

**ANÁLISE ESTATÍSTICA COMPARADA ENTRE EDIFICAÇÕES
REGULARIZADAS E NÃO REGULARIZADAS PASSÍVEIS DE FISCALIZAÇÃO
PELO CBMSC**

Darlan Margotti Modolon¹

Deivid Nivaldo Vidal²

RESUMO

Este estudo tem por objetivo analisar comparativamente as edificações regularizadas e não regularizadas perante o CBMSC, utilizando-se de alguns indicadores dos incêndios investigados entre os anos 2015-2017. Para isso se utilizou dos dados derivados de planilha tabulada pela Divisão de Perícia em Incêndio e Explosão, esta vinculada à Diretoria de Segurança contra incêndio e Pânico do CBMSC. Conclui-se que: o percentual de edificações regularizadas dentre aquelas investigadas em situações de incêndios que são passíveis de fiscalização vem constantemente ficando abaixo das não regularizadas; evidenciou-se uma maior utilização dos sistemas preventivos em edificações regularizadas em comparação às não regularizadas. No âmbito da preservação da vida e do patrimônio viu-se que, apesar de no acumulado dos últimos três anos o número de mortos ser o mesmo tanto em edificações regularizadas quanto nas não regularizadas (5 mortos no total em cada um dos cenários), o número de feridos apresenta uma diferença significativa (15 x 36) e que apesar das ocorrências que envolvem edificações regularizadas apresentarem valores patrimoniais totais maiores quando comparadas às edificações não regularizadas, não se percebe uma consistência nos dados que aponte que aquelas possuem índices de prejuízos relativamente menores quando comparadas a estas.

Palavras-chave: Incêndio em Edificações. Incêndio em Santa Catarina. Mapeamento.

¹ Cadete Bombeiro Militar, Graduado em Ciências Biológicas pela Unisul (2008) e Administração pela Unisul (2013). E-mail: modolon@cbm.sc.gov.br

² Tenente Coronel Bombeiro Militar, Graduado no Curso de formação de Oficiais PMSC (2000) Bacharel em Direito pela Univali (2005), Especialista em Engenharia de Segurança contra Incêndios pela Furb (2007) e Gestão Pública com ênfase a atividade de Bombeiro pela Udesc (2013). E-mail: dvidal@cbm.sc.gov.br

1 INTRODUÇÃO

Os Incêndios em Edificações (comerciais, de prestação de serviço, industriais ou residenciais) são extremamente frequentes em todo mundo (BRAGA & ET AL, 2015b, p. 15).

É inegável que após os grandes incêndios da década de 1970, sobretudo no Edifício Andraus e Joelma, vivenciou-se uma ‘reformulação das medidas contra incêndio no Brasil’ (ZAGO, MORENO JÚNIOR; MRIN, 2015, p. 50 apud CORRÊA & ET AL, 2016, p. 260), contudo a contabilização analítica dos incêndios em edificações não acompanhou estas importantes iniciativas, de forma a contemplar nacionalmente uma estatística detalhada e segura.

Para Alves e Acordi (2015, p. 7) os dados observados em sinistros geram informações quando são analisados sistematicamente e recebem uma forma útil, um significado. Estas informações por sua vez geram conhecimento quando expostas aos integrantes da corporação.

Para Lucena (2014, p. 56) a fase investigativa se configura como uma atividade extremamente importante para o desenvolvimento técnico e científico do serviço de bombeiro. Descobre-se a causa do incêndio para, então, promover ações, informações, recomendações e até mesmo mudanças nas normas de proteção contra incêndio e pânico, para evitar que outras situações similares aconteçam.

Há trabalhos conexos desenvolvidos por diversas organizações bombeiris no intuito de que, com bases nos resultados deste estudos, favoreceram o realinhamento de ações operacionais e táticas nas demais fases do ciclo operacional de incêndio (fase normativa, fase estrutural e fase de combate). Além do que, tais pesquisas se transformaram em uma forma de divulgação dos resultados da atuação e eficiência dos trabalhos destas instituições.

Em Santa Catarina, Costa e Acordi (2015) realizaram a mensuração de valores dos prejuízos e salvados decorrentes de incêndios no ano de 2014 com o objetivo de relacioná-los ao tempo resposta do atendimento de ocorrências de incêndio.

Nunes (2017), no âmbito da mesma corporação, buscou determinar quais os dados estatísticos mais relevantes, ligados às ocorrências de incêndios em edificações, com o objetivo de que estes subsidiem a tomada de decisões da corporação.

Em outros Estados da Federação, a exemplo do CBMPE (Corpo de Bombeiros do Estado de Pernambuco), Hahnemann, Rabbani & Corrêa (2016), apresentaram preliminarmente as principais dificuldades e fatores contribuintes aos incêndios de acordo

com as características dos locais e ressaltaram as medidas que minimizariam os efeitos dessas ocorrências, tendo por cenário o subúrbio da cidade de Recife.

Ainda da capital pernambucana origina-se outro trabalho pioneiro advindo da união de militares do CBMPE e do CBMDF, onde Braga & *et al* (2015a) realizaram o mapeamento de incêndios em edificações na região metropolitana de Recife. Desse estudo pode-se observar a distribuição geográfica dos incêndios em edificações, a distribuição destes por ocupação ou finalidade das edificações, a classificação das principais estruturas atingidas por incêndios, a descrição dos incêndios que geraram vítimas fatais, as áreas construídas mais atingidas, os locais presumidos dos inícios dos incêndios e os principais objetos que queimaram nas edificações, tendo como lapso temporal o triênio 2011 a 2013.

Braga & *et al* (2015b) foram além e com base no seu estudo anteriormente apresentado discutiu os atendimentos aos eventos de Combate a Incêndio no Estado de Pernambuco comparando-o com os serviços de Bombeiros de 32 (trinta e dois) países, da América do Norte, Europa, Ásia e Oceania, discutindo as similaridades e diferenças quanto às naturezas e peculiaridades dos atendimentos realizados pelo Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco – CBMPE. Discutiram ainda as divergências e similitudes entre os padrões mundiais e locais, examinando o relatório em destaque e os números da instituição pernambucana, propondo reflexão dos dados obtidos.

Destaca-se ainda o trabalho de Sant’ana (2017) que realizou estudo dos incêndios urbanos em edificações atendidos pelo CBMGO (Corpo de Bombeiros Militar de Goiás) nos anos de 2015 e 2016 traçando o perfil destes sinistros com relação à quantidade, tipo de edificação, mês do ano, dia da semana, hora do dia, consumo de água, classe de incêndio e tempo de extinção.

Assim, visando aprofundar os estudos relativos aos incêndios em Santa Catarina e considerando a importância de aferir e analisar alguns indicadores desses incêndios, tratar-se-á este trabalho de determinar o percentual de investigações que foram realizadas em edificações passíveis de fiscalização pelo CBMSC dentro do universo de investigações de incêndio realizadas; após isso verificar a representatividade deste índice em relação ao total de incêndios em edificações no período; índice do uso dos sistemas preventivos contra incêndio em situações de edificações regularizadas e não regularizadas; comparativo do quantitativo de vítimas em ocorrências de incêndio investigadas de acordo com a situação da edificação perante o CBMSC; quantitativo e índice de queima e valores preservados e de prejuízos em ocorrências de incêndio investigadas de acordo com situação das edificações perante o

CBMSC.

Dessa forma, pode-se obter um panorama inicial das características das edificações regularizadas e não-regularizadas quando comparadas, e assim avaliar a efetividade da atuação da corporação nas demais etapas do ciclo operacional de incêndio.

Assim, fortalecer-se-á as bases da legislação contra incêndio, instrumentalização dos serviços de combate com informações importantes dando sedimento aos tomadores de decisão, que hoje agem sem uma base estatística consistente, podendo incidir em erros conceituais ou de execuções (BARBOZA JÚNIOR, 2012, p. 18).

2 METODOLOGIA

Tendo em vista o objetivo geral do trabalho propor a realização de uma análise estatística comparada entre incêndios investigados em edificações passíveis de normatização regularizadas e não regularizadas pelo CBMSC, infere-se o interesse em gerar conhecimentos para aplicação prática dirigida à solução deste problema. Assim, quanto a sua natureza, pode-se classificá-lo como de pesquisa aplicada.

Para Appolinário (2011, p. 146) apud Del-Masso, Cotta & Santos (2014, p. 4):

“A pesquisa aplicada é realizada com o intuito de resolver problemas ou necessidades concretas e imediatas. Muitas vezes, nessa modalidade de pesquisa, os problemas emergem do contexto profissional e podem ser sugeridos pela instituição para que o pesquisador solucione uma situação-problema.”

Para isso buscar-se-á levantar detalhadamente os dados derivados de planilha tabulada pela Divisão de Perícia de Incêndio e Explosão (DiPIE), vinculada à Diretoria de Segurança contra incêndio e Pânico, a partir de análise quantitativa de dados dos relatórios de investigação de incêndios e explosão realizados pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina entre os anos de 2011 e 2017.

Como utilizar-se-á tabelas estatísticas como fonte de pesquisa, quanto aos procedimentos, trata-se de uma pesquisa documental.

Dentro deste espectro temporal optar-se-á por trabalhar com os dados compreendidos entre os anos de 2015-2017 por ter sido o período que conta com um maior percentual de investigações realizadas em relação ao total de eventos de sinistros, além de a inserção dos dados ter sido realizada diretamente na versão anterior do Módulo Perícia de Incêndio, contando

com dados melhores tabuladas. Dessa forma, quanto à abordagem, pode-se classificar o trabalho como de pesquisa quantitativa.

Segundo Fonseca (2002, p. 20) apud Gerhardt e Silveira (2009, p. 33):

“Diferentemente da pesquisa qualitativa, os resultados da pesquisa quantitativa podem ser quantificados. Como as amostras geralmente são grandes e consideradas representativas da população, os resultados são tomados como se constituíssem um retrato real de toda a população alvo da pesquisa. A pesquisa quantitativa se centra na objetividade. Influenciada pelo positivismo, considera que a realidade só pode ser compreendida com base na análise de dados brutos, recolhidos com o auxílio de instrumentos padronizados e neutros. A pesquisa quantitativa recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis, etc. A utilização conjunta da pesquisa qualitativa e quantitativa permite recolher mais informações do que se poderia conseguir isoladamente.”

Far-se-á, com base em uma série de informações sobre o que se deseja pesquisar, uma descrição dos fatos e fenômenos de determinada realidade.

De acordo com Gil (2007):

“as pesquisas descritivas têm como finalidade principal a descrição das características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis. São inúmeros os estudos que podem ser classificados sob este título e uma de suas características mais significativas aparece na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados.”

Logo, quanto aos objetivos, trata-se de uma pesquisa descritiva.

Cabe ainda salientar que as edificações do tipo privativa unifamiliar não serão objeto de análise deste trabalho em virtude de não haver previsão de sistema preventivo contra incêndio (fixo ou móvel) nas normas de segurança contra incêndio de Santa Catarina não podendo, portanto, ser passível de análise e vistoria por parte do CBMSC.

O ano de 2018 não estará abrangido em virtude dos dados relativos a este exercício não estarem compilados, revisados e devidamente tratados em sua totalidade pela Divisão de Perícia de Incêndio e Explosão do CBMSC.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Com o objetivo de subsidiar a análise que se propõe é necessário inicialmente realizar breves considerações a respeito da importância da compreensão das circunstâncias de incêndios em edifícios.

3.1 PROCESSO DE GESTÃO DO CONHECIMENTO

O domínio das informações deixou de ser apenas uma referência, para se tornar uma necessidade que precisa ser trabalhada e compartilhada, onde o CBMSC, como ente público e integrante do Estado, não pode ficar de fora destas mudanças (BARCELOS e VIDAL, 2015, p. 3).

Assim sendo, o primeiro passo a ser dado para atuar de forma eficiente na prevenção e no combate a estes tipos de ocorrências é a caracterização e o conhecimento dos perfis desses incêndios urbanos na atualidade (SANT'ANA, 2017, p. 5).

O conhecimento e o acesso à informação, de maneira geral, são essenciais no auxílio aos gerentes em suas tomadas de decisão. Informações de qualidade podem gerar maior impacto no processo decisório nas corporações, ao passo que informações de má qualidade podem impactar na tomada de uma decisão inadequada ou resultar em produtos ou serviços de baixa qualidade (BRAGA E LANDIM, 2008, p. 340).

Os trabalhos de Acordi (2011) e Barcelos e Vidal (2015), que versam sobre a atividade de investigação de incêndios sob a ótica da gestão do conhecimento no âmbito das organizações militares e o CBMSC como organização de aprendizagem, respectivamente, já abordavam a necessidade da mensuração e um melhor tratamento dos dados e informações obtidas pelo CBMSC no âmbito das investigações de incêndio como diferencial estratégico da corporação perante a sociedade.

Anteriormente, o trabalho de Barboza Júnior (2012) propôs, dada a relevância do tema, a implementação de um centro de estatísticas que proporcionasse a construção de informações padronizadas sobre os incêndios em Santa Catarina.

Por fim, o artigo de Alves e Acordi (2015), destaca valor primordial da observação e registros de dados dos laudos investigativos, que quando submetidos aos processos cognitivos de contextualização dos seus significados, resultam em conhecimento institucional que pode ser empregado em todas as atividades vinculadas a prevenção e extinção de incêndios.

3.2 RETROALIMENTAÇÃO DO CICLO OPERACIONAL DE BOMBEIROS

Compõem o ciclo operacional de bombeiros as seguintes fases: Preventiva ou Normativa; Passiva ou Estrutural; Ativa ou Combate; Investigativa ou Pericial. Assim, a

retroalimentação deste ciclo pode ser definida como a correção de todas as atividades desenvolvidas pela Corporação vinculada ao trabalho com incêndio (ALVES e ACORDI, 2015 p. 5).

Fica evidente a importância que a fase investigativa proporciona para o Corpo de Bombeiros e para a sociedade sendo, por conseguinte, útil realizar a avaliação dos processos desenvolvidos no ciclo operacional. (COSTA, 2017, p. 140).

Em suas ações de investigações de Incêndios a corporação produz informações que são vitais para que seus processos sejam melhorados de forma contínua, retroalimentando o ciclo operacional de bombeiros (ALVES e ACORDI, 2015, p. 3).

Como exemplo da importância estratégica e institucional dessas informações, cita-se o estudo de Oliveira (2015), do CBMPE, abordou a importância do serviço de investigação de incêndio para os Corpos de Bombeiros Militares, bem como, identifica quais Estados brasileiros realizam este importante serviço através das respectivas corporações militares.

Segundo Corrêa & et al (2015a, p. 23), a compreensão da lógica e da dinâmica dos incêndios em edificações no Brasil, fixando modelos e padrões, fortalecerá os pilares da legislação que tratam da segurança contra incêndio e dará ferramentas aos serviços de combate a estes sinistros, com informações de extrema importância para que sejam tomadas as decisões mais adequadas para serem debelados.

É através deste tipo de estudo que se consegue subsídio para a tomada de decisões referentes, por exemplo, ao emprego de tropa e de materiais, a revisão de procedimentos, à necessidade de reciclagem e instrução do pessoal.

Uma adequada interpretação de dados sobre as ocorrências de incêndio permite ao CBMSC avaliar quais fatores estão influenciando negativamente o seu ciclo operacional de bombeiro (HAHNEMANN, RABBANI E CORRÊA, 2016, p. 63).

É salutar que as informações e o conhecimento proporcionem à organização a análise da efetividade das fases normativa, estrutural, ativa e pericial.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Considerando os dados levantados pela DiPIE, destaca-se que aqueles referentes aos sinistros em edificações residenciais unifamiliares foram desconsiderados, por ser o único tipo de ocupação que não é objeto de fiscalização pelo CBMSC.

Quadro 1 – Quantitativo da atividade de perícia realizada no CBMSC no período 2015-2017

	ANO		
	2015	2016	2017
(A) Total de incêndios em edificações	2601	2728	2733
(B) Total Investigações Realizadas	771	935	1148
Índice de Investigações realizadas em incêndios em edificações (B/A)	29,64%	34,27%	42,01%
(C) Total de Investigações em Edificações Residenciais Unifamiliares	415	469	597
(D) Total de Investigações em Edificações não identificadas em Relatório	31	38	57
(E) Total de Investigações em Edificações Passíveis de fiscalização pelo CBMSC (B-C-D)	356	428	494
Índice de Investigações realizadas em Edificações Passíveis de fiscalização pelo CBMSC em relação ao total de investigações realizadas (E/B)	46,17%	45,78%	43,03%
Índice de Investigações realizadas em Edificações Passíveis de fiscalização pelo CBMSC em relação ao total de incêndio em edificações (E/A)	13,69%	15,69%	18,08%

Fonte: Elaborada pelo autor.

Percebe-se que, de acordo com o Quadro 1, o índice de investigações realizadas nos incêndios ocorridos em edificações vêm aumentando significativamente nos últimos anos, saindo de um patamar de 29,64% em 2015 para 42,01% em 2017. Isso mostra que a investigação de incêndios em edificações vem tendo uma base amostral relativa mais abrangente ao longo dos anos.

Apesar deste aumento, a participação de edificações passíveis de fiscalização pelo CBMSC no total de investigações realizadas, em termos relativos, pouco se tem alterado nos anos pesquisados, flutuando entre 43,03% e 46,17%.

Por fim, os números com os quais trabalharemos apesar de tratarem-se da totalidade de investigações realizadas em edificações passíveis de fiscalização pelo CBMSC, devidamente identificadas em relatório, representam apenas 13,69%, 15,69% e 18,08% do total de incêndio em edificações nos anos de 2015, 2016 e 2017 respectivamente.

Será especificamente nestas investigações que este artigo se debruçará para realizar a análise de dados.

No quadro a seguir verificamos o percentual de edificações regularizadas no período de 2015-2017, considerando apenas o universo de edificações sinistradas as quais são passíveis de fiscalização perante o CBMSC (linha “E” do quadro 1).

Quadro 2 – Índice de regularização das edificações sinistradas que são passíveis de fiscalização perante o CBMSC, no período 2015-2017

Regularizada?	2015		2016		2017	
Sim	95	26,69%	131	30,61%	156	31,58%
Não	167	46,91%	201	46,96%	231	46,76%
Não Informado	94	26,40%	96	22,43%	107	21,66%
Total	356	100,00%	428	100,00%	494	100,00%

Fonte: Elaborada pelo autor.

Vê-se um elevado percentual de dados não informados, representando índices que variam entre 21,66% à 26,40%.

A seguir apresenta-se os mesmos dados, entretanto a linha “Não informado” é suprimida, inclusive do quantitativo total de modo a trabalhar-se apenas com dados válidos.

Quadro 3 – Índice ajustado de regularização das edificações sinistradas que são passíveis de fiscalização perante o CBMSC, no período 2015-2017

Regularizada?	2015		2016		2017	
Sim	95	36,26%	131	39,46%	156	40,31%
Não	167	63,74%	201	60,54%	231	59,69%
Total	262	100,00%	332	100,00%	387	100,00%

Fonte: Elaborada pelo autor.

Apesar do aumento do percentual de edificações regularizadas perante o CBMSC dentre aquelas investigadas em situações de incêndios que são passíveis de fiscalização o número vem constantemente ficando abaixo das não regularizadas. Isso demonstra o quanto o CBMSC tem e pode avançar na sua atuação fiscalizatória.

Uma das principais razões para a exigência de sistemas preventivos contra incêndio é de que, em caso de sinistro, o mesmo possa ser usado pelos bombeiros, a população da edificação ou populares em geral.

O próximo quadro mostra a relação da incidência do uso de sistemas preventivos

como fato da edificação estar ou não regularizada junto ao CBMSC.

Como alguns relatórios não trouxeram este dado devidamente preenchido, nestes casos, estes foram suprimidos da seguinte análise.

Quadro 4 – Uso dos sistemas preventivos contra incêndio em situações de edificações regularizadas e não regularizadas perante o CBMSC no período 2015-2017

Usuário do sistema preventivo	2015		2016		2017	
	Regularizadas	Não Regularizadas	Regularizadas	Não Regularizadas	Regularizadas	Não Regularizadas
Bombeiros	24,14%	14,56%	25,24%	11,11%	11,57%	11,43%
Moradores	18,39%	15,53%	22,33%	15,74%	23,81%	19,05%
Populares	20,69%	20,39%	17,48%	25,93%	30,61%	21,90%
Não Utilizado	36,78%	49,52%	34,95%	47,22%	34,01%	47,62%
TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Elaborada pelo autor.

Os dados acima demonstram que a utilização dos sistemas preventivos por qualquer um dos atores envolvidos na cena em edificações regularizadas (bombeiros, a população da edificação ou populares em geral) fica em 63,22%, 65,05% e 65,99% das ocorrências nos anos de 2015, 2016 e 2017, respectivamente.

Por outro lado, quando trabalhamos com edificações não regularizadas, essa taxa de utilização cai, representando cerca de somente 50% das situações. Tais dados são relevantes por evidenciarem uma maior utilização dos sistemas preventivos em edificações regularizadas, o que pode ser explicado pelos seguintes motivos:

- A existência de tais sistemas preventivos é condição indispensável para expedição dos atestados previstos em legislação por parte do CBMSC;
- Em alguns casos, ser exigido também presença de grupo organizado de pessoas treinadas e capacitadas para atuar na segurança contra incêndio e pânico dentro de uma edificação ou área pré estabelecida;
- Em virtude das faltas de vistorias, os sistemas disponíveis podem não estar em condições de funcionamento ou mesmo indisponíveis nas edificações não regularizadas.

Entretanto é importante ressaltar que uma parcela considerável da sociedade não

possui os conhecimentos básicos mínimos de manuseio e operação dos principais sistemas preventivos, mesmo em edificações regularizadas. Isso mostra o quanto o CBMSC pode melhorar na difusão deste tipo de informação extremamente importante à população.

Um conjunto crescente de edificações de grande altura, nem sempre acompanhadas das preocupações preventivas adequadas aos riscos, a exemplo do que acontece em outras grandes cidades brasileiras (ONO, 2007), também compõe um desafio para a segurança contra incêndio em edificações.

Não obstante os prejuízos materiais que impactam não apenas a economia, mas principalmente o bem-estar social, com a diminuição do estado de segurança, a face mais cruel desses incêndios reflete-se através das vítimas fatais e feridos (BRAGA, 2008).

Assim as mortes advindas de incêndios, sobretudo derivantes da exposição à fumaça, à temperatura e às chamas, representam um importante problema conforme visualizado no quadro a seguir

Quadro 5 – Comparativo do quantitativo de vítimas em ocorrências de incêndio investigadas X situação das edificações perante o CBMSC, no período 2015-2017

	2015		2016		2017	
	Regularizadas	Não Regularizadas	Regularizadas	Não Regularizadas	Regularizadas	Não Regularizadas
Mortos	3	0	1	1	1	4
Feridos	3	9	5	7	7	20

Fonte: Elaborada pelo autor.

Apesar de no acumulado dos últimos três anos o número de mortos ser o mesmo tanto em edificações regularizadas quanto nas não regularizadas (5 mortos no total em cada uma das situações) o número de feridos apresenta uma diferença significativa.

Em todos os anos pesquisados o número de pessoas feridas em incêndios investigados em edificações regularizadas sempre foi inferior ao apresentado nas edificações não regularizadas. Sendo que no acumulado do período registra-se 36 pessoas feridas em incêndios investigados em imóveis não regularizados enquanto o número cai para 15 nos eventos ocorridos em edificações regularizadas.

Demonstra-se a importância dos sistemas preventivos tanto no combate, quanto ao proporcionar um tempo e condições de abandono adequado em situações de incêndio.

O resultado pode ter se apresentado de maneira diferente ao esperado (ou seja: em

edificações regularizadas os resultados deveriam ser melhores que em edificações não regularizadas) em virtude do curto período de tempo analisado além de que o percentual de incêndios investigados constituem ainda uma pequena amostra do universo total de ocorrências.

Outro dado que pode vir a demonstrar a importância da atividade preventiva desenvolvida pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina através das exigências legais de sistemas de segurança contra incêndio nas edificações diz respeito ao levantamento do índice de queima nas edificações e seus respectivos valores de prejuízos e salvos nas ocorrências de incêndio.

Quadro 6 – Índice de queima em edificações regularizadas e não regularizadas perante o CBMSC no período 2015-2017

Índice de queima	2015		2016		2017	
	Regularizadas	Não Regularizadas	Regularizadas	Não Regularizadas	Regularizadas	Não Regularizadas
Completo	4,30%	10,98	6,20%	16,58%	3,90%	16,02%
Mais de 50%	11,83%	14,02	13,18%	19,10%	12,99%	16,45%
50%	5,38%	8,54%	4,65%	3,52%	4,55%	4,33%
Menos de 50%	48,39%	39,63%	44,19%	33,67%	38,31%	42,86%
Insignificante	30,11%	26,83%	31,78%	27,14%	40,26%	20,35%
TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor.

De acordo com o quadro 6, as edificações regularizadas apresentaram, em média, um menor índice de queima nos incêndios ocorridos no período de 2015-2017 quando comparadas às edificações não regularizadas.

Quando agrupamos os dados das ocorrências com maior índice de queima (completo, mais de 50% e 50%) vê-se que no período as edificações regularizadas apresentaram um percentual menor de incêndios nesta intensidade: 21,51% em 2015 (4,30%+11,83%+5,38%), 24,03% em 2016 (6,20%+13,18%+4,65%) e 21,43% em 2017 (3,90%+12,99%+4,55%). Enquanto isso, nas edificações não regularizadas o índice foi de 33,54% em 2015 (10,98%+14,02%+8,54%), 39,20% em 2016 (16,58%+19,10%+3,52%) e 36,80% em 2017 (16,02%+16,45%+4,33%).

Conseqüentemente, o percentual de ocorrências com menor índice de queima (menos de 50% e insignificante) nas edificações regularizadas (78,49% em 2015, 75,97% em 2016 e

78,57% em 2017) comparados às edificações não regularizadas (66,46% em 2015, 60,80% em 2016 e 63,20% em 2017).

Demonstra-se a importância dos sistemas preventivos no intuito de minimizar os danos patrimoniais das edificações sinistradas.

Quanto aos valores de prejuízos e salvos nas ocorrências de incêndio foi possível apenas analisar os anos de 2016 e 2017 a partir da planilha tabulada com os dados dos relatórios de investigação de incêndio.

Quadro 7 – Quantitativo e índice de valores preservados e de prejuízos em ocorrências de incêndio investigadas X situação das edificações perante o CBMSC no período 2016-2017

	2016		2017	
	Regularizadas	Não Regularizadas	Regularizadas	Não Regularizadas
Salvado	R\$ 47.978.316,54	R\$ 24.407.520,09	R\$ 75.892.942,62	R\$ 16.380.529,24
Prejuízos	R\$ 247.665.700,00	R\$ 88.361.348,00	R\$ 279.625.100,00	R\$ 73.373.450,00
<hr/>				
% Prejuízos	16,23%	21,64%	21,35%	18,25%
% Salvados	83,77%	78,36%	78,65%	81,75%

Fonte: Elaborada pelo autor.

Apesar das ocorrências em edificações regularizadas envolverem valores patrimoniais totais maiores quando comparadas às edificações não regularizadas, não se percebe uma consistência nos dados que aponte que aquelas apresentem índices de prejuízos relativamente menores quando comparadas a estas.

Isso é perceptível quando em 2016 as edificações regularizadas apresentaram um índice de prejuízo menor do que as não regularizadas de 16,23% e 21,64%, respectivamente. Entretanto este cenário é o oposto do visto em 2017 quando foram as edificações regularizadas que apresentaram um maior índice de prejuízos comparados às não regularizadas, ou seja, 21,35% e 18,25% respectivamente.

É importante ressaltar que na apuração destes dados os valores são informados arbitrariamente, via de regra, por proprietários ou responsáveis pelos estabelecimentos. Logo, carece-se de maiores estudos de modo a sugerir metodologia adequada à mensuração destes valores.

Além do mais, reitera-se o curto lapso temporal analisado e a pequena base amostral

consequente da baixa representatividade das investigações de incêndio no total de sinistros do período.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho se propôs a analisar comparativamente as edificações regularizadas com as não-regularizadas perante o CBMSC, avaliando a efetividade de atuação de nossa corporação nas demais etapas do sistema organizacional de investigação de incêndio.

Assim, buscou-se aferir e analisar alguns indicadores dos incêndios em edifícios de Santa Catarina, tais como: determinar o percentual de investigações que foram realizadas em edificações passíveis de fiscalização pelo CBMSC dentro do universo de investigações de incêndio realizadas; após isso verificar a representatividade deste índice em relação ao total de incêndios em edificações no período; índice do uso dos sistemas preventivos contra incêndio em situações de edificações regularizadas e não regularizadas; comparativo do quantitativo de vítimas em ocorrências de incêndio investigadas de acordo com a situação da edificação perante o CBMSC; quantitativo e índice de queima e valores preservados e de prejuízos em ocorrências de incêndio investigadas de acordo com situação das edificações perante o CBMSC.

Para isso se valeu do levantamento de dados derivados de planilha tabulada pela Divisão de Perícia de Incêndio e Explosão, esta vinculada à Diretoria de Segurança contra incêndio e Pânico, a partir de análise quantitativa de dados dos relatórios de investigação de incêndios e explosão realizados pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina entre os anos de 2015 e 2017.

Uma das primeiras informações trazidas por este trabalho é a participação de edificações passíveis de normatização pelo CBMSC no total de investigações realizadas, em termos relativos, pouco se tem alterado nos anos pesquisados, flutuando entre 43,03% e 46,17%.

Depois, o percentual de edificações regularizadas perante o CBMSC dentre aquelas investigadas em situações de incêndios que são passíveis de fiscalização vem constantemente ficando abaixo das não regularizadas. Isso demonstra o quanto o CBMSC tem e pode avançar na sua atuação normativa.

A análise também evidenciou uma maior utilização dos sistemas preventivos em edificações regularizadas (63,22%, 65,05% e 65,99% das ocorrências nos anos de 2015, 2016

e 2017, respectivamente) contra as não regularizadas (cerca de 50% das vezes).

No âmbito da preservação da vida viu-se que, apesar de no acumulado dos últimos três anos o número de mortos ser o mesmo tanto em edificações regularizadas quanto nas não regularizadas (5 mortos no total em cada um dos cenários), o número de feridos apresenta uma diferença significativa (15 x 36).

Quanto a proteção ao patrimônio, as edificações regularizadas apresentaram um percentual menor de incêndios com maior intensidade de queima quando comparadas às edificações regularizadas. Por outro lado, apesar das ocorrências que envolvem edificações regularizadas apresentarem valores patrimoniais totais maiores quando comparadas às edificações não regularizadas, não se percebe uma consistência nos dados que aponte que aquelas apresentarem índices de prejuízos relativamente menores quando comparadas a estas.

Há de ressaltar que o trabalho se restringiu a um curto período de tempo, sendo necessário considerar que os resultados podem se alterar a medida que o lapso temporal e o percentual de incêndios investigados aumentem, dando maior fidedignidade às informações.

Por conta disso, em alguns pontos onde resultado “esperado” (ou seja: em edificações regularizadas os resultados teoricamente deveriam ser melhores que em edificações não regularizadas) pode não ter se concretizado em razão da circunstância citada anteriormente.

Por fim, tanto pela análise efetuada neste artigo, quanto pelos autores consultados fazem-se necessárias novas pesquisas visto a inesgotabilidade do tema sugerindo-se:

A necessidade da reestruturação dos relatórios de investigação de incêndio, ampliando sua característica de documento para registro ágil e simples de informações observadas, restringindo a subjetividade em determinados campos, como por exemplo: índice de queima, valor salvo e de prejuízo.

O desenvolvimento de metodologia para a determinação da estimativa dos valores de prejuízos e salvados decorrentes de incêndios em Santa Catarina;

A realização de uma análise da gestão da informação e do conhecimento em todo o CBMSC, e em outras organizações militares, dentro da temática de Investigação de Incêndio, envolvendo toda a estrutura, procurando saber como organizações dessa natureza conseguiriam promover a gestão com a estrutura existente e, se possível, propor medidas de aperfeiçoamento.

Estudo sobre a viabilidade de implementação de uma solução de *Business Intelligence* (BI) para a gestão das informações dos incêndios e adequação necessária dos modelos de mapas estatísticos, definindo uma arquitetura de informação, ou seja, o nivelamento de acesso

aos dados, conforme a posição hierárquica e funcional do bombeiro.

A *Business Intelligence*, segundo Fortes e Tasca (2014, p. 169), está tradicionalmente associado a três tecnologias: *Data Warehouse*, *Data Mining* e *Online Analytical Processing*:

- *Data Warehouse* é o “processo de integração dos dados corporativos de uma empresa em um único repositório a partir do qual os usuários finais podem facilmente executar consultas, gerar relatórios e fazer análises” (SIGH, 2001, p. 12 apud FORTES e TASCA (2014, p. 170);
- *Data Mining* é “o uso de software para extrair informações procurando padrões, tendências, associações, irregularidades, exceções e mudanças nos dados que são demasiado complicados para a detecção humana normal” (GORDON; GORDON, 2011, p. 261 apud FORTES e TASCA (2014, p. 170);
- *Online Analytical Processing* é uma ferramenta que possibilita uma análise dinâmica de grandes quantidades de dados em várias perspectivas diferentes.

Além do mais, alguns fatores indispensáveis para o sucesso de futuros trabalhos podem ser apontados, dentre eles a disseminação da importância da atividade de investigação de incêndio e explosão como componente de retroalimentação de todo o sistema organizacional vinculado ao trabalho com incêndio, proporcionando o aprimoramento contínuo e contribuindo para a gestão das competências e do conhecimento da corporação.

Por último e não menos importante, uma maior sensibilização dos bombeiros responsáveis pela confecção e coleta de informações dos relatórios de investigação de incêndios e explosões sobre a necessidade do correto preenchimento dos dados referentes a cada ocorrência. Reforça-se o alto número de investigações as quais não puderam compor o banco de dados de algumas análises pela falta de preenchimento dos campos específicos.

REFERÊNCIAS

ACORDI, Charles Fabiano. **Gestão do Conhecimento em Organizações Militares: Um Estudo de Caso na Atividade de Investigação de Incêndios**. UNISUL: Florianópolis, 2011.

ALVES, Jesiel Maycon; ACORDI, Charles Fabiano. **Inspeção de Incêndio como ferramenta para retroalimentação: consolidação de uma Doutrina Catarinense de Investigação em Incêndio e Explosão**. 2015. 19 f. – Curso de Perícia em Incêndio e Explosão, CBMSC, Florianópolis, 2015.

BARBOZA JÚNIOR, Oscar Washington. **Estudo sobre a implementação do Centro de**

Estatística de Incêndios do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. 2012. 114 f. Monografia (Curso de Formação de Oficiais) - Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

BARCELOS, Marcos Aurélio; VIDAL, Vanderlei Vanderlino. **O Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina como organização de aprendizagem.** 2015. 18 f. – Curso de Perícia em Incêndio e Explosão, CBMSC, Florianópolis, 2015.

BRAGA, George Cajaty Barbosa; LANDIM, Helen Ramalho de Oliveira. Investigação de Incêndio. In: SEITO, Alexandre Itiu et al (Ed.). **A segurança contra incêndio no Brasil.** São Paulo: Projeto Editora, 2008. Cap. XXII. p. 333-345.

CORRÊA, Cristiano; RÊGO SILVA, José Jeferson; PIRES, Tiago Ancelmo; BRAGA, George Cajaty. **Mapeamento de incêndios em edificações:** um estudo de caso na cidade do Recife. Revista de Engenharia Civil IMED, v. 2, n. 3, p. 15-34, 2015a.

CORRÊA, Cristiano; RÊGO SILVA, José Jeferson; PIRES, Tiago Ancelmo; BRAGA, George Cajaty. Os incêndios em Pernambuco: um estudo comparativo com os padrões mundiais. **Revista Flammae:** Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco, Recife, v. 1, n. 2, p.8-27, 2015b.

CORRÊA, Cristiano; RÊGO SILVA, José Jeferson; PIRES, Tiago Ancelmo; BRAGA, George Cajaty. Os padrões mundiais dos incêndios comparados ao estado de Pernambuco. **Revista Flammae:** Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco, Recife, v. 2, n. 3, p.258-261, 2016. Semestral.

COSTA, Carlos Marcelo D'Isep. O serviço de perícia de incêndios e explosões no estado do Espírito Santo: uma análise do período de 1989 a 1999. **Revista Flammae:** Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco, Recife, v. 3, n. 7, p.117-226, 2017. Semestral.

COSTA, Guilherme Viríssimo da Serra; ACORDI, Charles Fabiano. **Danos e salvados decorrentes de incêndios em santa catarina no ano 2014.** 2015. 20 f. – Curso de Perícia em Incêndio e Explosão, CBMSC, Florianópolis, 2015.

DEL-MASSO, Maria Candida Soares; COTTA, Maria Améliade Castro; SANTOS, Marisa Aparecida Pereira. Ética em Pesquisa Científica: **conceitos e finalidades.** Universidade Estadual Paulista - UNESP, 2014. 16 p.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. (Org.). **Métodos de Pesquisa.** 1. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. v. 1. 118p.

FORTES, Wanderson Alessandro da Silva; TASCA, Jorge Eduardo. **Uma análise sobre a aplicação de dados de Business Intelligence (BI) nas ações de prevenção situacional do crime.** Revista Ordem Pública. 2014 v. 7, n. 1.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

HAHNEMANN, André Luiz Coelho; RABBANI, Emilia Rahnemay Kohlman; CORRÊA, Cristiano. Incêndios em favelas na região metropolitana do recife: uma análise preliminar.

Revista Flammae: Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco, Recife, v. 2, n. 5, p.55-74, 2016. Semestral. Edição Especial.

LUCENA, Renata Batista. **Aplicação Comparativa de Métodos de Mapeamento de Riscos de Incêndio nos Centros Urbanos das Cidades de Coimbra e Porto Alegre.** 2014. 188 f. Diss. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil)–Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

NUNES, Willian Leal. **Identificação das necessidades de informação sobre as ocorrências de incêndios em edificações atendidas pelo CBMSC.** 2017. 76 f. Monografia (Curso de Comando e Estado Maior) – Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, Centro de Ensino Bombeiro Militar, Curso de Comando e Estado Maior, 2017.

OLIVEIRA, George Farias de Meira. Perícia de incêndio e os corpos de bombeiros militares. **Revista Flammae:** Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco, Recife, v. 1, n. 1, p.210-214, 2015. Semestral.

ONO, Rosaria. **Parâmetros para garantia da qualidade do projeto de segurança contra incêndio em edifícios altos.** Revista Ambiente Construído, v. 7, n. 1, p. 97-113, 2007.

SANT'ANA, Jason Nelson Brochado. **Perfil das ocorrências de incêndio urbano atendidas pelo CBMGO nos anos de 2015 e 2016 em Goiânia.** 2017. 26 f. Artigo Científico (Curso de Formação de Oficiais) – Corpo de Bombeiros Militar de Goiás, Comando da Academia e Ensino Bombeiro Militar, 2017.

VICENTE, Romeu et al. **AVALIAÇÃO DO RISCO DE INCÊNDIO URBANO. Cadernos de Apoio à Avaliação do Risco Sísmico e de Incêndio nos Núcleos Urbanos Antigos do Seixal,** Coimbra, v. 2, n. 4, p.343-352, out. 2010. Semestral.