



## **ANÁLISE ESTATÍSTICA DAS INVESTIGAÇÕES DE INCÊNDIOS REALIZADAS EM RESIDENCIAIS PRIVATIVOS MULTIFAMILIARES**

Lucas Zacchi Rausis

*Cadete do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. Perito em Incêndio e Explosão. Graduado em Administração – Universidade Federal de Santa Catarina (2015). Email: Rausis@cbm.sc.gov.br.*

Daniel Lopes Gonçalves

*2º Tenente Bombeiro Militar, Perito em Incêndio e Explosão, graduado no Curso de Formação de Oficiais (2019). Graduado em Engenharia Sanitária e Ambiental (2015). Email: Daniellg@cbm.sc.gov.br*

### **Resumo**

Esse artigo teve como objetivo sistematizar os dados gerados pelo sistema de investigações de incêndio do CBMSC, em Residenciais Privativos Multifamiliares, compreendendo dados dos anos de 2018 a 2019, para que os gestores, embasados por essas informações, possam tomar melhores decisões referentes a retroalimentação do Ciclo Operacional do Bombeiro. Foram analisados 114 investigações de incêndio, focando nas informações referentes às causas de incêndios, às subcausas, aos eventos causal, às zonas de origem, aos focos iniciais, aos bens salvados e perdidos, às áreas salvas e ao número de vítimas. Palavras Chaves: Investigação, Incêndio, Residenciais Privativos Multifamiliares.

### **Abstract**

This article aimed to systematize the data generated by the CBMSC fire investigation system, in Multifamily Private Residences, comprising data from the years 2018 to 2019, so that managers, based on this information, can make better decisions regarding the feedback of the Fireman Operational Cycle. 114 fire investigations were analyzed, focusing on information regarding the causes of fires, sub-causes, causal events, origin zone, initial focus, assets saved and lost, areas saved and the number of victims. Keywords: Investigation, Fire, Multifamily Private Residences. Keywords: Investigation, Fire, Multifamily Private Residences

## **1 INTRODUÇÃO**

O Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina (CBMSC), de acordo com a Constituição Estadual Catarinense, é um dos órgãos da Segurança Pública responsável pela preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio. Dentre as suas competências, o artigo 108 desta Constituição, em seu inciso IV cita como uma das suas atribuições o seguinte (SANTA CATARINA, 1989): “realizar perícias de incêndio e de áreas sinistradas no limite de sua competência”.

Além da competência supracitada, ao CBMSC cabe também, o exercício de poder de polícia administrativa para assegurar o adequado cumprimento das normas de prevenção e combate a incêndio (SANTA CATARINA, 2013). Ou seja, é responsável pelas atividades de Segurança Contra Incêndio e Pânico (SCIP). Acordi (2015, p. 77) define SCIP como:

a ciência que estuda o incêndio e o pânico, todos os seus fenômenos e organizações relacionadas, com a finalidade de evitar que incêndios e pânicos ocorram em edificações, estruturas e áreas de risco, ou minimizar



seus impactos, pessoais ou patrimoniais, atuando, desta forma, na preservação da incolumidade das pessoas e do patrimônio.

A SCIP, de acordo com o autor, é compreendida pelo chamado “Ciclo do Bombeiro” que é composto de quatro fases. São elas: Fase Normativa/Preventiva, Fase Passiva/Estrutura, Fase Ativa/Combate, Fase Investigativa e Estrutural. É chamado de ciclo, pois todas as fases se comunicam e se retroalimentam (Acordi, 2015)

Como parte do ciclo, o CBMSC, principalmente em sua Fase Normativa e Passiva do ciclo, atua no serviço de atividade técnica (SAT), onde tem por finalidade:

padronizar os procedimentos e requisitos mínimos de segurança contra incêndio e pânico para os imóveis fiscalizados pelo CBMSC, estabelecendo Normas para a Segurança Contra Incêndios e Pânico (NSCI) no Estado de Santa Catarina, para a proteção de pessoas e seus bens. (CBMSC, 2014)

Os Residenciais Privativos Multifamiliares são uma das ocupações fiscalizadas pela Corporação. Faz-se necessário, para atualização das normas e dos sistemas preventivos, o levantamento de informações que sirvam de base para subsidiar a tomada de decisão de nossos gestores, quanto às questões que competem ao CBMSC atuar.

A atividade pericial vem ao encontro do que foi citado anteriormente, visto que seus objetivos compreendem o levantamento de informações através da elucidação do caso real de sinistro a fim de retroalimentar as demais fases do ciclo operacional. O sistema gerencial de perícias do CBMSC possibilita a extração de informações com base nos informes e laudos produzidos pela corporação. As informações preenchidas nestes documentos possibilitam sistematizar e analisar todas as etapas do Ciclo Operacional do Bombeiro.

Sendo assim, esse trabalho tem como objetivo sistematizar os dados gerados pelo sistema de investigações de incêndio do CBMSC, em Residenciais Privativos Multifamiliares, compreendendo dados dos anos de 2018 a 2019, para que os gestores, embasados por essas informações, possam tomar melhores decisões referentes a retroalimentação do Ciclo Operacional do Bombeiro.

## **2 ANÁLISE ESTATÍSTICA DAS INVESTIGAÇÕES DE INCÊNDIOS REALIZADAS EM RESIDENCIAIS PRIVATIVOS MULTIFAMILIARES**

### **2.1 MÉTODO DE COLETA DE DADOS**

Para a presente pesquisa, utilizou-se da metodologia de pesquisa proposta por Lakatos e Marconi (2003). Caracteriza-se por ser de natureza aplicada, de abordagem quantitativa e com objetivo descritivo e exploratório. Para a obtenção dos dados, utilizou-se os sistemas gerenciais de perícia de incêndio do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, além de levantamentos bibliográficos em livros e artigos.

Através do sistema, buscou-se levantar informações nos laudos e informes periciais de investigações realizadas entre os anos de 2018 a 2019 em Residenciais Privativos Multifamiliares. Dentre os dados obtidos, foi dado ênfase



aos que se relacionam com o assunto abordado, no caso informações que poderiam nortear os gestores quanto à tomada de decisão referente ao Ciclo Operacional do Bombeiro. Com esses dados, as informações foram organizadas e tabuladas para posterior análise e possível adequação das fases do ciclo. Os dados analisados referem-se às informações quantitativas dos incêndios ocorridos em Residenciais Privativos Multifamiliares. Essas informações especificamente tratam das causas de incêndios, subcausas, evento causal, zona de origem, foco inicial, bens salvados e perdidos, áreas salvas, número de vítimas.

Esse trabalho será dividido em três partes: A primeira apresentando os principais conceitos referentes ao assunto de atividade de investigação de incêndio no CBMSC e Ciclo Operacional do Bombeiros, destacado pelos seguintes autores Acordi (2015); Maus (2006); CBMDF (2018). Em seguida, na segunda parte, será apresentado os dados extraídos do Sistema Gerencial de Perícias do CBMSC. Por fim, o último capítulo apresenta a discussão dos dados obtidos e conclusões.

## 2.2 INVESTIGAÇÃO DE INCÊNDIO NO CBMSC

Conforme visto, dentre as atribuições constitucionais do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina está a realização de perícia de incêndio em áreas sinistradas no limite de sua competência.

De acordo com Maus (2005):

Ao Corpo de Bombeiros interessa periciar todos os sinistros dos quais se possa extrair conhecimentos e dados que permitam aperfeiçoar as normas, os procedimentos, os sistemas e dispositivos de segurança, os equipamentos e viaturas, as táticas e as técnicas de combate, a partir da determinação das causas e das consequências dos sinistros.

Ou seja, a atividade de investigação de incêndio é muito importante, pois além de ser um dos elos do Ciclo Operacional do Bombeiro, também possibilita os gestores da corporação avaliar as demais fases que compõe o ciclo, quais sejam, as fases normativa, passiva e ativa, possibilitando a extração de informações para a retroalimentação do sistema (DtzPOP, 2017).

A fase normativa tem por finalidade evitar a ocorrência do sinistro, analisar os riscos, estudar normas nacionais e estrangeiras, além de revisar as normas já editadas para a criação de legislações, normas técnicas, portarias que amparem a atuação dos Corpos de Bombeiros no que diz respeito a segurança contra incêndio e pânico. A Fase Passiva tem com objetivo minimizar ou restringir os efeitos de um sinistro que não possa ser evitado. Nessa fase ocorre a fiscalização das normas previamente estabelecidas na fase anterior, como a análise de projetos, vistorias de funcionamento e instalação de sistemas preventivos. A fase ativa do ciclo é a etapa onde o Corpo de Bombeiro presta socorro no atendimento de uma ocorrência real, tal como combatendo incêndio, salvando vidas ou protegendo bens (Acordi, 2015).

Por fim, a fase Investigativa ou Pericial retroalimenta as demais fases do ciclo através da elucidação de casos reais de sinistros, possibilitando, assim, a



fiscalização das Normas de Segurança Contra Incêndio e Pânico (NSCIP) em vigor, bem como, a revisão destas. Além disso essa fase fornece dados as indústrias e profissionais que atuam na área de segurança contra incêndios, a justiça para elucidação de crimes e fatos, e também, para companhias seguradoras.

A Lei Estadual 16157/13 (2013), que dispõe sobre as normas e os requisitos mínimos para a prevenção e segurança contra incêndio e pânico, estabelece que compete ao CBMSC o exercício do poder de polícia administrativa para assegurar o adequado cumprimento das normas de prevenção e combate a incêndio em imóveis no estado de Santa Catarina. Para a fiel execução da legislação, a corporação edita Instruções Normativas a fim de padronizar os procedimentos e requisitos mínimos de segurança contra incêndio e pânico no Estado. A Instrução Normativa 01 (2019) do CBMSC a fim de determinar os sistemas e medidas de segurança necessários em uma edificação os classifica de acordo com o tipo de ocupação. Dentre essa classificação de ocupação estão os Residências Privativas Multifamiliares, foco de análise deste artigo.

Sendo os Residências Privativas Multifamiliares foco de fiscalização do CBMSC, e assim parte do Ciclo Operacional do Bombeiro em todas as suas etapas, pode-se dizer que as informações extraídas das investigações de incêndio nesse tipo de ocupação possibilitam o levantamento de dados que contribuam para a retroalimentação do sistema.

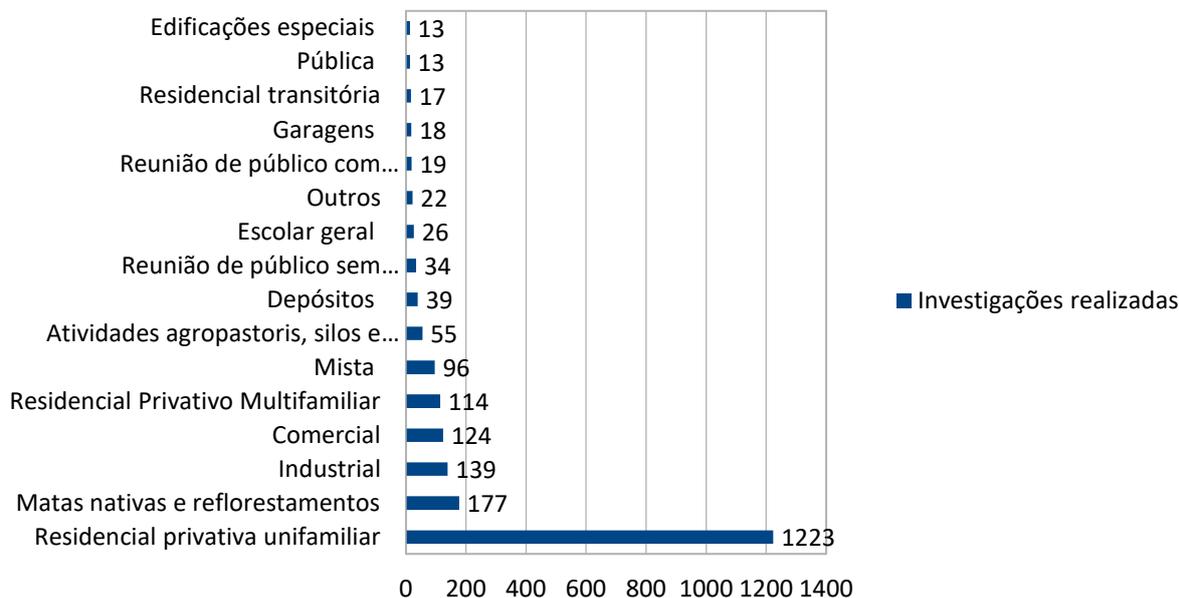
Dessa forma, para a confecção desse trabalho, foram retiradas as informações das investigações de incêndio inseridas no sistema de perícia de incêndio do CBMSC, compreendido entre o período dos anos de 2018 e 2019, das quais tratavam-se de incêndios em Residências Privativas Multifamiliares.

### 2.3 ANÁLISE DE DADOS

Os dados sistematizados para a produção desse trabalho foram retirados das investigações de incêndios realizadas nos anos 2018 e 2019, desconsiderando as investigações não realizadas e os dados nulos ou em branco. Das 2163 investigações produzidas no período, focou-se nas 114 investigações realizadas em Residências Privativas Multifamiliares.



Gráfico 1- Número de Investigações por Tipo de Ocupação nos Anos 2018 e 2019

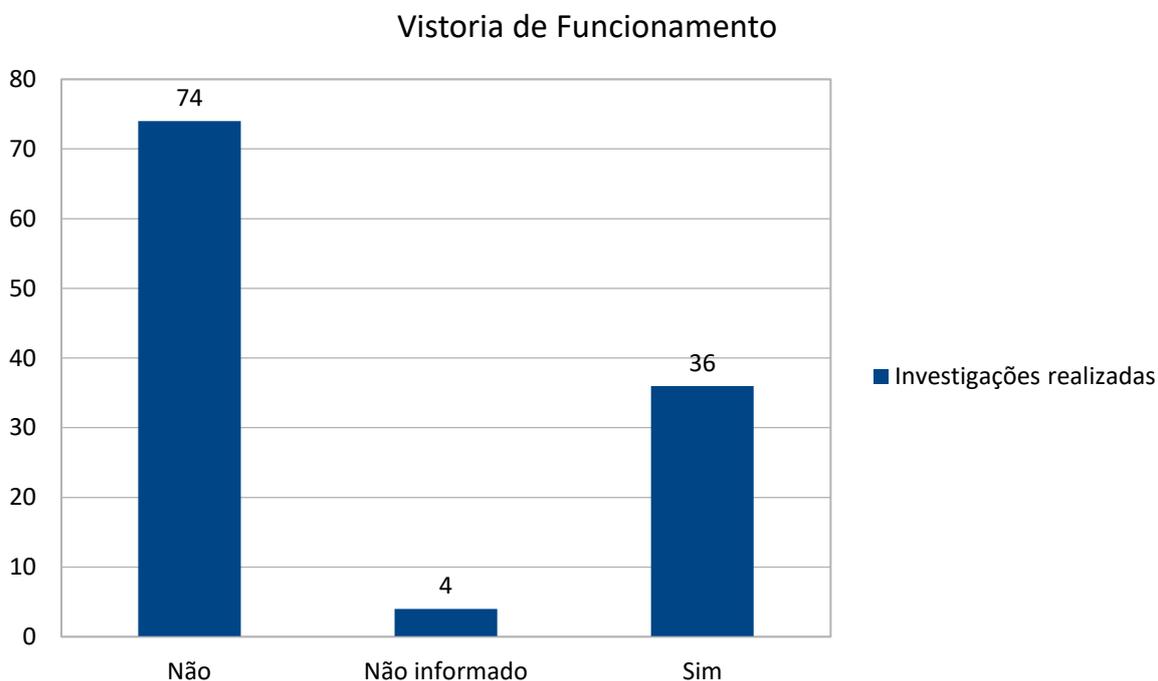


Pode-se perceber através do gráfico que a grande parte das investigações de incêndio realizadas pela corporação são em residenciais privativos unifamiliares, que apesar de apresentarem números expressivos, não fazem parte das ocupações fiscalizadas pelo CBMSC. A este tipo de ocupação cabem ações preventivas e de educação para que se tenha uma redução nos casos de incêndio. As residências privativos multifamiliares representam aproximadamente 5% dos casos de investigação, entretanto são objeto de fiscalização, e dessa forma, podem ser utilizados para a retroalimentação do Ciclo Operacional do Bombeiro. Dos 114 casos, 65 ocorreram no ano de 2018 e 49 no ano de 2019.

Dentre as 114 investigações feitas em Residenciais Privativos Multifamiliares, em 74 dos casos o imóvel não apresentava vistorias de funcionamento realizadas pela corporação.



Gráfico 2- Vistoria de Funcionamento



De acordo com a Instrução Normativa (IN) 01, no seu artigo 45, "a expedição do atestado de vistoria para funcionamento habilita o funcionamento do imóvel no tocante à segurança contra incêndio e pânico. (IN 01, 2019). Ou seja, 65% das edificações estavam irregulares de acordo com as normas do CBMSC.

Segundo as investigações esses incêndios danificaram cerca de 8682 m<sup>2</sup>, e tiveram como área salva 643888 m<sup>2</sup>, tendo como prejuízo estimado de R\$ 18.716.047,10 e cerca de R\$ 190.421.631,00 em valores estimados salvos.

Gráfico 3- Valores Salvados e Prejuízos

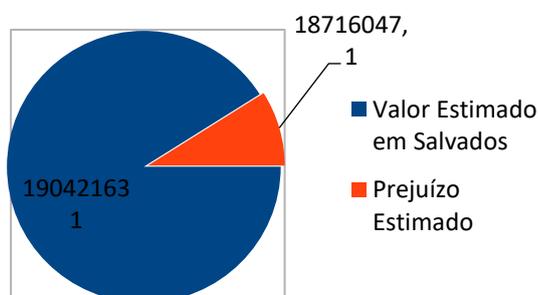
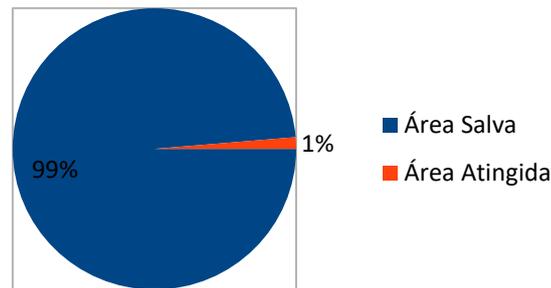




Gráfico 4- Área Salva e Área Atingida

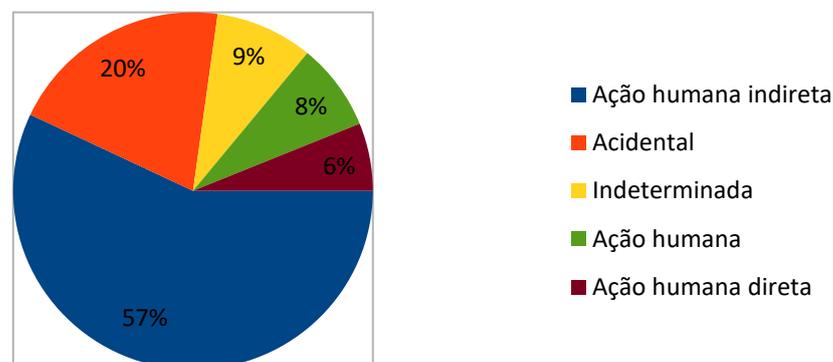


A Diretriz de Procedimento Operacional Padrão (DtzPOP) Nr 24 (2017) apresenta seis principais causas de incêndio: Humana Direta, Humana Indireta, Humana, Natural, Acidental e Indeterminada.

Humana direta, em casos em que há o dolo do sujeito em causar o incêndio, sendo o típico caso do incendiário; humana indireta, no qual existe apenas a culpa do sujeito, podendo decorrer de falta de manutenção de equipamentos, desconhecimento de procedimentos, entre outros; a causa humana, quando não se consegue identificar a intenção do sujeito (se houve dolo ou culpa); a causa natural, proveniente de algum fenômeno natural, tal qual a ação de uma descarga atmosférica; a causa acidental, que pode advir de eventos gerados por animais, que podem vir a provocar curto circuito, ou de defeito em equipamentos novos, que dentre vários outros fabricados foi o único a apresentar esse defeito, e que, para eliminá-lo durante o processo produtivo, demandaria recursos em excesso que chegaria a inviabilizar a sua produção; e por fim, pode-se citar também a causa indeterminada, em casos que não foi possível sua determinação, como em casos que a cena foi alterada.

A principal causa de incêndio nas edificações em estudo foi a causa Humana Indireta, com um total de 65 casos. Em seguida, com 23 casos, está a causa acidental. Pode-se perceber que a causa Humana direta, que decorre de casos em há dolo do sujeito em causar o incêndio, é a que apresenta menos casos, 7 no total.

Gráfico 5 - Causas de Incêndio

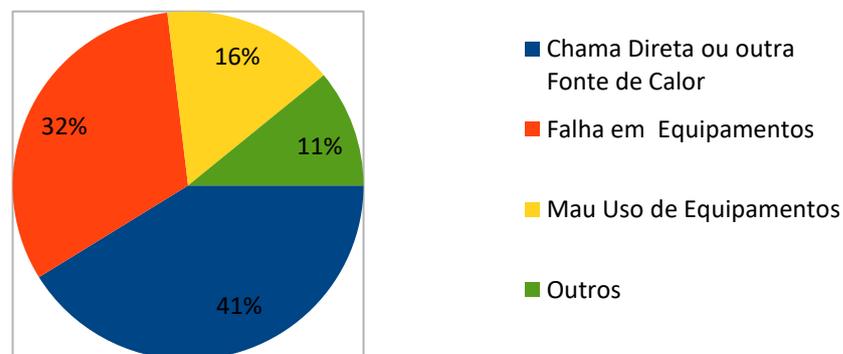




Analisando os dados, percebe-se que mais da metade deles, cerca de 57%, tiveram como causa a ação humana indireta, que decorre falta de manutenção de equipamentos ou conhecimento. Essas causas podem ser mitigadas através de ações preventivas e educativas com a população, enaltecendo a importância de manutenção, principalmente em equipamentos elétricos, e outros aparelhos, além de fatores que podem ocasionar incêndios.

Além da definição de causa, a DtzPOP Nr 24 (2017) também determina as subcausas de incêndio. Nas investigações analisadas vimos que 49 dos casos os incêndios tiveram como subcausa a ação de chama direta ou outra fonte de calor. Em outras 38 investigações, o incêndio foi causado por falha em equipamentos. Por fim, em 19 casos, a subcausa geradora do sinistro foi ocasionada por mau uso de equipamentos.

Gráfico 6- Subcausas

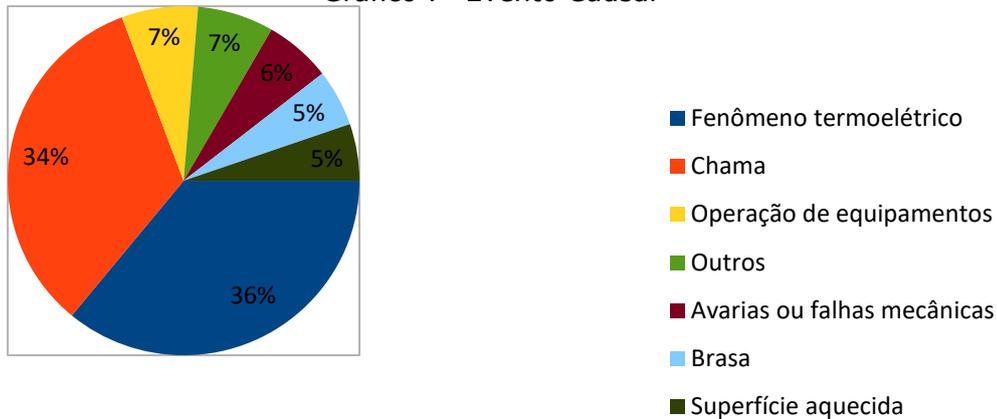


Os dados retirados das subcausas corroboram com a tese que grande parte dos incêndios tem como início a ação humana indireta. A falha e mau uso de equipamentos somam cerca de 46% dos casos. Além disso, os casos onde há a ação de uma chama direta ou outra fonte de calor, é também, em grande parte, incêndios onde não há o dolo do sujeito, e sim, causados por descuido, como uma vela acesa, bocas de fogão esquecidas ligadas, ferro de passar em contato com materiais combustíveis, etc.

Outro fator importante para a análise é o evento causador do sinistro. Das 114 investigações estudadas, 49 delas apresentavam como evento causal a ação de fenômenos termoeletrônicos. Outras 38 tiveram como evento causador o contato com uma chama.



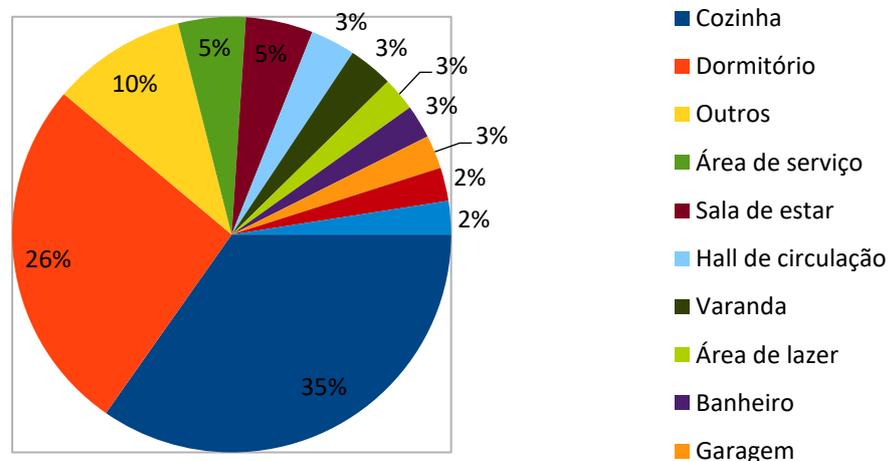
Gráfico 7- Evento Causal



Vemos através do gráfico que a maior parte dos incêndios se dá por fenômenos termoelétricos. Esses fenômenos, em grande parte dos casos, são incêndios classificados tendo como causa a ação humana indireta. De acordo com a Associação Brasileira de Conscientização para os perigos da Eletricidade (Abracobel), os incêndios elétricos originam-se por sobrecarga da rede ou curto circuito (ABRACOPEL, 2020). Mais uma vez, vê-se a importância de conscientização para o uso de equipamentos elétricos e instalações elétricas irregulares, visto que são os maiores eventos causadores de incêndio em edificações privativas multifamiliares.

As investigações mostram que os incêndios, na maioria das vezes, ocorrem ou na cozinha ou nos quartos de uma residência. Sendo 42 casos na cozinha e 32 nos quartos.

Figura 8- Zona de Origem



Nas investigações de incêndio a zona de origem é classificada como a

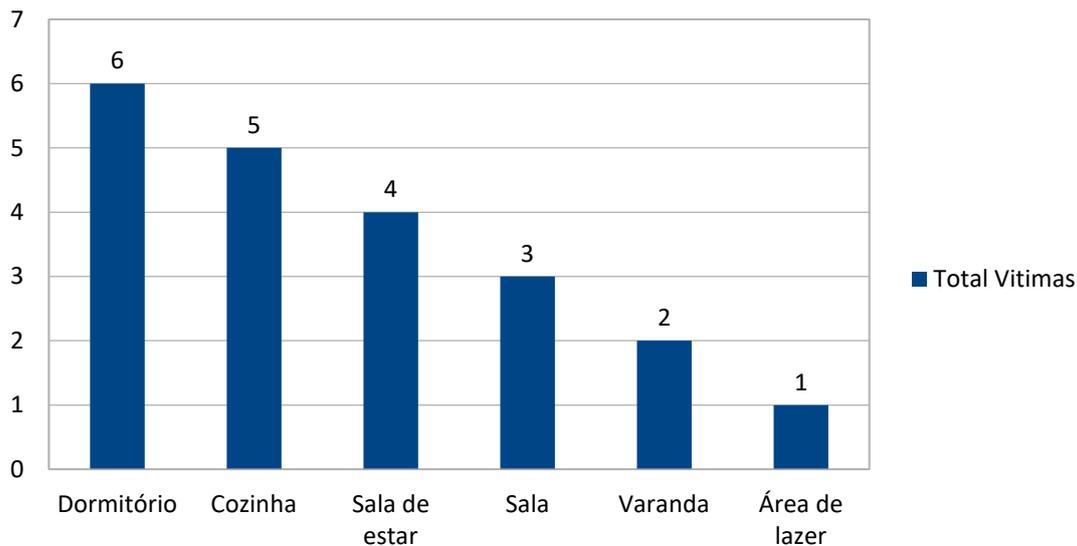


região, ambiente ou cômodo, em parte ou por completo, do local do incêndio no qual o foco inicial está localizado. (Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, 2019)

Pode-se perceber através da análise que cerca de 60% dos incêndios ocorrem ou na cozinha ou nos quartos. A cozinha, normalmente apresenta grandes riscos, pois pode apresentar vazamento de gás, que gera uma atmosfera combustível, ou até por descuidos como deixar uma panela no fogo ligado. Os quartos também são suscetíveis a isso. Os incêndios nos quartos, geralmente, estão conectados a falta de manutenção de equipamentos elétricos, como ar-condicionados, ou até pelo esquecimento de equipamentos energizados em contato com superfícies combustíveis como um colchão.

As investigações levantadas mostram que os incêndios em Residenciais Privativos Multifamiliares originaram vinte e uma vítimas, sendo treze delas em 2018 e oito em 2019. Os incêndios que acarretaram a ocorrência de vítimas, ocorreram principalmente nos quartos e na cozinha como demonstra o gráfico a seguir.

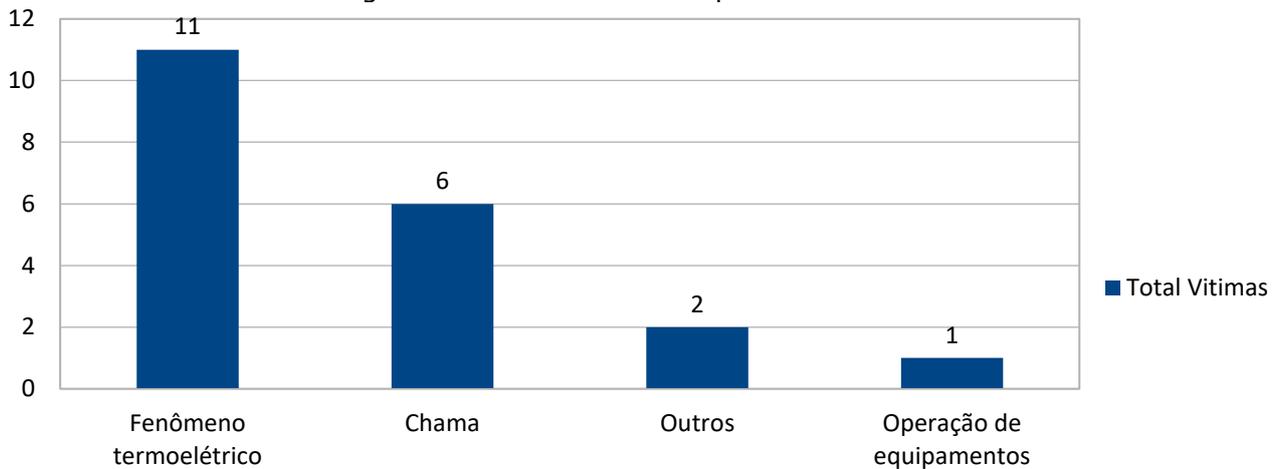
Gráfico 9- Total de Vítimas por Zona de Origem



Além disso, através do gráfico abaixo, pode-se ver os principais eventos causais nos casos de incêndios com vítimas.



Figura 10- Total de Vítimas por Evento Causal



O gráfico demonstra que 81% dos eventos causadores de vítimas ocorreram por incêndios relacionados a fenômenos termoeletricos ou chama.

## CONCLUSÃO

O presente artigo teve como objetivo sistematizar os dados gerados pelo sistema de investigações de incêndio do CBMSC, em Residenciais Privativos Multifamiliares, compreendendo dados dos anos de 2018 a 2019, para que os gestores, embasados por essas informações, possam tomar melhores decisões referentes a retroalimentação Ciclo Operacional do Bombeiro.

A Perícia de Incêndio, como foi visto nesse trabalho, é um importante mecanismo para fornecimento de informações tanto para o CBMSC quanto para órgãos externos. Como parte do Ciclo Operacional do Bombeiro, ele fornece subsídios para a retroalimentação das demais fases. Os Residenciais Privativos Multifamiliares estão sujeitos a aplicações das instruções normativas da corporação, e dessa forma, fazem parte do ciclo e são passíveis de alterações.

Foram analisadas 114 investigações de incêndio no período dos anos 2018 e 2019. Dessas investigações, 65% das edificações estavam irregulares, em relação as normas adotadas pelo CBMSC. Os incêndios investigados danificaram cerca de 8600 m<sup>2</sup> tendo como prejuízo aproximadamente 18 milhões de reais. Entretanto, através da fase ativa ou de combate, 643000 m<sup>2</sup> de área foram salvos, valores que chegam a 190 milhões de reais.

Os incêndios tiveram como principal causa a humana direta, cerca de 57%. Chama direta ou outra fonte de calor e falha em equipamentos são as principais subcausas, somando um total de 46%. Os eventos causais mais destacados foram os fenômenos termoeletricos e chama, 89 casos ao total. Destaca-se, também, as zonas de origem dos sinistros. A maior parte deles ocorreram ou na cozinha ou nos quartos.

Os casos analisados resultaram em vinte e uma vítimas. Os cômodos onde a maioria dos casos ocorreram foram na cozinha e nos quartos, tendo como



evento causal fenômenos termoelétricos ou chama.

A análise estatística é uma ferramenta muito importante para os gestores, visto que fornece subsídios para extrair dados e informações relevantes para determinado assunto, e assim, auxiliar na elaboração de planejamentos e na tomada de decisões. Dessa forma, salienta-se a importância da continuidade desse trabalho, pois através dos dados retirados das investigações de incêndio é possível analisar todas as partes do Ciclo Operacional do Bombeiro, e readequá-lo, se necessário, a fim de garantir a segurança dos cidadãos.



## **REFERÊNCIAS**

ACORDI, Charles Fabiano. **A possibilidade de execução de fiscalização da segurança contra incêndio e pânico por parte de Bombeiros Privados.** 2015. 136 f. TCC (Graduação em Gestão Pública) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. **Instrução Normativa (IN) 01: NORMAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS.** Florianópolis: CBMSC, 2019.

\_\_\_\_\_. **Diretriz de Procedimento Operacional Permanente – DtzPOP Nr 24 – CmdoG.** Investigação de Incêndio e Explosão no CBMSC. Florianópolis: 2017. Disponível em: <<https://quadrodeavisoemg.cbm.sc.gov.br/entrada.php>>. Acesso em: 13 jan. 2020.

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA (Estado). **Lei nº 16.157**, de 07 de novembro de 2013. Florianópolis, 2013.

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA (Estado). **Constituição (1989). Constituição do Estado de Santa Catarina**, de 5 de outubro de 1989. Florianópolis, Ago. 2019.

ELETRICIDADE, Associação Brasileira de Conscientização Para Os Perigos da. **Infográfico de Incêndios por Curto Circuitos.** Disponível em: <<https://abracopel.org/blog/infografico-incendios-por-curto-circuito/>>. Acesso em: 20 jan. 2020.

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

MAUS, Álvaro. **Segurança Contra Sinistros: Teoria Geral.** 2005.

SANTA CATARINA. **Lei no 16.157**, de 7 de novembro de 2013. Dispõe sobre as normas e os requisitos mínimos para a prevenção e segurança contra incêndio e pânico e estabelece outras providências. Florianópolis, SC, 7 nov. 2013. Disponível em: <[http://leis.alesc.sc.gov.br/html/2013/16157\\_2013\\_lei.html](http://leis.alesc.sc.gov.br/html/2013/16157_2013_lei.html)>. Acesso em: 16 Jan. 2020.