

APRIMORAMENTO DAS AÇÕES DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS POR FENÔMENOS TERMOELÉTRICOS NO ESPÍRITO SANTO

Ivan Carlos Abreu Loreto¹

<https://orcid.org/0009-0000-4223-3740>

Renata Gonçalves Faisca²

<https://orcid.org/0000-0002-6178-0990>

RESUMO

Este estudo teve como objetivo avaliar a eficácia das ações de prevenção do Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo (CBMES) na mitigação de incêndios causados por fenômenos termoeletricos. A metodologia consistiu na análise de documentos internos do CBMES, planilhas de investigações de incêndios, legislações, portarias, relatórios e publicações pertinentes. Também foram examinados laudos periciais de incêndios ocorridos entre janeiro de 2018 e dezembro de 2022, cuja causa foi atribuída a fenômenos termoeletricos. Além disso, utilizou-se um painel de Business Intelligence (BI) para avaliar ocorrências atendidas pelo CBMES, e realizaram-se entrevistas com quatro Peritos de Incêndios. Os resultados indicam a necessidade de aprimoramento nas ações de prevenção, ressaltando que a conscientização pública sobre os riscos associados à eletricidade, através da disseminação de informações de segurança, é fundamental para reduzir incêndios provocados por fenômenos termoeletricos e aumentar a segurança da população capixaba.

Palavras-Chave: Fenômeno Termoeletrico; Perícia de Incêndios; Prevenção de incêndios; Gestão da qualidade.

¹ Discente do Mestrado Profissional em Defesa e Segurança Civil (Programa de MPDSC) pela Universidade Federal Fluminense(UFF), Niterói – Rio de Janeiro. É discente orientado pela Professora Dr Sc Renata Gonçalves Faisca no Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em MPDSC. Possui Pós-Graduação lato sensu em Administração Pública pela Faculdade Venda Nova do Imigrante em Venda Nova do Imigrante - ES. Possui Graduação em Curso de Formação de Oficiais pela Academia de Bombeiros Militar de Minas Gerais. Possui Curso em Perícias de Incêndios e Explosões pelo CBMES. Realizou cursos em para Gestão Operacional em Desastres Tecnológicos no SERTC TTCL, Colorado USA. Foi um dos organizadores do 1º e 3º Seminário Nacional em Perícia de Incêndio. Membro da International Association of Arson Investigators Inc (IAAI), Membro da European Association of Fire Investigators e Membro da Associação Brasileira de Investigadores de Incêndios (ABINVI). Oficial Bombeiro Militar e Perito Público de Incêndios e Explosões no Estado do Espírito Santo.

² Graduada em Engenharia Civil pela Universidade Católica de Petrópolis (UCP), Mestre e Doutora em Engenharia Civil pelo Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE UFRJ). Especialista em Gestão de Edifícios Ecoeficientes pelo LATEC - Laboratório de Tecnologia, Gestão de Negócios & Meio Ambiente da Universidade Federal Fluminense (UFF). Atualmente, é Chefe do Departamento de Engenharia Civil da UFF e Membro titular do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFF. Foi Coordenadora do Curso de Graduação em Engenharia Civil da UFF (período 2014/2018). É Professora Associada IV do Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal Fluminense. É Professora do Mestrado Profissional em Defesa e Segurança Civil da UFF e Pesquisadora do NEPED – UFF. Possui experiência acadêmica e profissional na área de Engenharia Civil e atua nas áreas: Construção Civil, Sistemas Prediais Hidrossanitários e Elétricos, Patologia dos Sistemas Prediais, Construções Sustentáveis, BIM e Análise de Estruturas.

IMPROVEMENT OF FIRE PREVENTION ACTIONS DUE TO THERMOELECTRIC PHENOMENA IN ESPÍRITO SANTO

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the effectiveness of the prevention actions taken by the Espírito Santo Military Fire Brigade (CBMES) in mitigating fires caused by thermoelectric phenomena. The methodology involved the analysis of internal CBMES documents, fire investigation spreadsheets, legislation, ordinances, reports, and relevant publications. Fire forensic reports from January 2018 to December 2022, classified as caused by thermoelectric phenomena, were also examined. Additionally, a Business Intelligence (BI) panel was used to assess incidents attended by CBMES, and interviews were conducted with four Fire Experts. The results indicate the need for improvements in prevention measures, highlighting that public awareness about the risks associated with electricity, through the dissemination of safety information, is essential to reducing fires caused by thermoelectric phenomena and increasing the safety of the population in Espírito Santo.

Keywords: Thermoelectric Phenomenon; Fire Investigation; Prevention of fires; Quality Management

Artigo Recebido em 05/06/2024
Aceito em 23/09/2024
Publicado em 25/09/2024

1. INTRODUÇÃO

É indubitável que a eletricidade trouxe diversos benefícios desde sua descoberta. É impossível imaginar a vida atual sem o uso da eletricidade, que se tornou um elemento-chave na realização de quase todas as atividades humanas contemporâneas (Lourenço; Silva; Filho, 2007).

No entanto, a eletricidade pode causar acidentes, pois, na maioria das vezes, os sentidos humanos não percebem sua presença (Lourenço; Silva; Filho, 2007).

Muitos acidentes elétricos evoluem para incêndios, devido a problemas nas instalações elétricas, como redes obsoletas, falta de manutenção, sobrecarga e dimensionamento inadequado da rede (Rangel Júnior, 2011).

A criação de entidades reguladoras, com regras claras para a execução de instalações elétricas, visando à segurança dos usuários e à proteção do patrimônio, foi uma resposta ao aumento no número de incêndios causados por eletricidade nas últimas décadas (Rangel Júnior, 2011).

Estatísticas mostram que uma porcentagem significativa de incêndios é causada por fenômenos termoelétricos em edificações, o que indica a necessidade de inspeções mais frequentes e de padrões mais rigorosos de qualidade nas instalações elétricas (Silva, 2011).

O problema abordado nesta pesquisa foi a necessidade de aperfeiçoar as ações do Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo (CBMES) na prevenção de incêndios provocados por fenômenos termoelétricos. Para isso, além de analisar a competência legal do CBMES quanto à prevenção de incêndios, foram verificadas as ações realizadas pela organização para prevenir esse tipo de incidente.

O objetivo foi analisar as ações atuais do CBMES na prevenção de incêndios por fenômenos termoelétricos e propor melhorias nesse processo.

A hipótese principal é que as ações de prevenção de incêndios por fenômenos termoelétricos, atualmente exercidas pelo CBMES, carecem de

aperfeiçoamento, visando à prestação de um serviço de segurança contra incêndios de maior qualidade.

Ao final, com o intuito de reduzir ou evitar incêndios causados por fenômenos termoeletrônicos no Estado do Espírito Santo, foram propostas ações de melhoria contínua na área de prevenção e proteção de incêndios para esse tipo de causa.

2 - GESTÃO DA QUALIDADE E A SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS

Em meio a um cenário de progresso e evolução tecnológica, os usuários dos serviços públicos estão cada vez mais exigentes, seletivos e com maiores expectativas de atendimento. Em outras palavras, há um anseio crescente para que os problemas sejam resolvidos rapidamente. Os clientes, na era da globalização, sabem o que querem e exigem, cada vez mais, serviços e suporte de qualidade (Costa, 2015).

Atualmente, a gestão da qualidade dá grande importância à imagem das organizações e busca aumentar a confiança do consumidor, centrando-se em suas necessidades, sendo considerada um diferencial competitivo para qualquer organização (Costa, 2015).

Pode-se dizer que a gestão da qualidade de uma organização foca nas operações de serviços, visando atender às necessidades dos usuários por meio de atividades que agreguem valor (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2015). As organizações que não pesquisam e estudam suas atividades, observando o comportamento dos usuários, a insatisfação dos mesmos e as tendências dos serviços prestados, começam a perder o sentido de sua existência (Costa, 2015).

Especificamente na gestão pública, a função das instituições é prover à sociedade os bens e serviços de que ela necessita. Os cidadãos, que mantêm a máquina do governo por meio do pagamento de impostos, taxas e

contribuições, esperam, em contrapartida, receber serviços públicos de qualidade equivalente à contribuição feita (Tonet, 1994).

Com isso, evidencia-se a necessidade de um esforço sistemático de melhoria contínua da prestação de serviços, através da implantação de uma nova filosofia de trabalho em que o compromisso com a gestão da qualidade seja um dos pilares básicos. Portanto, o CBMES deve realizar um esforço sistemático de melhoria contínua no seu portfólio de serviços, sendo um desses serviços a prevenção contra incêndios.

O CBMES deve se concentrar nas necessidades e na satisfação do cidadão capixaba, tendo a gestão da qualidade como foco principal da prestação de seus serviços. Dessa forma, a oferta de serviços à sociedade capixaba segue tendências de preservação da vida, mitigação de riscos e aumento da segurança das pessoas (Nóbrega, 1997).

Além disso, o CBMES deve atentar à insatisfação dos cidadãos em relação aos seus serviços, observando as queixas ou reclamações dos usuários. A coleta de dados dos atendimentos e a construção do perfil das ocorrências ajudam a aperfeiçoar suas ações. Com isso, as novas ações propostas devem seguir os conceitos de melhoria contínua e gestão da qualidade, a fim de que a organização ofereça serviços de qualidade em todas as missões inseridas em seu portfólio de serviços públicos (Tonet, 1994).

Nesse contexto, de acordo com o artigo 130 da Constituição Estadual do Estado do Espírito Santo, o CBMES tem como missão constitucional, dentre outras, a execução de ações de segurança contra incêndios (Espírito Santo, 1989).

Entende-se por segurança contra incêndio o conjunto de ações de prevenção (campanhas educativas, palestras sobre risco de incêndios, manutenção preventiva de sistemas elétricos) e proteção contra incêndios (normas, fiscalização, combate a incêndios, sistemas de proteção, brigadas de incêndio), sendo que a primeira visa evitar que o incêndio ocorra, enquanto a segunda busca extinguir o incêndio e/ou mitigar seus efeitos (LUGON, 2018).

Uma tendência observada nos incêndios em edificações no Estado do Espírito Santo são as causas relacionadas a fenômenos termoeletricos. Portanto, o CBMES, por meio da gestão da qualidade, deve revisar suas ações para ampliar as políticas de prevenção desse tipo de ocorrência (Rangel Júnior, 2011). Dada a importância do tema, consta no Planejamento Estratégico do CBMES, com horizonte temporal de 2020 a 2023, o seguinte objetivo estratégico: “Aperfeiçoar o sistema de prevenção e proteção contra incêndios”, sendo uma das iniciativas “Desenvolver e implementar programas de prevenção”.

No tocante a esta pesquisa, fica claro que a prevenção de incêndios tem relevância estratégica para o CBMES, e seus processos devem ser alvo de melhoria contínua, com o objetivo de oferecer um serviço de qualidade aos cidadãos capixabas (Cbmes, 2020).

3 - EPIDEMIOLOGIA DOS INCÊNDIOS POR FENÔMENOS TERMOELÉTRICOS

No contexto nacional, observa-se que incêndios originados nas instalações elétricas dos edifícios não têm sido evitados. Esses sinistros ocorrem, em sua maior parte, por superaquecimento nas instalações, seja por dimensionamento inadequado, mau uso das pessoas, produtos em desconformidade, instalações antigas ou incêndios nas redes de distribuição (Rangel Júnior, 2011).

Segundo a ABRACOPEL, somente no ano de 2020 ocorreram pelo menos 583 incêndios envolvendo sobrecargas e curtos-circuitos no Brasil, sendo 181 no Sudeste, com o Estado do Espírito Santo ocupando a 10ª posição no ranking nacional de incêndios por fenômeno termoeletrico (Martinho; Marinho; Franco, 2021).

As principais causas de incêndios de origem elétrica decorrem da falta de projeto elétrico, erros de projeto, subdimensionamento das cargas,

dimensionamento incorreto dos condutores, disjuntores e dispositivos de proteção, erros na quantidade e na distribuição de tomadas, contratação de profissionais não habilitados, erros de execução, uso de materiais de baixa qualidade, conexões e emendas mal feitas, erros de uso e manutenção, excesso de carga na mesma tomada, intervenções indevidas nas instalações elétricas e aumento da demanda elétrica sem modificações necessárias (Castro, 2021).

A prática mostra que ocorrem incêndios por fenômenos termoeletrônicos em locais com instalações envelhecidas, mal dimensionadas e sem itens de proteção. Além disso, há incêndios em edificações com carga inadequada, devido ao uso de eletrodomésticos com indícios de pane elétrica, uso de extensões, conexões e à falta de informação sobre comportamentos de risco de incêndios (Rangel Júnior, 2011).

Um dos pré-requisitos básicos para a prevenção de incêndios relacionados à eletricidade é a execução do projeto elétrico, pois isso garante o planejamento adequado para cálculos de cargas, seleção de materiais e instalação de circuitos, tomadas, quadros elétricos, iluminação e dispositivos de proteção (Castro, 2021).

A prevenção de incêndios por fenômenos elétricos envolve a exigência de normas com requisitos mínimos, realizadas por órgãos públicos responsáveis pela prevenção de incêndios, alta qualidade técnica dos profissionais executantes e um comportamento do usuário que evite atitudes de risco, como a contratação de pseudo profissionais e o uso inadequado das instalações e de produtos em desconformidade (Rangel Júnior, 2011).

4 –MATERIAIS E MÉTODOS

Gil (2002) define a pesquisa como uma abordagem racional e sistemática que visa reagir aos problemas que se propõem, através do uso de técnicas e processos científicos.

A metodologia desta pesquisa foi do tipo qualitativa e descritiva, utilizando a coleta de dados de sinistros atendidos pelo CBMES. Para contextualizar a investigação objeto deste estudo, houve uma revisão bibliográfica e documental, com a finalidade de analisar as ações do CBMES na prevenção de incêndios por fenômenos termoeletricos no âmbito do Estado do Espírito Santo (Vergara, 2011).

A finalidade descritiva da pesquisa se deu na observação de fatos, relatados em laudos periciais, referentes a incêndios causados por fenômenos termoeletricos, tabulá-los, analisá-los e interpretá-los, sem a interferência do pesquisador (Raupp e Beuren, 2003).

A pesquisa documental foi realizada em documentos internos do CBMES que tratam sobre a sua estrutura, painel de Business Intelligence (BI) de dados de ocorrências de incêndios, laudos de investigações de incêndios do Departamento de Investigação, Pesquisa e Prevenção de Incêndios (DepIPPI), coleta de dados nas legislações, portarias e publicações referentes ao serviço de segurança contra incêndio, com o objetivo de contribuir na compreensão da prevenção de incêndios por fenômenos termoeletricos.

Foram analisados laudos periciais de incêndios investigados no período de janeiro de 2018 a novembro de 2022 cuja causa se deu por fenômeno termoeletrico, como também, os dados do painel BI de incêndio com apontamento de causa aparente por fenômeno termoeletrico. Houveram ainda entrevistas com Peritos de Incêndios do CBMES, de forma voluntária, com a manutenção da integridade e dignidade dos direitos humanos dos participantes. Além disso, a pesquisa em questão objetivou o aprofundamento teórico de situações que emergem espontânea e contingencialmente na prática profissional do Departamento de Investigações, Pesquisa e Prevenção de Incêndios, respeitando o inciso VII, do artigo 1º, da Resolução nº 510/2016 do Ministério da Saúde. Foram entrevistados quatro investigadores de incêndios experientes, sendo um, o Chefe do Departamento de Investigação, Pesquisa e Prevenção de Incêndios e Explosões do CBMES (DepIPPI) e mais 03 (três)

Peritos da escala fixa exclusiva de Perícia da região da Grande Vitória, do Estado do Espírito Santo, Brasil. A calibragem para a seleção desses entrevistados, se deu pelo critério da exclusividade da função pericial, grau de experiência na atividade pericial comprovada pelo número médio de 05 (cinco) investigações mensais concluídas, e, pela área de atuação ser a Grande Vitória, região que mais realiza investigações de incêndios no Estado do Espírito Santo.

As entrevistas foram livres, com consentimento prévio dos entrevistados e com ciência das etapas da pesquisa. As entrevistas tiveram como o foco principal a coleta de informações da percepção dos investigadores de incêndios quanto às ações atuais de prevenção contra incêndios por fenômenos termoelétricos por parte do CBMES, e, quais melhorias poderiam ser realizadas, de acordo com a percepção da prática pericial, a fim de evitar ou mitigar incêndios por fenômenos termoelétricos no Estado do Espírito Santo. Ressalta-se que os investigadores realizam a atividade de investigação de incêndio método científico, e, a revisão por pares, sendo rito metodológico preconizado pela NFPA 921.

Houve uma análise junto ao Centro de Atividades Técnicas, mais especificamente com o DepIPPI, no intuito de coletar a totalidade de incêndios por fenômeno termoelétrico ocorridos no Estado do Espírito Santo entre 2017 e 2022. O DepIPPI possui um Business Intelligence (BI) com os dados sistema de gerenciamento de ocorrências atendidas pelo CBMES, e preenchidas pelos chefes de guarnições de combate à incêndios.

Além disso, o Setor possui um sistema de gestão do serviço de perícia de incêndio (SIAT/PERÍCIA) com dados que trazem as causas apontadas por Peritos de Incêndios. Com os relatórios periciais extraídos do SIAT/PERÍCIA foi possível coletar e analisar os dados de causas de incêndios por fenômeno termoelétrico dentro do universo dos incêndios investigados.

A análise de dados foi desenvolvida a partir da técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 2016) que é utilizada para descrever e interpretar o

conteúdo de constante em documentos e textos para entendimento das mensagens e atingimento da compreensão de seus significados.

5 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nas entrevistas, os investigadores de incêndios informaram que, durante a prática pericial, é comum encontrar edificações que não seguem as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão. Eles relataram a ocorrência frequente de comportamentos de risco por parte da população, como, por exemplo, o uso de equipamentos de alta potência em instalações subdimensionadas, a falta de manutenção adequada nas instalações elétricas residenciais, a contratação de profissionais sem qualificação adequada, e o uso de conexões em desconformidade técnica, entre outros comportamentos. As informações coletadas nas entrevistas corroboram com a revisão bibliográfica, como observado em Castro (2021).

Os investigadores também relataram que muitos incêndios poderiam ser evitados em edificações comerciais e em locais codificados pelo CBMES. Muitas vezes, esses locais possuem seguro contra incêndios e equipamentos de proteção, mas acabam se incendiando por falhas elétricas. Assim, foi ressaltada a importância da exigência de um projeto elétrico para edificações que possuem projetos técnicos de segurança contra incêndios.

Todos os investigadores entrevistados consideram o sistema de proteção elétrica tão importante quanto o sistema de proteção contra incêndios. Afirmam que a proteção elétrica é uma ferramenta crucial na prevenção de incêndios, pois impede o início das chamas, enquanto os equipamentos de proteção contra incêndios atuam na contenção dos princípios de incêndio, dificultam a propagação das chamas e aumentam o tempo necessário para a evacuação das pessoas. Ambos os sistemas são complementares, de acordo

com a observação dos peritos, o que está em consonância com os estudos de Rangel Júnior (2011).

Assim, os investigadores defendem a obrigatoriedade, por parte do CBMES, da exigência de dispositivos de proteção elétrica, com dimensionamento adequado e execução por profissionais qualificados, ressaltando que o fenômeno termoelétrico é uma subclassificação acidental de causa de incêndios.

O Departamento de Investigação de Prevenção e Proteção Contra Incêndios (DepIPPI) informou que vem trabalhando no aperfeiçoamento do diagnóstico sobre o perfil dos incêndios ocorridos no Estado do Espírito Santo e que, em um futuro próximo, será possível aprimorar as ações de prevenção e proteção realizadas pela organização.

Atualmente, com o uso da ferramenta de Business Intelligence (BI) do sistema BAON, é possível visualizar estatísticas sobre os incêndios causados por fenômenos termoelétricos no Espírito Santo. Esses dados foram extraídos dos Boletins de Ocorrência, no campo "causa aparente", preenchidos pelos bombeiros militares que exercem a função de Chefe de Guarnição de Socorro. O registro da causa aparente nos boletins é preenchido apenas quando a causa é explícita. Os sargentos responsáveis por preencher os boletins possuem a capacitação de inspetores de incêndio, obtida durante o Curso de Habilitação de Sargentos (CHS), o que os qualifica para apontar causas aparentes de acordo com a metodologia de inspeção de incêndios difundida pela organização.

Na coleta de dados do sistema BAON (Batalhão Online - sistema de gerenciamento de ocorrências da Secretaria Estadual de Segurança Pública), foram extraídas todas as ocorrências de incêndios estruturais atendidas pelo CBMES. Entre janeiro de 2017 e julho de 2022, o CBMES atendeu um total de 6.512 incêndios estruturais. Destes, foi analisado o preenchimento do campo "causa aparente". Em 783 boletins, o sargento chefe de equipe registrou a causa aparente como ação pessoal; em 3.308 boletins, como causa

indeterminada; em 535, como causa acidental; em 336, como fenômeno termoelétrico; em 19, como fenômeno natural; e em 1.531 boletins, o campo "causa aparente" não foi preenchido.

De acordo com o DepIPPI, o grande número de abstenções no preenchimento do campo "causa aparente" pode ser atribuído à preocupação dos militares em relação a possíveis responsabilizações jurídicas ou administrativas, caso apontem causas aparentes sem possuir a formação de perito em incêndios, especialmente entre praças de formações mais antigas. Muitos desses militares acreditam que essa prerrogativa não deveria ser exercida por um chefe de equipe, o que frequentemente resulta em boletins sem o preenchimento desse campo.

Durante as entrevistas, foi relatado que, por muitos anos, os militares do Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo, sejam praças ou oficiais, incorporaram a prática de que a elucidação das causas de incêndios deveria ser feita apenas por meio de laudos periciais formais. Mesmo quando a causa era evidente, não se permitia que tal apontamento fosse registrado no Boletim de Ocorrência, por receio de contradição com o que o perito indicaria posteriormente em sua investigação.

Anteriormente, o procedimento da organização determinava que apenas o perito de incêndio e explosão poderia elucidar a causa de um incêndio. Entretanto, com o advento do Curso de Inspeção de Incêndios no CHS, essa cultura vem sendo alterada, com a inserção da disciplina de Inspeção de Incêndios no curso. Nessa disciplina, é ensinado que incêndios com causas evidentes podem, sim, ser apontados pelos chefes de guarnição nos Boletins de Ocorrência. Esses apontamentos, inclusive, auxiliam as investigações subsequentes, sendo de grande relevância para o planejamento da atividade pericial, realizada após o combate ao incêndio.

O dado inserido pelo inspetor não corresponde à causa apurada (atualmente o DepIPPI utiliza o termo "causa indeterminada", em conformidade com as normas internacionais sobre o tema), mas sim à causa aparente, e não

possui finalidade jurídica de servir como laudo pericial. Esses apontamentos são importantes para traçar o perfil dos incêndios e para a adoção de projetos e ações preventivas.

Contudo, ainda há boletins sem o campo "causa aparente" preenchido, o que leva a um subdimensionamento na análise das causas. Portanto, o perfil das causas aparentes de incêndios no Estado do Espírito Santo, de janeiro de 2017 a julho de 2022, é conforme atabela 1 a seguir:

Tabela 1 - Causa aparente de incêndios estruturais no ES.

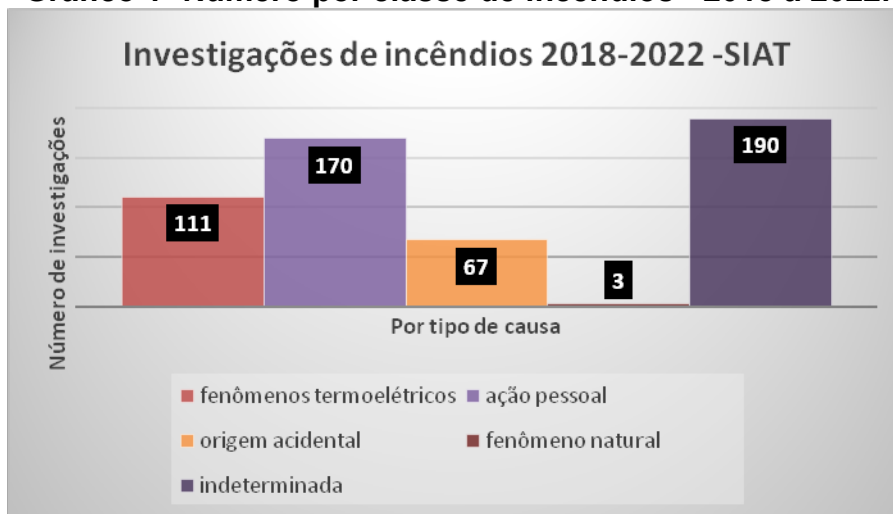
Causa Aparente	Quantidade	%
Indeterminada	4.839	74.30%
Fenômeno Termoelétrico	336	5.15%
Ação Pessoal	783	12.04%
Fenômeno Natural	19	0.3%
Acidental	535	8.21%
Total	6.512	100%

Fonte: DepIPPI, 2022.

Nos relatórios periciais extraídos do sistema SIAT - PERÍCIA, desde o início de sua implementação em 2018 até a data de finalização desta pesquisa em dezembro de 2022, foram coletados dados de 541 incêndios estruturais periciados pelo CBMES no Estado do Espírito Santo.

Dentre esses incêndios, foi analisado que 111 foram ocasionados por fenômenos termoelétricos, 170 ocasionados por ação pessoal, 67 ocasionados por origem acidental, 03 (três) ocasionados por fenômeno natural e 190 possuíram causa indeterminada. O gráfico 1 a seguir traz de forma visual a divisão das causas, dentro do número total de investigações realizadas entre 2018 e 2022:

Gráfico 1- Número por classe de incêndios - 2018 a 2022.



Fonte:CBMES, 2022.

Durante a análise dos laudos periciais, constatou-se que os incêndios provocados por fenômenos termoeletricos, investigados pelo CBMES entre janeiro de 2018 e dezembro de 2022 no Estado do Espírito Santo, estão relacionados às seguintes falhas que contribuíram para sua deflagração: pane elétrica, uso inadequado de extensões, ausência de projeto elétrico, erros na execução de projetos elétricos, subdimensionamento das cargas, dimensionamento incorreto dos condutores, falta de disjuntores e dispositivos de proteção, erros na quantidade e distribuição de tomadas, contratação de profissionais não habilitados, uso de materiais de baixa qualidade, conexões e emendas mal feitas, dentre outras situações.

Esses dados evidenciam a falta de uma cultura de prevenção de incêndios por fenômenos termoeletricos parte da sociedade, como já constatado em Rangel Júnior(2011). A ausência dessa cultura prevencionista gera comportamentos de risco, como a contratação de profissionais sem qualificação, o mau dimensionamento das instalações, a falta de manutenção dos sistemas elétricos e o uso inadequado de adaptadores elétricos, resultando, em muitos casos, em incêndios.

Muitas vezes, as pessoas tomam atitudes arriscadas por não compreenderem a gravidade dos riscos aos quais estão expostas. Com mais

informação, essas pessoas poderiam adotar uma postura de autoproteção e seguir a norma ABNT NBR 5410.

Pesquisou-se também, nas legislações de segurança contra incêndio do CBMES, os itens que objetivam contribuir para a prevenção de incêndios por fenômenos termoeletrônicos. Encontrou-se apenas uma exigência, de maneira genérica, que solicita que todas as edificações vistoriadas sigam a ABNT NBR 5410, e que o vistoriador do CBMES exija a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) da execução das instalações elétricas ao proprietário no ato da vistoria (CBMES, 2018).

No entanto, as vistorias técnicas realizadas pelo CBMES não têm o objetivo específico de verificar a qualidade técnica dos itens das instalações elétricas das edificações. Atualmente, o CBMES confere apenas a Anotação de Responsabilidade Técnica do profissional, mas não verifica os dispositivos após instalados (CBMES, 2018).

Diante de todas essas observações, surge uma pergunta simples: "Se há incêndios provocados por fenômenos termoeletrônicos no Estado do Espírito Santo, por que o CBMES não adota exigências mais rígidas para evitar que esse tipo de incêndio ocorra?"

A resposta para esse questionamento é que o CBMES, como a maioria dos Corpos de Bombeiros Militares do Brasil, formula suas normas sem analisar o perfil estatístico dos incêndios atendidos pela corporação. A norma vigente não se adequa completamente aos atendimentos atuais dos incêndios realizados pelo CBMES, havendo, portanto, a necessidade de normas mais ajustadas à realidade dos incêndios no Espírito Santo.

O CBMES precisa desenvolver normas técnicas mais preventivas, com o objetivo de impedir a ocorrência de incêndios. É preocupante a ausência de uma norma técnica específica que exija itens de segurança elétrica, considerando que boa parte dos incêndios no estado é causada por fenômenos termoeletrônicos. Embora a ABNT NBR 5410 seja bastante específica, ela não atinge o mesmo nível de detalhamento de outras normas técnicas já existentes.

Não é justificável deixar de normatizar sobre eletricidade sob o argumento de especificidade do tema, especialmente quando se compara com o arcabouço normativo já implementado.

Os bombeiros militares analistas realizam conferências do cálculo de dimensionamento de bombas, capacidade de público, sistemas de chuveiros automáticos, sistemas hidráulicos preventivos, além de verificarem o sistema de proteção contra descargas atmosféricas e até mesmo a resistência dos materiais em compartimentações horizontais e verticais.

Todas essas normas são muito específicas e requerem estudo e capacitação prévia dos militares. Contudo, nada impede a criação de novas exigências pelo Centro de Atividades Técnicas, quando justificadas pela segurança da vida e do patrimônio.

Conforme analisado, o CBMES possui prerrogativa constitucional para normatizar qualquer tema relacionado à prevenção de incêndios, podendo, portanto, criar uma norma específica que exija a conformidade das instalações elétricas com padrões de segurança, de forma a prevenir incêndios.

Após a análise dos dados, conclui-se que é altamente necessário que o CBMES elabore uma norma de segurança elétrica mais específica, uma vez que o fenômeno termoelétrico é a terceira causa mais comum nas investigações de incêndios, ficando atrás apenas de ações pessoais e causas indeterminadas. Além disso, dos 6.512 atendimentos de incêndios estruturais realizados entre janeiro de 2017 e julho de 2022, pelo menos 336 incêndios foram atribuídos a causas termoelétricas.

Esses dados demonstram que a obrigatoriedade de exigências de proteção elétrica nas edificações do Espírito Santo, assim como o aumento do conhecimento da população sobre ações que previnam incêndios de origem elétrica, contribuirão significativamente para a prevenção de incêndios, evitando mortes, lesões e danos ao meio ambiente.

De acordo com o Chefe do DepIPPI, há um grande esforço para aprimorar a prevenção de incêndios relacionados à eletricidade. Durante a

pesquisa, observou-se que o Departamento tem desenvolvido projetos voltados para a prevenção de incêndios por eletricidade no Estado do Espírito Santo. Um desses projetos é o "Carga à Revelia", no qual a concessionária de energia do estado informará ao CBMES as edificações que utilizam carga elétrica de forma irregular. Com esses dados, o CBMES poderá normatizar infrações no Decreto Estadual de Poder de Polícia, com a possibilidade de autuar edificações que tenham sofrido incêndios devido ao uso de carga elétrica irregular.

Outro projeto é a "Vistoria de Risco", que visa à realização de vistorias técnicas em edificações com instalações elétricas precárias. Utilizando câmeras térmicas, os vistoriadores poderão verificar as zonas de temperatura no interior dos dutos e painéis de eletricidade, aconselhando o cidadão sobre as medidas necessárias.

6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final desta pesquisa percebeu-se que o CBMES tem de zelar pela segurança das pessoas. Nessa ação, como órgão público, deve pautar-se pela gestão da qualidade dos serviços entregues a população. Com isso, algumas ações de melhorias são sugeridas após esse estudo. As sugestões estão descritas aqui nas considerações finais deste artigo científico.

A primeira sugestão é criação de uma norma técnica específica de proteção elétrica para edificações e áreas de risco no âmbito do Estado do Espírito Santo. Isso ajudaria a criar uma gestão de qualidade elétrica das edificações, a fim de resultar na mitigação e prevenção de incêndios por fenômenos termoeletrônicos. Essa norma asseguraria: (1) que as edificações tivessem segurança elétrica já na concepção do projeto técnico de segurança contra incêndio, com uma parte descritiva de circuitos elétricos da edificação e itens de proteção em projeto técnico, (2) que o CBMES realizasse vistoria em itens elétricos previamente a liberação do alvará e (3) que os proprietários

seguiriam obrigatoriamente a NBR 5410, projetada por profissional qualificado, instalada por profissional qualificado e auditado pelo CBMES, pois o controle e a manutenção elétrica realizada pelos proprietários seriam documentadas em projeto técnico de segurança contra incêndio.

Outra sugestão seria criar no âmbito do CBMES um programa de educação comunitária, com trabalhos participativos em escolas, universidades e comunidades de um “feedback” global de conscientização dos riscos de incêndios provocados pela eletricidade. Isso permitiria o aumento da percepção de risco da comunidade e da noção de autoproteção das pessoas.

Caso sejam implementadas as ações sugeridas neste trabalho, é altamente provável uma observação de queda de incêndios por falhas elétricas. Além disso, a documentação e a auditoria prévia de instalações elétricas ajudariam na etapa de investigação de incêndios, pois os Peritos saberiam como foram projetados e instalados os circuitos elétricos das edificações. Além disso, se os Corpos de Bombeiros Militares considerassem as instalações elétricas prediais como um item de proteção contra incêndio, haveria o aumento da qualidade elétrica, diminuindo o perigo da ocorrência de incêndio por fenômeno termoelétrico. Somado a isso, com os itens de proteção elétrica, caso haja alguma falha elétrica, existiria itens elétricos de backup, o que diminuiria o impacto de dano sobre as pessoas e sobre as edificações quando houvesse uma falha elétrica. Portanto, conclui-se que uma norma técnica específica mitigaria o risco de incêndios por fenômenos termoelétricos.

Além disso, constatou-se que ações conjuntas e integradas entre o CBMES e as concessionárias de energia elétrica que atuam em território capixaba, ajudariam a aumentar a percepção de risco da população capixaba, fundamental no processo de melhoria contínua de gestão de riscos e na prevenção dos incêndios ocasionados por fenômenos termoelétricos no Estado do Espírito Santo.

7 – REFERÊNCIAS

ABRACOPEL - Associação Brasileira de Conscientização para os Perigos da Eletricidade. São Paulo. Brasil. **Raios-X das instalações elétricas residenciais brasileiras**.2017. Acesso em: 17 nov. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9000**: Sistemas de gestão da qualidade — Fundamentos e vocabulário. 3 ed. Rio de Janeiro, 2015. 59 p.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

COSTA, Ariana de Sousa Carvalho; SANTANA, Lúcia Chagas de; TRIGO, Antônio Carrera. **Qualidade do atendimento ao cliente: um grande diferencial competitivo para as organizações**. Revista de Iniciação Científica–RIC Cairu, v. 2, n. 2, p. 155-172, 2015.

CBMES. **Norma Técnica NT 01/2018 – Parte 06 que dispõe sobre a aplicação de Checklists de vistoria das Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico e Áreas de Risco**. Espírito Santo, Brasil. 2018.

CBMES. **Planejamento Estratégico 2020-2023, Planejar hoje para cuidar sempre**. Espírito Santo, Brasil. 2020.

CBMES. **Relatório estatístico do DepIPPI - SIAT acumulado**. Espírito Santo, Brasil. 2022.

CASTRO, Robson Lobo de. **Uma análise das causas, consequências e medidas de prevenção de incêndios de origem elétrica**. Universidade

Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia Elétrica, Fortaleza, 2021.

ESPÍRITO SANTO. **Constituição do Estado do Espírito Santo**. 05 out. 1989. Espírito Santo. Brasil. Ano 1989. Acesso em: 17 nov. 2022.

FREITAS, Abner Willian Quintino de. **Perfil epidemiológico dos desastres no Brasil**. 2021.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

IMAI, Masaaki. Kaizen: **A estratégia para o Sucesso Competitivo**. 5ª Ed. Instituto IMAN, 1994.

LOURENÇO, S. R; SILVA, T. A. F; FILHO, S.C.S. **Um estudo sobre os efeitos da eletricidade no corpo humano sob a égide da saúde e segurança do trabalho**. Exacta, vol. 5, núm. 1, janeiro-junho, 2007, pp. 135-143 Universidade Nove de Julho. São Paulo, Brasil. Acesso em 01 dez. 2021.

LUGON, André Pimentel. **A perícia de incêndio no processo de melhoria contínua do sistema de segurança contra incêndio**. Pós-Graduação em Gestão Pública da Universidade Federal do Espírito Santo. Espírito Santo, Brasil. 2018.

MARTINHO, Meire Biudes; MARTINHO, Edson; FRANCO, Vinícius Ayrão. **Anuário estatístico de acidentes de origem elétrica 2022 – Ano base 2021**. Salto-SP: Abracopel, 2021.

NÓBREGA, Kleber Cavalcanti. **Gestão da qualidade em serviços**. 328p. 1997. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997. Acesso em: 22 dez. 2022.

RANGEL JUNIOR, Estellito. **A eletricidade como fator gerador de incêndios**. 2011. Acesso: 17 nov. 2022.

RAUPP, F. M.; BEUREN, I. M. **Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais**. In: BEUREN, I. M. (Org.). Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2003.

SILVA, G. A. **Gerenciamento de riscos de incêndios ativados por eletricidade em sítios históricos: estudo de casos em ouro preto-mg**. 2011. 105 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Geotécnica, Universidade Federal de Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil. 2011.

SILVINO, Marcelo Santana. **A importância da conformidade das instalações elétricas para a gestão de riscos e prevenção de incêndios em patrimônio cultural edificado**. 2018. 127 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.

TONET, Helena Correa et al. **Qualidade na administração pública**. Revista de Administração Pública, v. 28, n. 2, p. 137 a 152-137 a 152, 1994. Disponível em:<file:///C:/Users/laist/Downloads/admin,+8481-18346-1-CE.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2022.

VERGARA, S. C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 13ª. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2011.