberadas, como queimadas ilegais e incêndios provocados, representam um desafio significativo para a gestão ambiental e a segurança pública.

Figura 3 – Opinião dos bombeiros sobre a principal causa de incêndios florestais e em Palmas-TO.

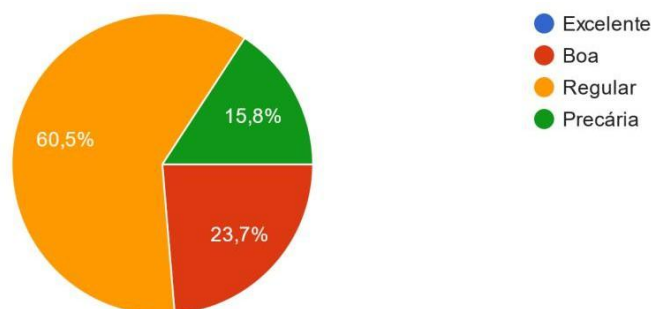


Fonte: Elaborado pelo autor.

Outros fatores também foram apontados como causas relevantes, embora em menor escala. As condições climáticas adversas, como seca e ventos fortes, foram mencionadas por 18,4% dos entrevistados, indicando que fatores naturais podem potencializar a propagação do fogo. Já as práticas agrícolas inadequadas e o descarte irregular de resíduos receberam 10,5% e 2,6% das respostas, respectivamente. Esses dados reforçam a necessidade de políticas de fiscalização e educação ambiental para mitigar essas práticas e reduzir os impactos das queimadas na região.

A avaliação dos bombeiros sobre a qualidade e disponibilidade dos equipamentos utilizados no combate aos incêndios florestais em Palmas-TO revela uma percepção predominantemente negativa. A maioria dos entrevistados (60,5%) classificou os equipamentos como "regulares", enquanto 15,8% os consideram "precários". Esses dados indicam que há deficiências significativas tanto na qualidade quanto na quantidade dos materiais disponíveis, o que pode comprometer a eficiência das operações de combate.

Figura 4 – Opinião dos bombeiros sobre a qualidade e disponibilidade dos equipamentos utilizados no combate aos incêndios florestais em Palmas-TO.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Apenas 23,7% dos bombeiros avaliaram os equipamentos como "bons", e nenhum classificou como "excelente". Essa percepção reforça a necessidade de investimentos em tecnologia e modernização dos equipamentos, garantindo maior segurança e eficácia nas ações de combate a incêndios florestais. Sem melhorias estruturais, os desafios enfrentados pelos bombeiros tendem a se agravar, especialmente em períodos críticos de seca e altas temperaturas.

A percepção dos bombeiros sobre as medidas preventivas prioritárias para reduzir os incêndios florestais na região de Palmas-TO destaca a necessidade de um reforço na fiscalização e aplicação de multas, opção escolhida por 44,7% dos respondentes. Esse dado sugere que a falta de controle e punição efetiva sobre práticas inadequadas contribui significativamente para a recorrência das queimadas.

Figura 5 – Percepção dos bombeiros sobre as medidas preventivas prioritárias para reduzir os incêndios florestais na região de Palmas-TO.



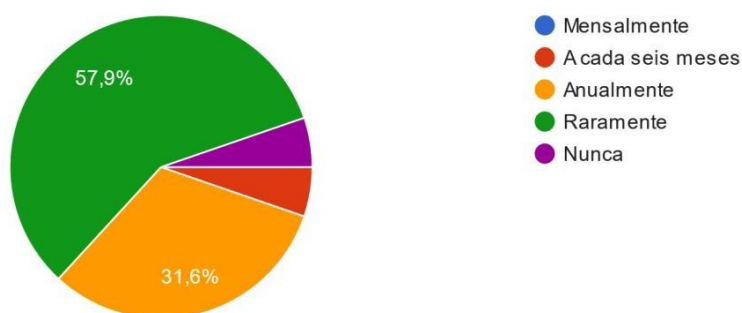
Fonte: Elaborado pelo autor.

Além disso, 26,3% dos entrevistados apontam a conscientização ambiental como um fator essencial, enquanto 23,7% enfatizam a importância da implantação de sistemas de monitoramento remoto, como satélites e drones. A menor representatividade das respostas relacionadas à gestão de recursos e contratação de brigadistas evidencia que

a principal preocupação recai sobre a prevenção ativa e o monitoramento contínuo, reforçando a necessidade de estratégias integradas de mitigação.

A frequência de treinamentos específicos para prevenção e combate a incêndios florestais entre os bombeiros militares do 1º BBM/CBMTO revela um cenário preocupante. A maioria dos entrevistados (57,9%) afirmou que realiza treinamentos raramente, enquanto 31,6% indicaram que participam anualmente. Esses dados sugerem que a capacitação contínua da equipe não ocorre com a frequência ideal, o que pode comprometer a eficácia das operações de combate.

Figura 6 – Percepção dos bombeiros sobre a frequência de treinamentos específicos para prevenção e combate a incêndios florestais na região de Palmas-TO.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Além disso, uma parcela menor dos bombeiros recebe treinamentos semestrais (5,3%) e uma fração ainda menor (2,6%) participa mensalmente, enquanto 2,6% declararam nunca ter recebido treinamento. A ausência de um programa sistemático e regular de capacitação pode impactar diretamente a prontidão e eficiência da corporação no enfrentamento dos incêndios florestais, evidenciando a necessidade de investimentos em qualificação operacional.

A análise das principais dificuldades enfrentadas pelo Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins no combate a incêndios florestais revela desafios estruturais e operacionais significativos. A insuficiência de recursos financeiros foi apontada como o maior entrave, com 42,1% dos entrevistados indicando essa questão como o principal problema. A logística inadequada, incluindo dificuldades de acesso às áreas e transporte, também se destacou, sendo mencionada por 34,2% dos participantes.

Figura 7 – Dificuldades enfrentadas na prevenção ou combate a incêndios florestais em Palmas-TO.

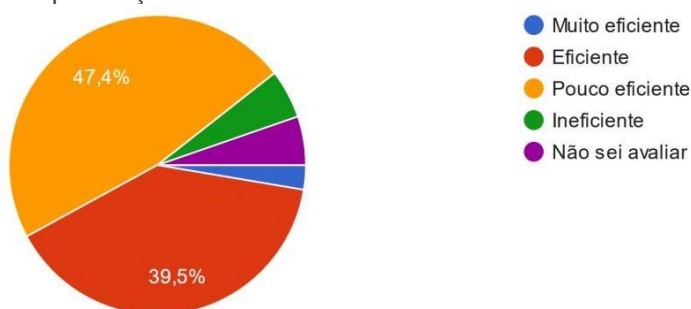


Fonte:Elaborado pelo autor.

Além disso, 7,9% dos bombeiros citaram a falta de pessoal qualificado, enquanto uma parcela menor identificou a falta de integração entre órgãos responsáveis (5,3%) e a carência de equipamentos e recursos para a guarnição (2,6%). Esses dados evidenciam a necessidade de investimentos estratégicos tanto em infraestrutura e equipamentos quanto na capacitação contínua dos profissionais, além de um maior alinhamento interinstitucional para otimizar a resposta às ocorrências.

A percepção dos bombeiros militares sobre a colaboração entre o Corpo de Bombeiros e outros órgãos públicos na prevenção de incêndios florestais revela desafios na articulação interinstitucional. A maioria dos entrevistados (47,4%) considera essa colaboração pouco eficiente, enquanto 39,5% a avaliam como eficiente. Apenas uma pequena parcela (5,3%) a classifica como muito eficiente, enquanto 2,6% a julgam ineficiente, e 5,3% afirmam não saber avaliar.

Figura 8 – Percepção sobre a colaboração entre o Corpo de Bombeiros e outros órgãos públicos na prevenção de incêndios florestais em Palmas-TO.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Esses dados sugerem que, embora exista uma cooperação entre os órgãos responsáveis, há margem para aprimoramento. O predomínio da percepção de baixa eficiência indica a necessidade de maior integração, aprimoramento da comunicação

e fortalecimento de ações conjuntas, com protocolos bem definidos para otimizar a prevenção e o combate aos incêndios florestais em Palmas-TO.

A adoção de tecnologias para a prevenção e combate a incêndios florestais foi amplamente destacada pelos bombeiros militares do 1º BBM/CBMT0. A maioria (57,9%) apontou os drones como a ferramenta mais útil para monitoramento e detecção de focos de incêndio, reforçando a importância da vigilância aérea no combate precoce aos incêndios.

Figura 9 – Opinião dos bombeiros sobre as ferramentas ou recursos tecnológicos mais úteis para otimizar o trabalho de prevenção e combate a incêndios florestais em Palmas-TO.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Além disso, 21,1% indicaram os sistemas de alerta por satélite como um recurso essencial, enquanto os demais participantes citaram a necessidade de mapas de risco atualizados, aplicativos de gestão de ocorrências e a melhoria na gestão de recursos e contratações. Esses dados evidenciam a necessidade de investimentos em tecnologias avançadas para fortalecer a eficiência operacional no combate às queimadas.

3.5 INFRAESTRUTURA E RECURSOS PARA O COMBATE AOS INCÊNDIOS

O combate aos incêndios florestais em Palmas-TO exige uma estrutura operacional robusta, composta por equipamentos especializados, profissionais capacitados e tecnologias avançadas de monitoramento e resposta rápida. No entanto, relatórios técnicos e estudos acadêmicos apontam que há deficiências significativas nesses aspectos, o que compromete a eficácia das ações preventivas e emergenciais (CAVALCANTE, 2019; SOBRINHO et al., 2020; MORAIS, 2009).

3.5.1 Infraestrutura do CBMTO

A estrutura do CBMTO é regulamentada pela Lei Complementar nº 131/2021, que estabelece sua responsabilidade na prevenção, fiscalização e combate aos incêndios florestais no estado (TOCANTINS, 2021). Contudo, estudos apontam que o efetivo disponível é insuficiente para atender toda a extensão territorial de Palmas e áreas adjacentes, o que sobrecarrega as equipes operacionais e reduz a capacidade de resposta rápida a emergências (CAVALCANTE, 2019).

Atualmente, as viaturas utilizadas no combate a incêndios florestais são adaptadas de veículos urbanos, o que reduz a mobilidade e a eficácia em terrenos de difícil acesso (SILVA, 2012). Além disso, a quantidade de aeronaves para combate aéreo é limitada, dificultando o controle de incêndios de grande escala (SOBRINHO et al., 2020). Essa carência de estrutura impacta diretamente a capacidade de contenção das queimadas, especialmente durante os períodos de estiagem, quando a incidência de focos de calor atinge níveis críticos (INPE, 2024).

3.5.2 Recursos Tecnológicos para Monitoramento e Resposta Rápida

O uso de tecnologias modernas no combate a incêndios florestais tem se mostrado fundamental para reduzir o tempo de resposta e aumentar a precisão das ações de controle (PIVELLO, 2009). Entre os principais recursos disponíveis no Brasil e no Tocantins, destacam-se:

- Monitoramento via satélite: Dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) fornecem informações detalhadas sobre focos de calor detectados na região, permitindo a identificação rápida das áreas de risco (INPE, 2024).
- Drones equipados com sensores térmicos: Apesar de sua alta eficiência na detecção de incêndios em áreas remotas, o uso dessa tecnologia no Tocantins ainda é limitado, devido ao custo elevado e à falta de profissionais treinados para operá-los (CAVALCANTE, 2019).
- Sistemas de alerta e comunicação: Protocolos de emergência garantem o acionamento do CBMTO em tempo hábil, porém, a comunicação entre os órgãos ambientais e de segurança pública ainda apresenta falhas, dificultando a integração das operações (SOBRINHO et al., 2020).

O avanço na aplicação dessas tecnologias pode proporcionar um controle mais eficaz dos incêndios e reduzir os impactos ambientais associados às queimadas frequentes (SILVA, 2012).

3.5.3 Capacitação dos Bombeiros e Efetivo Operacional

O treinamento e a capacitação contínua dos bombeiros são aspectos essenciais para a melhoria das operações de combate aos incêndios florestais (MORAIS, 2009). No entanto, o número reduzido de profissionais especializados e a baixa frequência de cursos técnicos impactam diretamente a eficiência das operações (CAVALCANTE, 2019).

Pesquisas indicam que as principais dificuldades relacionadas à capacitação incluem:

- Falta de treinamentos regulares em novas técnicas de combate ao fogo (PIVELLO, 2009).
- Defasagem no ensino de tecnologias emergentes, como uso de drones e análise de dados climáticos (SILVA, 2012).
- Carência de parcerias com instituições acadêmicas e centros de pesquisa, que poderiam fornecer apoio técnico e metodológico para aprimoramento das estratégias operacionais (SOBRINHO et al., 2020).

3.5.4 Déficit de Equipamentos e Necessidade de Investimentos

A falta de equipamentos adequados tem sido um dos principais entraves para o combate eficaz às queimadas florestais no Tocantins (CAVALCANTE, 2019). Relatórios apontam que as equipes do CBMTO enfrentam dificuldades operacionais devido à carência de recursos materiais, como:

- Frota insuficiente de viaturas adaptadas para incêndios florestais, impactando a mobilidade em áreas de difícil acesso (SILVA, 2012).
- Deficiência de equipamentos de proteção individual (EPIs), incluindo máscaras de filtragem, roupas térmicas e luvas resistentes ao fogo (TOCANTINS, 2021).
- Escassez de reservatórios móveis de água e bombas de alta pressão, essenciais para ações rápidas em áreas isoladas (MORAIS, 2009).

Diante desse cenário, a necessidade de investimentos na modernização dos equipamentos e no fortalecimento da infraestrutura do CBMTO é urgente, para garantir uma resposta mais ágil e eficaz na contenção de incêndios de grande escala (SOBRINHO et al., 2020).

4. CONCLUSÕES

Os incêndios florestais em Palmas-TO representam um desafio ambiental crítico, especialmente devido às características climáticas do bioma Cerrado e ao uso inadequado do fogo em atividades agrícolas e urbanas. A pesquisa revelou que as estratégias de prevenção adotadas na região ainda são insuficientes, destacando lacunas no monitoramento, na fiscalização e na conscientização da população. Apesar dos esforços de órgãos como o Corpo de Bombeiros Militar e entidades ambientais, a recorrência dos incêndios sugere a necessidade de medidas mais eficazes e integradas, que considerem não apenas a resposta emergencial, mas também a prevenção estruturada e de longo prazo. Dessa forma, torna-se evidente que um planejamento mais robusto, com base em evidências científicas e experiências bem-sucedidas em outras regiões, é essencial para mitigar os impactos dos incêndios florestais.

Os dados analisados indicam que a ausência de tecnologia de monitoramento contínuo e a limitada atuação de profissionais especializados comprometem a eficiência da detecção precoce e da contenção das queimadas. A implementação de sistemas de sensoriamento remoto, como o uso de satélites e drones, já demonstrou eficácia em outras regiões e poderia ser aplicada a Palmas-TO para melhorar a capacidade de resposta às ocorrências. Além disso, a articulação entre diferentes órgãos ambientais e de segurança pública ainda é deficiente, resultando em sobrecarga operacional e dificuldades na gestão integrada dos incêndios. Portanto, é imprescindível estabelecer protocolos interinstitucionais mais claros e mecanismos de financiamento contínuo para garantir a modernização das ações preventivas.

Outro aspecto relevante identificado foi a necessidade de fortalecer programas de educação ambiental voltados à população local, uma vez que a cultura do uso do fogo para limpeza de áreas ainda é amplamente praticada e, muitas vezes, ocorre sem controle adequado. Modelos de sucesso em prevenção demonstram que ações educativas contínuas, aliadas a políticas públicas efetivas, podem reduzir

significativamente a incidência de queimadas. Assim, recomenda-se a intensificação de campanhas de conscientização, a capacitação de pequenos produtores para adoção de técnicas agrícolas sustentáveis e a inserção de conteúdos sobre prevenção de incêndios nos currículos escolares da região. A participação ativa das comunidades pode ser um fator decisivo para a construção de uma cultura de prevenção.

Diante dos achados, conclui-se que a prevenção de incêndios florestais em Palmas-TO demanda uma abordagem multifacetada, combinando tecnologia, políticas públicas eficientes e engajamento da sociedade. A pesquisa contribui para a compreensão das falhas nas estratégias atuais e aponta caminhos para aprimorar a gestão de riscos ambientais na região. Estudos futuros podem aprofundar a análise sobre a viabilidade econômica da implementação de novas tecnologias e sobre a eficácia das campanhas educativas a longo prazo. Dessa maneira, espera-se que este estudo sirva de base para a formulação de políticas mais eficazes, promovendo a conservação do bioma Cerrado e a redução dos impactos socioambientais dos incêndios florestais.

REFERÊNCIAS

- BARROSO, P. A. S.; ALVES, L. J. S.; QUEIROZ, A. A. L. *Estratégias para Redução de Incêndios Florestais*. Revista Flammae, v. 4, n. 11, p. 209-232, 2021.
- BATISTA, A. C.; OLIVEIRA, D. S.; SOARES, R. V. *Deteção de Incêndios Florestais por Satélites*. Curitiba: UFPR, 2020.
- CARVALHO, E. V.; BATISTA, A. C.; COELHO, M. C. B.; NEVES, C. O. M.; SANTOS, G. R.; GIONGO, M. *Caracterização de áreas queimadas no estado do Tocantins no ano de 2014*. Gurupi: Universidade Federal do Tocantins, Centro de Monitoramento Ambiental e Manejo do Fogo (CeMAF), 2014.
- CAVALCANTE, K. L. A importância da prevenção, controle e combate aos incêndios florestais na preservação do meio ambiente. *Brazilian Journal of Development*, v. 5, n. 12, p. 32346-32354, 2019.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008. INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). *Tecnologia de combate aos incêndios florestais*. Brasília: IBAMA, 2019.
- INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS DE MINAS GERAIS (IEF-MG). *A prevenção de incêndios florestais no estado de Minas Gerais*. Belo Horizonte: IEF-MG, 2020.
- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). *Monitoramento de queimadas e incêndios florestais no Brasil*. São José dos Campos: INPE, 2024. Disponível em: <http://www.inpe.br/queimadas>. Acesso em: 06 fev. 2025.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). *Prevenção, controle e monitoramento de queimadas no Cerrado*. Brasília: MMA, 2021.
- MORAIS, J. C. *Combate aos incêndios florestais no Brasil*. São Paulo: Educ, 2009.
- SILVA, L. A. D. A importância da comunicação dos incêndios florestais pelo CBMSC. Florianópolis: UFSC, 2012.
- SILVA, M. A.; OLIVEIRA, J. P. *Comunicação Interagencial em Resposta de Emergência: Os incêndios florestais ocorridos em Portugal no período entre 2015-2019*. Lisboa: Universidade de Lisboa, 2020.
- SOARES, R. V.; BATISTA, A. C.; NUNES, A. L. Avaliação da eficiência do combate aos incêndios florestais realizados pelo Corpo de Bombeiros do Paraná. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2009.
- SOBRINHO, C. J. B.; et al. *As queimas e queimadas no Tocantins: O município de maior registro da série histórica de focos de calor ativos*. Palmas: CEM, 2020.
- STEIL, L.; MACHADO, L. O. R.; OLIVEIRA, M. S.; CAVALCANTE, A. F. *Prevenção, Controle e Monitoramento de Queimadas Irregulares e Incêndios Florestais no Cerrado*. Brasília: Prevfogo/Ibama, 2021.
- TOCANTINS. *Lei Complementar nº 131, de 13 de maio de 2021*. Dispõe sobre a organização básica do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins. *Diário Oficial do Estado do Tocantins*, 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO (UFMT). *Estratégias para redução de incêndios florestais*. Cuiabá: UFMT, 2021.

CAPÍTULO 14

ANÁLISES DAS ORIGENS DAS ATUAIS FONTES DE RECURSOS DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE TOCANTINS E PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE UMA CÂMARA TEMÁTICA PARA CAPTAÇÃO DE RECURSOS

James Dias Pereira de Moura

Bombeiro Militar, Graduado em Normal Superior pelo Universidade Estadual do Tocantins (UNITINS)

Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins

Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil

E-mail: jamesmoura167@gmail.com

Pedro Henrique Costa Ayres Rodrigues

Bombeiro Militar, Graduado em Direito pela Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP-ULBRA)

Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins

Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil

E-mail: ph2106@gmail.com

Thiago Lira Fontes

Bombeiro Militar, Graduado em Direito, Universidade Federal do Tocantins (UFT)

Instituição: Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins

Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil

E-mail: thiagosniper193@gmail.com

RESUMO: Com a Constituição Federal de 1988 os gestores municipais, estaduais e órgãos públicos passaram a ter um papel mais ativo e autônomo diante da ação governamental e da execução de políticas públicas. Nessa perspectiva, as elaborações de projetos para captação de recursos contemplam todos os entes da administração. Assim, considerando que o Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins - CBMTO - é um órgão da administração pública estadual e submete-se à regência da legislação federal, infere-se que este tem autonomia para captar recursos além dos já previstos, para sua expansão e manutenção. A presente pesquisa visa examinar a forma como o CBMTO capta seus recursos adicionais e propor a criação de uma câmara permanente, com foco exclusivo nas atividades inerentes ao aumento da eficiência na aquisição de recursos e aportes patrimoniais. Como metodologia optou-se pela construção de uma pesquisa bibliográfica acerca do tema e a aplicação de questionários dirigidos a servidores ligados ao desenvolvimento de projetos com vistas à captação de recursos. Descobriu-se que a captura de recursos através de parcerias tem sido uma opção posta e, a exemplo do CBMTO, em outras corporações, as dificuldades são similares às, aqui, apontadas: descentralização e falta de foco para implementação das ações. Conclui-se que o modelo de descentralização das ações têm alcançado resultados modestos e que um órgão com exclusividade e autonomia poderia melhorar o desempenho do CBMTO na celebração de novas parcerias, visando o aporte de recursos financeiros e crescimento patrimonial.

PALAVRAS-CHAVE: gestão estratégica, parcerias, convênios, descentralização.

ABSTRACT: With the Federal Constitution of 1988, municipal, state, and public agency managers began to have a more active and autonomous role in the face of government action and the implementation of public policies. From this perspective, the development of projects to raise funds includes all levels of administration. Thus, considering that the Tocantins Military Fire Department - CBMTO - is a body of the state public administration and is subject to the rules of federal legislation, it is inferred that it has autonomy to raise funds beyond those already planned, for its expansion and maintenance. This research aims to examine how the CBMTO raises its additional resources and proposes the creation of a permanent chamber, with an exclusive focus on activities inherent to increasing efficiency in the acquisition of resources and asset contributions. As a methodology, we opted for the construction of a bibliographic research on the topic and the application of questionnaires addressed to servers linked to the development of projects aimed at raising funds. It was discovered that the capture of resources through partnerships has been an option and, as in the case of CBMTO, in other corporations, the difficulties are similar to those pointed out here: decentralization and lack of focus for the implementation of actions. It is concluded that the model of decentralization of actions has achieved modest results and that an agency with exclusivity and autonomy could improve the performance of CBMTO in the celebration of new partnerships, aiming at the contribution of financial resources and asset growth.

KEYWORDS: strategic management, partnerships, agreements, decentralization.

1. INTRODUÇÃO

Após a promulgação da Constituição Federal de 1988, a forma como os entes federados passaram a se relacionar entre si e com demais atores externos mudou de forma significativa, (BRASIL, 1988). Além da descentralização (maior autonomia de recursos e poderes para cada ente) as esferas de governo passaram a se articular de forma mais cooperativa. A descentralização financeira decorrente desse contexto trouxe novas possibilidades de fontes de recursos para os entes públicos (RÉIS, 2016).

Atualmente, o setor público enfrenta uma crescente demanda de serviços públicos por parte dos cidadãos, à medida que cresce a cobrança pela qualidade, também aumenta o clamor pela celeridade em suas ações. Nesse contexto, o Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Tocantins, ente público estadual, com permanência regulamentada em lei estadual própria, perfaz sua recente jornada de expansão em todo o território Tocantinense.

De acordo com Cançado (2023), os recursos à disposição dos órgãos públicos são, na maioria dos casos, insuficientes para superar esses desafios, como consequência da crise fiscal que limita a capacidade de investimentos. Nessa perspectiva, Comunitas (2016), na cartilha de replicabilidade e equilíbrio fiscal, aponta que é simplista pensar nas ações dos entes públicos sem avaliar a sustentabilidade fiscal a médio e longo prazo.

Por esse motivo, buscar novas alternativas visando a obtenção de recursos é essencial para estabelecer o objetivo de uma efetiva entrega de políticas públicas à população. Dessa forma, é possível promover uma gestão orientada para resultados, em rede com a sociedade e parceiros, para cocriação de serviços públicos de excelência, com o fim de gerar um valor público sustentável.

Ainda segundo Cançado (2023), a diversidade de perfis de agentes públicos torna previsível o grande desafio de alinhar as necessidades da população às competências de Municípios, Estados e União. Nessa direção, a título de exemplo, os Estados, como Unidades Federativas, possuem autonomia política, tributária e financeira e parte dos recursos que obtém é advindo do chamado bolo tributário. Os ingredientes do bolo são as taxas, impostos e tributos pagos pela população e o pacto federativo delimita a fatia que cada um deles receberá. (LOBO, *et al.* 2022).

Nessa perspectiva, examinar como ocorrem os projetos de captação de recursos nos órgãos da Administração Pública é de fundamental importância, na medida que a Gestão Pública precisa ser eficiente, eficaz e efetiva em suas parcerias. Em que pese a escassez de recursos públicos, há necessidade de se alcançar a boa governança, dessa forma, o estudo busca avaliar os processos que a Corporação utiliza para captar recursos e sugerir mudanças para melhorar o desempenho desses processos.

As discussões que tratam da gestão para aumento das fontes de recursos em corporações militares não são de última hora, nem mesmo no Tocantins, confirma nossa colocação o trabalho de Gomes (2013), cujo objetivo foi analisar a viabilidade de um escritório de projetos e convênios para a Polícia Militar do Estado do Tocantins (PMTO). Esse estudo destaca a experiência positiva do Rio Grande do Norte, com a implantação da Subcoordenadoria de Projetos e Convênios, departamento da Secretaria de Estado da Segurança Pública e da Defesa Social, e sugere esta, como modelo a ser copiado.

No Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins (CBMTO) os recursos podem ser captados de forma descentralizada, por qualquer militar, desde que autorizados pelo Comandante Geral. Porém a falta de normatização desse processo, assim como a inexistência de um organismo interno capaz de manter o controle, padronização e foco nos objetivos dos projetos de captação criam distorções, pois há Unidades Bombeiro Militar, cuja captação é melhor desenvolvida e outras, em que a atividade é praticamente inexistente, estando a atividade de captação, dependente do tipo do círculo de relacionamento - networking - de quem estiver tentando desenvolver essa tarefa.

A motivação para esse estudo surgiu a partir do compromisso de se compreender as origens dos recursos que mantém as atividades fim e meio do CBMTO e, assim, analisar com maior profundidade todas as nuances que envolvem os processos para a captação desses recursos. Além disso, pleiteia-se a propositura, adaptada à realidade de seu efetivo, da criação de uma comissão permanente, para tratar dos assuntos conexos à captação de recursos, de ordem monetária ou patrimoniais.

2. METODOLOGIA

Para o alcance dos objetivos pretendidos, a pesquisa exploratória realizou-se nos meses de janeiro e fevereiro de 2025. Esse estudo caracterizou-se, inicialmente, com uma pesquisa bibliográfica sobre a temática em tela, esta ferramenta, segundo Sousa *et al* (2021), está inserida principalmente no meio acadêmico, cuja finalidade é o aprimoramento e atualização do conhecimento, a partir de obras já publicadas.

Em seguida, realizou-se uma pesquisa textual sobre as leis que remetem à administração pública brasileira no tocante às fontes de recursos e aplicação destes pelos entes federados. A base metodológica para essa análise foi a Análise Textual Discursiva (ATD), método que, segundo Moraes e Galianzi, (2006), as realidades investigadas não são dadas prontas para serem descritas e interpretadas, são incertas e instáveis. Contudo, produzem a realidade de discurso sempre em movimento.

Posteriormente, fez-se uso de questionários dirigidos a profissionais do CBMTO que atuam, diretamente, na área de planejamento, as questões foram apresentadas em formato de entrevista, onde os participantes representaram o setor de planejamento e o de orçamento e finanças. As questões propostas apresentam resultados qualitativos acerca das ações desse órgão frente aos desafios de desenvolver suas atividades com eficiência.

Lançar mão de questionários em pesquisas científicas, a depender dos objetivos, é uma boa alternativa pois, conforme Bastos *et al* (2023), o questionário é um conjunto de perguntas, com sequência lógica, sobre variáveis e circunstâncias cuja intenção é medir ou descrever em uma pesquisa científica. Sobre a técnica de entrevista, Fraser e Gondim (2004) afirmam que: pode ser estruturada, semiestruturada ou aberta, utilizada só ou em associação com outras técnicas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa revelou a existência plêiade das formas de captação de recursos como meio de alavancagem de desenvolvimento da prestação de serviços públicos, ao longo do tempo houve uma ampliação da maneira como os entes federativos se relacionam entre si, juntamente com atores da iniciativa privada, possibilitando novas modalidades para os agentes públicos custear os serviços que prestam à sociedade.

Algumas corporações militares, da esfera estadual, também estão percorrendo caminhos parecidos com os aqui analisados, às vezes, sugerindo mudanças parecidas com as propostas apresentadas nesta pesquisa. Caso de Almeida e Santo (2023), onde sugerem a criação de uma divisão de captação de recursos para o Corpo de Bombeiros Militar do Ceará (CBMCE). Santos e Souza (2018), propuseram analisar as fontes de recursos do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco (CBMPE) e suas destinações, suas motivações foram, exatamente, a preocupação com a capacidade daquela corporação em manter suas atividades.

No Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins (CBMTO), as parcerias ocorrem no âmbito de cooperação governamental entre os entes do governo, podendo ser uma cooperação horizontal, como por exemplo entre duas ou mais secretarias estaduais: CBMTO e Secretaria de Turismo, ou vertical, com diferentes níveis atuando em conjunto, exemplo: União e Estado.

Em que pese o constante surgimento de novas oportunidades de carreamento de recursos para o CBMTO, uma dificuldade relevante é falta de espaço, em sua estrutura organizacional, que abrigue pessoal com dedicação específica à tarefa de captar tais recursos, pois a descentralização dessas ações acarretaram uma tímida capacidade da corporação de obter recursos por meio de suas diversas modalidades de captação.

Os mecanismos de captação de recursos que o Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins dispõe são conduzidos por uma equipe de militares responsáveis por múltiplas tarefas, incluindo a elaboração de projetos, bem como a análise desses projetos propostos, além da formulação de instrumentos normativos. Este pessoal compõem a seção de assessoria de gestão estratégica, cujas competências abarcam todo o planejamento estratégico institucional, subordinada diretamente ao Comandante-Geral.

Vislumbrando entender melhor o trabalho desenvolvido nessa assessoria, apresentando um espectro de como funciona a captação de recursos no CBMTO, realizamos o questionário a seguir, apresentado na íntegra, respondido por um representante da equipe de gestão estratégica:

Como ocorre o processo de captação de recursos na seção de planejamento? O processo de captação de recursos ocorre de forma descentralizada, ou seja, cada UM tem autonomia para apresentar projetos e participar de editais que lhe sejam de interesse, sob a autorização do Comandante-Geral.

Quais os principais instrumentos normativos de captação de recursos utilizados pela seção de planejamento? A Assessoria de Gestão Estratégica, não dispõe de normativos próprios para captação de recursos, são realizados os projetos de acordo com a orientação do Comando-Geral, obedecendo ao regramento de cada Concedente dos recursos.

A seção utiliza todos os instrumentos normativos de captação de recursos previstos no ordenamento jurídico brasileiro? A Seção utiliza os instrumentos jurídicos exigidos em cada Edital, plataformas a exemplo do Transfere Gov.br, demais Decretos e portarias que regulamentam os Convênios ou instrumentos de repasse.

A seção possui projetos de captação de recursos em andamento com as três esferas de governo? Sob a supervisão da Assessoria de Planejamento atualmente temos projetos com a esfera Federal e Estadual.

E com a iniciativa privada? Sim. Há projetos em andamento com o grupo empresarial Energisa, que atua no ramo de distribuição de energia elétrica e, atualmente, detém a concessão de exploração desse serviço no Tocantins. Também temos um projeto visando parcerias com a Bunge, grupo empresarial brasileiro de alcance global, que atua no ramo do agronegócio e mantém instalações em alguns municípios do Tocantins.

Quais os principais desafios enfrentados pela seção de planejamento para aumentar o número de projetos em prol do crescimento da Corporação e do alcance dos serviços prestados à sociedade Tocantinense? Os principais desafios enfrentados são, pouco efetivo, segregação de funções, falta de regulamentação acerca das atribuições e estruturação de uma Gerência de projetos.

O projeto atual vem atendendo a eficiência (fazer mais com menos), eficácia (produção de efeitos) e efetividade (mudança de status quo ante/ impacto na realidade social e econômica do Estado do Tocantins)? Embora haja gargalos a serem resolvidos, os recursos captados e os projetos executados têm impactado positivamente a sociedade tocantinense.

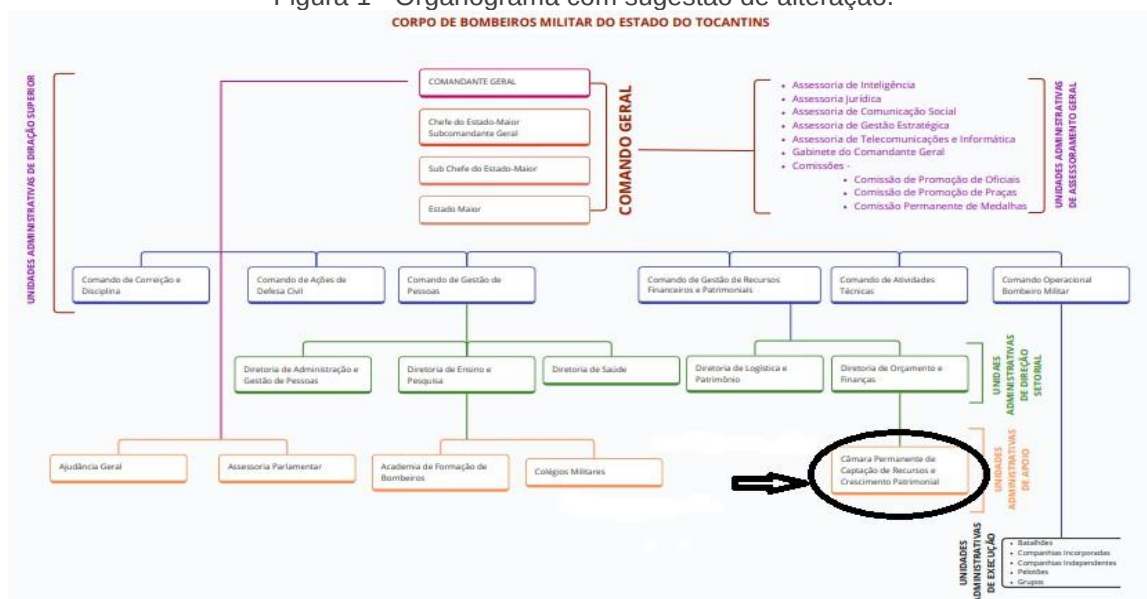
O processo de captação de recursos ocorre de forma descentralizada, ou seja, cada Unidade Bombeiro Militar tem autonomia para apresentar projetos e participar de editais que lhes sejam de interesse, sob a autorização do Comandante-Geral. Além disso, evidenciou-se que a assessoria de gestão estratégica não dispõe de normativos próprios para captação de recursos. Os projetos são realizados de acordo com orientação do Comando-Geral, obedecendo ao regramento de cada concedente dos recursos, com destaque para as emendas parlamentares estaduais e federais.

A entrevista revela que o grupo de trabalho em foco concorda que a descentralização é uma característica que prejudica os processos de captação de recursos e crescimento patrimonial. O efetivo, como este, se mostra insuficiente para desenvolver atividades com eficiência e rapidez compatíveis com a crescente demanda das atividades do CBMTO.

Chama atenção, também, a ausência de parcerias entre o CBMTO e os municípios, afinal estes são os maiores demandadores, atualmente, de expansão dos serviços Bombeiro Militar, seja com as solicitações da presença permanente de efetivo operacional, seja com a solicitação de participação do CBMTO em atividades educacionais e de turismo, por exemplo.

Abaixo apresentamos o organograma funcional do CBMTO e apontamos o acréscimo, sugestivo, da criação de uma câmara permanente para captação de recursos e crescimento patrimonial:

Figura 1 - Organograma com sugestão de alteração.



Fonte: LOB CBMTO. Adaptado pelos autores

A Lei Complementar 131/2021, Lei de Organização Básica, o CBMTO já prevê em sua estrutura, dentre o rol das Unidades Administrativas de Assessoramento-Geral, a Assessoria de Gestão Estratégica, responsável por acompanhar a gestão superior do órgão, além de conduzir a elaboração dos projetos com a utilização dos mais variados instrumentos normativos de se carrear recursos, em parceria com outros entes estatais e entidades privadas, subordinada diretamente ao Comando Geral da corporação, conforme a seguir:

As Unidades Administrativas de Direção Superior, que se constituem no Comando-Geral, atuam na gestão, no planejamento e no nível estratégico de desenvolvimento pleno das missões da Corporação, competindo-lhes: o planejamento estratégico; o estabelecimento das diretrizes, ordens e normas técnicas ou gerais. (TOCANTINS, 2021, Art. 5º, I e II).

E ainda:

As Unidades Administrativas de Assessoramento-Geral atuam diretamente no suporte ao Comando-Geral nas questões técnicas compreendidas na política de administração geral da instituição, compondo-se da seguinte estrutura: Assessoria de Gestão Estratégica, responsável por acompanhar a gestão estratégica e desenvolver os projetos da Corporação, em conjunto com as outras seções pertinentes.

A critério do Comandante-Geral, poderão ser criadas outras Assessorias e Comissões, de caráter temporário e destinadas a assessorar o Comando em estudos, pesquisas e assuntos específicos de interesse da Corporação. (TOCANTINS, 2021, Art. 19º, IV e parágrafo único).

Na descrição acima, destacamos os aspectos normativos que tratam da competência da Assessoria de Gestão Estratégica, onde crava a previsão de descentralização de suas atividades, fato apontado como causador de paralisia no desenvolvimento das tarefas relativas ao tema aqui exposto. Nos importa muito o parágrafo único do recorte da LOB, onde prevê a possibilidade de abertura, ainda que temporária, do organograma para entrada de outros grupos de atuação com vistas ao melhoramento das atividades desenvolvidas pelo CBMTO.

4. CONCLUSÕES

O trabalho em tela buscou apresentar, no recorte estadual, a situação do Corpo de Bombeiros Militar do Tocantins, com seus desafios financeiros para manter suas atividades já consolidadas e pleitear meios de suprir suas demandas de expansão, contando, inclusive, com aportes oriundos de parcerias públicas e privadas.

Conseguimos entender as nuances que envolvem os processos de captação de recursos pelo CBMTO e sobre isso reforçamos a importância de rever a descentralização dos trabalhos e, que se aumente a atenção em relação à necessidade de investimento em efetivo para realização das tarefas atinentes à construção de parcerias que promovam a chegada de recursos externos.

Reitera-se o impacto positivo que a criação de um departamento exclusivo pode trazer para o nível de captação de recursos do CBMTO, ao passo que concordamos ser esta busca de parcerias a ponte necessária para fomentar, de forma complementar, as atividades Bombeiro Militar no Tocantins, um caminho sem retorno. Acrescenta-se a isso a importância da contribuição dos maiores agentes de

demanda das atividades do CBMTO, a exemplos dos municípios e de grandes grupos empresariais.

Afirmamos a importância do acompanhamento do impacto dessa pesquisa para o que se propôs e reafirmamos a necessidade de mais investigações na temática da administração pública e seus embaraços orçamentários. Ao que nos refere, estaremos atentos para novas contribuições científicas.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, I. C. M.; SANTO, C.C. , E. Análise da Viabilidade de Efetivação da Divisão de Captação de Recursos (Dicar) do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará (CBMCE). Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba. Bombeiros no Cabedello, Paraíba, 2023.
- ÁVILLA, R. O que é e como montar uma Matriz GUT (Gravidade, Urgência e Tendência). Blog LUZ. 2014. Disponível em: <<https://blog.luz.vc/o-que-e/matriz-gut-gravidade-urgencia-e-tendencia/>>. Acesso em: 06/02/2025.
- BASTOS, J. E. S.; SOUSA, J. M. J.; SILVA, P. M. N.; AQUINO, R. L. A. O Uso do Questionário como Ferramenta Metodológica: potencialidades e desafios. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences. Volume 5, Issue 3, Page 623 – 636, 2023.
- BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Centro Gráfico, 1988.
- CANDEIA, R. S. Convênios celebrados com a União e suas prestações de contas. Rio de Janeiro: Ndj, 2005.
- CANÇADO, J. P. Elaboração de Projetos para Captação de Recursos. Escola de Gestão, 2023.
- COMUNITAS. CARTILHA DE REPLICABILIDADE - EQUILÍBRIO FISCAL, 2ª Edição (2016). Disponível em: Acesso em: 01 fev. 2025
- ESPINHA, R. G. Conheça os 5 principais indicadores de gerenciamento de projetos. Artia - Gestão de Projetos, Equipes e Produtividade, 2016. Disponível em: <<https://artia.com/blog/5-indicadores-de-gerenciamento-de-projetos/>>. Acesso em: 05/02/2025.
- FARIA; L. C. Competência Específica, Eficiência e Resolutividade do Processo de Captação de Recursos para Investimentos Destinados aos Municípios. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2008.
- FINOCCHIO JÚNIOR, J. Project Model Canvas: gerenciamento de projetos sem burocracia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- FRASER, M. T. D.; GONDIM, S. M. G. DA FALA DO OUTRO AO TEXTO NEGOCIADO: DISCUSSÕES SOBRE A ENTREVISTA NA PESQUISA QUALITATIVA. Paidéia, 2004, 14 (28), 139 -152. UFBA, 2004.
- GOMES, D. M. G. S. Análise da Viabilidade de Um Escritório de Projetos e Convênios Para a Polícia Militar do Estado do Tocantins. TCC (Especialização) – SUSP, Biblioteca Digital. NATAL – RN, 2013.
- LOBO, C.; FERREIRA, R. N.; NUNES, M. A. A sustentabilidade fiscal e a oferta de serviços públicos: uma análise dos municípios brasileiros de pequeno porte. Revista Brasileira de Gestão Urbana, v. 14. 2022.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. Ciência & Educação, v. 12, nr. 1, p. 117-128, 2006.
- PRADO, C. O que são consórcios públicos? Blog Camilo Prado, 2017. Disponível em: <<https://camiloprado.com/2017/08/23/o-que-sao-consorcios-publicos/>>. Acesso em: 07/02/2025.

REIS, H. C. O que os Gestores Municipais Devem Saber: planejamento e controle governamentais. IBAM - Instituto brasileiro de Administração Municipal, 3ª Edição, 2016.

SANTOS, B. N. S.; SOUZA, F. G. Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco: Um Estudo de Caso Sobre as Fontes de Recursos e a Viabilidade de Um Fundo Público Específico. III SIMPCONT, Recife – PE, 2018.

SOUSA, A. S.; OLIVEIRA, S. O.; ALVES, L H. A PESQUISA BIBLIOGRÁFICA: PRINCÍPIOS E FUNDAMENTOS. Cadernos da Fucamp, v.20, n.43, p.64- 83/2021.

TOCANTINS. LEI COMPLEMENTAR Nº 131, DE 30 DE SETEMBRO DE 2021, Dispõe sobre a Organização Básica do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins - CBMTO, e adota outra providência. Palmas, TO: Diário Oficial Nº 5.945, 2021.

